



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN**

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**EVALUACIÓN DE UNA ESTRATEGIA
EDUCATIVA BASADA EN GAMIFICACIÓN EN
EL CLIMA DE AULA, EN LA ATENCIÓN
SELECTIVA Y APRENDIZAJE**

**Trabajo presentado como requisito para optar el grado de Doctor en
Ciencias de la Educación**

Autor: Marlin Barreiro Yañez

Director de Tesis: Dr. Helmer Muñoz Hernández

Panamá, junio 2021

DEDICATORIA

Esta tesis doctoral se la dedico a mis padres e hijos que fueron mi motivación para trascender en este proyecto establecido y a mi maravillosa familia que a través de sus valores y principios enriquecieron mi vida llenándome de entereza.

AGRADECIMIENTO

Al diseñador y creador de lo visible y no visible, que abrió camino para que lograra transitar en este proceso de formación profesional.

A mis padres, por el apoyo, las oraciones, la colaboración con el cuidado de mis hijos.

A mis hijos, por la paciencia, el amor, la alegría, que me brindaron en todo momento.

A mi familia por sus oraciones y más sinceras palabras de ánimo y de fortaleza.

Al Dr. Javier Vargas Guativa por el acompañamiento en la investigación y elaboración de la Tesis doctoral.

A los doctores que participaron muy gustosamente en la validación de los instrumentos que diseñé.

A todos mis profesores por sus enseñanzas en mi carrera como doctorante.

Al rector, directivos y profesores de la Institución Educativa Bolivariano por el apoyo en el desarrollo de la investigación.

A la Doctora Lucía Carlota Rodríguez Barreto por sus orientaciones en la utilización del Test de Stroop.

Marlin Barreiro Yañez. **Evaluación de una estrategia educativa basada en gamificación en el clima de aula, la atención selectiva y aprendizaje.** Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Panamá, 2021.

RESUMEN

Considerando la necesidad de mejorar el rendimiento académico en los estudiantes, es importante hallar estrategias pertinentes que promuevan mejoras en el clima de aula y en la atención selectiva; factores asociantes al aprendizaje (De Jorge-Moreno, 2016; González, 2017; Lee, 2005; Moraine, 2014; Petersen & Posner, 2012) y una de las estrategias educativas que favorece el aprendizaje en los estudiantes es la gamificación (Díaz & Troyano, 2013; EduTrends, 2016; Enders, 2013; García, 2015; Kapp, 2012; Rouse, 2013; Teixes, 2015), por tanto, en el presente trabajo de investigación se evalúa la incidencia de una estrategia educativa basada en gamificación en el clima de aula, en la atención selectiva y el aprendizaje en Ciencias Naturales en estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Bolivariano del municipio de Caicedonia Valle del Cauca. La investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo evaluativo con un diseño cuasiexperimental y longitudinal de medidas repetidas, realizado con una muestra poblacional de 125 estudiantes del grado séptimo, quienes fueron seleccionados de forma aleatoria en un grupo testigo de 50 estudiantes y un grupo de intervención de 75 estudiantes. Se utilizaron la Escala de Percepción del Clima de Aula, el Test de Stroop y la Rúbrica de Evaluación del Aprendizaje para recoger la información de los estudiantes antes y después de aplicada la estrategia educativa basada en gamificación. Para medir la existencia de diferencias significativas entre las medidas pretest y posttest de las diferentes variables se establece un nivel de significancia de 0.05. Los resultados revelan que en el grupo intervenido existen diferencias significativas entre las medidas pretest y posttest del clima de aula ($p=0.004$), atención selectiva ($p=0.000$) y aprendizaje ($p=0.000$), respecto al grupo testigo no se presentaron diferencias singificativas entre las medidas pretest y posttest del clima de aula ($P=0.450$) y atención selectiva ($p=0.594$), pero del aprendizaje sí se presentó diferencia estadísticamente significativa ($p=0.000$), sin embargo, los estudiantes del grupo intervenido presentaron mejores resultados del aprendizaje (Media=71.68, DE=13.8) que los estudiantes del grupo de testigo (Media=67.44, DE=17.75). De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación, la estrategia educativa gamificada tiene incidencia de mejoramiento en el clima de aula, los procesos cognitivos de atención y aprendizaje en los estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Bolivariano.

