

Modelo conceptual de gamificación para el proyecto: Educación financiera gamificada como estrategia didáctica para el desarrollo de estilos de vida sostenibles – EDUFIN.

Jhann Carlos Almeida Delgado

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial

Directora:

Martha Liliana Torres Barreto  
Doctora en estrategia y marketing de la empresa

Codirectora:

Karen Rocío Plata Gómez  
Ingeniera Industrial

Universidad Industrial de Santander  
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
Escuela de Estudios Industriales y Empresariales  
Bucaramanga  
2020

**Dedicatoria**

*A mi madre, por su esfuerzo, paciencia y amor incondicional.*

*A mi padre por su ejemplo, apoyo y amor brindado.*

*A mis hermanos, por el cariño y apoyo todo este tiempo.*

*A mi familia por ser ese motor que me impulsa a seguir adelante.*

*A mi abuelito, quien ya no está a mi lado, pero soñó con verme alcanzar esta meta.*

*Jhann Carlos Almeida Delgado*

### **Agradecimientos**

Primeramente, a Dios por permitirme culminar esta meta.

A mi directora la profesora Martha Liliana Torres Barreto por su apoyo incondicional, su confianza, respaldo y consejos en cada etapa de este proceso.

A mi codirectora Karen Rocío Plata Gómez, por sus consejos, paciencia y apoyo en cada momento.

Al profesor Nestor Fabian Santos Nova, por acompañar este proceso y compartir sus conocimientos y experiencia.

A todo el equipo del proyecto y demás personas que hicieron este sueño posible.

A mis amigos por estar en los momentos difíciles, ser una voz de aliento y compañía.

*Mil y mil gracias.*

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	15
1. Planteamiento del problema.....	17
2. Justificación.....	20
3. Objetivos .....	24
3.1. Objetivo general.....	24
3.2. Objetivos específicos .....	24
4. Marco referencial .....	25
4.1. Marco de antecedentes.....	25
4.2. Marco teórico.....	26
4.2.1. Gamificación .....	26
4.2.2. Educación económica y financiera.....	27
4.2.3. Capacidades financieras .....	28
4.2.4. Principales conceptos previos en educación económica y financiera .....	29
4.3. Marco metodológico .....	32
4.3.1. Design thinking .....	32
4.3.2. Mapa de empatía.....	33
4.3.3. Focus group .....	34
4.3.4. Journey map.....	34
4.3.5. Mapa del sistema .....	35
4.3.6. Metodología delphi.....	35
4.3.7. Game design document (GDD).....	36

5. Metodología .....	36
5.1. Revisión de literatura.....	36
5.2. Análisis de requerimientos.....	37
5.3. Desarrollo de los componentes del modelo conceptual.....	37
5.3.1. Selección de los elementos del modelo .....	37
5.3.2. Elaboración de los componentes .....	37
5.3.3. Validación de las etapas de diseño del modelo conceptual.....	38
5.4. Documentación .....	38
6. Revisión de la literatura .....	38
6.1. Análisis bibliométrico.....	41
6.2. Análisis preliminar de la literatura.....	47
6.2.1. Gamificación en entornos educativos.....	48
6.2.2. Beneficios de gamificar entornos educativos .....	50
6.2.3. Modelos conceptuales de gamificación en entornos educativos .....	51
6.2.4. Elementos usados en los modelos gamificados.....	57
7. Análisis de requerimientos .....	60
7.1. Análisis documental.....	61
7.2. Análisis del diagnóstico .....	63
7.2.1. Descripción sociodemográfica .....	63
7.2.2. Actividades realizadas por los estudiantes .....	66
7.2.3. Conocimientos económicos y financieros en los estudiantes.....	68
7.3. Caracterización de los perfiles de usuario .....	75
7.3.1. Definición de las características de los perfiles.....	76

7.4. Validación y análisis de resultados .....	78
8. Diseño del modelo.....	80
8.1. Descripción del modelo .....	80
8.1.1. Objetivos del modelo.....	81
8.1.2. Comportamientos objetivo .....	82
8.2. Selección de elementos del modelo .....	82
8.3. Selección de contenidos de eef .....	85
8.3.1. Selección de competencias .....	86
8.3.2. Definición de referentes conceptuales.....	89
8.4. Diseño de componentes .....	91
8.4.1. Enfoque de diseño .....	91
8.4.2. Concepto y temática .....	95
8.4.3. Bucles de actividad y flujo de la historia.....	99
8.4.4. Dinámicas de juego .....	102
8.4.5. Mecánicas y componentes.....	105
8.4.6. Interfaz del juego e interacción .....	114
8.4.7. Diseño de dilemas financieros, preguntas y tips financieros.....	116
8.4.8. Medición de la eficiencia de la herramienta.....	117
9. Validación inicial y mejoramiento del modelo conceptual.....	118
9.1. Validación con expertos.....	118
9.2. Validación con estudiantes .....	119
10. Conclusiones .....	122
11. Recomendaciones .....	124

Referencias bibliográficas..... 126

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Cumplimiento de objetivos .....	17
Tabla 2. Ámbitos conceptuales de la propuesta curricular del MEN.....	28
Tabla 3. Ecuaciones de búsqueda.....	39
Tabla 4. Número de artículos encontrados por base de datos .....	40
Tabla 5. Criterios de inclusión y exclusión.....	40
Tabla 6. Modelo para la gamificación educativa. ....	52
Tabla 7. Requerimientos de la estrategia didáctica.....	61
Tabla 8. Preguntas sobre planificación y gestión financiera.....	73
Tabla 9. Preguntas sobre conocimientos económicos y financieros .....	74
Tabla 10. Resultados de conocimientos de productos financieros.....	75
Tabla 11. Ficha técnica grupo focal con estudiantes.....	79
Tabla 12. Taxonomía de los jugadores de Bartle .....	82
Tabla 13. Dinámica y mecánicas de juego de acuerdo a los tipos de jugadores.....	85
Tabla 14. Documentos en educación económica y financiera estudiados. ....	86
Tabla 15. Competencias a desarrollar a través del modelo conceptual.....	87
Tabla 16. Distribución de referentes conceptuales por nivel .....	90
Tabla 17. Ficha técnica del video juego.....	91
Tabla 18. Ficha técnica grupos focales de diseño de concepto.....	92
Tabla 19. Naturaleza de los recursos.....	98
Tabla 20. Actividades contempladas en los bucles de actividad. ....	100
Tabla 21. Profesiones para el diseño de los avatares .....	105

Tabla 22. Batería de indicadores para la evaluación del modelo ..... 117

Tabla 23. Ficha técnica sesión de validación del modelo conceptual..... 120

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Componentes centrales en la medición de las capacidades financieras.....	29
Figura 2. Etapas de design thinking. ....	33
Figura 3. Mapa de empatía.....	34
Figura 4. Publicaciones por año artículos totales encontrados. ....	42
Figura 5. Documentos publicados por país. ....	42
Figura 6. Nube de palabras clave. ....	43
Figura 7. Áreas de investigación. ....	44
Figura 8. Relación entre países y áreas de investigación. ....	45
Figura 9. Cluster map relaciones entre autores ....	46
Figura 10. Principales autores referenciados. ....	47
Figura 11. Modelo de aprendizaje basado en juegos. ....	49
Figura 12. Factores primarios fundamentales del modelo DGML. ....	56
Figura 13. Distribución de encuestados por municipio.....	64
Figura 14. Características sociodemográficas.....	64
Figura 15. Gráfico de burbujas datos sociodemográficos estudiantes. ....	65
Figura 16. Ingresos promedio por hogar. ....	66
Figura 17. Actividades realizadas por los estudiantes. ....	67
Figura 18. Tendencias sobre los juegos. Adaptado de diagnóstico proyecto EduFin. ....	68
Figura 19. Percepción de los conocimientos financieros. ....	69
Figura 20. Clases de educación económica y financiera.....	70
Figura 21. Metas financieras de los estudiantes.....	71

Figura 22. Metas financieras por género.....	72
Figura 23. Preguntas sobre conocimientos económicos y financieros.....	73
Figura 24. Descripción gráfica del modelo gamificado .....	81
Figura 25. Taxonomía de los perfiles de usuario de acuerdo con los tipos de jugadores. ....	83
Figura 26. Ámbitos conceptuales proyecto EDUFIN .....	86
Figura 27. Mapa mental proceso de ideación grupo focal # 2. ....	94
Figura 28. Diagrama de panorama de interacciones en el sistema de recursos .....	99
Figura 29. Diagrama de flujo de actividades preguntas de selección múltiple.....	110
Figura 30. Diagrama de flujo de actividades para los dilemas morales.....	112
Figura 31. Modelo de interacciones entre elementos.....	115
Figura 32. Interacciones del usuario con los elementos del modelo.....	116

## Lista de Apéndices

**(Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la Base de Datos de la Biblioteca UIS)**

Apéndice A. Descripción del proyecto de investigación raíz: EDUFIN.

Apéndice B. Entrevista semiestructurada.

Apéndice C. Mapas de empatía.

Apéndice D. Journey Map.

Apéndice E. Cuestionario y Gráficos del diagnóstico

Apéndice F. Perfiles de usuario.

Apéndice G. Recopilación de grupos focales.

Apéndice H. Matriz de asignación de contenidos EEF.

Apéndice I. Matriz de priorización de mecánicas.

Apéndice J. Guía de validación del modelo conceptual.

Apéndice K. Game design document FINATIC (GDD).

Apéndice L. Diseño de preguntas, dilemas y tips.

Apéndice M. Artículo publicable.

Apéndice N. Manuscrito revisión de literatura.

## Resumen

**Título:** Modelo conceptual de gamificación para el proyecto: Educación financiera gamificada como estrategia didáctica para el desarrollo de estilos de vida sostenibles – EDUFIN.\*

**Autor:** Jhann Carlos Almeida\*\*

**Palabras clave:** Gamificación, modelo conceptual, educación, educación económica y financiera.

### Descripción:

En la presente investigación se diseña un Modelo Conceptual de Gamificación en educación económica y financiera enfocado en estudiantes de grados once de nueve municipios del departamento de Santander Colombia. Para este propósito, se parte de la metodología de Diseño Centrado en el Usuario y Design Thinking con el objetivo de desarrollar el modelo enfocado en las necesidades y requerimientos de los usuarios objeto de estudio.

Para la ejecución de este trabajo de investigación se plantea una metodología que contempla cuatro etapas partiendo de una revisión de literatura que permite identificar las características y elementos propios de los modelos conceptuales encontrados en la literatura, posteriormente se realiza un análisis de requerimientos con el propósito de caracterizar los usuarios para seguidamente diseñar cada uno de los elementos que hace parte del modelo y posteriormente validar el diseño a través de las percepciones de los usuarios y expertos para finalmente documentar la experiencia de diseño a través del Game Design Document (GDD).

De esta forma se obtiene un modelo basado en el marco de diseño Mecánicas, Dinámicas y Estética (MDA) y el framework de desarrollo D6 que contempla la inclusión de elementos de educación económica y financiera con elementos propios de la gamificación.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.  
Director:PhD. Martha Liliana Torres Barreto, Codirector: Ing. Karen Rocío Plata Gómez

### Abstract

**Project title:** A Gamified Conceptual Framework for the Project: “Educación financiera gamificada como estrategia didáctica para el desarrollo de estilos de vida sostenibles – EDUFIN.\*

**Author:** Jhann Carlos Almeida\*\*

**Keywords:** Gamification, conceptual framework, education, financial education.

#### Description:

In this research, a gamified conceptual framework that includes economic and financial education is designed focused on eleventh grade students from nine municipalities in Santander Colombia. For this purpose, we use the User-Centered Design and Design Thinking methodology with the aim of developing a framework which is focused on users’ needs and requirements.

To develop this research a methodology that contemplates four stages has been proposed, starting from a literature review that allows to identify the characteristics and elements of the conceptual frameworks found in the literature, subsequently a requirements analysis is carried out with the purpose of characterize the users to then design each element that is part of the model subsequently validate the design through the users and experts’ perceptions to finally document the design experience through the Game Design Document (GDD).

In this way a framework is obtained based on Mechanical, Dynamic and Aesthetic (MDA) design framework and D6 development framework that includes elements of economic and financial education with typical gamification elements.

---

\* Bachelor Thesis

\*\* Faculty of Physicomechanical Engineering. Industrial and Business School. Director: PhD. Martha Liliana Torres Barreto, Co-director: Eng. Karen Rocío Plata Gómez

## Introducción

En Colombia se han realizado múltiples esfuerzos tanto en el sector público como en el privado para fomentar la educación económica y financiera. No obstante, las mediciones evidencian que la población aún carece de conocimientos y habilidades mínimas para la toma de decisiones económicas y financieras (CIEEF, 2017). Es así como la inclusión financiera se ha convertido en uno de los temas más importantes dentro de las políticas públicas del país (Gómez-González & Zamudio-Gómez, 2012). Ya que de acuerdo con la literatura la EEF promueve la reducción de la pobreza y la desigualdad contribuyendo así a mejorar el desarrollo de los sistemas financieros a su vez que mejora la calidad de vida (CIEEF, 2017).

Como resultado del bajo nivel de conocimiento de las finanzas personales por parte de los estudiantes de Educación Básica y Media del país el gobierno colombiano ha desarrollado múltiples esfuerzos; es así como para ofrecer una solución a esta falencia, en 2017 la Comisión Intersectorial para la Educación Económica y Financiera (CIEEF, 2017), presentó la Estrategia Nacional de Educación Económica y Financiera (ENEEF), cuyo objetivo es “contribuir al desarrollo de conocimientos, actitudes y comportamientos o competencias de la población colombiana, que impacten la toma de decisiones económicas y financieras responsables e informadas en las diferentes etapas de la vida” (MEN, 2017, pág. 29).

De acuerdo con lo anterior, el proyecto raíz plantea el diseño de una herramienta gamificada orientada a promover la EEF, la estrategia del es tomar como base el diagnóstico de las capacidades financieras de estudiantes de grado once (11°) de algunos municipios de las provincias de

Santander para así diseñar una herramienta, usando los principios de gamificación y es ahí donde el presente proyecto de grado cobra validez a través del diseño de un modelo conceptual gamificado insumo para el diseño de la herramienta gamificada.

En este documento se presenta el desarrollo metodológico planeado en cuatro fases. La primera fase, aborda la contextualización de los diferentes modelos en la literatura, seguida del análisis de requerimientos y caracterización de los usuarios para continuar con la fase diseño del modelo finalizando con la documentación y consolidación de resultados.

## Cumplimiento de Objetivos

A continuación, se listan los objetivos específicos de este proyecto con su respectiva referencia dentro del documento.

**Tabla 1**

*Cumplimiento de objetivos*

<b>Objetivo</b>	<b>Cumplimiento</b>
Analizar la naturaleza y estructura de diferentes modelos conceptuales usados para gamificación en entornos educativos, mediante una revisión de literatura, de manera que se proporcione un contexto para la investigación.	Capítulo 6, Apéndice N
Realizar un análisis de requerimientos de la estrategia didáctica gamificada, tomando como base el diagnóstico realizado por el equipo del proyecto EDUFIN.	Capítulo 7
Especificar los componentes del modelo conceptual de la estrategia didáctica gamificada, y sus interrelaciones, tomando como base la Teoría de Sistemas.	Capítulo 8,9 Apéndice K
Elaborar un artículo académico de carácter publicable donde se presenten los resultados de la investigación.	Apéndice M

### 1. Planteamiento del problema

La concepción de gamificación se introduce por primera vez en los entornos digitales en el año 2010 , incursionando inicialmente en el sector empresarial como una estrategia de marketing y fidelización (Jong et al., 2018). No obstante, el termino ha migrado a múltiples campos incluyendo

el académico en donde se utilizan mecanismos de juegos para lograr que el proceso pedagógico sea más atractivo, y en última instancia, efectivo (Torres-Toukoumidis, 2016). Según Torres-Toukoumidis( 2016) “los modelos de gamificación vinculados a la educación tienen el potencial de los elementos de juego para cambiar comportamientos y promover el aprendizaje”. Es así como la gamificación se ha convertido en un elemento innovador en la educación. En el desarrollo de la revisión de literatura se identifica que a pesar de la tendencia creciente del número de publicaciones en este ámbito se desconocen algunos elementos como el caso de factores que potencien el aprendizaje, la estructura metodológica y composición de los modelos e incluso de la evaluación del impacto que tiene su aplicación en la sociedad, en el mismo sentido el análisis bibliométrico muestra un número reducido de publicaciones sobre modelos de gamificación en el país e incluso en América Latina; adicionalmente Deterding et al., (2011) señala que las aplicaciones gamificadas presentan fenómenos emergentes que justifican nuevos conceptos e investigaciones, es así como este proyecto pretende estudiar la naturaleza de los diferentes modelos gamificados en el contexto educativo, con el fin de identificar elementos y metodologías relevantes para la construcción de futuros modelos conceptuales en el marco de investigaciones futuras.

Por otra parte, el estudio de la educación económica y financiera (EEF) y su impacto en la sociedad es un tema de investigación que ha venido creciendo desde hace unos años, a pesar de esto las mediciones muestran que la población aún carece de conocimientos y habilidades financieras (CIEEF, 2017). En la encuesta sobre comportamientos, actitudes y conocimientos financieros desarrollada por el Banco Mundial, al analizar la encuesta se muestra que los jóvenes a pesar de que muestran interés significativo en la búsqueda de orientación financiera presentan “notable incapacidad para controlar los gastos y niveles relativamente bajos de previsión”. (Banco

Mundial, 2013, pág. 37). Al evaluar los conocimientos de la población joven los resultados no son alentadores, en las pruebas PISA 2012 Colombia obtuvo la puntuación media más baja entre los países evaluados, 81% de los colombianos no pueden calcular una tasa de interés simple, 72% no ahorran y sólo el 23% puede determinar cuánto gastaron la semana anterior mientras que solo el 20% reportan que han sido capaz de cubrir gastos inesperados (Grisales, et al., 2016), como resultado se evidencia la enorme necesidad de desarrollar investigaciones y proyectos que potencien la educación económica y financiera en el país .

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 (DNP, 2019), una de las estrategias para seguir avanzando en la inclusión financiera es la educación económica y financiera con enfoque digital. Es así como se presenta el desafío de diseñar herramientas en el entorno digital que propicien el desarrollo de conocimiento y capacidades financieras de los estudiantes de educación media, como respuesta a esto Ortiz-Colón (2018) señala que la gamificación como factor fundamental para incrementar la motivación en los usuarios, lo que permite potenciar sus capacidades y adquisición de conocimientos a través del diseño de herramientas primordialmente en entornos digitales, dicho lo anterior se concibe la pertinencia de desarrollar una propuesta que incorpore el componente de EEF a través de la gamificación debido a que permite atraer, comprometer y motivar a los estudiantes e incrementar sus niveles de aprendizaje.

Finalmente, en el marco del proyecto EDUFIN la pertinencia práctica de la presente investigación se relaciona con el insumo que corresponde al modelo conceptual gamificado, ya que es fundamental para el proyecto, proporcionando herramientas y bases teóricas fundamentadas desde el contexto de la ingeniería industrial en metodologías y herramientas propias de innovación que

se requieren en el desarrollo de la propuesta gamificada así como el desarrollo y la inclusión de contenidos en el ámbito de educación económica y financiera.

## 2. Justificación

La educación económica y financiera (EEF) corresponde a los procesos en los que las persona se apropian de los conceptos, los riesgos, los productos y servicios financieros, lo que les permite desarrollar habilidades y confianza necesarias en la toma de decisiones financieras (CIEEF, 2017). La importancia de la EEF ha aumentado en los últimos año como resultado del desarrollo de los mercados financieros, los cambios en la política económica y la variedad y complejidad de los productos financieros (OECD, 2005). Debido a esto se ha generado un creciente grado de conciencia mundial producto de varios factores como los retos económicos y los bajos niveles de educación financiera los cuales tienen un impacto negativo en la calidad de vida de la población. (García ,Grifoni, López & Mejía, 2013).

En Colombia las mediciones de los conocimientos y capacidades financieras no son alentadoras, de acuerdo con el Banco Mundial (2012) existe una diferencia entre la conducta financiera prevista y real la población, si bien el 94 % de los colombianos informó que planificaba su presupuesto, el 77% no tenía un conocimiento de sus gastos (CIEEF, 2017). Adicionalmente la encuesta de medición de capacidades financieras muestra que aproximadamente el 69% de la población manifestó que “nunca se le había enseñado a administrar su dinero”(Banco Mundial, 2012). Por otra parte la EEF en jóvenes no está exenta de compartir la tendencia, al evaluar los conocimientos de la población joven los resultados no son alentadores, en las pruebas PISA 2012

Colombia obtuvo la puntuación media más baja entre los países evaluados (Grisales, González-Ruiz & Ramírez-Aristizabal., 2016). Esta situación se traduce en un problema de gran magnitud para los gobiernos debido a su estrecha relación con los niveles de pobreza y la brecha económico social de los países. Para ofrecer una solución a esta falencia, en 2017 la Comisión Intersectorial para la Educación Económica y Financiera (CIEEF), presentó la Estrategia Nacional de Educación Económica y Financiera (ENEEF), cuyo objetivo es “contribuir al desarrollo de conocimientos, actitudes y comportamientos o competencias de la población colombiana, que impacten la toma de decisiones económicas y financieras responsables e informadas en las diferentes etapas de la vida” (MEN, 2017, pág. 29).

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 (DNP, 2019), una de las estrategias para seguir avanzando en la inclusión financiera es la educación económica y financiera con enfoque digital. Las tendencias actuales exigen una respuesta a las nuevas generaciones que buscan encontrar respuestas a sus expectativas tecnológicas, generando así la responsabilidad por parte de los educadores a la hora de innovar en metodologías de enseñanza que involucren motivación y compromiso (Ortiz-Colón et al., 2018) Respondiendo a este desafío se concibe la gamificación como una herramienta que permite motivar al estudiante valiéndose de elementos del juego (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011). Es así como incorporar la gamificación favorece el aumento de la actividad del usuario, la interacción social y la calidad de las acciones resultado de la motivación impulsadas por el proceso de gamificar (Romero-Rodriguez , Ramirez & Valenzuela., 2019).

Bajo esta perspectiva y en busca de contribuir a la solución de esta problemática el grupo de investigación FINANCE & MANAGEMENT de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales en compañía del grupo de investigación en Economía Aplicada y Regulación (EMAR) de la Escuela de Economía y el Grupo de Estudio de Investigación en Tecnologías y Educación (GENTE) del Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, desarrollan el proyecto “EDUCACIÓN FINANCIERA GAMIFICADA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE ESTILOS DE VIDA SOSTENIBLES”; el cual busca diseñar una estrategia gamificada que apoye los programas de educación económica y financiera para los jóvenes en educación media, acorde con la realidad y necesidades de la población en Santander, que promueva estilos de vida sostenibles y sirva de motor para generar territorios de equidad, inclusión y paz a través del mejor uso de sus finanzas personales.

En el desarrollo de la herramienta gamificada es de vital importancia el poder seleccionar y conectar de manera lógica cada elemento del modelo con las temáticas de EEF. Enmarcar la gamificación en modelos que describen sistemáticamente el proceso es una forma de generar compromiso en las personas en conjunto con las mecánicas que abordan el impacto psicológico (Torres-Toukoumidis, 2016). El desarrollo de un modelo conceptual es fundamental en el diseño, este proceso debe ser colaborativo e integrado basándose en una investigación acerca de cómo el objeto de aprendizaje responde a las necesidades de los estudiantes y cómo generar valor agregado para los usuarios (Sombrio, Schimmelpfeng , Ulbricht & Villarouco. 2016).

En este sentido, el presente trabajo de grado tiene por objetivo el desarrollo del modelo conceptual gamificado y sus bases teóricas a partir de las percepciones y necesidades de los futuros

usuarios valiéndose de metodologías de diseño como lo son: Design Thinking y diseño centrado en el usuario (UCD), además de la inclusión del componente de educación económica y financiera en la herramienta gamificada para de esa manera contribuir en el desarrollo de insumos necesarios para la ejecución del proyecto raíz.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

Diseñar un modelo conceptual de gamificación para el proyecto “Educación Financiera Gamificada Como Estrategia Didáctica Para El Desarrollo De Estilos De Vida Sostenibles” – EDUFIN.

#### **3.2. Objetivos específicos**

Analizar la naturaleza y estructura de diferentes modelos conceptuales usados para gamificación en entornos educativos, mediante una revisión de literatura, de manera que se proporcione un contexto para la investigación.

Realizar un análisis de requerimientos de la estrategia didáctica gamificada, tomando como base el diagnóstico realizado por el equipo del proyecto EDUFIN.

Especificar los componentes del modelo conceptual de la estrategia didáctica gamificada, y sus interrelaciones, tomando como base la Teoría de Sistemas.

Elaborar un artículo académico de carácter publicable donde se presenten los resultados de la investigación.

## **4. Marco referencial**

### **4.1. Marco de antecedentes**

Taborda Osorio (2015), en su trabajo para optar por el título de Magister en Ingeniería Administrativa, desarrolla una herramienta gamificada aplicada en el campo de la administración de finanzas personales en estudiantes de pregrado y posgrado de la Universidad Nacional. En su trabajo presenta el marco de los contenidos en esta temática y su inclusión en el proceso de diseño de una estrategia gamificada además de una propuesta a través del análisis estadístico para valorar los resultados de la evaluación de la herramienta. El desarrollo de la investigación permite determinar estrategias de diseño de un modelo gamificado que brindan contexto al proceso de gamificar la educación financiera utilizando herramientas digitales.

De igual manera (Tinoco Hinostroza, 2018), en su trabajo titulado “Educación financiera en estudiantes universitarios de una universidad del departamento de Junín – 2017” aborda el problema que surge a partir de la preocupación por algunas deficiencias en la formación e información financiera, así como las habilidades financieras para tomar decisiones en estudiantes universitarios . En el desarrollo de la investigación se determina el nivel de educación financiera y se describen los factores que influyen en la adquisición y desarrollo de las capacidades y conocimientos financieros de los jóvenes universitarios del departamento de Junín. Los métodos estadísticos de análisis permiten establecer variables y generar un contexto para Latinoamérica. De esta forma este análisis permite establecer variables a tener en cuenta para la adquisición de conocimientos financieros por parte de estudiantes.

Adicionalmente (Barreto & Lasso, 2016) , en el marco de su proyecto de maestría “Educación económica y financiera para los niños del grado transición de la Institución Educativa Distrital Acacia II: Una propuesta pedagógica” desarrollan una de estrategias pedagógicas que potencian los procesos cognitivos y habilidades socio afectivas para la comprensión de las nociones en economía y finanzas en niños de preescolar. En el desarrollo de la investigación se identifican una serie de estrategias pedagógicas centradas en cinco dimensiones del aprendizaje y enfocadas en el desarrollo del pensamiento por parte de los estudiantes, además de esto se identifican temáticas y conceptos fundamentales para el aprendizaje de la educación económica y financiera las cuales son un insumo importante para el desarrollo del proyecto EDUFIN.

## **4.2. Marco teórico**

### ***4.2.1. Gamificación***

Una de las definiciones más aceptadas del término es la propuesta por Deterding (2011) “La gamificación es el uso de elementos de diseño de juegos en contextos ajenos al juego” (p.2), por otra parte, Lee (2011) realiza una propuesta desde el concepto de diseño donde se relaciona la gamificación con el uso de elementos, dinámicas y framework con el propósito de conducir comportamientos, del mismo modo Valda Sanchez & Arteaga Rivero (2015) definen la gamificación como “el uso de mecánicas, componentes y dinámicas propias de los juegos y el ocio en actividades no recreativas” (p.2). Es así como se puede entender la gamificación como una herramienta que permite motivar e incrementar la atención a través la aplicación de componentes de juego y apoyándose en elementos de la psicología en diferentes contextos.

El factor clave en el proceso de gamificación es el juego, este se caracteriza por sus sistemas de reglas claramente definidas y las interacciones entre jugadores en el entorno que buscan alcanzar objetivos o resultados propuestos (*Deterding et al., 2011*). Para Erenli (2013) el juego se concibe como una actividad que contempla diversión, es imprevisible, no productiva, está regida por reglas, tiene un carácter ficticio y se encuentra en un contexto definido en tiempo y lugar. Es así como se determina que los juegos son un conjunto de elementos que al ensamblarse constituyen un sistema funcional (*Deterding & Khaled, 1994*).

Los elementos del juego como puntos, insignias, tablas de clasificación permiten involucrar a los usuario y generar compromiso (Rutledge et al., 2018). Y son estos elementos los que generalmente se emplean en entornos gamificados como factor motivacional, así mismo el principal desafío se centra en reconocer el potencial de los juegos y su aplicación como elemento primordial que busca desarrollar espacios atractivos y efectivos en torno a diferentes actividades , movilizand o el diseño de juego a múltiples campos principalmente el educativo y empresarial (Songer & Miyata, 2014).