Palabras clave: Gamificación, estrategia educativa, clima de aula, atención

selectiva, aprendizaje.

Marlin Barreiro Yañez. **Evaluation of an educational strategy based on gamification in the classroom climate and in the cognitive processes of selective attention and learning.** Metropolitan University of Education, Science and Technology. Faculty of Humanities and Educational Sciences. Panamá, 2021.

ABSTRACT

Considering the need to improve the academic performance of students, it is important to find relevant strategies that promote improvements in the classroom climate and in selective care; factors associated with learning (De Jorge-Moreno, 2016; González, 2017; Lee, 2005; Moraine, 2014; Petersen & Posner, 2012) and one of the educational strategies that favors learning in students is gamification (Díaz & Troyano, 2013; EduTrends, 2016; Enders, 2013; García, 2015; Kapp, 2012; Rouse, 2013; Teixes, 2015), therefore, this research paper assesses the incidence of an educational strategy based on gamification in the classroom climate, in the selective care and learning in Natural Sciences in students of secondary basic education of the Bolivarian Educational Institution of the municipality of Caicedonia Valle del Cauca. The research has an evaluative quantitative approach with a quasi-experimental and longitudinal design of repeated measurements, carried out with a population sample of 125 students in the seventh grade, who were randomly selected into a witness group of 50 students and an intervention group of 75 students. The Classroom Climate Perception Scale, the Stroop Test and the Learning Assessment Rubric were used to collect information from students before and after applying the educational strategy based on gamification. To measure the existence of significant differences between the pretest and posttest measurements of the different variables, a level of significance of 0.05 is established. The results reveal that there are significant differences between the pretest and post-test measures of the classroom climate ($p=0.004$), selective care ($p=0.000$) and learning ($p=0.000$) in the intervened group. With respect to the control group, there were no significant differences between the pretest and post-test measures of the classroom climate ($P=0.450$) and selective attention ($p=0.594$), but there was a statistically significant difference ($p=0.000$) in learning, however, students in the target group presented better learning outcomes (Mean=71.68, DE=13.8) than students in the intervened group (Mean=67.44, DE=17.75). According to the results obtained in the research, the gamified educational strategy has an incidence of improvement in the classroom climate, the cognitive processes of care and learning in students of secondary basic education of the Bolivarian Educational Institution.

Key words: Gamification, educational strategy, classroom climate, selective attention, learning.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO.....	II
RESUMEN.....	III
ABSTRACT.....	IV
ÍNDICE GENERAL.....	V
LISTA DE TABLAS.....	XI
LISTA DE FIGURAS	XIII
LISTA DE ANEXOS.....	XVI
INTRODUCCIÓN	XVII
CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	19
1.1. Descripción de la Problemática	19
1.2. Formulación de la Pregunta de Investigación	22
1.3. Hipótesis General.....	22
1.3.1. Hipótesis Específicas.....	22
1.4. Objetivos de la Investigación	23
1.4.1 Objetivo General.....	23
1.4.2. Objetivos Específicos	23
1.5. Justificación.....	23
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	28
2.1. Bases Teóricas.....	28

2.1.1. Teoría de la Gamificación.....	28
2.1.1.1. Teoría del flujo: psicología de la felicidad.....	28
2.1.1.2. Self-Determination Theory (SDT).....	31
2.1.1.3. Teoría del establecimiento de objetivos.....	36
2.1.1.4. Teoría de la diversión	38
2.2. Bases Investigativas: Antecedentes Históricos e Investigativos.	40
2.3. Bases Conceptuales	47
2.3.1. Gamificación	48
2.3.1.1. Elementos de la Gamificación.....	59
2.3.1.2. Tipos de Jugadores	69
2.3.2. Clima de Aula	70
2.3.2.1. Clima de Aula y Emociones.....	80
2.3.3. Atención.....	82
2.3.3.1. Tipos de Atención	84
2.3.4. Procesos Cognitivos.....	87
2.3.4.1. Aprendizaje.....	87
2.3.4.2. Teoría del Aprendizaje: Conductismo	88
2.3.4.3. Teoría del Aprendizaje: Cognitivismo	89
2.4. Bases Legales	91
2.5. Sistema de Variables	94
2.5.1. Variable I: Clima de Aula	94
2.5.1.1. Definición Nominal.....	94
2.5.1.2. Definición Conceptual	94
2.5.1.3. Definición Operacional	94
2.5.1.4. Operacionalización de la Variable I.....	95
2.5.2. Variable II: Atención Selectiva.....	97

2.5.2.1. Definición Nominal.....	97
2.5.2.2. Definición Conceptual.....	97
2.5.2.3. Definición Operacional.....	97
2.5.3. Variable III: Rúbrica de Evaluación.....	97
2.5.3.1. Definición Nominal.....	97
2.5.3.2. Definición Conceptual.....	97
2.5.3.3. Definición Operacional.....	97
2.5.3.4. Operacionalización de la Variable III.....	98
CAPÍTULO III: ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	102
3.1. Paradigma, Enfoque y Tipo de Investigación.....	102
3.1.1. Paradigma de Investigación.....	102
3.1.2. Enfoque de Investigación.....	103
3.1.3. Tipo de Investigación.....	104
3.2. Diseño de Investigación.....	105
3.3. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos	108
3.3.1 Escala de Percepción del Clima de aula	109
3.3.2 Test Estandarizado de Stroop.....	110
3.2.3. Rúbrica de Evaluación del Aprendizaje	112
3.4. Población, Muestra y Muestreo.....	112
3.4.1. Población y Contexto de la Investigación	115
3.4.2. Descripción y Criterios de Selección de la Muestra.....	116
3.5. Procedimiento de Investigación	117
3.6. Validación de Instrumentos: Validez y Confiabilidad de los Instrumentos	117
3.6.1. Validación del Instrumento Clima del Aula.....	118

3.6.1.1. Validez.....	118
3.6.1.2. Validez de Contenido.....	118
3.6.1.3. Validez de Jueces	119
3.6.1.4. Confiabilidad del Instrumento Clima del Aula	122
3.6.1.5. Validez de constructo.....	129
3.6.1.6. Objetividad.....	131
3.6.2. Validación del Instrumento Rúbrica del Aprendizaje	131
3.6.2.1. Validez de Jueces	131
3.7. Consideraciones Éticas.....	132
3.7.1. Criterios de Confidencialidad.....	132
3.7.2. Descripción de la Obtención del Consentimiento Informado	132
3.7.3 Riesgos y Beneficios Conocidos y Potenciales	132
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	135
4.1. Técnicas de Análisis de Datos	135
4.2. Procesamiento de los Datos	136
4.3. Análisis descriptivo	138
4.3.1. Percepción del Clima de aula en la medida pretest.....	138
4.3.2. Percepción del Clima de aula en la medida posttest.....	138
4.3.3. Clima de Aula del grupo testigo y de intervención en medida pretest y posttest.....	139
4.3.4. Atención selectiva en medida pretest.....	140
4.3.5. Atención selectiva en medida posttest	141
4.3.6. Atención selectiva del grupo testigo y de intervención en medida pretest y posttest	141
4.3.7. Atención selectiva del grupo testigo en medida pretest y posttest según edad.....	143

4.3.8. Atención selectiva del grupo de intervención en medida pretest y posttest según edad.....	145
4.3.9. Aprendizaje en medida pretest	149
4.3.10. Aprendizaje en medida posttest	149
4.3.11. Aprendizaje del grupo testigo y del grupo de intervención en medida pretest y posttest	150
4.4. Análisis de las diferencias estadísticamente significativas	151
4.4.1. Análisis de la diferencia estadística significativa entre la medida pretest y la medida posttest del clima de aula	152
4.4.2. Análisis de la diferencia estadística significativa entre la medida pretest y la medida posttest de la atención selectiva.....	153
4.4.3. Análisis de la diferencia estadística significativa entre la medida pretest y la medida posttest del aprendizaje en el grupo testigo	154
4.4.4. Análisis de la diferencia estadística significativa entre la medida pretest y posttest del aprendizaje en el grupo de intervención	154
4.5. Discusión de los Resultados	157
CAPÍTULO V: CONSTRUCCIÓN TEÓRICA.....	161
5.1. Conclusiones	161
5.2 Recomendaciones	163
CAPÍTULO VI: PROPUESTA.....	166
6.1. Denominación de la propuesta	166
6.2. Descripción.....	166
6.3. Fundamentación.....	166
6.4. Objetivo de la estrategia	168