#### ***4.2.2. Educación económica y financiera***

Son muchos los actores que han reconocido la necesidad de promover cambios en el comportamiento económico y los niveles de educación financiera, abordar las deficiencias en los niveles educación mediante programas e iniciativas de los gobiernos nacionales (García , Grifoni, López & Margarita., 2013).Anexo a esto el ministerio de educación nacional (MEN) propone dos ejes temáticos en su propuesta curricular para orientar la educación económica y financiera en el país (Ver Tabla 2). Dichos ejes enmarcan los elementos fundamentales de EEF sobre los que se

desarrolla el proceso pedagógico que permite establecer una línea base de los requerimientos en esta temática.

**Tabla 2**

*Ámbitos conceptuales de la propuesta curricular del MEN*

<b>Eje Temático</b>	<b>Definición</b>	<b>Ámbitos Conceptuales</b>
<b>Economía</b>	Estudia la organización material de las sociedades a partir de intercambios, así como la distribución de ganancias y pérdidas a partir de los mercados y de la intervención del Estado en ellos.	Conceptos de economía Indicadores económicos Desarrollo económico Políticas económicas
<b>Finanzas</b>	Conjunto de prácticas útiles y fundamentales relacionadas con áreas del conocimiento como la administración y la contabilidad.	Conceptos financieros Presupuesto Ahorro e inversión Manejo de las deudas Sistema financiero

*Nota.* Recuperado de mi plan, mi vida y mi futuro. Orientaciones pedagógicas para la educación económica y financiera. MEN (2014).

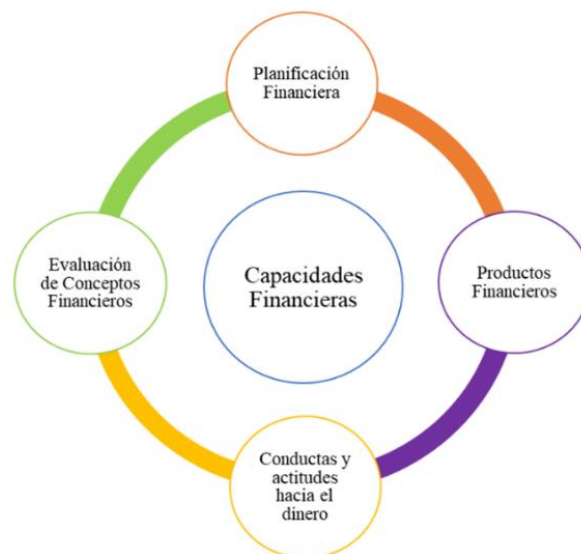
#### **4.2.3. Capacidades financieras**

Para el BANCO MUNDIAL (2013) “El término “capacidades financieras” hace referencia a un concepto más amplio que el de “conocimientos financieros” . Si bien la definición específica varía de un estudio a otro, los conocimientos financieros suelen ser los saberes y las aptitudes para tomar decisiones financieras clave. En los estudios se tiende a medir los conocimientos financieros a partir de preguntas que evalúan el manejo de conceptos financieros tales como los de inflación, tasa de interés, interés compuesto y diversificación del riesgo, que son necesarios para tomar decisiones financieras”. (p.6). Las capacidades financieras también incluyen el comportamiento y actitudes de una persona en relación con sus finanzas (BANCO MUNDIAL, 2013).

Para muchas de las organizaciones mundiales la inclusión financiera se ha convertido en un tema de alto impacto para las regiones, es así como el entendimiento de las capacidades financieras un factor clave para mejorar los niveles de inclusión (Gómez-González & Zamudio-Gómez, 2012). Y es por esto que tanto el sector público como el privado se han encargado de generar estudios que determinan el nivel de las capacidades de la población, caso del Banco Mundial, el Bando de Desarrollo de América Latina (CAF) y el Banco de la República entre otros. En las encuestas realizadas por estas entidades se tienen en cuenta cuatro componentes centrales los cuales se presentan en la figura 1.

**Figura 1**

*Componentes centrales en la medición de las capacidades financieras.*



*Nota.* Adaptado de mi plan, mi vida y mi futuro. Orientaciones pedagógicas para la educación económica y financiera. MEN (2014).

**4.2.4. Principales conceptos previos en educación económica y financiera**

A partir de los lineamientos del ministerio de educación nacional, los resultados de encuestas sobre capacidades financieras y la evaluación de currículos y cartillas propuestas por diferentes

entidades como lo son el banco de España, el MEN, la superintendencia financiera, el banco mundial y la OCDE se establecieron una serie de conceptos previos en la temática que se presentan a continuación.

**4.2.4.1. Ahorro.** “ El ahorro es una reserva económica que se hace en el presente para ser utilizada en el futuro” (Asobancaria, 2017,p.14). Al ahorrar se retira una porción de ingresos del flujo circular , lo que corresponde a una salida es decir el remanente entre ingresos y gastos (Keynes, 2016). Existen dos formas de ahorro el formal que es administrado por entidades especializadas y autorizadas que brindan garantías en cuanto a la seguridad de los fondos, mientras que el ahorro informal se hace con instituciones no autorizadas este tipo de ahorro tiene un riesgo mayor.

Existen cuatro razones principales para ahorrar según El Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros de México (BANSEFI, 2008): Protegerse ante eventos inesperados, como forma de prevención, aprovechar oportunidades de inversión y realizar gastos no necesarios asociados a deseos o necesidades no fundamentales.

**4.2.4.2. Inversión.** Consiste en colocar recursos financieros en proyectos con el objetivo de generar rentabilidad, “La diferencia entre ahorrar e invertir es, precisamente, esa incertidumbre o riesgo. El riesgo tiende a disminuir a largo plazo, y por ello es recomendable invertir el dinero que no vayamos a necesitar durante algunos años” (Ortega ,Pino, Merino & Carrillo., 2009,.,pag. 18). La inversión se evalúa mediante tres factores el horizonte de tiempo, la rentabilidad y el riesgo y depende de los objetivos de cada inversionista en particular.

**4.2.4.3. Crédito.** Un crédito es una operación financiera por la cual una entidad bancaria pone a disposición de una persona o empresa una cantidad limitada de dinero durante un periodo de tiempo determinado. Durante ese periodo se podrá utilizar toda o parte de la cantidad fijada, y se pagarán intereses solamente por la cantidad dispuesta o utilizada (Ortega et al., 2009, pag. 54). Sus ventajas son el acceso a cantidades de dinero mayores a las disponibles, permite afrontar contingencias en caso tal de no contar con ahorros, disponibilidad en un corto periodo de tiempo entre otras (Asobancaria, 2017).

**4.2.4.4. Sistema financiero.** El mercado financiero se compone de ahorradores y solicitantes de créditos que no se conocen entre sí. Las entidades financieras actúan como intermediarios, entre estas personas, ofreciendo seguridad y rentabilidad para los ahorros, y disponiendo del efectivo para quien requiere un crédito para sus proyectos. Las entidades financieras deben salvaguardar el ahorro público y administrarlo de manera correcta. Por eso, sus operaciones de colocación de recursos (es decir, cuando prestan dinero) siempre se realizan con base en estudios de riesgo que exige la ley (Asobancaria, 2017, pag 38).

**4.2.4.5. Presupuesto.** Se entiende por presupuesto una relación detallada de la previsión de ingresos y gastos que vamos a tener durante un período de tiempo determinado. Los presupuestos, por tanto, hemos de elaborarlos antes de que se produzcan estos ingresos y gastos. Así, si queremos elaborar un presupuesto para un determinado mes, lo confeccionaremos el mes anterior mediante una estimación de los ingresos y gastos que prevemos se producirán en el mes siguiente (Ortega et al. , 2009, pag. 21). La importancia del presupuesto según BANSEFI (2008) radica en el control de los ingresos y gastos que se presentan en el futuro, además es una fuente de información importante en la toma de decisiones financieras.

### **4.3. Marco metodológico**

#### **4.3.1. *Design thinking***

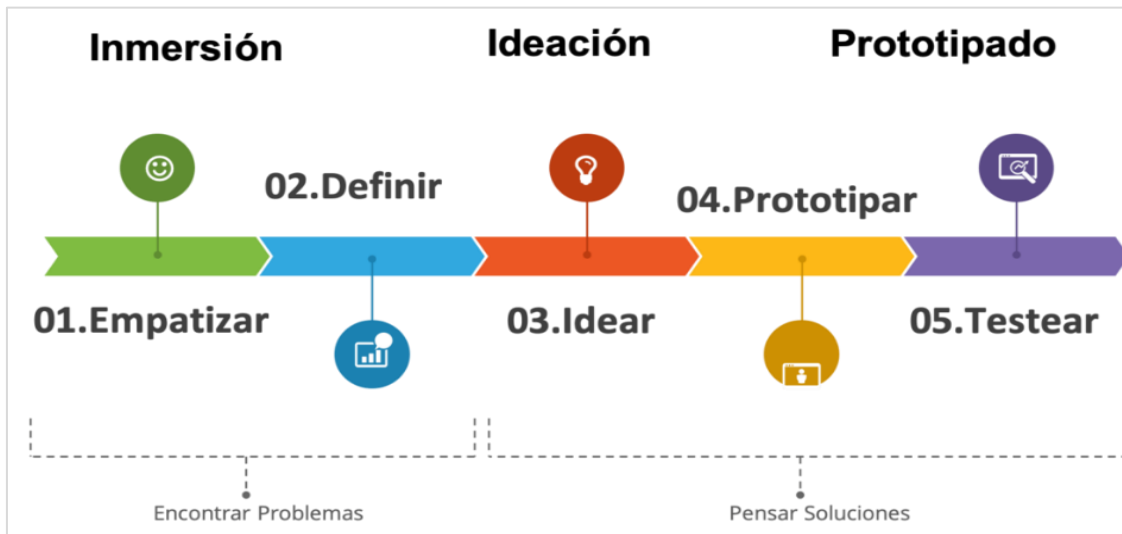
Como se identificó en la revisión de literatura el Design Thinking es una de las metodologías más relevantes en el diseño de modelos y entornos gamificados, utilizada para la resolución de problemas especialmente adaptado para la investigación de problemas débilmente definidos, centrado en las personas, las posibilidades e impulsada por hipótesis de valor. Combina empatía por el objeto de estudio (personas) y la inmersión en el contexto de un problema, la creatividad en la generación de ideas y soluciones, y un enfoque experimental basado en datos para la evaluación de la calidad de las soluciones.(Liedtka & Ogilvie, 2011).

Lo anterior demuestra que la innovación es impulsada por un profundo conocimiento a través de la observación directa. Se debe conocer lo que las personas quieren y necesitan en sus vidas, y lo que les gusta o disgusta de la forma en que determinados productos se hacen, se empaican, se comercializan, se venden o responden al servicio post venta (Castillo-Vergara, Alvarez-Marin &

Cabana-Villca ., 2014, p.2). El proceso de design thinking se divide en cinco etapas mostradas en la Figura 2.

**Figura 2**

*Etapas de design thinking.*



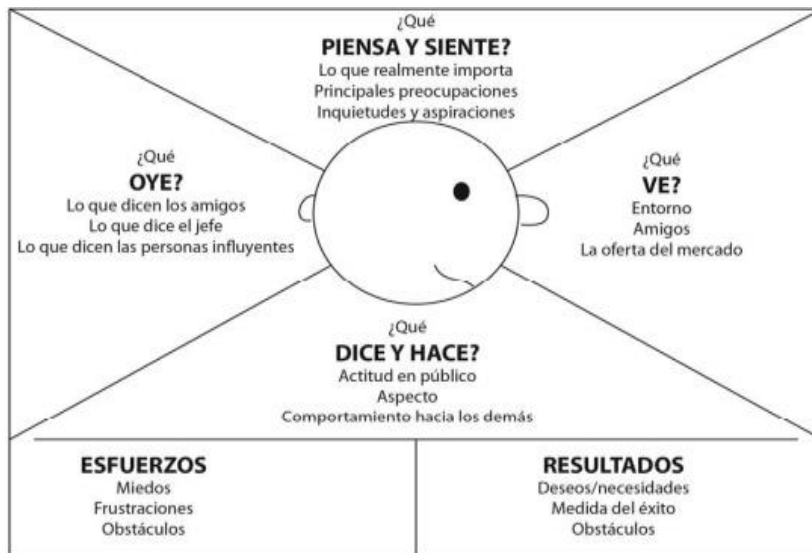
*Nota.* Tomado de Cifuentes., 2019.

### 4.3.2. Mapa de empatía

El método considera comprender la experiencia de la otra persona sin pasar directamente por esa experiencia, es decir, se convierte en el segmento de cliente (Castillo-Vergara et al., 2014,p.306). Esta herramienta se considera muy útil para analizar y comprender la experiencia del cliente o público objetivo (Castillejos, 2016).

**Figura 3**

*Mapa de empatía.*



*Nota.* Adaptado de Castillo-Vergara et al. (2014)

#### **4.3.3. Focus Group**

Se considera uno de los métodos de obtención de datos cualitativos más comunes, los grupos se componen típicamente de seis a doce participantes homogéneos y un moderador capacitado cuya función es encauzar la discusión para que no se desvíe. Los grupos tienen una duración de dos horas, con un tiempo dividido en partes iguales en la discusión en pequeños números de preguntas establecidas a través de un cuestionario guía por el moderador. Un grupo homogéneo proporciona a los participantes mayor libertad de expresar pensamientos, sentimientos, y comportamientos con franqueza.(Castillo-Vergara et al., 2014,p. 305).

#### **4.3.4. Journey map**

Corresponde a una representación en un diagrama de flujo u otro formato, documenta la experiencia del usuario cuando este interactúa con el producto. Estos mapas el viaje real o ideal

del cliente.(Liedtka & Ogilvie, 2011) Es un método utilizado para pensar sistemáticamente en las etapas del proceso(Castillejos, 2016).

#### **4.3.5. Mapa del sistema**

Consiste en una representación visual de organización técnica, representa los actores, sus conexiones y los flujos de materiales, energía, información y recursos a través del sistema. (Castillejos, 2016). El uso de esta herramienta permite evidenciar las correlaciones lógicas entre elementos en general un mapa de sistemas guarda una estrecha relación a un mapa de procesos.

#### **4.3.6. Metodología Delphi**

El método Delphi es una de las técnicas de pronóstico cualitativo más utilizadas, posteriormente, el método Delphi se definió como "Un método para la recopilación sistemática y la agregación de juicios informados de un grupo de expertos sobre preguntas o problemas específicos" (Reid, 1988). Esta definición indica que el método Delphi es adecuado para la toma de decisiones grupales, para recopilar opiniones de expertos y para reiterar, con retroalimentación, hasta llegar a un consenso o un criterio predefinido sobre una pregunta o problema específico (Su & Kai-Chong Hsaio, 2015. p.7).

Usado en múltiples campos principalmente en el educativo y se resume en 5 pasos según Su & Kai -Chong Hsaio (2015). El paso 1 define claramente el problema y desarrolla un cuestionario con un proceso estructurado relacionado con el problema; El Paso 2 organiza un grupo de participantes , extendiendo el anonimato a cada uno; El paso 3 pide a los participantes que completen un cuestionario y reúne los resultados; Paso 4: estos resultados se devuelven a cada participante. Si sus puntos de vista difieren del consenso, se le pedirá que reevalúe sus opiniones

y las modifique, si así lo desea; y el Paso 5 repite estos procesos hasta que surja un criterio de detención predefinido (por ejemplo, estabilidad de resultados, logro de consenso o número de rondas) (p.7.).

#### **4.3.7. *Game Design Document (GDD)***

Es un documento que contiene los lineamientos, descripción del contenido y presentación del plan de implementación, a través de este se muestran los componentes de diseño y los objetivos de desarrollo. Un adecuado GDD permite gestionar los juegos y diseñar los procesos de gamificación (Torres-Toukoumidis, 2016). En la literatura se han desarrollado dos GDD útiles en el desarrollo del proyecto, el GDD de Rouse III (2005) centrado en el diseño en plataformas digitales y el de Kapp (2012) centrado en gamificación.

## **5. Metodología**

El proyecto consta de cuatro fases secuenciales, descritas a continuación:

### **5.1. Revisión de literatura**

Esta primera fase, permite conocer los diferentes modelos conceptuales utilizados en el entorno educativo. Para el desarrollo de la revisión se plantean ecuaciones de búsqueda en las bases de datos Web of Science y Scopus, posteriormente se aplican criterios de inclusión y exclusión para identificar los artículos con mayor relevancia en el desarrollo de la investigación, además aplicando el principio de bola de nieve se seleccionan los artículos raíz, finalmente se analiza la

literatura recopilada para identificar conceptos y elementos clave y se elabora un manuscrito con los resultados de esta etapa.

## **5.2. Análisis de requerimientos**

Esta etapa se desarrolla a partir de los resultados obtenidos en la fase anterior junto con un análisis que se realiza tomando como base el diagnóstico adelantado por el equipo del proyecto EDUFIN; inicialmente se realiza indagación sobre los requerimientos del proyecto en el desarrollo de su estrategia didáctica, además se realiza una caracterización de los perfiles de usuario para luego a través de grupos focales validar el análisis.

## **5.3. Desarrollo de los componentes del modelo conceptual**

### ***5.3.1. Selección de los elementos del modelo***

A partir de los hallazgos identificados en la revisión de literatura y tomando como base el análisis de requerimientos desarrollado en la fase anterior, se determinan cada uno de los elementos y actividades a desarrollar en el modelo, la disposición lógica, las relaciones y conexiones entre elementos.

### ***5.3.2. Elaboración de los componentes***

En esta etapa se seleccionan los contenidos de la temática “Educación económica y financiera” y se integran con los elementos del modelo conceptual utilizando herramientas del User Centered Design y Design Thinking como base del proceso de desarrollo, posteriormente se describe el contenido de cada componente y cómo se relaciona con los otros utilizando diagramas de flujo, mapas del sistema y otras herramientas que permitan la comprensión de cada componente.

### **5.3.3. Validación de las etapas de diseño del modelo conceptual**

A través de grupos focales y aplicando una adaptación a el método Delphi con expertos, estudiantes e integrantes del proyecto, se validan y analizan las diferentes etapas del modelo construido contrastándolas con los modelos prácticos estudiados en la revisión de literatura.

### **5.4. Documentación**

En esta fase final, se consolidan los resultados de la investigación en el libro de proyecto, se elabora el Game Design Document con la descripción de los elementos conceptuales y se diseña un artículo académico de carácter publicable donde se presenten los resultados y hallazgos del presente trabajo.

## **6. Revisión de la literatura**

El término gamificación (*gamification*) aparece en el Reino Unido en el año 2008 pero es hasta mediados del 2010 donde este concepto cobra fuerza en el entorno Web de países como Estados Unidos e Inglaterra en sectores educativos, empresariales y de la informática. En el contexto educativo, la gamificación se ha utilizado como herramienta de aprendizaje en diferentes áreas, así como de actitudes y comportamientos colaborativos y de autonomía en las actividades (Ortiz-Colón et al., 2018); es por esto que se han desarrollado un gran número de investigaciones que estudian la gamificación y la aplicación de sus modelos, herramientas e impacto en la educación.

Inicialmente, se determina la necesidad de identificar la naturaleza y estructura de diferentes modelos conceptuales usados para gamificación en entornos educativos; para ello se realiza una revisión de literatura preliminar, a través de la herramienta Google Scholar y las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS), las cuales fueron seleccionadas debido al gran impacto de sus publicaciones, los múltiples campos científicos que abarcan y su reconocimiento internacional (Aghaei Chadegani et al., 2013), esto con el propósito de determinar los principales ejes temáticos y palabras clave que permitieron plantear la ecuación de búsqueda para el desarrollo de la investigación (Tabla 3).

**Tabla 3**

*Ecuaciones de búsqueda*

---



---

**Scopus:** TITLE-ABS-KEY ( gamif\* AND ( theor\* OR conceptual ) AND ( model OR framework OR design OR "Model construction" ) AND ( educat\* OR academic ) AND ( teach\* OR learn\* OR student\* OR pedagog\* ) )

---

**Web of Science:** TS=((gamif\*) AND ( theor\* OR conceptual ) AND ( model OR framework OR design OR "Model construction" ) AND ( educat\* OR academic ) AND ( teach\* OR learn\* OR student\* OR pedagog\* ))

---



---

En la ecuación de búsqueda se incluye el concepto central (*gamif\**) y terminología asociada a la construcción de modelos, como lo son conceptual (*conceptual*) y teórico (*theor\**) combinados con los términos diseño (*design*), marco (*framework*), modelo (*model*), y construcción del modelo (*model construction*); además de esto fue necesario garantizar que los artículos se desarrollaran en el contexto educativo para ello se incluyen los términos académico (*academic*), educación y sus derivados (*educat\**), finalmente se debe asegurar la relación con procesos de enseñanza y aprendizaje por ello se incluyen los términos enseñanza (*teach\**), aprendizaje (*learn\**), estudiante (*student\**) y pedagogía (*pedagog\**) cada uno con todas las variaciones que estos presentan.

**Tabla 4***Número de artículos encontrados por base de datos*

<i>Base de datos</i>	<i>WoS</i>	<i>Scopus</i>
<i>Resultados</i>	114	312

En la Tabla 4 se muestra el resultado obtenido de la ecuación de búsqueda en las respectivas bases de datos; para esta primera búsqueda se incluyen artículos, revisiones, capítulos de libros y resúmenes de eventos. Posteriormente se plantean una serie de criterios de inclusión y exclusión presentados en la Tabla 5, además de esto excluyen los documentos que a pesar de contar con las palabras clave, no contienen información relevante para el desarrollo de la investigación y aquellos que no tengan relación con procesos educativos; al aplicar estos criterios se obtienen un total de 64 artículos, 35 obtenidos de Scopus y 29 de WoS.

**Tabla 5***Criterios de inclusión y exclusión*

<b>Criterios de Inclusión</b>	
<b>Ventana de tiempo</b>	2015 - 2020
<b>Tipo de publicación</b>	Artículos, Conference Paper, Proceedings Paper
<b>Idioma</b>	Inglés y español
<b>Áreas o categorías</b>	Ciencias sociales, ciencias de la computación, economía, ingeniería, negocios y administración, psicología, artes y humanidades, toma de decisiones, comunicación, multidisciplinarias, tecnología e informática.

Continuación Tabla 5.

---

**Criterios de exclusión**

---

Se excluyen documentos de áreas no relacionadas a la investigación como lo son: áreas de la salud, estudios ambientales, teatro, ergonomía, enfermería etc.

---

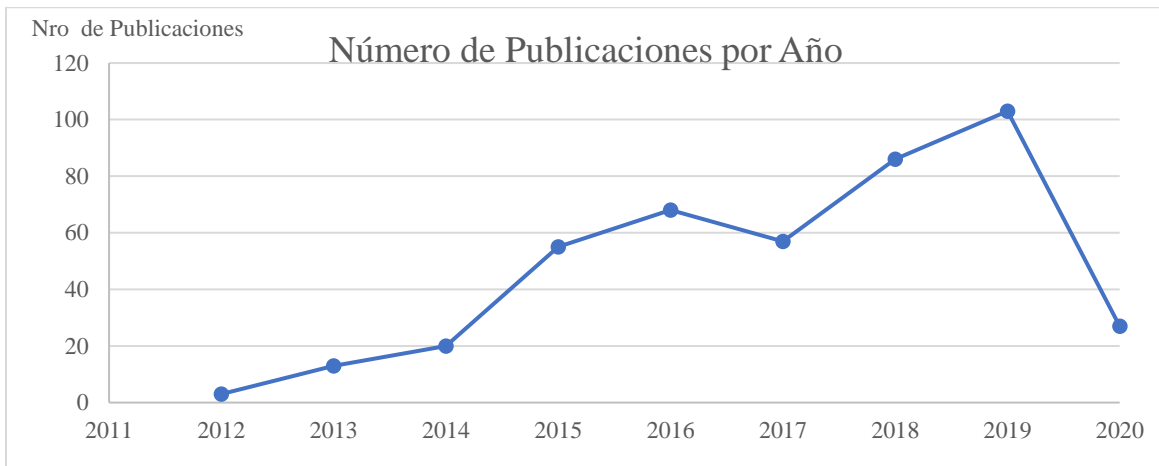
Finalmente, al realizar un análisis de los artículos encontrados en la búsqueda y aplicando el principio de bola de nieve se lograron identificar 17 artículos raíz de los principales autores, adicionales a los 64 artículos previamente seleccionados para este estudio obteniendo así un total 81 artículos los cuales se determinaron como los de mayor relevancia para el estudio de la temática.

### **6.1. Análisis bibliométrico**

En esta sección se desarrolla un análisis bibliométrico acerca de modelos conceptuales en gamificación. A lo largo de los años se evidencia una tendencia creciente en el número de artículos publicados lo cual refleja el creciente interés sobre esta temática (ver Figura.4), así mismo se observa que las publicaciones inician a partir del año 2012, mostrando que las investigaciones en esta temática son recientes. Para este análisis se tienen en cuenta los 64 artículos que se obtuvieron a partir de la ecuación de búsqueda en las bases de datos seleccionadas (WoS y Scopus), dicho análisis permite identificar autores, países, palabras clave, temáticas y tendencias relacionadas con los modelos de gamificación aplicados en ambientes educativos.

**Figura 4**

*Publicaciones por año artículos totales encontrados.*

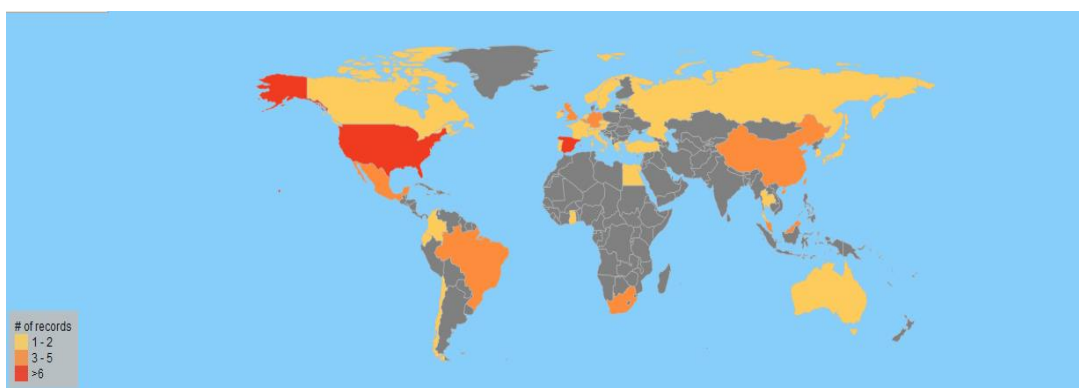


*Nota.* Adaptado del software Vantage Point (2020).

En la Figura 5, se observa la distribución de artículos por países en donde Estados Unidos y España son los países con mayor número de publicaciones, siendo Estados Unidos el país con mayor número de publicaciones científicas en el tema, cabe resaltar que esto se debe a que el país fue pionero en la inclusión de la gamificación en los entornos educativos. No obstante, Colombia se encuentra dentro de los países con menor número de publicaciones lo que muestra la necesidad de potenciar la investigación en este campo.

**Figura 5**

*Documentos publicados por país.*



*Nota.* Adaptado del software Vantage Point (2020).

Por otra parte, en el análisis de contenido de los documentos, se presenta la nube de palabras Figura 6, la cual contiene los 15 términos clave identificados en los artículos revisados, se identifican principalmente los conceptos *gamification*, *education e-learning*, *higher education* relacionados al entorno educativo, es importante resaltar la aparición de las palabras *motivation*, *engagement* y *self-determinaion theory* las cuales representan los principales objetivos de la gamificación, asimismo se reconocen términos relacionados con el juego y el diseño en la educación como lo son *game elements*, *educational game*, *game based learning*.

### Figura 6

*Nube de palabras clave.*



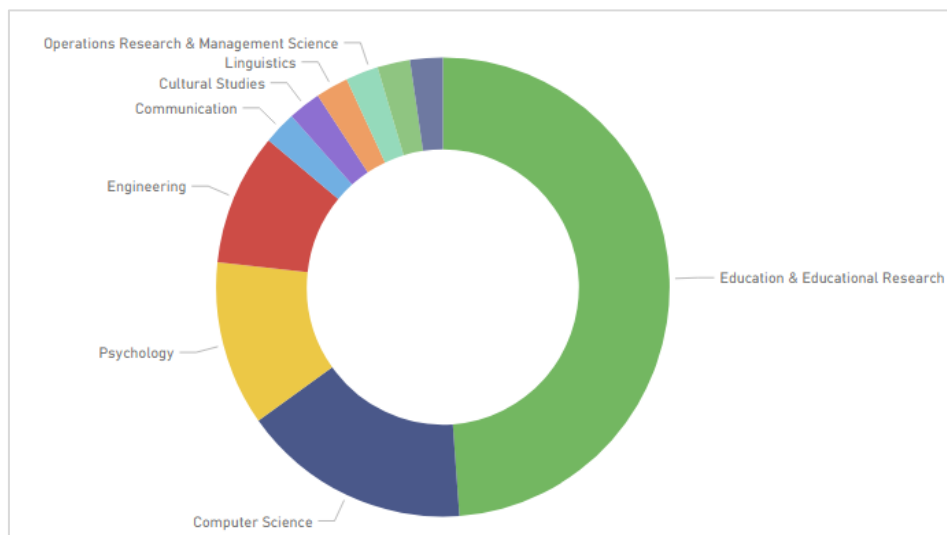
*Nota.* Adaptado del software Vantage Point (2020).