6.4.1. Objetivo general	168
6.4.2. Objetivos específicos	168
6.5. Beneficiarios	168
6.6. Productos	169
6.7. Localización.....	169
6.8. Método	170
6.9. Cronograma.....	202
6.10. Recursos.....	203
6.11. Presupuesto.....	203
REFERENCIAS	204
ANEXOS	238

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Perspectivas teóricas sobre la motivación	31
Tabla 2. Experiencias de gamificación en el ámbito empresarial	51
Tabla 4. Síntesis de los elementos de un sistema gamificado	67
Tabla 5. Factores del clima de aula	74
Tabla 6. Dimensiones - Factores según cuestionarios del clima de aula.....	79
Tabla 7. Operacionalización de la Variable Clima de Aula	95
Tabla 8. Operacionalización de la Variable Aprendizaje	100
Tabla 9. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	108
Tabla 10. Baremo Escala de Percepción Clima de Aula	110
Tabla 11. Hoja de respuestas test de Stroop	112
Tabla 12. Escala de Percepción del Clima de Aula y sus dimensiones	119
Tabla 13. Interpretación del cálculo del CVc	122
Tabla 14. Escala evaluativa del alfa de Cronbach	123
Tabla 15. Descriptivos de la edad de la muestra piloto	123
Tabla 16. Fiabilidad de la EPCA con 40 ítems	124
Tabla 17. Estadísticos total del instrumento.....	124
Tabla 18. Fiabilidad de la EPCA con 32 ítems.	126
Tabla 19. Escala de Percepción del clima de Aula.....	127
Tabla 20. Interpretación del Coeficiente de Pearson.....	130

Tabla 21. Correlación de Pearson de las dimensiones con el total de la escala.....	130
Tabla 22. Frecuencia y porcentaje de estudiantes participantes según género	137
Tabla 23. Estadísticos descriptivos del clima de aula en medida pretest	138
Tabla 24. Estadísticos descriptivos del clima de aula en medida posttest	139
Tabla 25. Estadísticos descriptivos del clima de aula en el grupo testigo y grupo de intervención en medida pretest y posttest.....	139
Tabla 26. Estadísticos descriptivos de la atención en medida pretest	140
Tabla 27. Estadísticos descriptivos de la atención en medida posttest	141
Tabla 28. Estadísticos descriptivos de la atención en el grupo testigo y grupo de intervención en medida pretest y posttest.....	142
Tabla 29. Atención selectiva del grupo testigo en la medida pretest.....	143
Tabla 30. Atención selectiva del grupo testigo en la medida posttest	144
Tabla 31. Atención selectiva del grupo de intervención en la medida pretest.....	146
Tabla 32. Atención selectiva del grupo de intervención en la medida posttest	148
Tabla 33. Estadísticos descriptivos del Aprendizaje en medida pretest	149
Tabla 34. Estadísticos descriptivos del Aprendizaje medida posttest	150
Tabla 35. Estadísticos descriptivos del aprendizaje en el grupo testigo y grupo de intervención en la medida pretest y posttest.....	150
Tabla 36. Resultados del T de Student en el clima de aula	153
Tabla 37. Resultados del T de Student en la atención selectiva	153
Tabla 38. Resultados del W de Wilcoxon en el aprendizaje en grupo testigo.....	154
Tabla 39. Resultados del T de Student en el aprendizaje en grupo de intervención.....	155
Tabla 40. Elementos del juego en classcraft	171

Tabla 41. Cronograma de actividades	202
---	-----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Canal de flujo.....	30
Figura 2. Taxonomía de la motivación humana: motivaciones intrínseca y extrínseca	34
Figura 3. Gráfico de búsqueda del término gamification en Google.....	49
Figura 4. Insignias usadas en Foursquare.....	50
Figura 5. Interfaz Plataforma de Tango: H.....	54
Figura 6. Interfaz Plataforma MathRoyale	56
Figura 7. Interfaz plataforma MyClassGame	57
Figura 8. Interfaz Plataforma de ChemCaper	57
Figura 9. Interfaz Plataforma ClassDojo	58
Figura 10. Interfaz plataforma Genially	58
Figura 11. Interfaz Plataforma Classcraft.....	59
Figura 12. Marco de Octalysis para la gamificación	69
Figura 13. Diseño de la investigación	107
Figura 14. Grupos participantes en la investigación	115
Figura 15. Ubicación de la IE Bolivariano en mapa SIAC	115
Figura 16. Parte frontal de la IE Bolivariano	116
Figura 17. Procedimiento de Investigación.....	117
Figura 18. Porcentaje de género masculino y femenino de la muestra piloto	124
Figura 19. Medida pretest del aprendizaje en el grupo testigo y de intervención	156

Figura 20. Medida postest del aprendizaje en el grupo testigo y de intervención.....	156
Figura 21. Localización Institución Educativa Bolivariano	170
Figura 22. Creación de la clase en Classcraft.....	172
Figura 23. Componentes de la configuración de clase	172
Figura 24. Comportamientos positivos predeterminados	173
Figura 25. Comportamientos negativos predeterminados	173
Figura 26. Ajustes de los comportamientos positivos y negativos.....	174
Figura 27. Poderes ajustados del guerrero.....	175
Figura 28. Poderes ajustados del sanador.....	176
Figura 29. Poderes ajustados del mago	177
Figura 30. Conformación de la clase.....	178
Figura 31. Registro de los estudiantes en la clase	178
Figura 32. Conformación de equipos	179
Figura 33. Documentos para estudiantes.....	180
Figura 34. Clases configuradas	180
Figura 35. Ajustes de parámetros de clase	181
Figura 36. Sentencias por caer en batalla	181
Figura 37. Reglas del juego en la clase	182
Figura 38. Eventos aleatorios	183
Figura 39. Opciones de selección de interfaz y sonido del juego.....	184
Figura 40. Interfaz de las islas para las misiones	185
Figura 41. Misión y retos ubicados en la isla	185

Figura 42. Tablero de la misión y retos planteados.....	186
Figura 43. Historia construida “Salvemos a Biogeo”	188
Figura 44. Interfaz de la primera cápsula de sabiduría.....	189
Figura 45. Tarea propuesta primer reto	190
Figura 46. Pregunta para debate en clase en el primer reto	191
Figura 47. Interfaz de la segunda cápsula de sabiduría	191
Figura 48. Tarea propuesta segundo reto	192
Figura 49. Pregunta del segundo reto para debate en clase	193
Figura 50. Interfaz de la tercera cápsula de sabiduría	193
Figura 51. Tarea propuesta tercer reto.....	194
Figura 52. Interfaz de la cuarta cápsula de sabiduría	195
Figura 53. Tarea propuesta cuarto reto.....	196
Figura 54. Opciones de personajes.....	198
Figura 55. Opciones de apariencia del personaje	198
Figura 56. Opciones de poderes	199
Figura 57. Opciones de emblema del equipo	199
Figura 58. Opciones de interfaz del equipo.....	200
Figura 59. Personaje e interfaz del equipo y tablero de puntuaciones.....	201
Figura 60. Equipo y sus personajes personalizados con mascotas	201
Figura 61. Estudiantes participando con la estrategia	202

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Solicitud permiso de la investigación	238
Anexo B: Consentimiento informado	238
Anexo C: Solicitud validación instrumento clima de aula	241
Anexo D: Evaluación del instrumento clima de aula para el experto.....	243
Anexo E: Instrumento clima de aula a evaluar por los expertos	244
Anexo F: Solicitud validación rúbrica de aprendizaje.....	248
Anexo G: Evaluación del instrumento rúbrica de evaluación	250
Anexo H: DBA Ciencias Naturales grado séptimo	251
Anexo I: Instrumento rúbrica de valuación	241
Anexo J: Instrucciones del manual del Test de Stroop.....	242
Anexo K: Test de Stroop. Lámina 1 (P).....	245
Anexo L: Test de Stroop. Lámina 2 (C).....	246
Anexo M: Test de Stroop. Lámina 3 (PC).....	247
Anexo N: Datos normativos del Test de Stroop-Interferencia estratificados según edad para población colombiana.....	248
Anexo Ñ: Resumen de reglas de Classcraft compartido a los estudiantes.	249
Anexo O: Aprobación de revisión ortográfica	255
Anexo P: Autorización para divulgación de la tesis de grado.	256