Sumado a lo anterior se presentan las áreas más representativas desarrolladas en los artículos revisados (ver Figura 7). Se resalta que un 49% de los artículos revisados corresponden a la categoría Education & Educational Reserch, relacionado directamente a uno de los principales temas designados para el desarrollo de la investigación. Otro campo sobresaliente es Computer Science con alrededor del 16%, este resultado se podría traducir en una tendencia de desarrollo de los modelos estrechamente ligada a los entornos digitales y tecnológicos, este sector ofrece grandes

ventajas sobre el impacto de la gamificación en los usuarios, ya que potencializa los procesos ejecutados, los hace más atractivos e incrementan su alcance y campo de acción. Del mismo modo existen algunos campos como lo son communications, cultural studies, linguistics, operations Research & Management, social sciences y telecommunications los cuales tienen un porcentaje de 2, 33%, donde estas áreas están estrechamente ligadas al ámbito educativo.

**Figura 7**

*Áreas de investigación.*

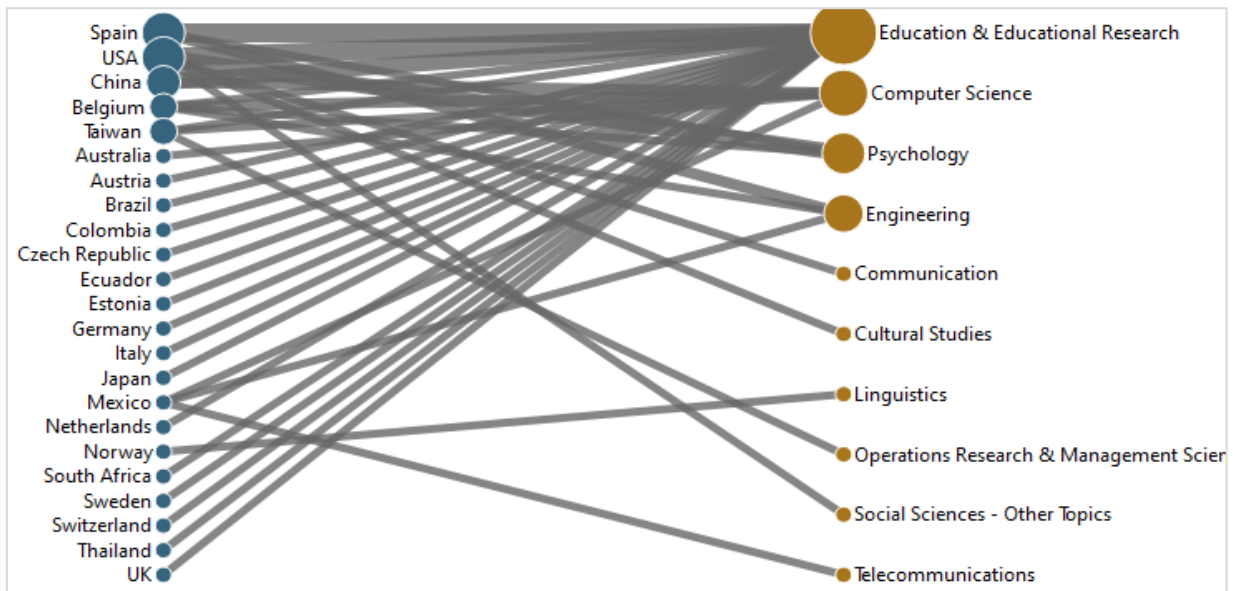


*Nota.* Adaptado del software Ms. Power Bi (2020).

La Figura 8, muestra las relaciones existentes entre los países y las áreas de investigación, es importante resaltar que en la mayor parte de países se generan investigaciones en el ámbito educativo, siendo España, Estados Unidos y China los de mayor número de publicaciones. Por otra parte, México se destaca por su producción en ingeniería, ciencias de la computación y las telecomunicaciones. Además de esto se observa que países como USA, España y Taiwan generan publicaciones en campos variados, mientras que China a pesar del número elevado de estudios se centra en dos ejes temáticos principales la educación y las ciencias de la computación.

**Figura 8**

*Relación entre países y áreas de investigación.*



*Nota.* Adaptado del Vantage Point (2020)

A partir de la Figura 9 se evidencia la existencia un número reducido de relaciones entre autores como Plass, Homer & Kizner et. al; Torres, Valenzuela, Romero-Rodríguez, Chu et. al, Huang et. al, Chiu, Dick, Hew. Lo que es una muestra del reducido número actividades colaborativas entre autores, esto se debe a la diversidad de enfoques que se ha identificado en los estudios realizados en esta temática.

**Figura 9**

*Cluster map relaciones entre autores*

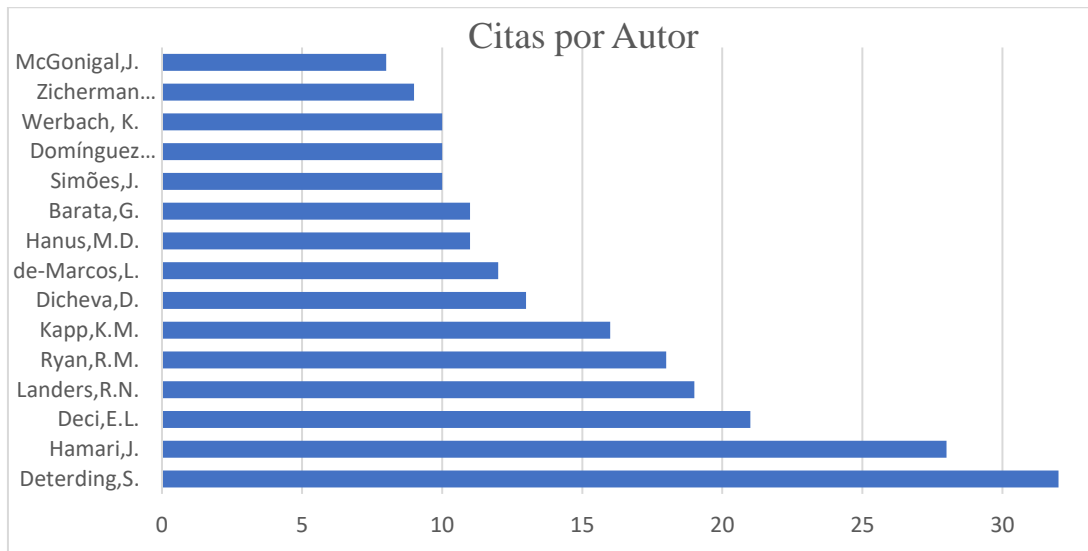


*Nota.* Adaptado del Vantage Point (2020)

Finalmente, en la Figura 11. se reflejan el número de veces que un autor principal ha sido referenciado en los documentos estudiados, lo que permite determinar los principales autores y publicaciones relevantes, de los cuales se resaltan Deterding, Hamari, Dicheva, Zichermann, Domingez, Deci.

**Figura 10**

*Principales autores referenciados.*



*Nota.* Adaptado del software Vantage Point (2020).

## 6.2. Análisis preliminar de la literatura

En este apartado se busca dar solución al primer objetivo de investigación propuesto, analizar la naturaleza y estructura de diferentes modelos conceptuales usados para gamificación en entornos educativos, por esto se incluyen todos los artículos revisados en el análisis.

El concepto gamificación surge de la idea de involucrar al usuario en la solución de problemas o incluso generar compromiso utilizando los juegos en contextos generalmente no relacionados con el juego (Songer & Miyata, 2014). Este concepto es usado frecuentemente en el ámbito empresarial y de negocios como técnica inteligente de promoción en marketing (Lee & Hammer, 2011). La gamificación es una herramienta innovadora que ha tomado gran fuerza en el mundo gracias a la revolución digital y el uso de las tecnologías de la información en diferentes campos. El origen del término se remonta al año 2008 en la industria de los medios digitales, pero siendo hasta mediados del 2010 cuando presentó una adopción generalizada. A pesar de esto no se ha

establecido una definición formal y en la literatura se pueden encontrar una gran variedad de términos asociados como lo son “funware”, “serious game”, “game”, “applied game” entre otros. (Deterding et al., 2011).

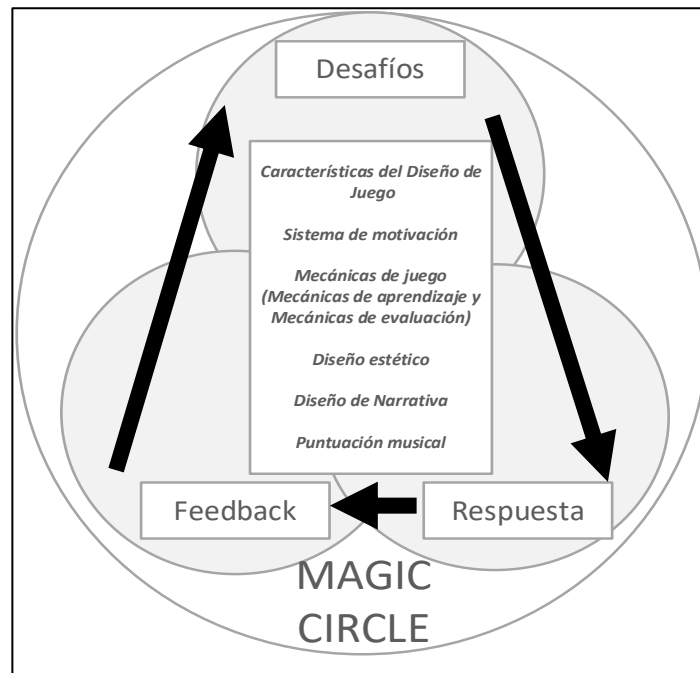
### ***6.2.1. Gamificación en entornos educativos***

La integración de la gamificación en ambientes educativos se ha convertido en un elemento clave para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, haciendo estos procesos agradables y atractivos a los estudiantes (Ofosu-Ampong, Boateng & Anning-Dorson., 2019), transformándose en una herramienta de aprendizaje en diferentes áreas y asignaturas que contribuye al desarrollo de actitudes, comportamientos colaborativos, habilidades de aprendizaje y el desarrollo del estudio autónomo (Ortiz-Colón, Jordán & Agredal., 2018). En los modelos gamificados los estudiantes no se limitan estrictamente a jugar un juego completo, si no que participan en actividades de aprendizaje que involucran elementos del juego como dinámicas, mecánicas y componentes (Cavalcanti et al., 2018), de ahí que comprender el papel de la gamificación en la educación se traduce en identificar las circunstancias en las que los elementos del juego pueden conducir el comportamiento frente al aprendizaje (Lee, 2011).

Para desarrollar modelos de juego centrados en el aprendizaje, Plass et al., (2015) proponen un modelo simple que describe la estructura básica que se debe incorporar en el desarrollo (ver Figura 11), mostrando como los elementos de diseño se encuentran en el centro de la experiencia y permean en el diseño de los desafíos, respuestas y retroalimentación. El carácter lúdico de estos tres elementos transforma la experiencia de aprendizaje en múltiples formas al generar interacciones con los componentes de diseño, por ejemplo, los desafíos pueden ser inspiradores al usar una narrativa sólida o las respuestas pueden ser agradables a través de la mecánica de juego.

**Figura 11**

*Modelo de aprendizaje basado en juegos.*



*Nota.* Adaptado de Plass, 2015.

Otro factor importante a considerar en el diseño de gamificación es la inclusión de elementos motivadores en la etapa de desarrollo, Kam & Umar (2018) proponen dentro del marco de diseño emplear conceptos de la teoría de autodeterminación (SDT) que permitan involucrar a los estudiantes de una forma más personal, según esta teoría existen dos tipos principales de motivación que impulsan los comportamientos y la interacción de los usuarios con los entornos de juego educativo, la motivación extrínseca que es provocada fuera del organismo y que se ha utilizado en la educación desde hace años mediante elementos motivadores externos como las notas, comportamiento, insignias etc. (Ortiz-Colón et al., 2018), mientras que la motivación intrínseca se refiere a la motivación interna personal, es decir que las actividades se realizan por convicción propia y satisfacción personal (Klock, Cunha, Farias de Carvalho, Rosa, & Anton, 2015).

STD enfatiza en la importancia de favorecer tres condiciones que promueven la motivación intrínseca, la primera es la autonomía relacionada con la percepción de control que tiene una persona de sí misma, la segunda es el soporte para la competencia este es un factor clave, ya que motiva a los alumnos a través de las sensación de éxito y finalmente el sentido de relación, los estudiantes participan en la experiencia en función de la conexión que sienten con sus maestro y compañeros (Aguilar et al., 2018). En este sentido SDT es relevante en el contexto de aprendizaje debido a que describe las condiciones sociales que podrían mejorar o disminuir la motivación a través de la construcción de necesidades psicológicas.

### **6.2.2. Beneficios de gamificar entornos educativos**

Gran parte de los autores coinciden en que los beneficios de gamificar en el campo educativo se encuentran reflejados en dos componentes principales el desarrollo de habilidades cognitivas y el impacto en la motivación, estudios sobre la efectividad de la gamificación han demostrado que aplicar componentes de juego aumenta el compromiso social favoreciendo la interacción productiva y las habilidades cognitivas (Romero-Rodriguez et al., 2019). Para Lin, Ganapathy & Kaur (2018) el juego desarrolla habilidades metacognitivas en los alumnos, promueve la empatía y el trabajo en equipo. Así mismo Lee & Hammer (2011) afirman que la gamificación permite el desarrollo de habilidades como la persistencia, creatividad y resistencia.

Uno de los principales motivos para aplicar elementos de juego es que permiten una amplia forma de involucrar a los alumnos, siendo la motivación una de las razones más frecuentes para considerar la inclusión de los juegos en el aprendizaje (Plass, Homer, & Kinzer., 2015), Investigaciones en este tema reconocen que los juegos tienen un potencial motivador demostrando que la aplicación de elementos extrínsecos como dinámicas, avatares, desafíos, logros favorecen

al aumento del interés de los estudiantes (Kam & Umar, 2018). Hallazgos realizados por Van Roy & Zaman (2018) revelan crecimiento motivacional sin aumento de la percepción de regulación externa en los ambientes educativos, resaltando que los efectos de los elementos son muy personales y pueden diferir entre estudiantes lo que muestra el impacto positivo en las percepciones de los estudiantes.

No obstante la mayor parte de los estudios acerca de los efectos de la gamificación han encontrado un comportamiento mixto, algunas investigaciones determinaron efectos positivos sobre la motivación y el compromiso, mientras que otras encontraron que el impacto es mínimo o nulo (Seaborn, Fels, Bajko & Hodson., 2017). Sin embargo, la mayor parte de los autores evidencian la falta de estudios en este campo que permitan determinar los elementos que favorecen o inhiben el desarrollo de compromiso por parte de los estudiantes.

### ***6.2.3. Modelos conceptuales de gamificación en entornos educativos***

Las técnicas de gamificación deben procurar comprender aspectos psicológicos de los usuarios como la personalidad, conductas, comportamientos y acciones (González, Muñoz & Toledo. 2016). Es por esto que autores como Huang & Khe Foon(2018) ; Samaa (2019) y Haque, O'Broin, & Kehoe (2017) proponen emplear metodologías como el User Centered Design (UCD) y el Design Thinking las cuales contemplan la inclusión de las percepciones de los usuarios en el proceso de diseño (Haque, O'Broin, & Kehoe. 2017). Este proceso debe ser colaborativo e integrado basándose en una investigación acerca de cómo el objeto de aprendizaje responde a las necesidades de los estudiantes y cómo generar valor agregado para los usuarios (Sombrio, Schimmelpfeng, Ulbricht & Villarouco. 2016).

Adicionalmente (Figueroa Flores, 2015) propone un marco de aplicación de la gamificación basada en UCD exclusivo para procesos de aprendizaje , la metodología propuesta se presenta en la Tabla 6. Este modelo permite a los diseñadores y educadores desarrollar planeación estratégica para el proceso de gamificar.

**Tabla 6**

*Modelo para la gamificación educativa.*

<b>Etapa</b>	<b>Definición</b>
Comprender el público objetivo y el contexto	Conocer el estudiante, es necesario el abordar varios factores como el entorno, característica, habilidades.
Definir los objetivos de aprendizaje	Es necesario tener metas de aprendizaje y de comportamiento específicas.
Estructurar la experiencia	Consiste en la preparación de contenidos y estrategias de motivación que serán aplicadas posteriormente.
Identificar recursos	Definir aquellos recursos que pueden ser utilizados en cada etapa historia, personajes, misiones, niveles, puntos a usar-
Aplicar elementos de gamificación.	Se determina los elementos que se van a aplicar: insignias, niveles, restricciones de tiempo, tablas de clasificación etc.

*Nota.* Adaptado de Figueroa Flores(2015).

En la revisión de literatura se identifican cuatro marcos principales de gamificación los cuales han sido adaptados por los diferentes autores en el desarrollo de los modelos propios, estos son D6 de Werbach & Hunter (2012), Octalysis de You- Kai, (2014), el MDA de Hunicke, LeBlanc & Zubek y el modelo dinámico para la gamificación del aprendizaje (DGML) de Kim & Lee (2011).

**6.2.3.1. Framework D6.** Este modelo contempla seis pasos para la creación de un sistema gamificado. Los tres primeros buscan brindar contexto para el sistema mientras que los siguientes buscan describir el sistema gamificado y ajustar cómo y mediante cuáles mecánicas se va a construir la motivación (Arenas París, 2004). Es así como (Beltrán M., 2017) definen cada uno de las etapas del framework centradas en los procesos educativos presentadas a continuación.

- Definir los objetivos del curso: En este apartado se debe responder al interrogante sobre qué se busca obtener al gamificar las actividades, enfatizando en el resultado final.
- Diseñar las conductas: Describe los comportamientos que se quieren alcanzar y cómo estos permiten alcanzar los objetivos, además se establecen métricas que permiten evaluar la participación de los estudiantes.
- Describir a los jugadores: Se debe establecer qué tipo de elementos y estructuras de juego son efectivas para el tipo de jugadores que van a interactuar con el entorno gamificado.
- Elaborar los bucles de actividad: Explora cómo motivar a los usuarios partiendo del compromiso y la progresión, adicionalmente se describen los tipos de retroalimentación, tareas secuenciales, procesos que generen interés y se diseñan sistemas de motivación a través de niveles, tableros, premios, insignias, narrativa etc.
- Incluir la diversión: Es un factor muy importante en el diseño, busca motivar al usuario de forma intrínseca a través de aspectos de juego.
- Implementar las herramientas adecuadas: Se describen los entornos en los que el sistema gamificado se usará y se establecen las opciones específicas necesarias para desplegar el sistema.

**6.2.3.2. Octalysis.** Este modelo enfoca las actividades del proceso de gamificación en uno de ocho núcleos principales que motivan a los jugadores (Arenas París, 2014). Cada núcleo es una herramienta que permite descifrar las unidades principales de motivación por tanto el entender cada elemento del modelo es de gran importancia es por esto que Oliveira & Cruz (2018) se encargan de definir cada uno como se muestra a continuación.

- Significado épico y llamado a la acción: Es el impulso en el que las personas están motivadas, el sentimiento de que están involucradas en algo de una gran magnitud.
- Desarrollo y logro: Corresponde a la motivación interna para avanzar, desarrollar habilidades y superar desafíos, en este núcleo los alumnos son impulsados por un sentimiento de crecimiento y la necesidad de lograr objetivos.
- Empoderamiento de la creatividad y retroalimentación: Se desarrolla cuando los jugadores participan en un proceso creativo en el que son constantes resolviendo desafíos de forma práctica.
- Sentido de la posesión: Se evidencia cuando los alumnos están motivados por la sensación de posesión y control sobre algo por ejemplo un proceso, un proyecto.
- Influencia social: En este se encuentran todos los elementos sociales que motivan a las personas, el saber, la aceptación, la retroalimentación social e incluso la competencia y la envidia.
- Impaciencia y escasez: Corresponde al sentimiento de anhelo principalmente por su exclusividad, rareza o incluso por llegar a ser inalcanzable, esto genera que su valor percibido aumente por el hecho de ser difícil de obtener.

- **Curiosidad y falta de predictibilidad:** Representa el núcleo de la sensación de apego a experiencias que involucran el azar, los componentes asociados deben ser cuidadosamente diseñados ya que pueden generar el resultado opuesto.
- **Pérdida y evitación:** En esta unidad está asociada con los sentimientos y sensaciones que se generan al perder algo.

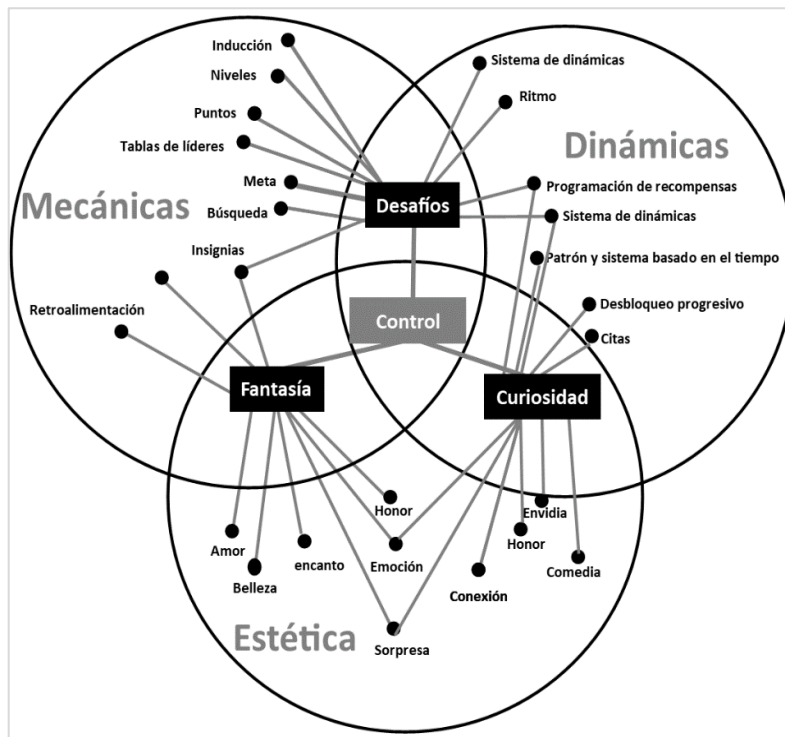
**6.2.3.3. MDA (Mechanics, Dynamics, and Aesthetics).** Este marco inicialmente desarrollado para juegos también es comúnmente usado en el proceso de gamificación. Se vale de tres conceptos principales, mecánicas que se relacionan con los componentes del juego, dinámicas relacionadas con el comportamiento en tiempo de ejecución de las mecánicas y estética que describe las respuestas emocionales generadas por los entornos. (Hunicke et al., 2004).

Entre los atributos que se logran destacar de este marco se encuentran las diferentes perspectivas entre los jugadores y diseñadores, mientras que el jugador se enfoca en la parte visual y los logros, los diseñadores se enfocan en el trasfondo del modelo (mecánicas, reglas, herramientas, dinámicas etc. Además se determinó que pequeños cambios en las dinámicas traen consigo cambios radicales en el comportamiento de los jugadores (Torres-Toukoumidis, 2016).

**6.2.3.4. DGML (dynamical model for gamification of learning).** Consiste en una adaptación del MDA centrado específicamente en el entorno educativo y busca establecer relaciones lógicas entre los elementos de diseño de juego como se muestra en la Figura 12. (Kim & Lee, 2015). Este modelo se adapta principalmente en ambiente digitales correlacionando los indicadores y las dimensiones provenientes de los juegos (Romero-Rodriguez et al., 2019).

**Figura 12**

*Factores primarios fundamentales del modelo DGML.*



*Nota.* Adaptado de Kimm & Lee. 2015.

Posteriormente al analizar cada uno de los modelos donde se logra encontrar algunos puntos en los que converge cada uno, el principal está relacionado con los usuarios, cada modelo plantea un enfoque de desarrollo que se centra en conocer y diseñar a partir de los jugadores, así mismo otro punto común es el desarrollo de mecánicas y dinámicas que se enfocan en la atracción de los usuarios a los diferentes entornos y que emplean los elementos del juego como medio para el cumplimiento de este objetivo. Finalmente es pertinente señalar que cada modelo se adapta a las distintas necesidades y requerimientos es por esto que un adecuado diseño contempla estas variables en cada etapa de su desarrollo.

#### **6.2.4. Elementos usados en los modelos gamificados**

Son muchos los autores que han estudiado la taxonomía de los elementos que constituyen la gamificación no obstante los modelos de gamificación no son claros al seleccionar a detalle aquellos factores necesarios para determinar el uso de ciertos elementos en los procesos gamificados (Torres-Toukoumidis, 2016), gran parte de los modelos basan el desarrollo de sus modelos en el marco MDA, por ejemplo (Werbach & Hunter, 2012) proponen un modelo formado por mecánicas, dinámicas y componentes así mismo Bunchball (2013) ; Zichermann y Cunningham (2011) proponen un desarrollo que parte en el que solo se describen las mecánicas y dinámicas (Torres-Toukoumidis, 2016). A partir de esto se presentan los principales elementos de gamificación con el enfoque en el marco MDA.

**2.2.4.1 Dinámicas de juego.** Corresponden a motivaciones internas que tienen las personas, estas responden a la pregunta ¿Por qué el ser humano desea participar de una actividad lúdica? (Valda Sanchez et al., 2015). Son los elementos más abstractos del juego , ya que el usuario percibe sus efectos pero no interactúa directamente con ellos (Werbach & Hunter, 2012). La dinámica se encarga de determinar las reacciones del usuario como respuesta al uso de la mecánica, estas reacciones intentan satisfacer necesidades y deseos fundamentales como: recompensa, autoexpresión , altruismo o competencia (Kuo & Chuang, 2016). A continuación, se presentan los elementos más relevantes de la dinámica de juego.

- Narrativas. Consiste en la historia posee significado y contexto para los usuarios, debe estar configurada con múltiples etapas y niveles con el fin de estimular la interacción (Torres-Toukoumidis, 2016).

- Restricciones. Son las reglas y limitaciones establecidas en la toma de decisiones y en la solución (Werbach & Hunter, 2012), las restricciones pueden ser de tiempo, respuestas, recursos, emociones etc.
- Emociones. Se encuentra en todos los sistemas gamificados independientemente de su contenido, por esto se determina que es el punto esencial ya que vincula la fidelización a los usuarios (Bueno, 2016).
- Interacción social. Esta es otra dinámica importante en los entornos gamificados, establece las relaciones entre diferentes jugadores que pueden ser colaboración, comunicaciones, competencias, rivalidades entre otras interacciones (Torres-Toukoumidis, 2016).
- Competencia. Busca la contienda por lograr un objetivo. Se realza el estado: ganador-perdedor Werbach y Hunter (2012). Los jugadores disfrutan de la experiencia de competir con otras persona experimentando la necesidad de dominar y provocar a los demás jugadores (Torres-Toukoumidis, 2016). Para Bunchball (2013) Un entorno competitivo aumenta los niveles de desempeño, sobre todo cuando el ganador es recompensado. Se debe tener en cuenta que esta dinámica puede generar consecuencias negativas, al no poder alcanzar a los demás se podría experimentar decepción, por otra parte su correcta aplicación impulsa el logro de las metas establecidas (Valda Sanchez & Arteaga Rivero, 2015).
- Recompensas. Consiste en adquirir recursos al completar las tareas, para Werbach & Hunter (2012) las recompensas extrínsecas pueden alentar comportamientos positivos y resultados cuando se trata de actividades repetitivas y/o tediosas.

**6.2.4.1. Mecánicas de juego.** Son las diferentes acciones, comportamientos , mecanismo de control que son presentados ante un jugador en el contexto del juego (Hunicke, Leblanc & Zubek., 2004). Las mecánicas hacen que el progreso sea visible y destacan por su popularidad y presencia en sistemas gamificados (Obando-Bastidas, Pabón, Montenegro & Castellanos., 2018). Bunchball (2010) identifica las mecánicas importantes de juego, presentadas a continuación.

- **Desafíos.** Son elementos que guían al usuario sobre las actividades que se van a desarrollar en el sistema, estos permiten motivar a los usuarios (Tomé et al. , 2015). Se busca asegurar que existan retos , de esa manera se motiva al usuario a ingresar al entorno y desarrollar las actividades (Zichermann & Cunningham, 2011).
- **Puntos.** Son usados como recompensas, pueden generar una percepción de status y a pesar de que carecen de valor material, son un motivador esencial (Bunchball, 2010). Se pueden dividir en: a) puntos de experiencia, que es el tipo más importante y no sirven como moneda de cambio; b) puntos canjeables, que se utilizan para obtener artículos bloqueados; (c) puntos de habilidades, que se reciben para llevar a cabo tareas específicas que no son el sistema principal; d) puntos de karma, que son puntos que debe compartir para recibir algún beneficio y reputación ( Tomé Klock et al. , 2015, p.4).
- **Niveles.** Son elementos que permiten determinar el progreso , en los sistemas gamificados sirven para mostrar a los usuarios su estado de experiencia (Zichermann & Cunningham, 2011). Existen tres tipos de niveles:
  - a) nivel de juego: que debe cumplir con los objetivos principales de la historia de progreso en el sistema o el avance del aprendizaje (en el caso de entornos educativos), el desarrollo

de habilidades del usuario y la motivación de los usuarios para continuar trabajando hacia el sistema hacia nuevos niveles ( Tomé Klock et al. , 2015, p.4).

b) nivel de dificultad: que podría ser fácil y adecuado para principiantes con desafíos simples y con ayuda del sistema, medio para la mayoría de los usuarios que necesitan desafíos y dificultades de una manera más equilibrada, y difícil para usuarios más expertos porque los desafíos son más complejos y no hay ayuda del sistema ( Tomé Klock et al. , 2015, p.4).

c) niveles de jugador: “muestran el progreso del usuario y pueden usarse para lograr habilidades especiales, para adquirir nuevos elementos o como moneda de cambio” ( Tomé Klock et al. , 2015, p.4).

## **7. Análisis de Requerimientos**

El análisis de requerimiento se desarrolla a partir de tres insumos principales: análisis documental, análisis del diagnóstico del proyecto y percepción de estudiantes.

Mediante indagación con los miembros del equipo, sumado al análisis de resultados de 1016 encuestas realizadas en el proyecto raíz en trece instituciones educativas de nueve municipios del departamento de Santander, en conjunto con la revisión de la propuesta del proyecto y el diagnóstico llevado a cabo por los integrantes de EDUFIN se determinan los requerimientos a desarrollar en la estrategia gamificada, las percepciones, comportamientos y el nivel de

conocimiento en la temática de educación económica y financiera en la población objetivo de la investigación.

### 7.1. Análisis Documental

En primera instancia es fundamental reconocer aquellos elementos que son necesarios para satisfacer los objetivos propuestos en el marco de la estrategia didáctica del proyecto EDUFIN; para ello se realiza inicialmente la identificación y descomposición de objetivos del proyecto en requerimientos, en este caso se seleccionaron aquellos objetivos estrechamente ligados al desarrollo de la estrategia gamificada, se revisa la documentación de la propuesta junto con indagación con los miembros del proyecto. Como resultado de este proceso se delimitan los requerimientos mostrados en la Tabla 7.

**Tabla 7**

*Requerimientos de la estrategia didáctica.*

Objetivo	Requerimientos
Identificar los comportamientos, actitudes y conocimiento financieros de los estudiantes de grado 11 en las instituciones educativas participantes en el estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir las capacidades financieras de los estudiantes.</li> <li>• Caracterizar la población objeto de estudio.</li> <li>• Definir causas sobre el problema del nivel de capacidades financieras.</li> </ul>
Desarrollar la solución gamificada para la educación económica y financiera acorde con las orientaciones pedagógicas del Ministerio de Educación Nacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un análisis de cluster para definir los perfiles de usuario.</li> <li>• Diseñar los principios y heurística de la herramienta que están relacionados con el objetivo de aprendizaje.</li> <li>• Diseñar los componentes conceptuales y cada una de sus interacciones.</li> <li>• Incluir los contenidos y elementos de aprendizaje y formación financiera en el diseño.</li> </ul>

Continuación Tabla 7.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar los patrones de interfaz de la herramienta</li> <li>• Desarrollar una herramienta que pueda ser utilizada y consumida por menores de edad.</li> </ul>
Consideraciones técnicas de la herramienta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser una herramienta Web-based.</li> <li>• Ser una herramienta mobile ready (alto nivel de usabilidad en dispositivos móviles).</li> </ul>
Público objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes entre las edades de 15 y 18 años</li> </ul>
Localización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Santander, por consiguiente, se busca brindar un contexto a la herramienta enmarcado en este departamento.</li> </ul>

Además, se busca que la herramienta fortalezca las capacidades asociadas al proceso de toma de decisiones financieras y sus habilidades en materia de educación económica y financiera identificadas como deficientes en el diagnóstico y conjuntamente fortalecer las propuestas curriculares de las diferentes instituciones educativas en materia de EEF.

Otro aspecto importante a considerar desde la etapa de diseño de contenidos es el desarrollo de competencias en EEF por parte de los estudiantes, las cuales se deben establecer a partir de las características de la población en conjunto con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y medirse a partir de indicadores de desarrollo de aprendizaje, es así como desde la didáctica se contempla que el desarrollo de contenidos integre actividades lúdicas que relacionen varios contenidos de manera transversal y que favorezcan el desarrollo de competencias previamente identificadas, además de habilidades del pensamiento (pensamiento crítico y reflexivo), donde los contenidos y cada actividad propuesta deben seguir una línea de evolución secuencial en cuanto a la dificultad en los mismos.

## **7.2. Análisis del diagnóstico**

Con el propósito de identificar las características demográficas, conductuales y el nivel de conocimiento en EEF de la población objeto de estudio, se desarrolla un análisis descriptivo de los datos proporcionados por el proyecto raíz EDUFIN, estos datos provienen del diagnóstico el cual fue realizado utilizando un cuestionario adaptado por los profesionales del proyecto a partir del instrumento OECD/INFE <sup>2</sup> Toolkit for measuring financial literacy and financial inclusion de la OCDE (ver Apéndice E) y son procesados en el software Tableau<sup>3</sup> y Ms Excel.

De los datos proporcionada se identifican tres bloques de información representativos: descripción socio demográfica de los estudiantes, actividades realizadas por los estudiantes y conocimientos y habilidades en EEF, posteriormente se determinan las características de mayor importancia de cada perfil.

### **7.2.1. Descripción sociodemográfica**

Como resultado del análisis se identifican factores sociodemográficos relevantes para la construcción de los perfiles de usuario, en este caso la población objeto de estudio son alumnos de grado once de colegios públicos de algunos municipios del departamento de Santander localizados principalmente en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana junto con cinco municipios adicionales (ver Figura 13).

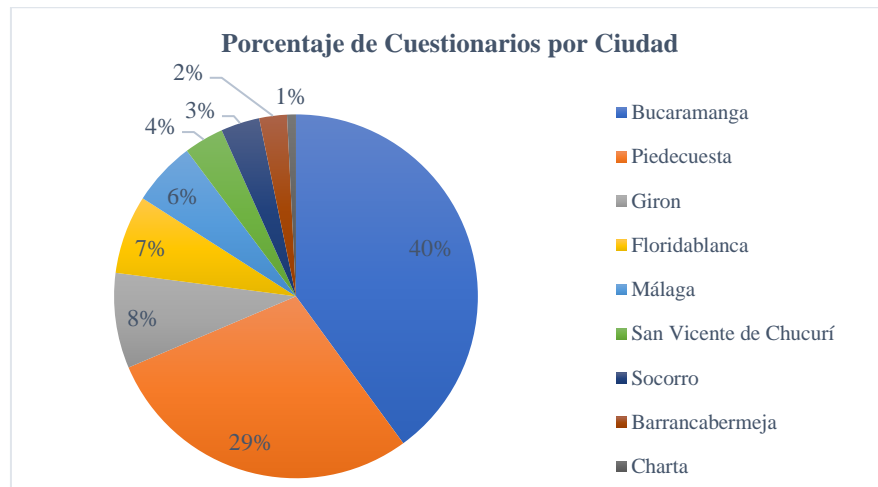
---

<sup>2</sup> Corresponde a la red internacional de Educación Financiera de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

<sup>3</sup> Tableau es una plataforma de análisis visual de datos estadísticos.

**Figura 13**

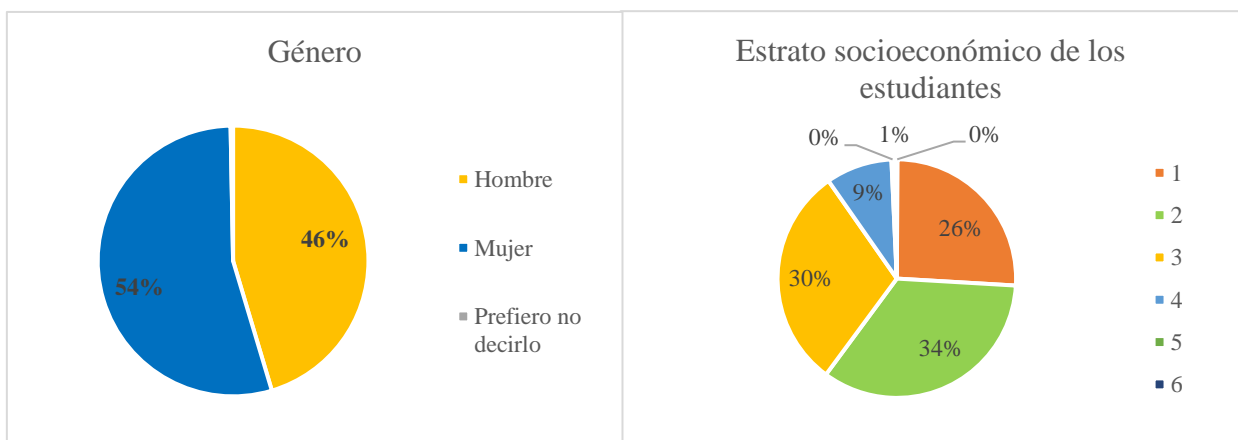
*Distribución de encuestados por municipio*



A partir de la figura 14 se evidencia que en su mayoría los estudiantes se encuentran en edades entre los 15 y 18 años, de los cuales el 54,3% son mujeres, el 45,4% corresponde a hombres y el 0,3% prefiere no decirlo; adicionalmente se ha identificado que estos estudiantes pertenecen en su mayoría a estratos socioeconómicos dos y tres con 32,5% y 28,7% respectivamente y una mínima parte de la muestra pertenece a estratos cinco y seis con un 0.5% del total.

**Figura 14**

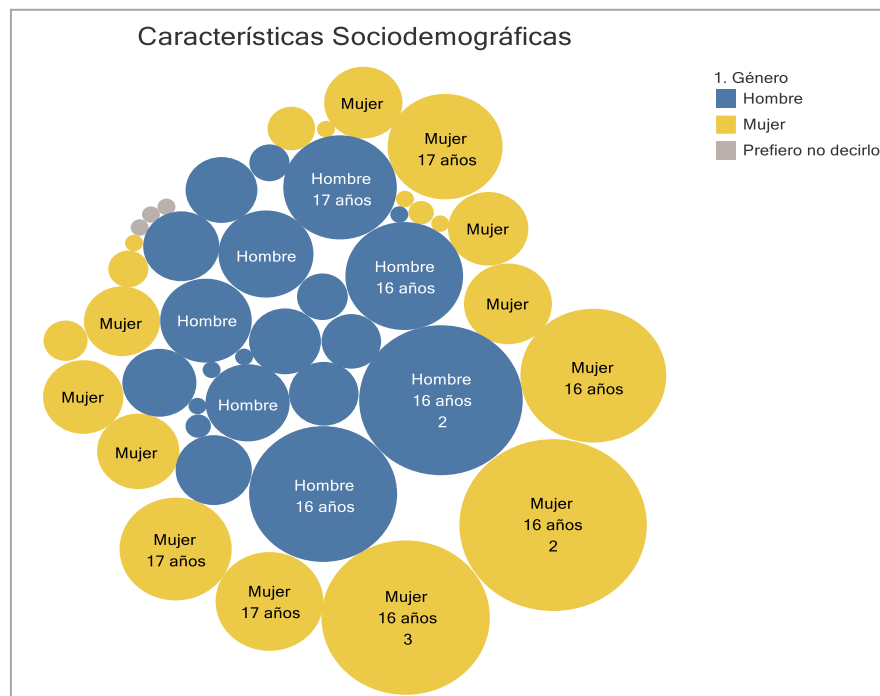
*Características sociodemográficas*



Adicionalmente se realiza un gráfico de burbujas (ver Figura 15) que permite identificar las características sociodemográficas más representativas de los jóvenes, tales como: género, edad y estrato, lo cual permite determinar los cuatro grupos poblacionales más representativos: hombres pertenecientes a estratos dos y tres de 16 años que representan un 14,86 % y mujeres de 16 años de los estratos 2 y 3 que corresponden al 19,39% de la muestra.

**Figura 15**

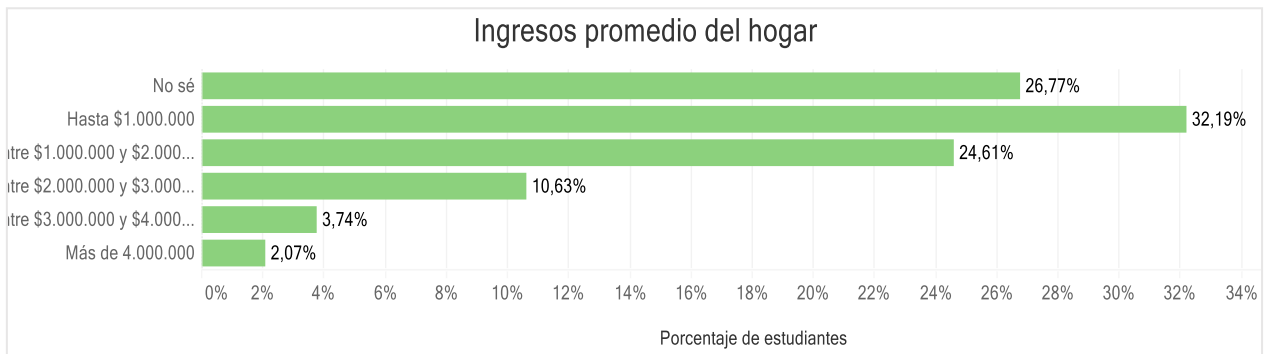
*Gráfico de burbujas datos sociodemográficos estudiantes.*



Ahora bien, la conformación del hogar más común en este grupo es la que incluye ambos padres (29,74%), donde la gran mayoría afirma tener ingresos inferiores al millón de pesos (32,19%), hay que resaltar que cerca del 26,77% de los estudiantes no conoce el nivel de ingresos en su hogar (ver Figura 16), lo cual es una muestra del desconocimiento en ámbitos como los ingresos y el estrato socioeconómico al cual se pertenece.

**Figura 16**

*Ingresos promedio por hogar.*



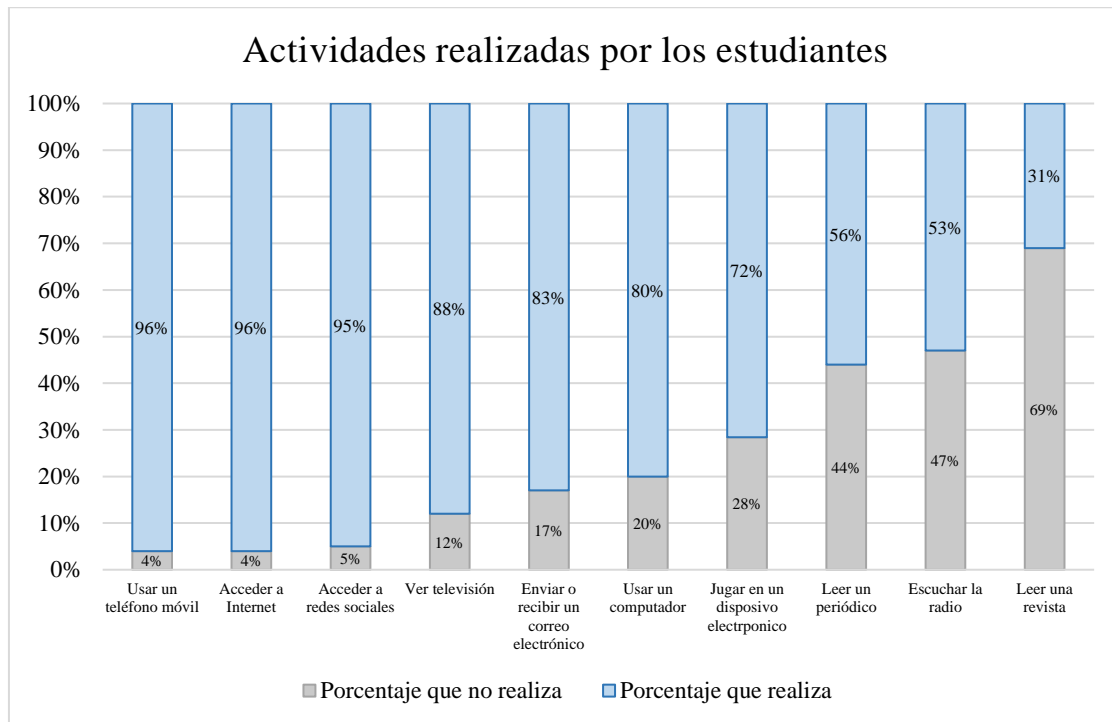
**7.2.2. Actividades realizadas por los estudiantes**

Como se muestra en la figura 17 de las nueve actividades presentadas en el cuestionario, se resalta que las más populares entre los estudiantes encuestados son: acceder a internet, usar el teléfono móvil y acceder a redes sociales. Por otra parte, al discriminar los resultados de acuerdo con la ciudad de origen, se evidencia particularmente que los estudiantes de municipios fuera del área metropolitana manifiestan en una menor proporción usar un computador con un 11.71% mientras que el 13.98% accede a internet (ver Apéndice E).

Por lo anterior se hace necesario indagar acerca de los comportamientos de los estudiantes en los entornos digitales además de sus hábitos en este contexto, los resultados muestran que el 79,53% de los jóvenes usa el computador, mientras que el 96,16% de ellos emplea el teléfono móvil en su día a día, complementario a esto un 95,96 % de los jóvenes encuestados accede a internet mostrando así que la población estudiada tiene tendencias marcadas de consumo de contenido digital y cuenta con herramientas tecnológicas para desarrollar dichas actividades.

**Figura 17**

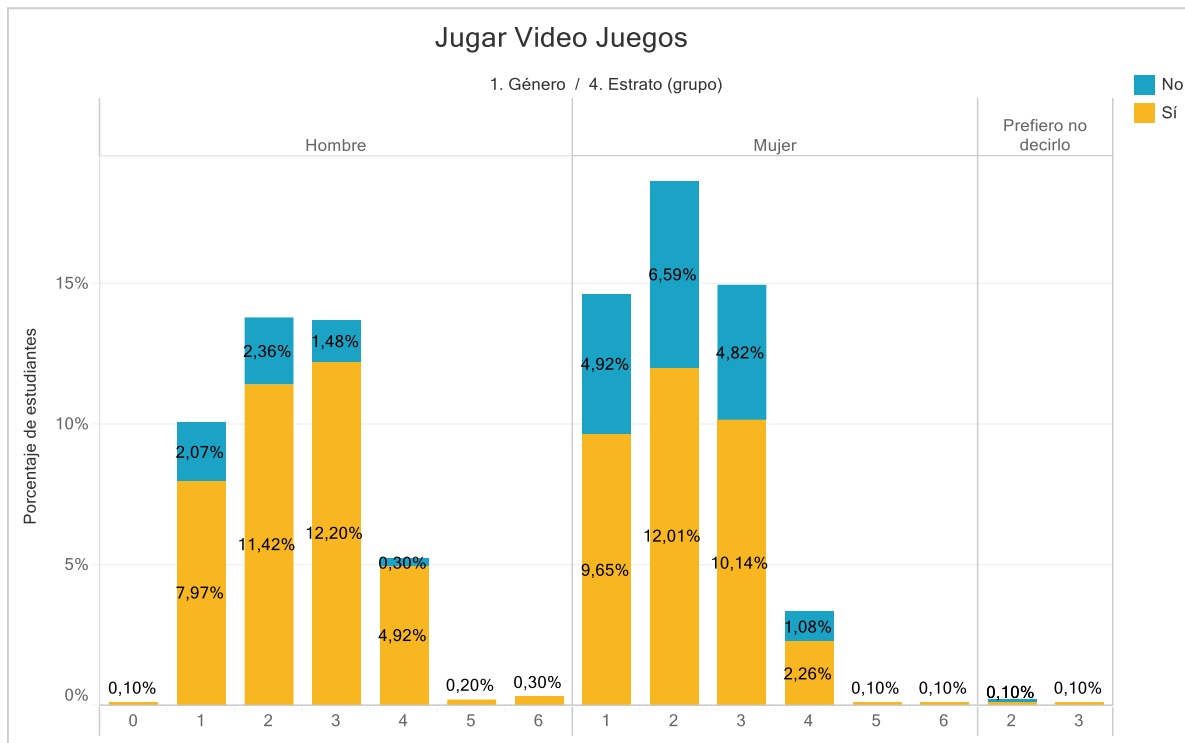
*Actividades realizadas por los estudiantes.*



Del mismo modo se reconoce el juego en dispositivos electrónicos como una actividad recurrente donde el 71,57% de los encuestados la realiza, resaltando que el 12,2% corresponde a hombres de estrato 3, mientras que el 12,01% y el 10,14 % son mujeres de estrato dos y tres respectivamente (Ver Figura 18). Sumado a esto en la figura 17 se evidencia un alto nivel de preferencia de los jóvenes hacia el consumo de redes sociales con un 94,59% en contraste actividades como la lectura de revistas con un 31% y la lectura de periódicos con un 53% tienen un menor nivel de interés lo que demuestra que es necesario fortalecer este tipo de ejercicios.

**Figura 18**

*Tendencias sobre los juegos.*



Nota: Adaptado de diagnóstico proyecto EduFin(2020).

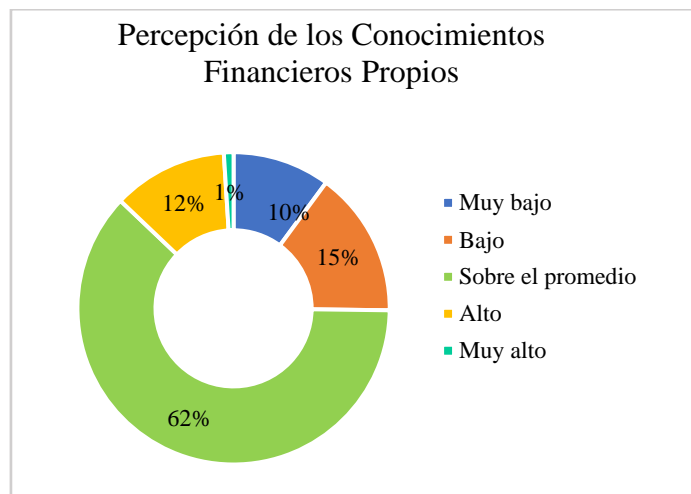
**7.2.3. Conocimientos económicos y financieros en los estudiantes**

A partir de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario (ver Apéndice E), se realiza un análisis de conocimientos en EEF que se divide en 5 bloques información los cuales son de mayor relevancia para el desarrollo de la investigación: información de contexto, metas financieras, planificación y gestión de finanzas, ahorro activo y choques financieros y conceptos económicos.

**7.2.3.1. Información de contexto.** Se consulta a los estudiantes acerca de la percepción sobre sus conocimientos económicos y financieros, frente a lo cual el 62% de los encuestados afirma que cuenta con conocimiento promedio con respecto a los demás jóvenes y sólo el 1% se ubica en un nivel de conocimiento muy alto (ver Figura 19).

**Figura 19**

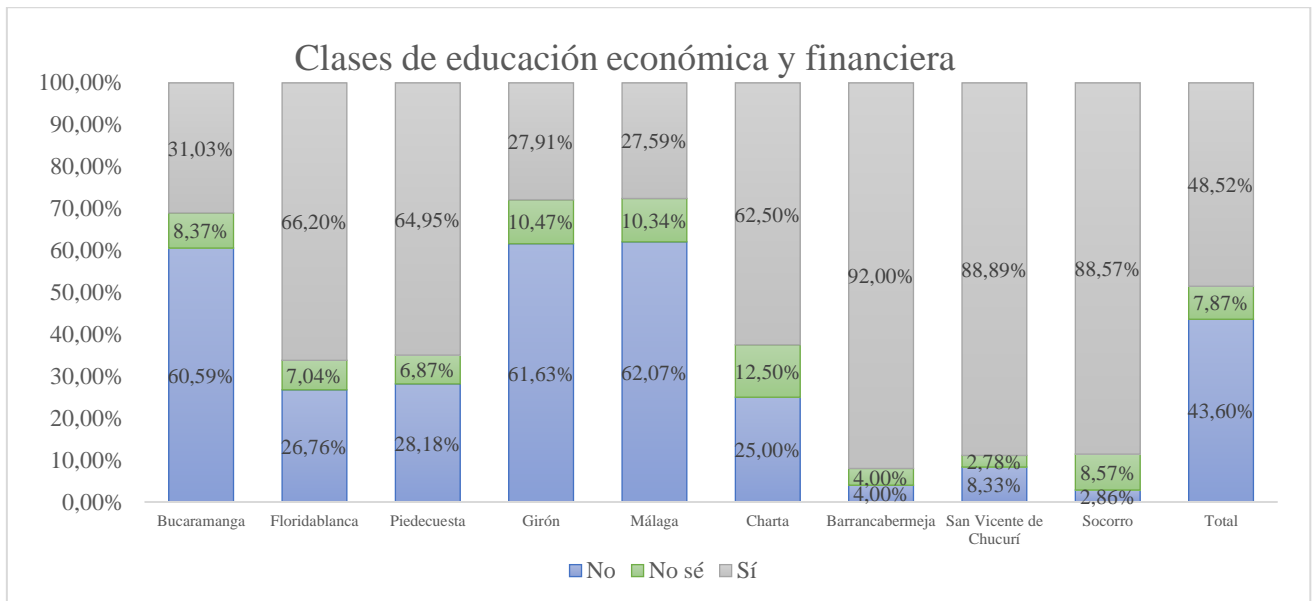
*Percepción de los conocimientos financieros.*



En cuanto a si los estudiantes reciben algún tipo de educación económica y financiera el resultado muestra que un 48,52% de los encuestados cuentan con clases de este tipo, de acuerdo con la Figura 20. Se evidencia particularmente que Bucaramanga, Girón y Málaga son los municipios y ciudades en las que en mayor parte no se brinda EEF a los jóvenes de los colegios públicos.

**Figura 20**

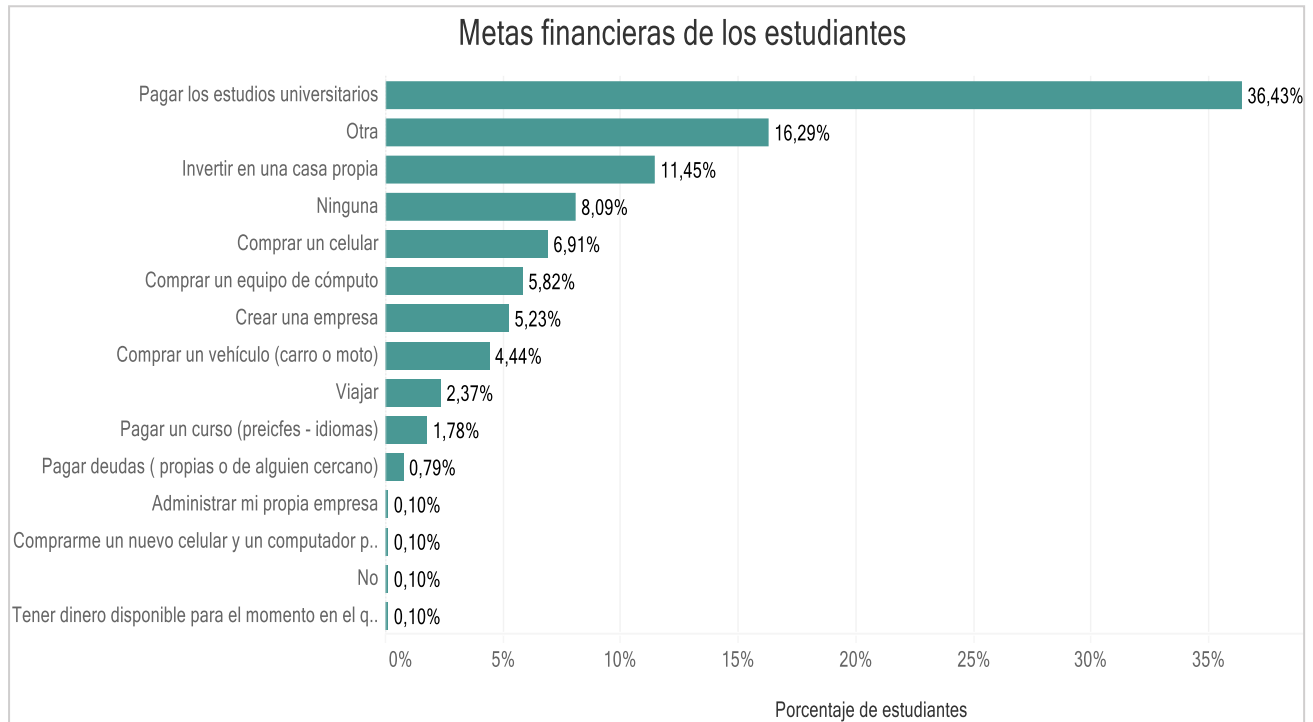
*Clases de educación económica y financiera*



**7.2.3.2. Metas financieras.** Posteriormente se indaga sobre conocimientos y actividades relacionadas con EEF, partiendo de que el 88,19% de los estudiantes aseguran tener un objetivo financiero a largo plazo; en cuanto a las metas financieras que tienen los jóvenes, en la Figura 21 se muestra que la principal meta es pagar sus estudios universitarios con alrededor del 36,43%, otras metas relacionadas con la adquisición de bienes como vivienda, tecnología e incluso adquirir vehículos, también hacen parte de los objetivos financieros.