INTRODUCCIÓN

En el ámbito educativo el aprendizaje es un proceso cognitivo que ha sido estudiado con gran empeño, de ahí que, han surgido diferentes postulaciones teóricas sobre el aprendizaje, tales como, el conductismo, constructivismo, cognitivismo entre otras, además algunas investigaciones se han enfocado a encontrar los posibles elementos que inciden en el aprendizaje, indicando éstas, que la atención, el clima de aula, nivel académico de los padres, contexto familiar, motivación son algunas de las variables involucradas en el aprendizaje (De Jorge-Moreno, 2016; Díaz & Troyano, 2013; Lee, 2005; Mella & Ortiz, 1999; Pascual, 2010).

Del mismo modo, se han estudiado estrategias innovadoras que utilizan elementos de juego para cambiar conductas a través de la motivación, promoviendo compromiso, resolución de problemas. Kapp (2012) indica que la gamificación favorece el aprendizaje, además está siendo utilizada en diferentes áreas, como en la salud, en la empresa y en la educación con resultados positivos (Acosta-Díaz et al., 2016; González, 2014; Ovallos et al., 2016).

De tal modo, la gamificación según Enders (2013) aumenta el compromiso y motiva comportamientos específicos, y además como lo indica Kapp favorece el aprendizaje, entonces es pertinente evaluar la incidencia de una estrategia educativa gamificada en la atención y en clima de aula; elementos que han sido involucrados con en el aprendizaje, logrando así, aportar a la teoría de la gamificación y además exponer una posible estrategia que promueva el aprendizaje de forma satisfactoria con matices de diversión, emoción, motivación, agrado, etc.

Por lo descrito anteriormente, la presente investigación se encuentra

estructurada de la siguiente manera para cumplir con el propósito de Evaluar una estrategia educativa gamificada en el clima de aula y en los procesos cognitivos de la atención selectiva y aprendizaje.

En el Capítulo I, se desarrolla la descripción de la problemática y la formulación de la pregunta de investigación, junto con las hipótesis, objetivos y justificación.

En el Capítulo II, se encuentra la fundamentación teórica de la investigación, que abarca las bases teóricas, bases investigativas, bases conceptuales, bases legales y se abordan el sistema de variables de la investigación; componentes que le dan sustento teórico y direcciona la forma de realizar un buen diseño de la estrategia educativa gamificada y además provee orientaciones para evaluar de forma satisfactoria la incidencia de dicha estrategia en el clima de aula, la atención y el aprendizaje.

En el Capítulo III, se presentan de forma detallada los aspectos metodológicos empleados en la investigación, como el paradigma, enfoque, tipo y diseño de investigación, asimismo la técnica y los instrumentos usados, además la descripción de la población y su contexto, la muestra o estudiantes participantes en el trabajo investigativo, procedimiento y por último las consideraciones éticas tenidas en cuenta, como es el criterio de confidencialidad y consentimiento informado.

En cuanto al Capítulo IV, se encuentran los análisis e interpretación de resultados, allí se detallan las técnicas de análisis y procesamiento de los datos, se realiza un análisis y una discusión de los resultados obtenidos referente al clima de aula, atención selectiva y aprendizaje, realizando estadísticos descriptivos y estadística inferencial con aplicación de estadísticos de comparación de grupos de muestras relacionadas a través de pruebas paramétricas y no paramétricas.

Referente al Capítulo V, se desarrolla la construcción teórica, donde se realizan las conclusiones y recomendaciones, teniendo presente los resultados obtenidos en la investigación y objetivos planteados.

Y por último en el Capítulo VI se presenta la propuesta, en la cual se detalla el diseño de la estrategia educativa gamificada apoyada en la plataforma Classcraft, donde se explica paso a paso la estructuración; los tipos de elementos de juego, la narrativa, las actividades planteadas en referencia a la temática de ciencias naturales.