**Figura 21**

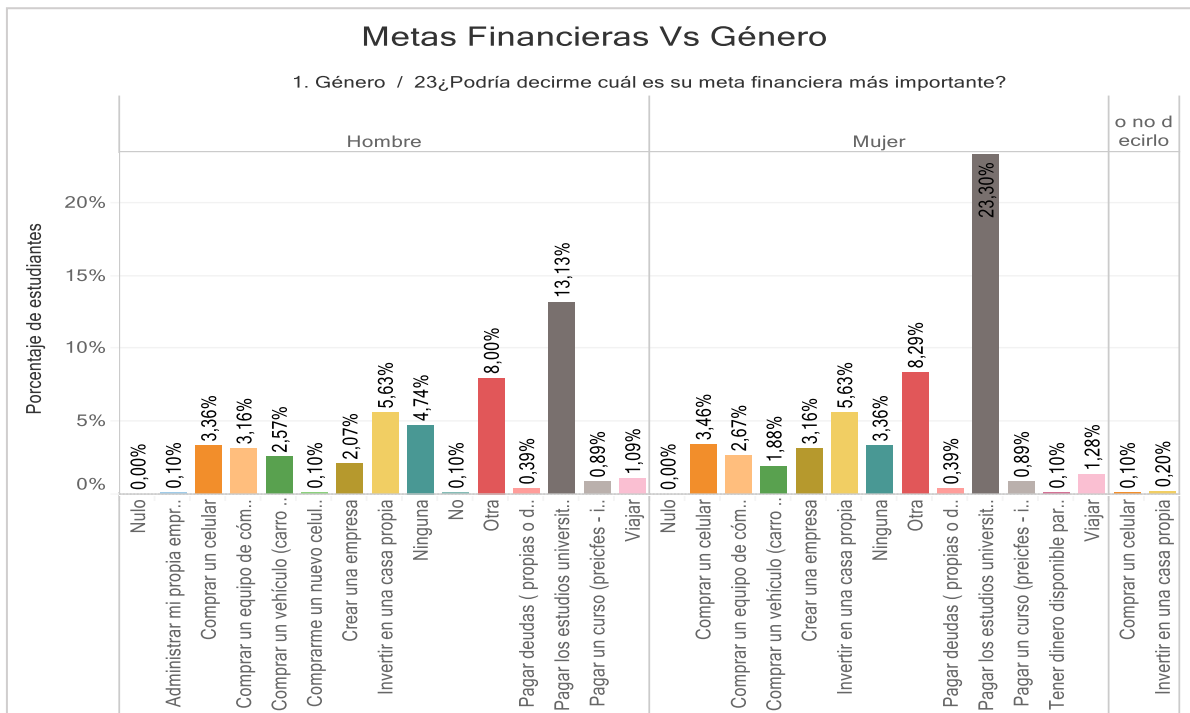
*Metas financieras de los estudiantes.*



En esa misma línea se categorizan los resultados por género (ver Figura 22), encontrando que gran parte de los hombres no tiene metas financieras claras, mientras que la mayoría de las mujeres se enfoca en el pago de sus matrículas, inversión en vivienda y adquisición de tecnología. Asimismo, el 69,39% de los participantes consideran que a futuro su principal fuente de ingresos será un empleo formal, mientras que el 18,82% consideran que será un negocio propio o familiar.

**Figura 22**

*Metas financieras por género.*



**7.2.3.3. Planificación y gestión de finanzas.** En cuanto a las decisiones financieras 74,41% de los estudiantes son quienes toma decisiones sobre su propio dinero y el 65,65% maneja su dinero, como resultado el 40,16% asegura no tener capacidad financiera para afrontar un gasto importante en el momento y el 38,29 % indica que en los últimos 12 meses no ha tenido la suficiente capacidad económica para cubrir sus gastos. Lo que muestra el deficiente manejo del dinero por parte de los jóvenes a sus ingresos.

En el campo de planificación y gestión de finanzas los resultados no son alentadores, de acuerdo con la Tabla 8, cerca del 50,98% de los jóvenes manifiesta no preocuparse o preocuparse raramente por sus gastos siendo así que 43,8% asegura no realizar ningún plan para administrar sus ingresos sumado a esto el 90,95% de los estudiantes no utiliza herramientas de administración de dinero.

**Tabla 8**

*Preguntas sobre planificación y gestión financiera.*

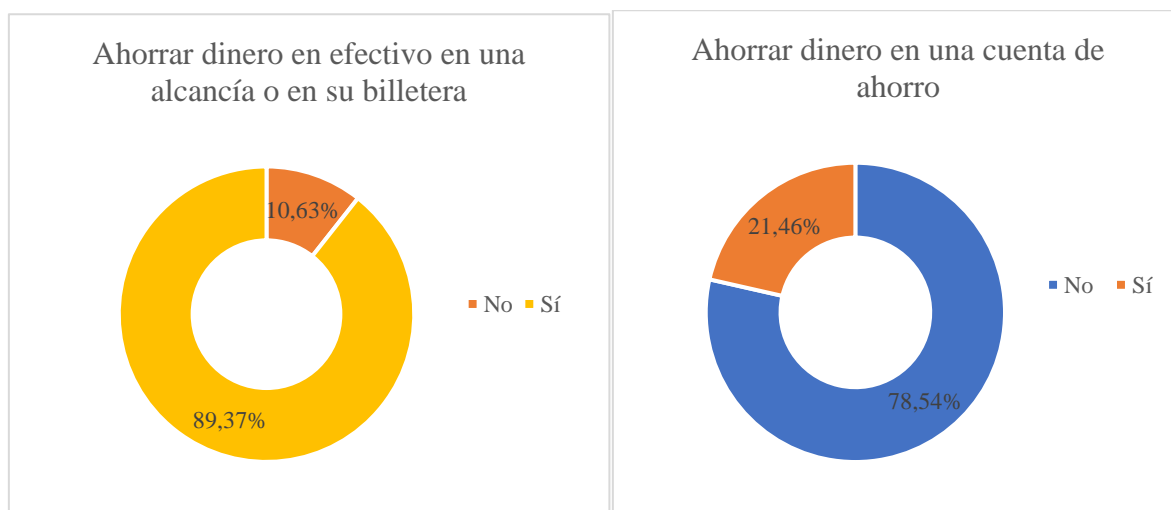
Pregunta	Lo realiza
Se preocupa por sus gastos	50,98%
Hace un plan para administrar sus ingresos y gastos	43,9%
Toma nota de sus gastos	43,2%
Mantiene el dinero para los gastos fijos separado del dinero que gasta día a día	52,8%
Usa una aplicación bancaria o una herramienta de administración de dinero para realizar un seguimiento de sus gastos	8,5%

*Nota.* Adaptado de Instrumento de conocimientos financieros proyecto EduFin (2020).

**7.2.3.4. Ahorro activo y choques financieros.** En lo referente al componente de ahorro y choques financieros, Cose establece que los participantes tienen preferencia hacia el ahorro en efectivo, alcancías o billetera con un 89,37%, mientras que un 21,46% prefiere ahorrar a través de una cuenta de ahorros, mostrando la preferencia al manejo de efectivo por parte de los jóvenes.

**Figura 23**

*Preguntas sobre conocimientos económicos y financieros*



**7.2.3.5. Conceptos financieros.** Con el propósito de medir el nivel de conocimientos económicos y financieros de los estudiantes en el cuestionario se plantean 5 preguntas las cuales se presentan en la Tabla 9. Al analizar la información se encuentra que las preguntas 1 y 3 presentan los mayores porcentajes de acierto, en el caso de estas preguntas requieren utilizar operaciones matemáticas sencillas; mientras que las preguntas que contemplan conceptos económicos como la pregunta número 4 (inflación) y operaciones financieras como el cálculo de interés (preguntas 4 y 6) obtuvieron porcentajes inferiores.

**Tabla 9**

*Preguntas sobre conocimientos económicos y financieros*

Pregunta	Enunciado	Forma de respuesta	Respuesta correcta	Porcentaje de acierto
1	Imagine que cinco hermanos reciben un regalo de \$100.000 en total. Si los hermanos tienen que compartir el dinero en partes iguales, ¿Cuánto recibe cada uno?	Abierta	\$20.000	93%
2	Ahora imagínese que los hermanos tienen que esperar un año para obtener su parte de los \$100.000 y la inflación se mantiene en un 10% para ese año. Al cabo de un año, los hermanos serán capaces de comprar:	Selección múltiple	Menos de los que podrían comprar hoy en día	31%
3	Le presta \$25.000 pesos a un amigo una noche y él le devuelve \$25.000 pesos al mes siguiente. ¿Cuánto ha pagado de interés por este préstamo?	Abierta	\$0	88%
4	Imagine que alguien deposita \$100.000 pesos en una cuenta de ahorros (sin cargos/cuotas/tarifas, libre de impuestos) con una tasa de interés garantizada del 5% anual. No hacen ningún otro depósito en esta cuenta y no retiran nada de dinero ¿Cuánto estaría en la cuenta al final del primer año, una vez que se hace el pago de los intereses?	Abierta	\$105.000	33%
5	Teniendo en cuenta los datos de la pregunta anterior, ¿Cuánto estaría en la cuenta al final de cinco años si el interés también se ahorrara en la cuenta al final de cada año, y nunca se retirará dinero?	Selección múltiple	Mas de \$110.000	51%

*Nota.* Adaptado de Instrumento de conocimientos financieros proyecto EduFin (2020).

Sumado a lo anterior existe un alto nivel de desconocimiento por parte de los estudiantes en el campo de productos financieros (ver Tabla 10), mientras el 89,37 % de los jóvenes realiza ahorro informal tan solo el 21,46 % realiza este de una manera formal en adición el 76,77% afirma desconocer que es un CDT, por otra parte 850 de los 1016 encuestados desconoce lo que es un crédito de libranza esto como resultados de la ausencia de programas de educación económica y financiera donde el 43,11% concluye que los conocimientos recibido en EEF no son suficientes para afrontar los desafíos financieros en su vida diaria , al analizar estos resultados se ratifica la creciente necesidad de fortalecer los niveles de educación de los jóvenes en el departamento.

**Tabla 10**

*Resultados de conocimientos de productos financieros.*

<b>Tipo</b>	<b>Producto</b>	<b>Conoce</b>	<b>Desconoce</b>
<b>De deuda</b>	Crédito de consumo	24,18%	75,82%
	Credito de vivienda	63,68%	36,32%
	Tarjeta de crédito	94,99%	5,01%
	Crédito de libranza	16,34%	83,66%
<b>De inversión</b>	Inversión en la bolsa	49,41%	50,59%
	CDT	23,23%	76,77%
	Cuenta de ahorro	93,61%	6,39%
	Fondos de inversión	49,12%	50,88%

*Nota.* Adaptado de Instrumento de conocimientos financieros proyecto EduFin (2020).

### **7.3. Caracterización de los perfiles de usuario**

A partir de los resultados obtenidos en la etapa de análisis del diagnóstico del proyecto EDUFIN y tomando como base la encuesta aplicada por el equipo del proyecto es posible caracterizar la población objeto de estudio y con base en esta información fundamentar la construcción de los perfiles de usuario necesarios para el desarrollo del modelo conceptual de la herramienta

### ***7.3.1. Definición de las características de los perfiles***

Como resultado del análisis del diagnóstico se identifican las siguientes características para el desarrollo de los perfiles de usuario:

- Edad promedio 16 - 18 años.
- 54,49% son mujeres y el 45,51% son hombres.
- Se identifican 4 grupos principales: hombres pertenecientes al estrato 2 y3 de 16 años que representan un 14,86 % y mujeres de 16 años de los estratos 2 y 3 que forman el 19,39 % de la muestra.
- La conformación del hogar característicamente es por los padres y un familiar, donde los ingresos mayoritariamente son inferiores al millón de pesos.
- La población tiene contacto con entornos digitales, maneja equipos de cómputo y teléfonos celulares, tiene un notable interés por redes sociales y video juegos.
- Los participantes de municipios fuera del área metropolitana de Bucaramanga manifiestan realizar en menor medida actividades como: Acceder a internet y usar un computador.
- A pesar de que se cree que sus conocimientos financieros están en un nivel aceptable, los resultados evidencian deficiencia en campos como administración y planificación de recursos, conceptos básicos de economía, conocimiento de productos financieros entre otros.
- Los jóvenes perciben falta de programas de educación y financiera en consecuencia sienten que sus conocimientos no son suficientes para abordar problemas de su día a día.

- Gran parte de los jóvenes tiene autonomía sobre sus ingresos, pero no realizan una adecuada gestión de su dinero y sus gastos.
- Las principales motivaciones están enfocadas en temas económicos como pagar sus estudios, adquirir una vivienda propia, viajar, comprar aparatos tecnológicos entre otros.

Posteriormente, con apoyo de una revisión web acerca de comportamientos y tendencias en los jóvenes se plantean 3 perfiles de usuario (Ver Apéndice F) los cuales se someten a revisión por parte del equipo del proyecto. A partir de los resultados de la revisión y utilizando una serie de entrevistas semiestructuradas con algunos jóvenes con el objetivo de validar los perfiles de usuario planteados inicialmente y buscando conocer más a fondo el comportamiento de los estudiantes se construyen como insumo adicional para desarrollar la etapa de acercamiento al usuario (empatizar) los mapas de empatía y Journey maps los cuales facilitan la organización y visualización de comportamientos de cada usuario y permiten identificar características conductuales (ver Apéndice C y D), lo que permite reforzar las motivaciones de cada uno de ellos (Ferreira, Oliveira, Silva, & Conte, 2015), es así como a partir de los insumos obtenidos se redefinen los perfiles a dos debido a las similitudes entre algunos de ellos los cuales se muestran en el Apéndice F.

Perfil 1: Enfocado en jóvenes entre 16 y 17 años, principalmente de estrato socio económico 3, dependen económicamente de sus padres, tiene deseos de superación personal, siguen tendencias en redes sociales como YouTube, Facebook e Instagram, apasionados por los video juegos y el consumo de medios digitales, a lo cual dedican gran parte de su tiempo libre. Motivados por la idea de independencia y desarrollo personal, por ello quieren ingresar a la universidad, desean tener sus propios ingresos en lo posible producto de un trabajo formal, toman

sus propias decisiones sobre su dinero, pero con una tendencia a no tener planificación ni control efectivo sobre estos, desconocen el manejo y naturaleza de los diversos productos financieros, en su colegio no reciben clases de educación económica y financiera y como resultado son conscientes de que sus conocimientos no son suficientes para abordar problemas complejos en su día a día.

Perfil 2: Jóvenes entre los 16 y 17 años, principalmente de estrato socio económico 2, dependen económicamente en gran parte de sus padres pero generan sus propios ingresos, toman decisiones sobre sus recursos y tienen hábitos como el ahorro aunque lo hacen de manera informal, tratan de brindar una adecuada administración a sus ingresos y gastos a pesar de que muchas veces no es tan efectivas ya que manifiestan que algunas veces su dinero no es suficiente, desconocen muchos de los productos financieros en el mercado , les motiva la idea de tener su propia empresa o emprendimiento. Aprovechan las plataformas digitales para comunicarse con sus amigos y aprender temas variados. Una de sus principales metas es conseguir el dinero para ingresar a la educación superior.

#### **7.4. Validación y análisis de resultados**

Finalmente, la validación de esta etapa se desarrolla en dos fases. La primera, a través de un grupo focal con cinco estudiantes de grado once del Colegio Eliseo Pinilla Rueda de Villanueva Santander debido a que hacen parte de la población objetivo, a los cuales se les presentaron los dos perfiles finales y quienes debatieron y evaluaron cada componente del respectivo perfil. Los resultados muestran aceptación de los estudiantes hacia las características de cada perfil y realizan algunas adiciones consignadas en el Apéndice G. Por último, se presentan los perfiles ante el equipo del proyecto los cuales aprueban la construcción y el diseño de los mismos.

**Tabla 11***Ficha técnica grupo focal con estudiantes.*

<b>Fecha</b>	2 de julio de 2020
<b>Número de participantes</b>	5
<b>Medio</b>	Plataforma virtual Zoom
<b>Duración</b>	25 minutos
<b>Características del perfil</b>	Estudiantes entre las edades de 16 y 18 años de grado once de colegios públicos de Santander.

Como resultado del perfilamiento, se determina que los estudiantes presentan una serie de comportamientos característicos entre los que se resaltan: la motivación por el crecimiento personal, el deseo de independencia económica, la necesidad de tomar decisiones propias, el deseo y la importancia de relacionarse con los actores que conforman el entorno al cual pertenecen y la notable tendencia hacia el consumo de redes sociales y medios digitales, la cual es una característica representativa y permite definir entornos amigables para el aprendizaje.

Por otra parte, como resultado del análisis del diagnóstico de conocimientos en EEF existe evidencia acerca de los bajos conocimientos sobre el uso de canales virtuales e instrumentos financieros, además se puede determinar que no poseen herramientas ni habilidades que les permitan manejar de manera adecuada su dinero, no obstante, se establece que los estudiantes poseen una creciente preocupación en su nivel de conocimientos y cómo estos sean útiles en su día a día. Esto es una muestra del potencial de desarrollo e implementación de herramientas que promuevan la EEF en los jóvenes de la región.

## 8. Diseño del modelo

### 8.1. Descripción del modelo

Como se identifica en la literatura son muchos los autores que han descrito los elementos que contienen los modelos conceptuales y que favorecen el aprendizaje , según (Escamilla et al., 2016) existen diversos marcos de referencia para el diseño de la Gamificación, tales como: Mechanics, Dynamics & Aesthetics - MDA (Hunicke, LeBlanc y Zubek, 2004; Zichermann y Cunningham, 2011), Mechanics, Dynamics & Emotions - MDE (Robson et al., 2015) y Dynamics, Mechanics & Components - DMC (Werbach y Hunter, 2015), entre otros. Es importante mencionar que no hay acuerdo en la clasificación y en la descripción de los elementos de juego (Dicheva et al., 2015), no obstante, las categorías más utilizadas son *mecánicas*, *dinámicas*, *estética* y *emociones*.

El modelo conceptual de gamificación del proyecto EDUFIN se desarrolla utilizando dos modelos específicos identificados en la revisión de literatura el framework D6 y el marco MDA para diseño de juegos; este modelo se compone de tres elementos principales *mecánicas*, *dinámicas* y *estética* los cuales se definen a partir de cuatro insumos presentados en la figura 24.

Esta propuesta integra contenidos de educación económica y financiera (Tabla 16), los cuales se determinan a partir de los lineamientos de *aprendizaje basado en competencias*<sup>4</sup>, establecidos por el Ministerio de Educación Nacional que se abordan en la sección 8.3.1 (Tabla 15) apoyados

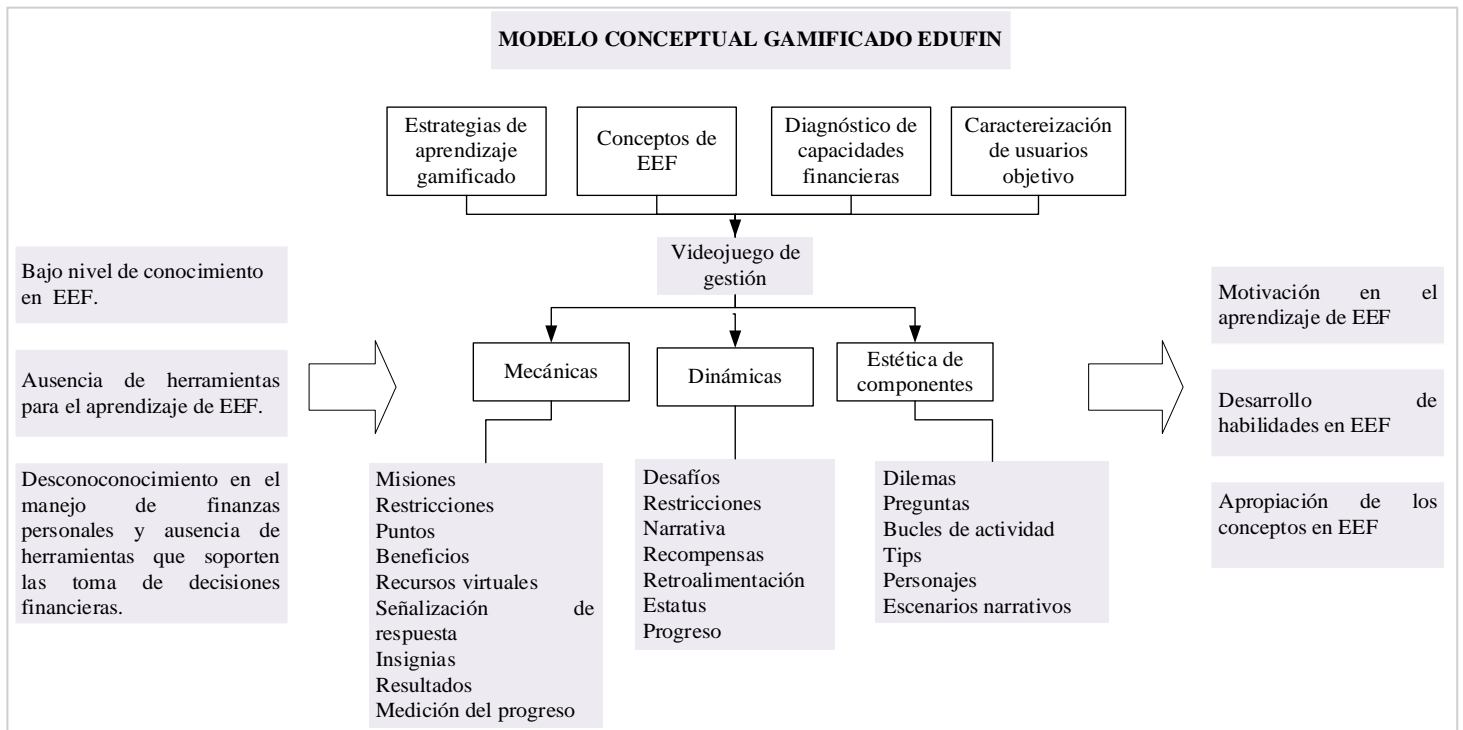
---

<sup>4</sup> Como concepto de trabajo, desde la década del 90 el tema de competencias se ha convertido en una corriente de pensamiento dirigida al mejoramiento de la calidad de la educación, luego que el MEN (Ministerio de Educación Nacional) con el sistema Nacional de evaluación de la calidad (SABER) lo estableciera con el decreto 1860 de 1994 y el decreto 230 de 2002, especialmente para el desarrollo de propuestas educativas y pedagógicas , muchas de las cuales tienen la tecnología como mediación (Caro Piñeres et al., 2009).

del diseño de un sistema gamificado que propicie el desarrollo y apropiación de los conocimientos en la temática.

**Figura 24**

*Descripción gráfica del modelo gamificado*



**8.1.1. Objetivos del modelo**

Desarrollar un modelo de gamificación dirigido a un segmento poblacional conformado por estudiantes de grado 10° y 11° en un territorio geográfico definido que favorezca el aprendizaje de educación económica y financiera para apoyar el desarrollo de capacidades relacionadas con la toma de decisiones financieras que generen un impacto positivo en su calidad de vida.

**8.1.2. Comportamientos objetivo**

Se busca incrementar la motivación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje de conceptos propios de educación económica y financiera, fomentando la competitividad de los alumnos a través de la teoría aprendizaje basado en retos y desarrollando de esta manera aprendizaje autónomo y las competencias establecidas en el marco de diseño del proyecto.

**8.2. Selección de elementos del modelo**

Es así como siguiendo el marco de diseño MDA y el framework para video juegos D6, se determinan los principales elementos que constituyen el modelo conceptual partiendo principalmente de las mecánicas y dinámicas. A partir de la taxonomía de jugadores en la gamificación propuesta por R. Bartle (1996) presentada en la Tabla 12 y utilizando la caracterización de los perfiles de usuarios desarrollados en el capítulo 7 se definen los tipos de jugadores que adopta cada perfil (ver Figura 25), esto permite identificar las potenciales dinámicas y mecánicas apropiadas para abordar cada usuario partiendo de sus necesidades, comportamientos y motivaciones.

**Tabla 12**

*Taxonomía de los jugadores de Bartle*

<b>Perfil</b>	<b>Características</b>
<p><b>Killers</b> Político (explícito) Griefer (implícito)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefieren la competencia con otros jugadores.</li> <li>• Se destacan por ser competitivos y juegan con el único fin de ganar.</li> <li>• Siempre busca ganar y ser el primero en la tabla de posiciones.</li> <li>• Competir con los demás y ganar, sin importar las técnicas que utilice.</li> <li>• Generalmente siempre buscan popularidad.</li> </ul>

Continuación Tabla 12.

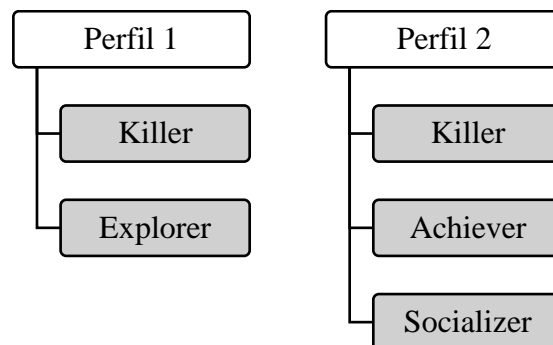
<p><b>Achiever</b> Planificador(explícito) Oportunista(implícito)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefieren ganar puntos, subir de nivel y recompensas en el juego.</li> <li>• Resuelven los retos con éxito, con el fin de lograr una recompensa.</li> <li>• Se caracterizan por descubrir nuevos escenarios y niveles.</li> <li>• Tienen motivación intrínseca, es decir satisfacción personal.</li> </ul>
<p><b>Socializer</b> Networker(explícito) Amigo (implícito)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre buscan superar el juego por medio de aspectos sociales, es decir hacer amigos.</li> <li>• Muchas veces olvidan la estrategia propia del juego, lo importante es socializar.</li> <li>• Crean una red para ayudar a los demás a superar los niveles.</li> </ul>
<p><b>Explorer</b> Científico (explícito) Hacker (implícito)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto superación.</li> <li>• Descubrir características más allá del juego.</li> </ul>

*Nota:* Adaptado de Vargas Macias, Zulma L.; Rodriguez-Hernandez, Ariel A. Mendoza-Moreno, Miguel A.

Al analizar la Tabla 12 se identifican características propias de cada perfil y se comparan con las presentadas en el Apéndice F, como resultado se catalogan los perfiles 1 y 2 presentados en figura 25 de acuerdo con la taxonomía de la tabla.

**Figura 25**

*Taxonomía de los perfiles de usuario de acuerdo con los tipos de jugadores.*



Posteriormente se determinan las dinámicas y mecánicas que permiten abordar a los usuarios, en primer lugar se definen las dinámicas para cada tipo de jugador, estas corresponden a motivaciones internas que tienen las personas para hacer parte de sistemas gamificados (Valda Sanchez et al., 2015) y se seleccionan las más adecuadas de acuerdo con el diagnóstico y los perfiles de usuario.

Luego de esto se determinan las mecánicas que integran el modelo para así gamificar la experiencia de aprendizaje. Para realizar la selección de los elementos se tiene en cuenta cuatro factores fundamentales los cuales son evaluados a partir de una matriz de priorización de elementos (ver Apéndice I). El proceso de priorización se desarrolla en compañía de un grupo de estudiantes e integrantes del proyecto que hacen parte del equipo de diseño con el propósito de valorar la pertinencia técnica y presupuestal en el momento de puntuar cada elemento de la priorización.

Los criterios de priorización definidos para este proceso son: las características de los perfiles de usuario, la viabilidad de implementación en el concepto de video juego propuesto en el marco del proyecto raíz, el nivel de preferencia de los jóvenes identificado en la revisión de literatura y como cuarto criterio que la facilidad de integración con los conceptos de educación económica y financiera, estos son puntuados en una escala del 1 al 5, posteriormente se socializan los elementos seleccionados con la directora del proyecto para su posterior aprobación.

**Tabla 13**

*Dinámica y mecánicas de juego de acuerdo a los tipos de jugadores*

<b>Dinámicas</b>	<b>Mecánicas</b>
<b>Metas y Objetivos</b>	Misiones
<b>Restricciones</b>	Restricciones del juego
	Cómo ganar o perder puntos
	Poder obtener un beneficio solo en un tiempo determinado
<b>Narrativa</b>	Personajes o avatares.
	Escenarios narrativos.
<b>Recompensas</b>	Monedas o recursos virtuales
<b>Retroalimentación</b>	Señalizaciones de respuesta o conducta correcta o incorrecta
<b>Estatus Visible</b>	<b>Insignias</b>
	Puntos de experiencia
	Resultados obtenidos
<b>Interacción social</b>	Canales de comunicación
<b>Progreso</b>	Niveles
	Barras de progreso
	Acceso a contenido bloqueado.

### 8.3. Selección de contenidos de EEF

Como parte del diseño es necesario establecer los contenidos en educación económica y financiera que se van a abordar en la construcción del modelo conceptual, este proceso se realiza en conjunto con integrantes del equipo de EDUFIN , para ello se utilizan tres insumos principales: primero el ejercicio de priorización desarrollado por el equipo del proyecto donde se identifican cinco ámbitos conceptuales (ver Figura 26) , segundo el diagnóstico en materia de EEF y finalmente los lineamientos curriculares establecidos por el ministerio de educación nacional (MEN) para los programas en EEF dirigidos a estudiantes de educación media vocacional.

**Figura 26**

*Ámbitos conceptuales proyecto EDUFIN*



*Nota:* Adaptado de elaboración propia a partir de Mi Plan, mi Vida y mi Futuro: Orientaciones Pedagógicas para la Educación Económica y Financiera (2014).

### 8.3.1. Selección de competencias

A partir de cada ámbito conceptual se realiza una práctica de identificación a cinco documentos de diferentes organizaciones listados en la Tabla 14, de los cuales se seleccionan las competencias para cada ámbito; esto con el propósito de establecer y seleccionar cada una de las competencias que se busca que los estudiantes desarrollen a través del modelo conceptual.

**Tabla 14**

*Documentos en educación económica y financiera estudiados.*

Documento	Organización
Educación financiera en la escuela: las competencias según el PISA	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)
Cartilla de educación económica y financiera para el aula	Ministerio de educación
Cartilla Educación financiera, construir, avanzar y prosperar	Asobancaria, Banco de oportunidades y Superintendencia financiera de Colombia.
Cartilla Mi plan, mi vida, mi futuro, orientaciones pedagógicas para la educación económica y financiera	Ministerio de educación nacional.
Educación financiera en enseñanza secundaria obligatoria	Banco de España

Como resultado de la indagación en los documentos seleccionados se desarrolla una matriz de competencias por referente conceptual (Ver Apéndice H), las cuales con ayuda del equipo se adapta cada competencia a partir de las necesidades identificadas en los estudiantes y en el análisis de requerimientos, finalmente se determinan las competencias distinguiéndose por ámbito conceptual propias de EEF las cuales se presentan en la Tabla 15.

**Tabla 15**

*Competencias a desarrollar a través del modelo conceptual*

<b>Presupuesto</b>
1. Identifica las partes de un presupuesto para establecer los diferentes tipos de gastos y la manera de ajustarlos dentro del mismo.
2. Elabora un presupuesto que involucra el bienestar de su familia para tomar decisiones y adoptar hábitos financieros responsables.
3. Lleva el seguimiento de un presupuesto o plan financiero personalizado para alcanzar su libertad financiera.
<b>Ahorro e Inversión</b>
1. Establece metas concretas, alcanzables y delimitadas en el tiempo para cumplir sus objetivos financieros.
2. Reconoce la importancia de promover el ahorro en su entorno familiar para el cumplimiento de metas colectivas, relacionadas con el uso de bienes y servicios.
3. Comprende que la óptima administración de los recursos ayuda al cumplimiento de las metas.
4. Reconoce la importancia de saber elaborar un plan de ahorros para cumplir sus metas y deseos.
5. Entiende qué es un plan de ahorros y la importancia de cumplirlo para alcanzar sus metas financieras.
6. Identifica los tipos de ahorro, sus ventajas y desventajas para hacer un uso adecuado de estos de acuerdo a sus objetivos financieros.
7. Comprende los beneficios del ahorro a largo plazo para asegurar su calidad de vida.

Continuación Tabla 15.

---

8. Comprende el funcionamiento del Sistema Pensional Colombiano para tomar decisiones acertadas para su futuro y el de su entorno familiar

9. Identifica los riesgos asociados a los productos financieros para hacer uso de estos de manera apropiada de acuerdo a sus necesidades.

10. Entiende el concepto, clasificación y funcionamiento de un seguro para tomar decisiones sobre su adquisición

---

### **Manejo de deudas**

---

1. Comprende los fines del acceso al crédito, para acceder a estas herramientas de forma responsable.

2. Entiende el funcionamiento del sistema financiero al otorgar créditos, para atender de manera responsable sus dificultades financieras.

3. Analiza las ventajas y desventajas del endeudamiento como factor importante para tomar decisiones fundamentadas que puedan llegar a afectar su entorno.

4. Identifica los factores que deben tenerse en cuenta para tomar decisiones de endeudamiento que afectan su calidad de vida.

5. Conoce los tipos de crédito, para tomar decisiones de acuerdo a sus necesidades.

---

### **Sistema financiero**

---

1. Reconoce los servicios y productos que ofrece una entidad financiera, para hacer uso responsable de estos.

2. Propone estrategias para elegir, de manera responsable e informada, servicios y productos del sistema financiero, de acuerdo con las necesidades propias y de su entorno.

3. Identifica los riesgos asociados a los productos financieros para hacer uso de estos de manera apropiada de acuerdo a sus necesidades.

4. Entiende el concepto, clasificación y funcionamiento de un seguro para tomar decisiones sobre su adquisición.

5. Identifica los beneficios y obligaciones de los diferentes medios de pago (físicos y virtuales), para seleccionar entre estos de acuerdo con sus necesidades.

6. Conoce los derechos y responsabilidades de los consumidores, para tomar decisiones acertadas en su vida diaria.

---

Continuación Tabla 15.

---

7. Identifica qué proveedores son fiables, y qué productos y servicios están protegidos a través de la regulación de protección al consumidor para acceder a productos y servicios de calidad
8. Identifica las diferentes herramientas de protección al consumidor para generar conclusiones sobre el uso de ellas en su vida.
9. Calcula tasas de interés compuesto para analizar situaciones que involucren su uso.
<b>Conceptos financieros</b>
1. Relaciona el concepto, uso y características del dinero para establecer la influencia de su buen manejo en la calidad de vida.
2. Identifica la importancia del manejo de las finanzas personales para mejorar la administración de sus ingresos, gastos y ahorros.
4. Interpreta los principales indicadores financieros para comprender el funcionamiento de la economía de una región
5. Calcula tasas de interés simple, para responder a situaciones de su vida diaria.

---

De igual forma, la Tabla 15 permite evidenciar tres grupos principales de competencias las primeras de reconocimiento y comprensión de conceptos, las segundas de conocimiento del funcionamiento, riesgos y beneficios y finalmente aquellas de reconocimiento de conceptos para el uso. Estos tres grandes grupos permiten determinar las relaciones entre referentes los cuales serán utilizados en la estructura de los niveles de la herramienta.

### **8.3.2. Definición de referentes conceptuales**

Finalmente, utilizando la selección de estrategias y contenidos para el aprendizaje de educación económica y financiera, en la Tabla 16 se presenta la distribución general de conceptos para el modelo, donde se muestra cada nivel de la herramienta acompañado por el ámbito conceptual en EEF y los respectivos referentes conceptuales. La asignación de cada referente por nivel se realiza de acuerdo a las competencias establecidas, además se tienen en cuenta las

relaciones de dependencia entre componentes partiendo de que en los niveles iniciales se presentan los principales conceptos y definiciones básicas y se va evolucionando hasta llegar a sus principales usos.

**Tabla 16**

*Distribución de referentes conceptuales por nivel*

<b>Nivel</b>	<b>Ámbitos Conceptuales</b>	<b>Referentes Conceptuales</b>
<b>1</b>	Presupuesto	Definición de ahorro, definición de ingresos, definición de gastos, dinero disponible.
	Ahorro e Inversión	Metas y deseos, manejo de recursos.
	Conceptos financieros	Qué son las finanzas, qué es el dinero.
<b>2</b>	Presupuesto	Planeación del presupuesto personal y familiar, elaboración de presupuestos, interpretar el resultado del presupuesto.
	Ahorro e Inversión	Elaboración del plan de ahorros, riesgos, ventajas y desventajas de los tipos de ahorro.
	Conceptos financieros	Indicadores financieros.
<b>3</b>	Manejo de deudas	Qué es un crédito y para que se solicita, qué es un préstamo y qué responsabilidades trae y qué es una deuda.
	Ahorro e Inversión	Ahorro formal, canales de ahorro formal e informal, ahorro informal.
	Conceptos financieros	Interés, Tasas de interés.
<b>4</b>	Manejo de deudas	Ventajas y desventajas de los préstamos, qué entidades o quienes los pueden realizar.
	Ahorro e Inversión	Inversión, qué es una inversión, tipos de inversión y claves para evaluar una inversión.
<b>5</b>	Manejo de deudas	Tipos de crédito formal e informal, Ventajas, riesgos y desventajas, Formas de endeudamiento.
	Ahorro e Inversión	Ahorro para la vejez/ pensiones, Tipos de pensiones y Sistema pensonal en Colombia.
<b>6</b>	Sistema financiero	Uso de productos y servicios financieros, Productos financieros para ahorro e inversión y Productos financieros de crédito.
	Sistema financiero	Riesgos y seguros, funcionamiento y clasificación.

Continuación Tabla 16.

<b>7</b>	Sistema financiero	Medios de pago (físicos y virtuales).
<b>8</b>	Sistema financiero	Mecanismos de protección del consumidor y Derechos y deberes del consumidor.

#### **8.4. Diseño de componentes**

El desarrollo de la etapa de diseño de componente se ejecuta en tres bloques principales, la definición del enfoque del diseño, elaboración de los bucles de actividad del modelo y finalmente el diseño y descripción de cada uno de los elementos y sus interacciones respectivas. Este proceso de diseño parte de los resultados del capítulo 7 en conjunto con grupos focales como herramienta que permiten acercar la etapa de diseño a las preferencias del usuario para posteriormente realizar su respectiva validación.

##### **8.4.1. Enfoque de diseño**

De acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco del proyecto raíz, se determina el enfoque de diseño de la herramienta. FINATIC es un video juego de construcción y gestión de tipo plataforma Web en el que el jugador se encarga de controlar y administrar los recursos disponibles, este juego parte de simulación como herramienta para emular situaciones cotidianas relacionadas con la educación económica y financiera.

**Tabla 17**

*Ficha técnica del video juego*

<b>Título</b>	<b>FINATIC</b>
<b>Género</b>	Construcción y gestión
<b>Plataforma</b>	Web
<b>Modo de juego</b>	Un jugador
<b>Público objetivo</b>	+15

Posterior a la definición de las directrices de diseño, se determina la temática y ambientación que permiten desarrollar el enfoque para cada uno de los elementos del modelo; por medio de dos grupos focales con estudiantes (ver Apéndice G), estos permiten identificar algunos elementos clave sobre la temática y el concepto (ver Figura 27).

**Tabla 18**

*Ficha técnica grupos focales de diseño de concepto.*

<b>Fecha</b>	<b>18 de agosto de 2020</b>
<b>Número de participantes</b>	12
<b>Medio</b>	Plataforma virtual Zoom
<b>Duración</b>	60 minutos
<b>Características del perfil</b>	Estudiantes entre las edades de 16 y 18 años de grado once de colegios públicos de Santander. Para el desarrollo de la actividad se requiere que los estudiantes tengan experiencia con videojuegos.

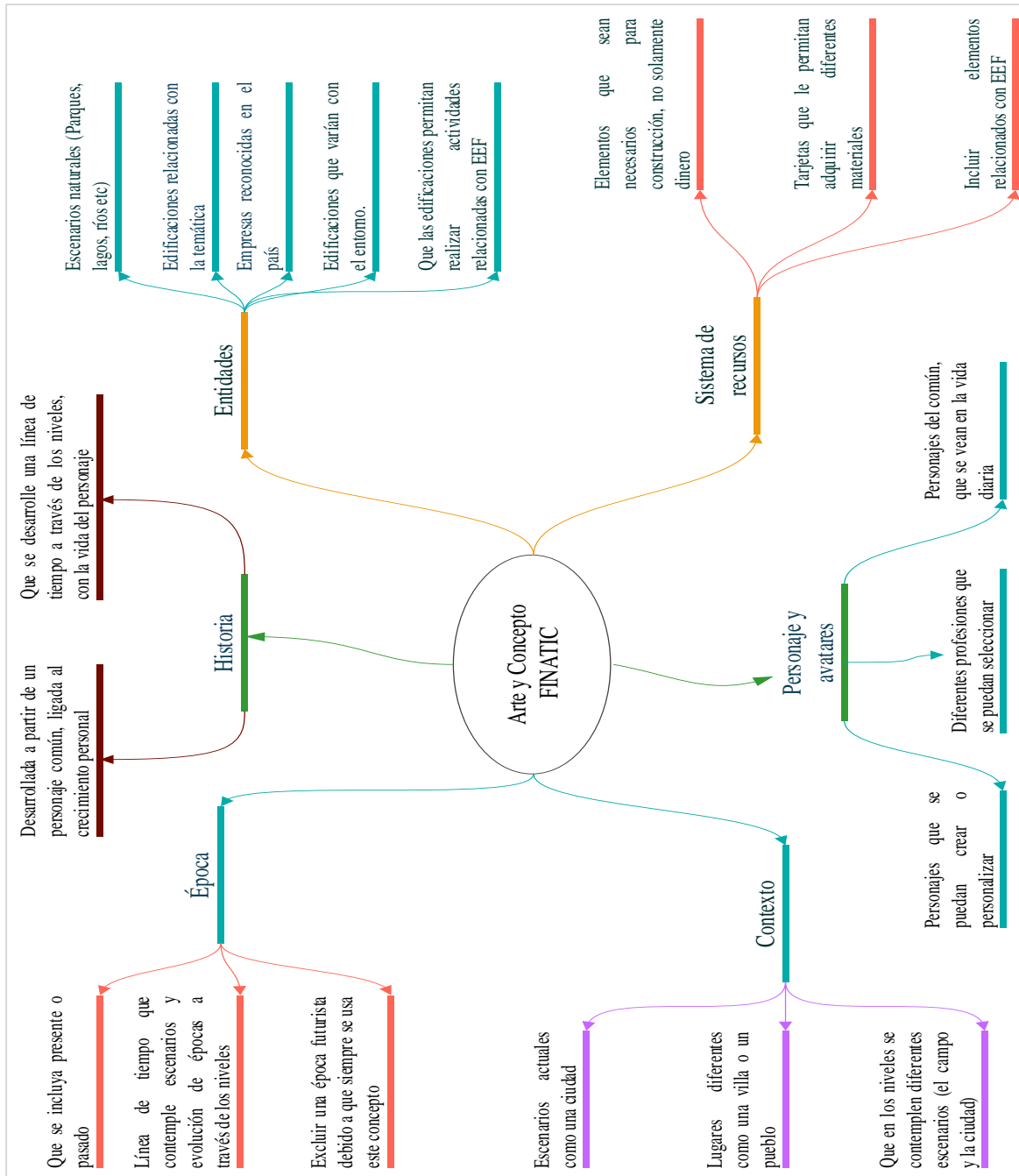
Como resultado de la sesión de grupo focal desarrollada el día 18 de agosto de 2020 en la que se debate acerca de las preferencias de los jóvenes sobre factores necesarios para el diseño de la herramienta, se identifican puntos claves para el desarrollo de la narrativa y concepto como se muestra en la figura 27, en primera instancia se revisan los elementos estéticos y de temática, reconociendo la preferencia por el desarrollo de la historia en diferentes escenarios, se propone combinar entornos como la ciudad y el campo incluyendo entidades (construcciones y elementos) que permitan relacionarse con la educación económica y financiera como empresas, instituciones educativas, entidades financieras y demás edificaciones en las cuales se puedan realizar trámites monetarios y se utilicen los diferentes productos financieros disponibles en el mercado.

En esa misma línea se explora sobre ideas que puedan contribuir al diseño del sistema de recursos, donde se plantea que estos sean insumo para la construcción de elementos dentro del juego y también que permitan evolucionar habilidades e incluso favorezcan las actividades de los personajes, adicionalmente proponen que los recursos sean un premio por el cumplimiento de las diferentes tareas que hacen parte de cada uno de los niveles que se contempla desarrollar.

Finalmente se plantea el desarrollo de personajes que represente a personas del común, manifestando que la temática en educación económica y financiera se desarrolla y es comprensible desde el contexto cotidiano, se propone que se puedan seleccionar profesiones e incluso a través de la jugabilidad se aborde la vida y crecimiento profesional y personal del personaje, generando así sentimientos de identificación y apropiación con las actividades a ejecutar en las mecánicas del modelo.

Figura 27

Mapa mental proceso de ideación grupo focales de diseño.



### **8.4.2. Concepto y temática**

Teniendo como base el proceso de indagación y apoyándose de la información obtenida por parte de los usuarios en el numeral anterior, bajo la asesoría del equipo de diseño, se definen los elementos correspondientes al arte y concepto de la herramienta presentados a continuación:

**8.4.2.1. Temática y ambientación.** La herramienta se ambienta inicialmente en una ciudad en la que se van a desarrollar las actividades principales (compras, ventas, prestamos, pagos etc.), además de esto se busca que se incluyan en el diseño de los diferentes entornos del juego escenarios rulares esto para proporcionar un ambiente diferente de acuerdo a las recomendaciones de los usuarios objetivo.

**8.4.2.2. Personajes.** En la definición de personajes presentes en el juego se definen 2 categorías distintas actores de gestión y actores de utilidad.

- **Actores de gestión:** son aquellos quienes se encargan de la administración de los recursos, en ese sentido el estudiante desempeña el rol de actor de gestión ya que a través de un avatar que selecciona al inicio de la experiencia se encarga de administrar los recursos, activos y el crecimiento de la ciudad.
- **Actores de utilidad:** Este tipo de personajes se encargan de brindar acompañamiento a la experiencia de juego, para el desarrollo de esta tarea se contemplan 3 actores principales (Ver Apéndice K). Piggy que es una alcancía animada cuya labor es acompañar y guiar al estudiante durante la experiencia (este símbolo se escoge por su afinidad al ámbito del ahorro y el sector financiero), además se cuenta con una pareja de estudiantes de edades

entre los 16 y 18 años (se seleccionan estos personajes para generar identificación por parte de los jugadores) estos personajes son aquellos que acompañan al estudiante a la hora de resolver los desafíos que se presentan en el juego.

**8.4.2.3. Entidades.** Son objetos interactivos que permiten ser manejados por los usuarios, estos pueden mejorarse al cumplir cierto requerimiento (cada entidad puede mejorarse 3 veces), donde la mejora consiste en un cambio en su representación visual y en las estadísticas de recursos que genera, en principio cada entidad dependiendo de su función va a generar y/o consumir ciertos recursos.

Para el desarrollo del concepto se conciben inicialmente 10 activos principales, los cuales se determinan a partir de la asociación con aquellas construcciones que se localizan comúnmente en ciudades y municipios del departamento de Santander, estas construcciones son: supermercado, hospital, fábrica, granja, parque, escuela, vivienda, electrificadora, edificio de impuestos, cooperativa y el banco.

**8.4.2.4. Sistema de recursos.** Son aquellos elementos disponibles y que se van generando con el transcurso de la experiencia, estos permiten al estudiante desarrollar habilidades de administración y una adecuada gestión de los recursos, además se miden a través de un indicador lo que permite que el estudiante conozca su estado actual siendo requisito para desarrollar acciones como lo son compras o la progresión a través de los diferentes niveles, los recursos que se contemplan en el sistema son los siguientes:

- Billetes: Son el elemento principal para generar desarrollo, necesarios para comprar y mejorar los activos, este recurso se genera de dos formas resolviendo los diferentes

desafíos y actividades propuestas; adicionalmente cada determinado tiempo son generados por las entidades correspondientes (entidad financiera, tienda y fábrica) estos tiempos son presentados en la Tabla 19.

- Ciudadanos: Corresponde a la cantidad personas que habitan la ciudad y se genera en las viviendas cada tiempo determinado (ver Tabla 19), además es una de las métricas necesarias para subir de nivel.
- Alimentos: Corresponde a un elemento necesario para mantener a los ciudadanos y permiten que se puedan realizar las demás actividades. El edificio de energía, la fábrica y la escuela no pueden operar sin este recurso. Este se genera en un tiempo establecido en la Tabla 19 y se consume proporcionalmente a la cantidad de ciudadanos.
- Electricidad: Es un recurso que permite el desarrollo de la gran mayoría de actividades propuestas. La fábrica, la escuela y las viviendas no pueden funcionar sin este elemento. Consume y se genera de la misma forma que los alimentos de acuerdo a la cantidad de ciudadanos.
- Materias Primas: Un elemento clave para el funcionamiento de la empresa, se obtiene de la granja, los alimentos requieren de este indicador para procesarse y su consumo depende de la cantidad de ciudadanos.

Posteriormente se establecen las restricciones de cada uno de los recursos (ver Tabla 19), dichas restricciones corresponden al tiempo en el que se generan, su procedencia y la naturaleza de su consumo; adicionalmente en la figura 25 se presenta la estructura del sistema de recursos que permite evidenciar las diferentes interacciones que hay entre cada uno de los componentes. Es

necesario declarar que el tiempo y requerimientos para generarse son variables que se deben ajustar de acuerdo a las evaluaciones de usabilidad<sup>5</sup>.

**Tabla 19**

*Naturaleza de los recursos*

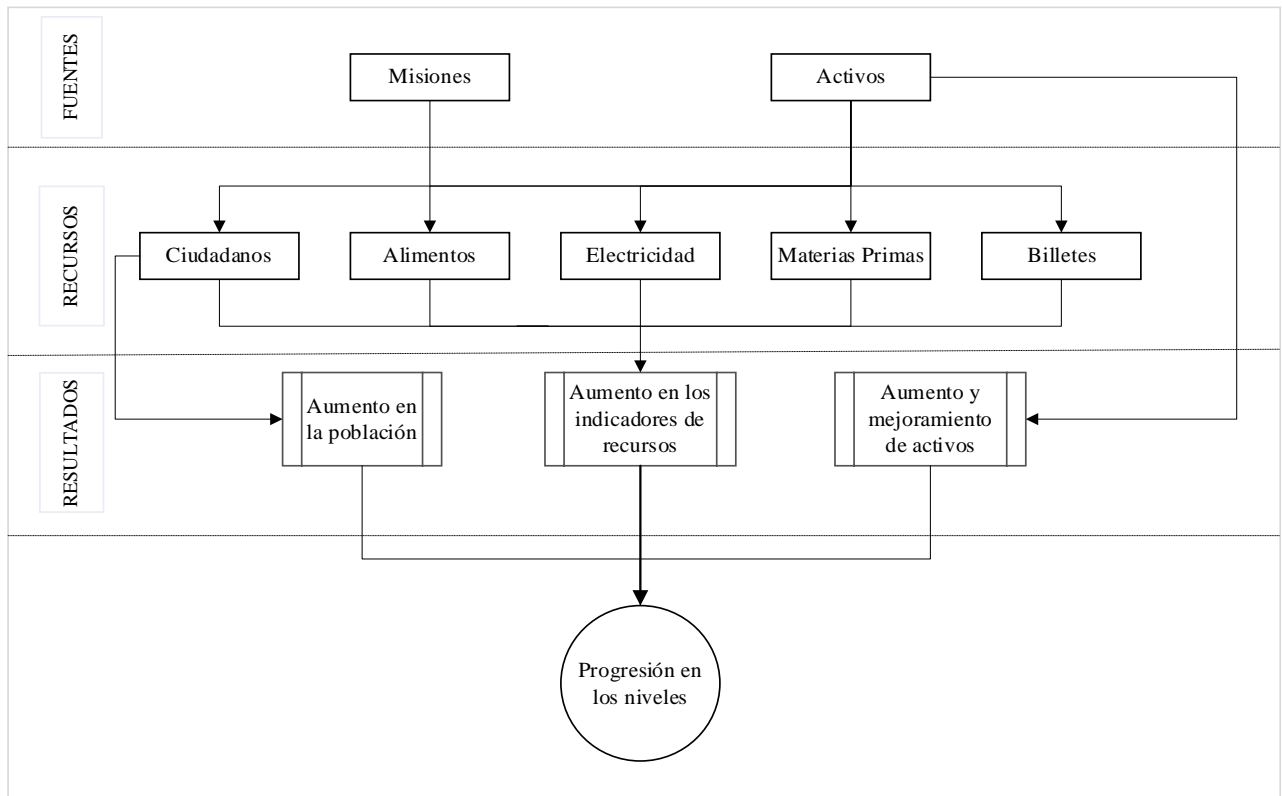
<b>Recurso</b>	<b>Requerimiento para generarse</b>	<b>Activo que lo genera</b>	<b>Tiempo para generarse</b>	<b>Naturaleza del consumo</b>
<b>Materias Primas</b>	Ninguno	Granja, electrificadora	5 minutos	Se reducen 3 unidades por cada 5 ciudadanos cada hora.
<b>Alimentos</b>	3 unidades de materias primas por cada 10 unidades nuevas	Supermercado	8 minutos	Se reduce una unidad por cada 5 ciudadanos cada hora.
<b>Electricidad</b>	Ninguno	Electrificadora	6 minutos	Se reducen 3 unidades por cada 5 ciudadanos cada hora.
<b>Billetes</b>	Ninguno	Supermercado, fábrica, cooperativa	3 minutos	Se consume cuando se realizan compras de activos
<b>Ciudadanos</b>	Ninguno	Vivienda	8 minutos	No se consume

Como se muestra en la figura 28, el sistema de recursos se compone de tres categorías principales las fuentes, recursos y resultados, donde los recursos se obtienen a partir del cumplimiento de cada una de las misiones contempladas y también se generan a partir de algunos activos con el transcurso de la experiencia esto con el objetivo de desarrollar la progresión a través de los diferentes niveles que se contemplan en el diseño de la herramienta.

<sup>5</sup> Nielse (1993) define la usabilidad como un atributo de la calidad que establece la facilidad de uso de las interfaces de usuario y que se define a partir de cinco componentes de calidad: learnability o capacidad de ser aprendido, eficiencia, memorability o capacidad. de ser recordado, evitar los errores de usuario y la satisfacción del usuario.

**Figura 28**

*Diagrama de panorama de interacciones en el sistema de recursos*



**8.4.3. Bucles de Actividad y flujo de la historia**

La misión consiste en navegar por los diferentes niveles de FINATIC, donde el estudiante debe aprender y aplicar los conceptos relacionados con educación económica y financiera que han sido establecidos para cada nivel, con el objetivo de hacer crecer y prosperar la ciudad, además de esto deben responder a preguntas y dilemas financieros en los cuales se miden sus capacidades y permiten fortalecer el aprendizaje. Cada nivel tiene un grado de complejidad superior al anterior de tal manera que se motive al estudiante a progresar.

**Tabla 20**

*Actividades contempladas en los bucles de actividad.*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Conceptos relacionados</b>
<b>Ahorro</b>	Esta actividad consiste en reservar una cantidad determinada de dinero con el que se cuenta, se le asigna al jugador un monto de ahorros dependiendo del nivel en el que se encuentra.	Ahorro Dinero Valor del dinero Manejo de recursos
<b>Crédito</b>	En este caso al iniciar un nivel, aparece una ventana que brinda la oportunidad de aceptar o rechazar un crédito, al aceptarlo aparece una entidad que va a descontar monedas como pago del crédito y de los respectivos intereses.	Crédito Manejo de deudas Interés
<b>Inversión</b>	Esta actividad pertenece a una de las mecánicas principales, consiste en construir activos en la ciudad.	Inversión Manejo de recursos
<b>Pagos</b>	El usuario debe pagar por los siguientes conceptos (mantener activos - gastos de mantenimiento e impuestos, prestamos realizados - pagos de intereses) en este caso se le descontará periódicamente de su indicador general de dinero una cantidad determinada.	Gasto Interés Impuestos Manejo de recursos
<b>Ingresos</b>	Cuando se adquiere un activo específico, va a generar ingresos (monedas) cada cierto tiempo.	Ingresos
<b>Ventas</b>	Los activos que se han construido se pueden vender en cualquier momento, esto permite aumentar la cantidad de dinero disponible, a pesar de esto el valor de venta será menor al valor de compra debido a la depreciación asociada al bien.	Manejo de recursos Gastos
<b>Quiebra</b>	Este es un evento que se presenta cuando el jugador agota los recursos y sus activos generar una cantidad menor de ingresos a la que se consume, es decir sus gastos superan sus ingresos.	Ingresos Gastos Manejo de recursos

En el nivel 1 y 2 el estudiante debe aprender sobre el ahorro, los ingresos, los gastos, las finanzas y el dinero. Inicialmente la ciudad cuenta con un número limitado de recursos (recibe un monto de

dinero y un par de activos virtuales) y será la tarea del estudiante administrarlos adecuadamente a través de diferentes actividades de inversión (ver Tabla 20), cada activo que posea va a generar un recurso (principalmente billetes), esto involucra al estudiante con el concepto de ingresos, además para su funcionamiento consume recursos los cuales llevan al estudiante a familiarizarse con el concepto de gastos y su adecuada administración.

En el nivel 3 va a ser necesario que conozca las deudas y su funcionamiento con el propósito de ampliar aún más la ciudad, para esto el banco habilita la opción de préstamo de dinero al iniciar el nivel esto se realiza a través de una ventana donde se le informan los requisitos y el costo de tomar el crédito, en caso de aceptar se crea una entidad que quita billetes , con lo que es necesario que entienda el concepto de deuda y la responsabilidad que adquiere al contraerlas. También al finalizar este nivel la cooperativa le va a solicitar contar con un monto de ahorros con el propósito de fomentar el ahorro formal.

Al llegar al nivel 4 y 5 se requiere de una gran expansión de la ciudad debido a que se habilitan nuevos espacios disponibles para construcción. Para ello se requiere de financiamiento y es ahí donde el estudiante aplica los conocimientos adquiridos en el nivel anterior para poder conseguir el dinero necesario, además debe evaluar cómo realizar las inversiones dependiendo de los beneficios que estas le traigan a la ciudad.

Finalmente, para los niveles 6,7 y 8 debe acudir al sistema financiero y conocer los productos y servicios que ahí se ofertan. Además, se incluye el concepto de impuestos esto a través de un edificio que se encarga de descontar monedas con el tiempo dependiendo de la cantidad de activos

y dinero que posea el jugador. Debido a esto el jugador debe administrar adecuadamente el dinero y sus propiedades para no quebrar debido a las malas inversiones.

Adicionalmente, en el desarrollo de la experiencia gamificada el estudiante puede identificarse con un avatar que se selecciona en la primera etapa del juego, en adición se cuenta con una retroalimentación cuando se desarrolle cada una de las tareas, por el cumplimiento de cada tarea se van a obtener puntos (denominados puntos de experiencia) y cada vez que finalice un nivel va a obtener una insignia de reconocimiento la cual es una evidencia de que adquiere cada una de las competencias abordadas.

#### ***8.4.4. Dinámicas de juego***

De acuerdo a la propuesta de Escamilla et al. (2016) y partiendo de la selección realizada en el numeral 8.2, se describen las dinámicas presentes en el diseño del modelo. Estas dinámicas están relacionadas en su mayoría con comportamientos y sentimientos que adopta el jugador durante todo el proceso, es por ello por lo que no son elementos claramente visibles en la jugabilidad, en el presente apartado se definen las dinámicas que se busca desarrollar en el diseño del modelo, incluyendo aquellos elementos identificados en la población objetivo que permiten su desarrollo.

- **Estatus visible:** Una de las características identificadas en los perfiles de usuario es la necesidad de reconocimiento en este sentido y de acuerdo a Escamilla et al.(2016) esta dinámica permite a través de diversos elementos visualizar el avance propio y el de los otros competidores, generando así reputación credibilidad y reconocimiento.

- **Interacción social:** Esta es otra dinámica importante en los entornos gamificados, establece las relaciones entre diferentes jugadores que pueden ser colaboración, comunicaciones, competencias, rivalidades entre otras interacciones (Torres-Toukoumidis, 2016). En el caso de FINATIC y de acuerdo a los resultados obtenidos estas interacciones se recomienda realizarlas en redes sociales debido a que el 95% de los estudiantes frecuentan estas plataformas.
- **Metas y objetivos:** Para Escamilla et al.(2016) son fuente de motivación al involucrar al jugador en retos o situaciones problemáticas por resolver siendo la ruta para el cumplimiento de las actividades y un medio para alcanzar los propósitos del ejercicio de gamificación; es así como se asocia la dinámica con las metas de los usuarios ya que como se muestra en el análisis del diagnóstico el 88,4% de los participantes manifiestan tener metas y objetivos financieros a corto, mediano y largo plazo, la implementación de esta dinámica busca generar motivación intrínseca en los estudiantes.
- **Narrativa:** Para Torres-Toukoumidis, (2016) la narrativa posee significado y contexto para los usuarios, en este sentido es importante definir un contexto adecuado para los usuarios objetivo teniendo en cuenta que en los datos de la caracterización se identifica que el 60% están ubicados en municipios y el área metropolitana y el 40% restante se encuentra en la ciudad de Bucaramanga, adicionalmente el 56% afirma que su núcleo familiar está conformado por sus padres , hermanos y en algunos casos otros familiares. Por otro lado, los resultados muestran que 95% de los estudiantes accede a redes sociales, mientras que

el 56 % tiene hábitos de lectura por tanto se debe propiciar al desarrollo de la narrativa en un contexto asociado al lenguaje en redes.

- **Progreso:** Se basa en la pedagogía del andamiaje, es decir, guía y apoya a los estudiantes al organizar niveles o categorías, con el propósito de dirigir el avance. Permite que el jugador, conforme avanza en el juego, desarrolle habilidades cada vez más complejas o difíciles (Escamilla et al.,2016).
- **Recompensas:** Según Escamilla et al.(2016) esta dinámica fomenta la motivación de los estudiantes cada vez a realizar una tarea o desarrollar una actividad, en este caso las recompensas se tratan de bienes que se otorgan al jugador y que lo acercan al cumplimiento de los objetivos del juego. Esta dinámica motiva a competir y cumplir los objetivos propuestos para el sistema gamificado. Como se identifica en el perfilamiento de usuarios
- **Restricciones:** Para Escamilla et al.(2016) diseñan con el propósito de limitar las acciones y mantener al juego manejable. Deben ser claras, intuitivas y sencillas; generalmente son de tiempo, respuestas, recursos, emociones etc. La inclusión de esta dinámica permite tener un control y delimitaciones claras sobre el juego.
- **Retroalimentación:** Permite dirigir el avance del usuario, generalmente es de carácter inmediato, indicando si se están ejecutando las actividades de manera correcta, en ocasiones se presentan al final de las actividades y se apoyan de las estadísticas y el análisis del proceso del jugador.

**8.4.5. Mecánicas y componentes**

Como elemento fundamental del modelo conceptual gamificado se contemplan las mecánicas las cuales corresponden a herramientas que propician la jugabilidad e incrementa la motivación, en el siguiente numeral se presenta la descripción y el funcionamiento de cada una de las mecánicas que se abordan en la herramienta.

**8.4.5.1. Avatares.** De acuerdo a las recomendaciones de los usuarios se determina que los avatares serán diferentes profesiones, la selección de las profesiones se realiza a partir de los rankings de profesiones y trabajos más demandados en Colombia según El Empleo (2019) y Fenalco (2020), además se tienen en cuenta aquellas profesiones que hacen parte del contexto de la región asociando cada profesión con una serie de habilidades de acuerdo a las inteligencias múltiples que se adaptan a cada una de acuerdo a Gardner (1983).

**Tabla 21**

*Profesiones para el diseño de los avatares*

<b>Profesión</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Tipo de inteligencia</b>
<b>Comerciante</b>	Aptitud para las relaciones interpersonales: sensibilidad a los humores, temperamentos y motivaciones, en este perfil las habilidades de comunicación y persuasión se encuentran muy bien desarrolladas necesarias debido a su interacción con el público.	Interpersonal
<b>Médico</b>		
<b>Profesor</b>		
<b>Ingeniero</b>	Aptitudes lógicas, matemáticas y científicas. En este tipo de profesión tiene una afinidad directa hacia las ciencias y se cuenta con gran habilidad numérica.	Lógico-matemática

Continuación Tabla 21

<b>Artista</b>	Aptitudes corporales o manuales, control y armonización de los movimientos	Kinestésica
	Aptitudes necesarias para la ejecución de tareas musicales: composición, interpretación, oído y discernimiento	Musical
	Aptitudes espaciales: percepción exacta de las formas, capacidad de recrearlas y modificarlas sin soporte concreto.	Espacial
<b>Periodista</b>	Aptitudes inherentes a la producción discursiva, a las funciones y a la utilización del lenguaje, por ende, se cuenta con un excelente desarrollo de las habilidades comunicativas.	Lingüística
<b>Deportista</b>	Aptitudes corporales o manuales, control y armonización de los movimientos. Su principal característica es el desarrollo de la motricidad utilizando el cuerpo como una forma de expresión, otorga equilibrio, flexibilidad y coordinación.	Kinestésica
<b>Granjero</b>	Capacidad de reconocer y clasificar las distintas especies de fauna y flora, se caracteriza por el estudio de la naturaleza y cuenta con el desarrollo de habilidades de observación, identificación y clasificación.	Naturalista

*Nota.* Adaptado de Larivée. 2010.

**8.4.5.2. Niveles del juego.** La herramienta se distribuye a través de 8 niveles en los cuales se contemplan la distribución de contenidos del numeral 8.3.2. Tabla 16, el número de niveles fue establecido a consideración del equipo del proyecto raíz, cada nivel tiene cierto tipo de dificultad que va incrementándose progresivamente con el objetivo de captar la atención de los jugadores, donde los niveles representan cuantitativamente la experiencia que ha adquirido un jugador utilizando la herramienta es decir que a mayor nivel se han resuelto un mayor número de ejercicios.

Para la progresión a través de los diferentes niveles es necesario completar unas misiones establecidas que incluyen resolver preguntas saber pro y dilemas financieros además de completar una serie de requisitos relacionados con el valor de los indicadores de población y habitantes, posterior al avance en los niveles habilita nuevo contenido y además otorga al usuario nuevos activos junto con una cantidad de dinero como recompensa por haber superado los desafíos propuestos en el nivel anterior siendo esto último una herramienta que propicia el interés por el desarrollo de la experiencia de juego.

**8.4.5.3. Misiones.** Las misión en cada nivel consiste en desarrollar las actividades propuestas (ver Apéndice K) , para el nivel uno el desafío corresponde a seleccionar las actividades de inicio (seleccionar el avatar y realizar el tutorial), para acceder a los otros niveles se debe completar tareas relacionadas con resolver correctamente preguntas de selección múltiple y dilemas financieros, adicionalmente se debe llegar a un número establecido de los indicadores más importantes en la gestión (ciudadanos y billetes).

**8.4.5.4. Puntos de experiencia.** Este indicador permite conocer el avance que tienen los jugadores y corresponde a una de las mecánicas que los impulsa a avanzar en la experiencia de juego, se mide a partir de la cantidad de billetes que el usuario recibe y los niveles de juego que hayan sido desbloqueados, siguiendo una equivalencia 7 billetes corresponden a un punto de experiencia y cada nivel desbloqueado corresponde a 300 puntos.

Es así como se plantea un indicador para medir la experiencia el cuál se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Puntos de experiencia} = \left( \frac{\# \text{ de billetes}}{7} \right) + (\text{nivel actual}) * 300$$

**8.4.5.5. Insignias.** Se otorgan al jugador cada vez que se supera un nivel, estas permiten generar reconocimiento por parte de otros jugadores, las insignias se utilizan como un indicador de cumplimiento de las competencias establecidas además de que permiten motivar a los usuarios a continuar escalando a través del juego. La insignia corresponde a un trofeo que se entrega por cada nivel.

Corresponden a reconocimientos que se otorgan al finalizar cada uno de los niveles, estas insignias están relacionadas con cada nivel y son representaciones gráficas de los logros obtenidos, es decir que por cada nivel completado se obtiene una insignia

**8.4.5.6. Barras de progreso.** Esta mecánica corresponde a un recurso visual que permite observar el estado de progreso que tiene el jugador para alcanzar el nivel establecido, se representa a través de un porcentaje que se determina de la siguiente forma:

$$\text{progreso} = \frac{\text{número de actividades completadas nivel actual}}{\text{número de actividades requeridas del nivel actual}} * 100$$

**8.4.5.7. Acceso a contenido bloqueado.** El diseño contempla una serie de contenidos (Ver Apéndice K) que se van a desbloquear a medida que se avanza en los niveles del juego. Esta mecánica permite establecer cierto nivel de compromiso e interés en el juego debido a que despierta la curiosidad por conocer aquellos elementos que no se encuentran disponibles y que son de utilidad para el cumplimiento de las misiones.

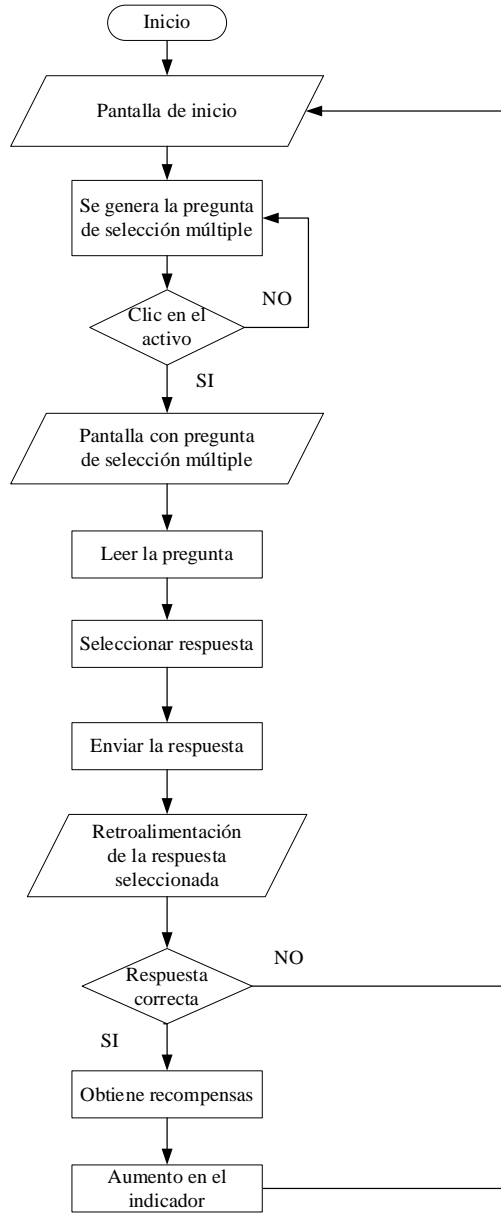
**8.4.5.8. Poder obtener un beneficio solo en un tiempo determinado.** Para este caso cuando el jugador adquiere activos (diferentes edificaciones dispuestas en el juego), estos en un determinado tiempo de acuerdo a su naturaleza van a generar un recurso específico como se contempla en el apartado 8.4.2.4 Tabla 19, esta mecánica contribuye a generar un mayor tiempo de experiencia en el juego valiéndose de la estrategia de motivar a los usuarios a obtener más recursos permaneciendo un mayor tiempo desarrollando actividades.

**8.4.5.9. Preguntas de selección múltiple.** Las preguntas están conformadas por un enunciado (que presenta una situación, imagen, contexto, texto, etcétera), la formulación de una tarea de evaluación (aquello que se le pide al estudiante realizar) y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una es válida para responder la tarea planteada. El estudiante debe seleccionar entre estas opciones y rellenar completamente el círculo correspondiente a la opción de respuesta (ICFES, 2019).

El diseño de estas preguntas se realiza de acuerdo a las competencias identificadas en el apartado 8.3.1 mostradas en la Tabla 15. Adicionalmente se incluye la retroalimentación a través de un texto a cada una de las respuestas donde se conduce al estudiante a identificar aquellos factores que lo conducen a la respuesta correcta, esto como una mecánica complementaria como una oportunidad que busca fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

**Figura 29**

*Diagrama de flujo de actividades preguntas de selección múltiple.*



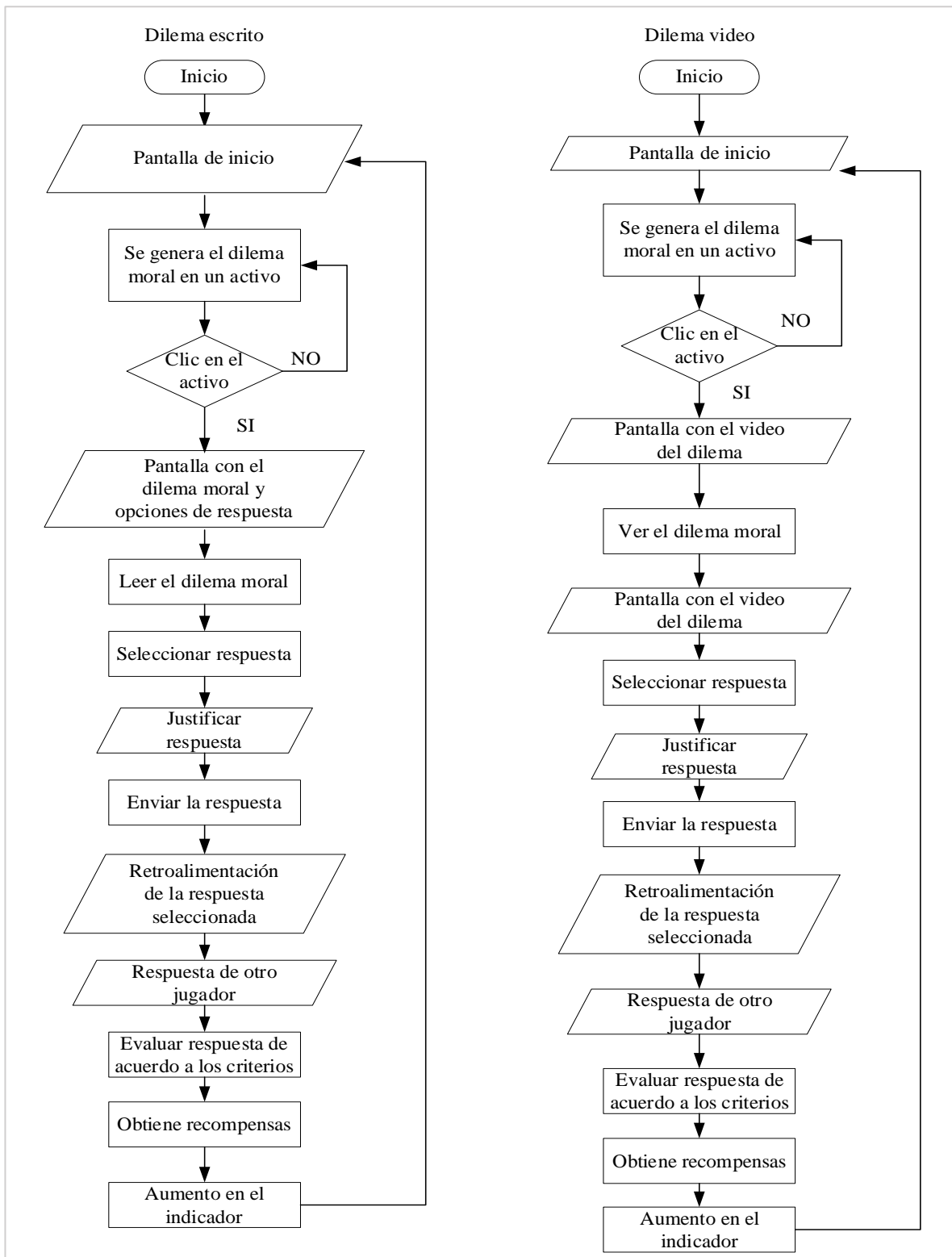
**8.4.5.10.Dilemas financieros.** Corresponden a narraciones de corta extensión donde se presenta una situación problemática relacionada con temas financieros, en este caso se expone al estudiante a tomar una decisión basada en sus conocimientos y el aprendizaje adquirido en la experiencia de juego. Este tipo de mecánica tiene la característica en que presenta un nivel mayor de dificultad para elegir una respuesta debido a que tiene varias opciones válidas. En el caso puntual de la herramienta se limita a dos una respuesta positiva y una negativa.

El objetivo principal de esta mecánica es conducir al estudiante a razonar sobre las decisiones financieras cotidianas, de acuerdo a lo anterior, la construcción de los dilemas se realiza en torno a situaciones del día a día enmarcadas en entornos comunes para los jugadores como lo son: el hogar, la familia, el colegio, una entidad financiera etc. Se propone que la evaluación de estos elementos se realice a partir de la evaluación por parte de otros jugadores utilizando 3 criterios (conceptos, redacción y argumentación ) establecidos cada uno en una escala del 1 al 5, este proceso se desarrolla con el objetivo de generar aprendizaje activo en donde la realización de juicios de valor sobre el trabajo de los compañeros de acuerdo a criterios previamente establecidos, permite promover la colaboración y cooperación entre estudiantes y el fortalecimiento de la capacidad formativa de la actividad realizada (Rodríguez, 2017).

El proceso de desarrollo de la mecánica se presenta en la figura 30, la cual se muestra a continuación y corresponde al flujo de eventos para su respectiva ejecución por parte del usuario y de la herramienta, es necesario resaltar que se presentan dos flujos debido a que se ha contemplado la posibilidad de presentar los dilemas de dos formas a través de videos y también en texto.

**Figura 30**

*Diagrama de flujo de actividades para los dilemas morales*



**8.4.5.11. Señalizaciones de respuesta o conducta correcta o incorrecta.** Partiendo de retroalimentación descriptiva, que consiste en entregar información sobre dos frentes: qué hace que el trabajo sea bueno o satisfactorio o bien qué falta para mejorar (Montecinos & Aravena, 2016). Se diseña la estrategia para incorporar este elemento en el desarrollo, además se plantea como necesario considerar los momentos adecuados en los que se debe presentar este ejercicio, con el propósito de favorecer el aprendizaje.

En este caso en cada pregunta o desafío que involucre una respuesta por parte del jugador se incluye la retroalimentación, en donde se muestra la opción correcta junto con un texto descriptivo que contiene ya sea la descripción de por qué la respuesta seleccionada es la correcta o por el contrario los argumentos y razones que muestran por qué la respuesta seleccionada no es la más adecuada. Adicionalmente se determina que esta mecánica se presente inmediatamente se brinde solución a la pregunta.

**8.4.5.12. Tips financieros.** Consiste en un botón que se activa y permite a los usuarios a través de cuadros de dialogo ver diferentes Tips en educación económica y financiera relacionados con la temática del nivel actual, esto se concibe como un elemento que permite incluir elementos estrechamente ligados al ámbito conceptual y que no se pueden abordar desde la jugabilidad de la herramienta.

**8.4.5.13. Compartir resultados.** Esta mecánica se desarrolla al conectar la herramienta a redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter de tal forma que se pueda activar en el juego la opción de compartir, la cual se va a realizar través de una publicación en el perfil del usuario resultados como escala en el ranking y avances de nivel.

#### **8.4.6. Interfaz del juego e interacción**

La interfaz de usuario se considera un factor de gran importancia en el diseño del juego debido a que tiene un impacto directo en la jugabilidad del producto final (Ruiz Vargas, 2014), por lo anterior se hace necesario describir las relaciones e interacciones que aparecen entre los diferentes elementos a considerar dentro de la construcción del modelo. Es así como en la figura 31 se presentan las interacciones virtuales entre elementos es decir como las diferentes dinámicas y elementos se activan de acuerdo al flujo que tienen en los distintos escenarios del juego.

De acuerdo la Teoría General de Sistemas se determinan los elementos y sus relaciones a partir de los 5 elementos primordiales que contemplan un sistema:

**Entrada o insumo (input):** Los inputs son el teclado y el mouse los cuales corresponden a elementos fundamentales para el desarrollo de la experiencia usuario – sistema.

**Salida o producto (output):** En este caso corresponde a la interfaz del video juego, como las pantalla y menús establecidos.

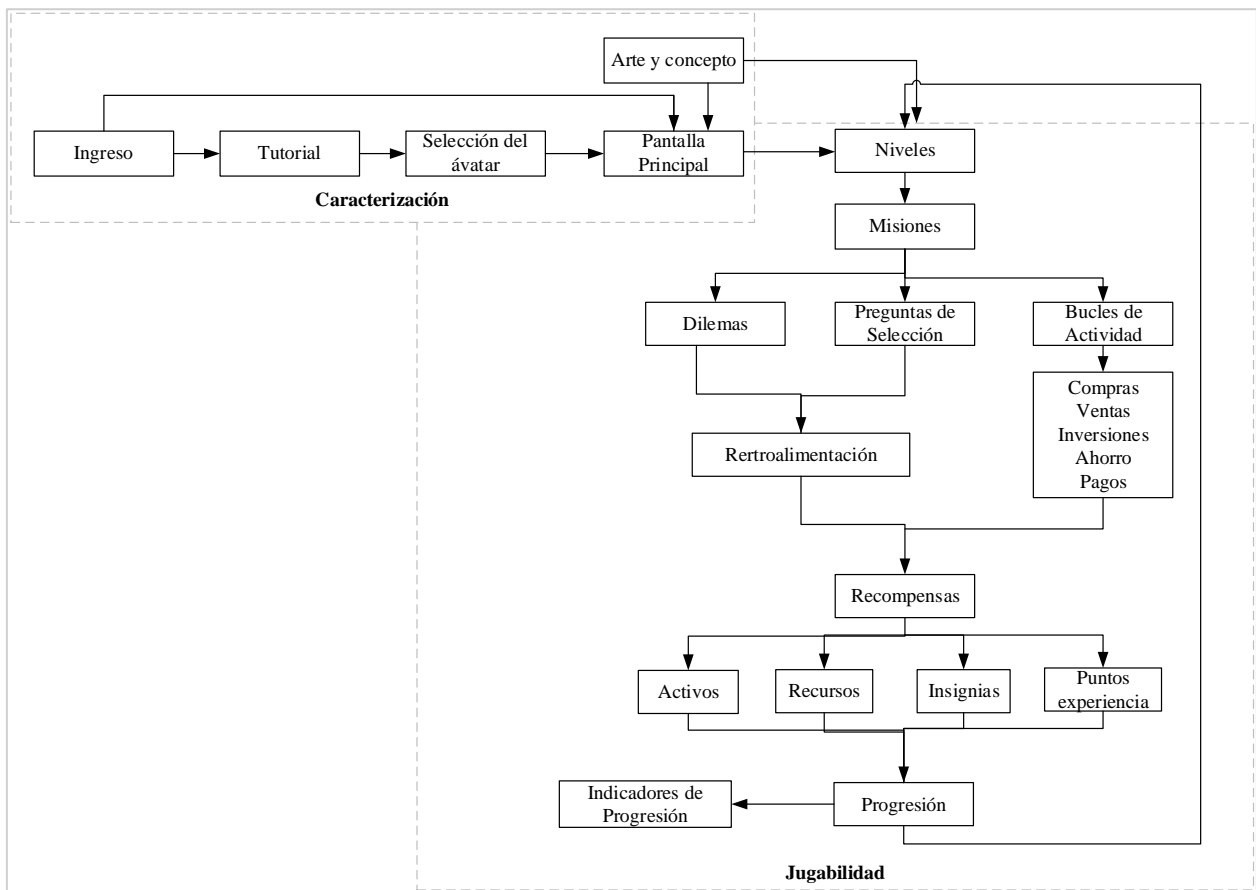
**Procesamiento o transformador (throughput):** Es el mecanismo de conversión de entradas en salidas (ver Apéndice K).

**Retroalimentación (feedback):** En el caso particular del modelo, la retroalimentación corresponde a una mecánica fundamental para el proceso educativo.

**Ambiente (environment):** De acuerdo con los requerimientos del proyecto el desarrollo de la herramienta se realiza en la plataforma de desarrollo en tiempo real Unity y localizado en un entorno Web.

**Figura 31**

*Modelo de interacciones entre elementos*

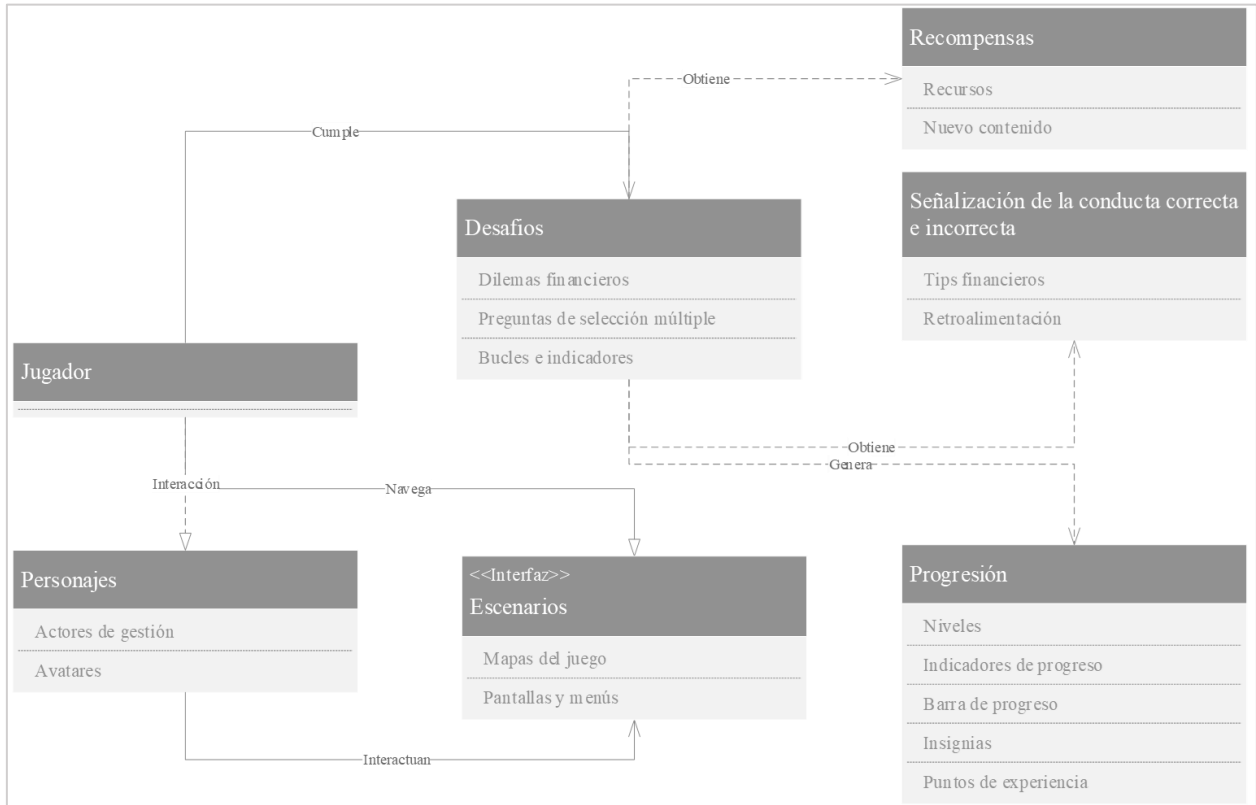


Es necesario reconocer como el usuario interactúa con el modelo con el propósito de reconocer punto de interacción para establecer posibles mejoras. Es así como partir de la figura 32 se identifican algunas relaciones directas como lo son la navegación en los escenarios e interfaz de juego y el cumplimiento de las misiones propuestas desde la mecánica de juego esto muestra que

estos elementos en particular son de gran importancia para generar aceptación con el diseño propuesto.

**Figura 32**

*Interacciones del usuario con los elementos del modelo*



**8.4.7. Diseño de dilemas financieros, preguntas y tips financieros**

Continuando con el proceso de diseño y una vez establecidos los diferentes elementos que van a conformar el modelo, se elaboran los dilemas, preguntas y tips financieros los cuales son fundamentales para la inclusión de los elementos de EEF y el desarrollo de la experiencia de jugabilidad del mismo.

Este proceso se realiza colaborativamente con los integrantes del proyecto, en la construcción de estos elementos se tienen en cuenta los referentes conceptuales y las competencias determinadas para cada uno de los niveles. El resultado de este proceso se presenta en el Apéndice L.

**8.4.8. Medición de la eficiencia de la herramienta**

Finalmente, como elemento que permita determinar la eficiencia del modelo, se hace necesario establecer una serie de indicadores que permitan determinar la motivación, de acuerdo a esto y a partir del modelo de medición para juegos serios Gómez-pablos & Catalina,(2018), se establece una batería de indicadores a partir de estadísticas que brindan las herramientas Web presentadas en la siguiente tabla.

**Tabla 22**

*Batería de indicadores para la evaluación del modelo*

Nombre	Descripción	Fórmula	Fuente	Periodicidad
<b>Número de horas de juego semanales</b>	Mide el número de horas de juego que un usuario dedica a desarrollar la experiencia de juego.	#de horas = tiempo en horas	Estadísticas del juego Unity	Diariamente
<b>Puntos de experiencia</b>	Mide el desarrollo del juego en función de la experiencia adquirida al desarrollar las diferentes misiones propuestas.	Puntos de experiencia = ((# de billetes) /7) + (nivel actual) *300	Estadísticas del juego Unity	Semanalmente
<b>Progreso</b>	Mide el avance que tiene el usuario en el videojuego.	Progreso = (número de actividades completadas nivel actual) / (número de actividades requeridas del nivel actual) *100	Estadísticas del juego Unity	Semanalmente

Continuación Tabla 22

<b>Número de preguntas de selección múltiple resueltas correctamente</b>	Mide el nivel de acierto al resolver las preguntas de selección múltiple.	$\% \text{ de acierto} = \frac{\text{número de preguntas correctas}}{\text{total de preguntas correctas}} * 100$	Estadísticas del juego Unity	Diariamente
<b>Porcentaje de dilemas resueltos</b>	Mide el porcentaje de dilemas financieros resueltos.	$\% \text{ dilemas} = \frac{\text{número de dilemas resueltos}}{\text{número de dilemas totales}} * 100$	Estadísticas del juego Unity	Diariamente

## 9. Validación inicial y mejoramiento del modelo conceptual

En este caso se desarrolla una validación aparente de la herramienta, en la que se busca evaluar la selección y aceptación de los elementos que integran el modelo, esta se lleva a cabo por medio de dos etapas, la primera consiste en una sesión de con dos expertos en donde se evalúa la construcción del modelo, su viabilidad técnica y presupuestal teniendo como referente el marco del proyecto raíz y adicionalmente una sesión desarrollada con estudiantes donde se evalúa la preferencia y percepción que tienen los usuarios finales sobre la propuesta diseñada.

### 9.1. Validación con expertos

Con la participación de 3 expertos en diseño y desarrollo de videojuegos el ingeniero de sistemas y CEO de la empresa de desarrollo Fryos Studios John Ayala, el MBA y MSC creador de modelos de negocio tecnológicos públicos Nestor Fabian Santos y el ingeniero y gerente técnico de la empresa Smart Data & Automation Israel Pedraza. En este caso se comparte previamente el

documento de diseño para su revisión y posteriormente se desarrolla una presentación el día 29 de septiembre de 2020 en la que se socializa el modelo conceptual, finalmente se reciben observaciones acerca de la propuesta.

Como resultado se obtienen las siguientes observaciones: la primera relacionada con el diseño en donde se manifiesta la importancia de definir una línea de diseño base (tipo de diseño gráfico) partiendo de modelos, además de unas observaciones de forma en la descripción de elementos, también se resalta la necesidad de contemplar elementos que se diseñaron bajo parámetros como elementos variables (tiempos, número de entidades, cálculo de algunos elementos para generar indicadores) de esa forma se presta versatilidad al modelo además de que se puede adaptar a futuras necesidades del estudiante, sumado a esto se contempla el incluir una sección de identificación de estudiantes al ingreso de la herramienta que permita realizar futuros análisis de acuerdo a las interacciones de los usuarios.

## **9.2. Validación con estudiantes**

Con la participación de 22 estudiantes distribuidos en tres grupos focales, los cuales pertenecen a dos instituciones públicas del departamento de Santander: el colegio Técnico la Cumbre de Floridablanca y el colegio Eliseo Pinilla Rueda de Villanueva, se realiza la validación del modelo conceptual gamificado para el proyecto *Educación financiera gamificada como estrategia didáctica para el desarrollo de estilos de vida sostenibles*. En la Tabla 23 se presenta la ficha técnica de la sesión de validación.

La sesión con cada grupo se divide en tres momentos siendo el primero la socialización de cada elemento que conforma el modelo, posteriormente se abre un espacio para realizar comentario y

observaciones acerca de cada elemento presentado, finalmente se realizan conclusiones y el cierre de la actividad.

### **Tabla 23**

*Ficha técnica sesión de validación del modelo conceptual.*

<b>Fecha</b>	<b>30 de septiembre de 2020</b>
<b>Número de participantes</b>	22
<b>Medio</b>	Plataforma virtual Google meet
<b>Duración</b>	60 minutos por sesión
<b>Características del perfil</b>	Estudiantes de grado once entre las edades de 16 y 18 años del colegio técnico la cumbre y el colegio Eliseo Pinilla Rueda.

A partir de este ejercicio se generan oportunidades de mejora para la herramienta, este tipo de observaciones se categorizan en dos grupos: arte y concepto, diseño de elementos y contenidos.

#### **Observaciones de arte y concepto**

Incluir dentro del diseño otros elementos representativos de la región (nuevos edificios, personaje y avatares), adicionalmente se sugiere incrementar el número de entidades de juego (activos y avatares).

#### **Observaciones de diseño de elementos y contenidos**

Al evaluar los bucles de actividad propuestos, se considera adicionar algunas mecánicas de negociación y también se evidencia que los estudiantes buscan factores de motivación como la competencia e interacciones entre los jugadores, adicionalmente se determina que es pertinente

incluir penalizaciones debido a esto se plantea el concepto de bancarrota como una actividad que se presenta al no administrar adecuadamente los recursos.

Ahora bien, cuando se evalúa la mecánica de interacción de los usuarios con redes sociales, se evidencia ausencia de interés y poca aceptación (únicamente un estudiante manifiesta interés), de acuerdo con las observaciones realizadas se considera que de acuerdo con los comentarios este tipo de mecánicas no generan motivación, por otro lado, se recomienda generar en redes sociales las interacciones a través de la competencia y los retos entre estudiantes e integrantes de la comunidad.

Otra observación importante se relaciona con la extensión del contenido presentado en las diferentes mecánicas (dilemas, preguntas de selección y tips), para los estudiantes un dilema financiero debe ser sintético y además presentarse de una forma agradable.

Con base en estas observaciones y teniendo en cuenta las limitaciones del proyecto raíz se mejora el GDD del modelo (Apéndice K).

Como resultados generales del espacio de evaluación, se encuentra que los estudiantes manifiestan aceptación e interés sobre *el modelo conceptual gamificado para el proyecto Educación financiera gamificada como estrategia didáctica para el desarrollo de estilos de vida sostenibles*. Así mismo se aprecia la motivación de los estudiantes por utilizar la herramienta cuando esta esté terminada y que pueda ser utilizada por todos los jóvenes de sus instituciones.

Adicionalmente como resultado de la sesión con los evaluadores del modelo, se considera que la estructura y los componentes planteados son adecuados, que este diseño de acuerdo con el proceso y experiencia con los usuarios, además que no se presentan limitaciones técnicas para el futuro prototipado.

Los resultados obtenidos permiten determinar que el modelo es pertinente para su posterior desarrollo y prototipado de acuerdo con su viabilidad técnica y lo que permite dar paso al proceso de desarrollo de la herramienta en el marco del proyecto raíz.

## **10. Conclusiones**

En este trabajo se diseña un modelo conceptual de gamificación para el proyecto “Educación Financiera Gamificada Como Estrategia Didáctica Para El Desarrollo De Estilos De Vida Sostenibles”, en donde se establezca un puente entre la base teórica y su aplicabilidad (Torres-Toukoumidis et al., 2018), es por ello que el diseño del modelo a partir de las necesidades y requerimientos de los usuarios se concibe como una de las herramientas de mayor importancia que permite mediante el diseño de los elementos incrementar la atención y motivación en los estudiantes.

A partir del análisis bibliométrico se logra identificar que no existe una estructura general para el diseño de modelos conceptuales de gamificación en entornos educativos, siendo muchos los modelos y metodologías de diseño disponibles en la literatura, no obstante, existen diversos marcos de diseño asociados a gamificación como lo son el MDA y el framework D6 que permiten su

aplicación en el contexto educativo favoreciendo la inclusión de las diferentes temáticas que se quieran abordar en este ámbito.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de requerimientos se establece que la población objetivo se enmarca entre las edades de 16 y 18 años de estratos dos y tres principalmente, adicionalmente se determina que este tipo de usuarios tiene una marcada tendencia a desarrollar actividades que se envuelven en el entorno digital, lo cual es un insumo clave para el diseño y desarrollo de la estrategia gamificada, permitiendo así delimitar y contextualizar los objetivos de diseño y los elementos que componen el modelo.

Se evidencia que en la construcción del modelo y para el posterior desarrollo de la herramienta, el componente estético y de diseño cobra gran importancia para los usuarios. En ese sentido, los estudiantes enfatizan en que la identificación con elementos narrativos como escenarios, personaje y avatares es de vital importancia para captar su atención en la ejecución de la jugabilidad.

Como resultado del análisis del diagnóstico se identifica que a pesar de la percepción que tienen los estudiantes sobre su alto nivel de conocimientos en educación económica y financiera, existe desconocimiento en varios campos como lo son productos financieros, planeación y administración de los ingresos y conceptos económicos entre otros; además de esto se evidencia de la tendencia de consumo en entornos digitales el diagnóstico muestra que los jóvenes prefieren realizar sus transacciones a través de canales que manejan efectivo. Lo cual es una muestra de los bajos índices de educación EEF en los jóvenes de la región a causa de la falta de programas en esta área.

Asimismo los elementos y el diseño del modelo desarrollados se adaptan a la valoración de las necesidades de aprendizaje y características propias de los futuros usuarios, teniendo como referente en el diseño de contenidos los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y fundamentando en la teoría del aprendizaje basado en retos en donde se le otorga un papel fundamental al estudiante como actor principal de su propio aprendizaje y desarrollo de las diferentes competencias que enmarcan el diseño conceptual de modelo.

Finalmente, se hace necesario realizar una validación de la efectividad del modelo con el propósito de evaluar los resultados obtenidos en su aplicación, es importante considerar que este ejercicio se debe realizar a través de la interacción de los usuarios objetivo con la herramienta por ello no se contempla en el marco del presente trabajo de grado, aun así, se resalta la importancia de su ejecución en futuras etapas del proyecto raíz.

## **11. Recomendaciones**

Se recomienda realizar futuras evaluaciones al modelo una vez sea desarrollado el prototipo, con el propósito de evaluar y validar la percepción y adopción de los usuarios frente a cada una de las mecánicas y elementos que componen el modelo gamificado.

A los integrantes del proyecto raíz, se sugiere a partir de futuras evaluaciones del prototipo, incluir el diseño de otros elementos como los son tableros de puntuación, competencias e

interacción entre usuarios, además de agregar nuevos elementos de arte y concepto que permitan atraer a los estudiantes. Adicionalmente, establecer elementos en la programación como los tiempos, número de retos por nivel, avatares, activos que sean variables y de esa forma se puedan modificarse con el propósito de brindar versatilidad a la experiencia de juego.

Asimismo se deja como sugerencia al proyecto raíz revisar y ajustar contenidos de acuerdo a las necesidades cambiantes de los estudiantes, con el propósito de que el modelo no sea obsoleto, sino que se le otorgue vigencia de acuerdo al contexto y la situación actual en el que se encuentre la población objetivo, adicionalmente se propone indagar en otras poblaciones e implementar otros elementos propios del diseño para adaptar el modelo a diferentes usuarios en aras de favorecer un mayor alcance en proyectos futuros.

También se plantea abordar el modelo como un referente para el posterior desarrollo de modelos de gamificación en otras temáticas del ámbito educativo y se sugiere evaluar otras metodologías y modelos de construcción.

Se sugiere a las entidades educativas revisar y ajustar el modelo y contenidos de acuerdo a sus currículos establecidos, para posteriormente implementar el diseño final de la herramienta en las clases y así favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

**Referencias bibliográficas**

- Aghaei Chadegani, A., Salehi, H., Md Yunus, M. M., Farhadi, H., Fooladi, M., Farhadi, M., & Ale Ebrahim, N. (2013). A comparison between two main academic literature collections: Web of science and scopus databases. *Asian Social Science*, 9(5), 18–26. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n5p18>
- Aguilar, S. J., Holman, C., & Fishman, B. J. (2018). Game-Inspired Design: Empirical Evidence in Support of Gameful Learning Environments. *Games and Culture*, 13(1), 44–70. <https://doi.org/10.1177/1555412015600305>
- Ana Carolina Tomé Klock, Lucas Felipe da Cunha, Mayco Farias de Carvalho, Brayan Eduardo Rosa, Andressa Jaqueline Anton, and I. G. (2015). Gamification in e-Learning Systems: A Conceptual Model to Engage Students and Its Application in an Adaptive e-Learning System. *Springer International Publishing Switzerland*, 9192, 160. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-20609-7>
- Arenas París, R. J. (2014). Modelo para la Motivación del Aprendizaje de la Programación utilizando Gamification. *Pontificia Universidad Javeriana*, 1–86.
- Asobancaria. (2017). *Educación financiera: construir, avanzar y prosperar. Recomendaciones para un buen manejo de las finanzas*. [http://bancadelasoportunidades.gov.co/sites/default/files/2017-06/Construir%20Avanzar y Prosperar - WEB Completa - Final-final.pdf](http://bancadelasoportunidades.gov.co/sites/default/files/2017-06/Construir%20Avanzar%20y%20Prosperar%20-%20WEB%20Completa%20-%20Final-final.pdf)
- banco mundial. (2013). *Capacidades financieras en Colombia: resultados de la encuesta nacional sobre comportamientos, actitudes y conocimientos financieros*.

- Barreto, S., & Lasso, E. (2016). *Educación económica y financiera para los niños del grado transición de la Institución Educativa Distrital Acacia II: Una propuesta pedagógica* [Universidad La Gran Colombia].  
[https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3911/Educación\\_económica\\_niños\\_institucióneducativa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3911/Educación_económica_niños_institucióneducativa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Beltrán M., J. (2017). *E-learning y gamificación como apoyo al aprendizaje de programación*. 241.  
[http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6429/TDUEx\\_2017\\_Beltrán\\_Morales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6429/TDUEx_2017_Beltrán_Morales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bueno, M. B. (2016). Resortes de gamificación en aplicaciones de TVE. *Opcion*, 32(Special Issue 7), 178–195.
- Bunchball. (2010). *Gamification 101: An Introduction to the Use of Game*. October.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Caro Piñeres, M. F., Toscazo Miranda, R. E., Hernández Roza, F. M., & David Lobo, M. E. (2009). Diseño de software educativo basado en competencias. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 19(1), 71–98. <https://doi.org/10.18359/rcin.311>
- Castillejos, Á. (2016). *Integración De Design Thinking En Herramientas Aplicadas a Lean Manufacturing*. Iniversidad Politécnica de MAdrid.
- Castillo-Vergara, M., Alvarez-Marin, A., & Cabana-Villca, R. (2014). Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación Design thinking: how to guide students and business entrepreneurs in the application. *Revista Ingeniería Industrial*, XXXV(3), 1815–5936.

- Cavalcanti, C. C., Filatro, A., & Presada, W. A. (2018). Gamification design for tutor education in an online course. *ETD - Educação Temática Digital*, 20(4), 887–904. <https://doi.org/10.20396/etd.v20i4.8648223>
- CIEEF. (2017). *Estrategia Nacional de educación económica y financiera de Colombia (ENEEF)*. 64. file:///C:/Users/natha/Downloads/estrategia\_nacional\_educacion\_economica.pdf
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (1994). Gamification: Toward a Definition. *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings, January 2011*, 12–15. [https://www.researchgate.net/publication/273947177\\_Gamification\\_Toward\\_a\\_definition](https://www.researchgate.net/publication/273947177_Gamification_Toward_a_definition)
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011, March 2014*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Escamilla, J., Fuerte, K., Venegas, E., Fernández, K., Elizondo, J., Román, R., & Quintero, E. (2016). Gamificación. *Observatorio de Innovación Educativa, Septiembre*, 1-36. <http://goo.gl/M8Fzsh>
- Figueroa Flores, J. F. (2015). Using Gamification to enhance second language learning. *Digital Education Review*, 27, 32–54. <https://doi.org/10.1344/der.2015.27.32-54>
- García, N., Grifoni, A., & López, J. (2013). La educación financiera en América Latina y el Caribe. Situación actual y perspectivas. In *Banco de Desarrollo de América Latina* (Vol. 12). [http://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/OECD\\_CAF\\_Financial\\_Education\\_Latin\\_AmericaES.pdf](http://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/OECD_CAF_Financial_Education_Latin_AmericaES.pdf)
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The Theory of Multiples Intelligences*. New York: Basic

## Books.

- Gómez-González, E., & Zamudio-Gómez, N. E. (2012). Las capacidades financieras de la población colombiana. *Borradores de Economía; No. 725*, 31.  
<http://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/5769>
- Gómez-pablos, V. B., & Catalina, A. (2018). *Diseño de métricas de evaluación de. 2018*, 313–324.
- González, C. S., Toledo, P., & Muñoz, V. (2016). Enhancing the engagement of intelligent tutorial systems through personalization of gamification. *International Journal of Engineering Education*, 32(1), 532–541.
- Grisales, E., Duque, A., Ruiz, J. D. G., & Aristizábal, J. D. R. (2016). Financial literacy in university students: Characterization at the institución universitaria esumer. *Revista de Pedagogia*, 37(101), 41–55.
- Haque, M. S., O’Broin, D., & Kehoe, J. (2017). Designing a gamified theory-driven system model for postgraduate research students to encouraging progression and social connectedness. *CEUR Workshop Proceedings*, 1857(April 2018), 22–31.
- Hunicke, R., Leblanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. *AAAI Workshop - Technical Report, WS-04-04*, 1–5.
- ICFES. (2019). *Guía de orientación Saber Pro*. 45.  
<http://contratacion.icfes.gov.co/documents/20143/1518930/Guia+de+orientacion+modulos+de+competencias+genericas+saber+pro+2019.pdf/3fe99e8b-229a-c4e8-3aed-f4b719460c51>
- Jong, M. S. Y., Chan, T., Hue, M. T., & Tam, V. W. L. (2018). Gamifying and Mobilising Social Enquiry-based Learning in authentic outdoor environments. *Educational Technology and*

*Society*, 21(4), 277–292.

Kam, A. H. T., & Umar, I. N. (2018). Fostering authentic learning motivations through gamification: A self-determination theory (SDT) approach. *Journal of Engineering Science and Technology*, 13(Special Issue), 1–9.

Keynes. (2016). El Ahorro Y Sus Determinantes. *Revista Española*, 3–10.

Kim, J. T., & Lee, W. H. (2015). Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, 74(19), 8483–8493. <https://doi.org/10.1007/s11042-013-1612-8>

Kuo, M. S., & Chuang, T. Y. (2016). How gamification motivates visits and engagement for online academic dissemination - An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 55, 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.025>

Lee, J. J. (2011). *Introducción Qué : definiciones y usos*. 15, 1–5.

Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? Joey. *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 146–151. <http://www.gamifyeducation.org/files/Lee-Hammer-AEQ-2011.pdf>

Liedtka, J., & Ogilvie, T. (2011). Designing for Growth: A Design Thinking Tool Kit for Managers. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Columbia B, Vol. 53, Issue 9). Columbia University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Lin, D. T. A., Ganapathy, M., & Kaur, M. (2018). Kahoot! It: Gamification in higher education. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, 26(1), 565–582.

Manuel Ortega Martínez, Cristóbal Pino Artacho, M. M. G. y M. de las C. L. G. (2009). *Educación Financiera en Enseñanza Secundaria Obligatoria* (p. 83). BANCO DE ESPAÑA ©.

- Montecinos, C., & Aravena, F. (2016). Liderazgo Escolar en los Distintos Niveles del Sistema : Notas Técnicas para Orientar sus Acciones. *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, 2, 131.
- Obando-Bastidas, J. A., Jerson, ;, Pabón, E., Montenegro, G., María, ;, & Castellanos, T. (2018). Simulacro App: una aplicación móvil que usa el innovador concepto de «gamificación educativa» que genera participación masiva en estudiantes de Colombia. *Pág. 39(53)*.
- OECD. (2005). Improving Financial Literacy. In *CFA Institute Magazine* (OECD PUBLI, Vol. 25, Issue 1). PRUDENTIAL. <https://doi.org/10.2469/cfm.v25.n1.3>
- Ofosu-Ampong, K., Boateng, R., Anning-Dorson, T., & Kolog, E. A. (2019). Are we ready for Gamification? An exploratory analysis in a developing country. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10057-7>
- Oliveira, S., & Cruz, M. (2018). The gamification octalysis framework within the primary english teaching process: The quest for a transformative classroom. *Revista Lusofona de Educacao*, 41(41), 63–82. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle41.04>
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredai, M. (2018). Gamification in education: An overview on the state of the art. *Educacao e Pesquisa*, 44, 1–17. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Rodríguez, M. J. D. (2017). La evaluación por compañeros como actividad de aprendizaje activo en la asignatura de Hacienda Pública. *E-Publica*, 20, 1-.
- Romero-Rodriguez, L. M., Ramirez-Montoya, M. S., & Gonzalez, J. R. V. (2019). Gamification

- in MOOCs: Engagement Application Test in Energy Sustainability Courses. *IEEE Access*, 7(2), 32093–32101. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2903230>
- Ruiz Vargas, M. R. (2014). *Un Modelo Conceptual Para El Diseño De Videojuegos Educativos*. 272. <http://hdl.handle.net/10016/20595>
- Rutledge, C., Walsh, C. M., Swinger, N., Auerbach, M., Castro, D., Dewan, M., Khattab, M., Rake, A., Harwayne-Gidansky, I., Raymond, T. T., Maa, T., & Chang, T. P. (2018). Gamification in action: Theoretical and practical considerations for medical educators. *Academic Medicine*, 93(7), 1014–1020. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002183>
- Seaborn, K., Fels, D. I., Bajko, R., & Hodson, J. (2017). Gamifying the media classroom: Instructor perspectives and the multidimensional impact of gamification on student engagement. *International Journal of Game-Based Learning*, 7(4), 22–49. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2017100102>
- Sombrio, G., Schimmelpfeng, Enrico, L., Ulbricht, V. R., & Villarouco, and V. (2016). Gamification in Education Through Design Thinking. *International Conference of Design, User Experience, and Usability, July*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-40355-7\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-319-40355-7_30)
- Songer, R. W., & Miyata, K. (2014). A playful affordances model for gameful learning. *ACM International Conference Proceeding Series*, 205–213. <https://doi.org/10.1145/2669711.2669901>
- Su, C. H., & Kai-Chong Hsaio. (2015). Developing and evaluating gamifying learning system by using flow-based model. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(6), 1283–1306. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1386a>
- Taborda Osorio, C. (2015). *Gamificación aplicada a la administración de las finanzas personales*

[Universidad Nacional de Colombia Facultad]. <http://www.bdigital.unal.edu.co/52505/>

Tinoco Hinostraza, W. (2018). Educación financiera en estudiantes universitarios de una universidad del departamento de Junín - 2017. In *Universidad César Vallejo*. Universidad César Vallejo.

Torres-Toukoumidis, A. (2016). *Evaluación de políticas públicas con técnicas de gamificación para la educación ciudadana* [Universidad de Huelva]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33251.35365>

Torres-Toukoumidis, A., Romero-Rodríguez, L. M., Pérez-Rodríguez, M. A., & Björk, S. (2018). Integrated theoretical gamification model in E-learning environments (E-MIGA). *Revista Complutense de Educacion*, 29(1), 129–145. <https://doi.org/10.5209/RCED.52117>

Valda Sanchez, F., & Arteaga Rivero, C. (2015). Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación. *Fides et Ratio - Revista de Difusión Cultural y Científica de La Universidad La Salle En Bolivia*, 9(9), 65–80.

Van Roy, R., & Zaman, B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers and Education*, 127(March 2017), 283–297. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.018>

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *how game thinking can revolutionize your business* (U. of Pennsylvania (ed.)). Wharton Digital Press. [www.wharton.upenn.edu](http://www.wharton.upenn.edu)

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc."*, 2011. [http://storage.libre.life/Gamification\\_by\\_Design.pdf](http://storage.libre.life/Gamification_by_Design.pdf)