**CAPÍTULO I.
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA
PROBLEMÁTICA**

CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1.1. Descripción de la Problemática

En Colombia el bajo rendimiento escolar ha estado presente en los educandos y una evidencia del bajo rendimiento escolar son los resultados presentados por el Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos (PISA) de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), la cual evalúa competencias en ciencias, lectura, matemáticas y resolución de problemas de manera colaborativa en estudiantes de 15 años, es un examen estandarizado realizado cada tres años. Los estudiantes participantes de la evaluación PISA para el año 2015 fueron aproximadamente 540.000 en una muestra representativa de alrededor de 29 millones de jóvenes de 15 años de los 72 países y economías participantes. Colombia ocupó uno de los sistemas educativos con más bajo rendimiento escolar (Schleicher, 2015; OCDE, 2017).

Ahora bien, Colombia a través del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) realiza la aplicación de la prueba con base en los protocolos de seguridad establecidos por la OCDE, y en el informe expuesto por el Mineducación (Ministerio de Educación) informa que para el año 2015 presentaron la prueba 10.013 estudiantes de establecimientos educativos oficiales rurales, oficiales urbanos y privados, y comparando los resultados obtenidos por la población estudiantil colombiana con los países latinoamericanos, Colombia ocupó el quinto lugar entre 9 países participantes (Mineducación, 2017a).

Siguiendo con el rendimiento escolar y precisando los resultados obtenidos por las instituciones educativas en Colombia en cuanto a la calidad educativa, el ICFES a través de el Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE); herramienta que a través de una escala de uno a diez valora el desempeño escolar, progreso, eficiencia y ambiente escolar de las instituciones, para el año 2017 las instituciones a nivel general obtuvieron valoraciones de 5.65 para el nivel de primaria, 5.61 en el nivel de secundaria y 6.01 en el nivel de la media, lo cual corresponde a

valoraciones bajas (Mineducación, 2017b).

Según Figueroa (2004), el rendimiento académico es el resultado de asimilar por el estudiante el contenido que se le enseña, expresado en calificaciones, es una medida sobre el nivel de conocimiento adquirido o aprendizaje de los alumnos, siendo los sistemas de calificación de forma numéricos (de 0 a 100% - de 1 a 10) en unas instituciones y en otras con letras (S: superior, A: alto, BS: básico, BJ: bajo).

Sin embargo, es de indicar respecto al rendimiento escolar denominado también desempeño académico, que se encuentran inmersos una diversidad de componentes, los cuales hacen parte del engranaje de la aprehensión de los educandos. Según Edel (2003), el rendimiento escolar es el resultado de una red de coyunturas cognitivas, de igual manera, otros autores mencionan que el contexto familiar hace parte importante en el desempeño académico (Mella & Ortiz, 1999; Pascual, 2010). En un estudio aplicado por De Jorge-Moreno (2016) determinó que el entorno del aula, el tamaño de la escuela y los recursos disponibles en los establecimientos influyen en el rendimiento académico.

De ahí que, se necesita tener presente los diferentes aspectos que inciden en el desempeño académico, y además si es posible, controlarlos para la mejora de los resultados académicos de los estudiantes, lo cual alude al aprendizaje de los mismos. Es por esto, que se deben utilizar estrategias que permitan potenciar elementos constitutivos del aprendizaje, proporcionando un cambio positivo en la práctica pedagógica que logre impactar el ambiente educativo y genere éxito escolar.

Por otro lado, y haciendo referencia al ambiente de aula de clase, una de las limitantes es lograr que los educandos estén atentos a la enseñanza; es un esfuerzo continuo y muchas veces sin un resultado positivo, provocando un sentimiento de impotencia en el docente y en los alumnos insatisfacción por una enseñanza importunada por diferentes elementos distractores.

Para Moraine (2014), el control de la atención y el comportamiento se puede considerar como la base de las experiencias y de la actividad ejecutiva del cerebro. Asimismo, Petersen y Posner (2012) exponen que la atención es un sistema

pertinente para presentar un desempeño óptimo en las tareas propuestas. De tal modo que, la atención es el punto de conexión para desarrollar diferentes acciones, de modo que sus características la ubican en el primer estadio en la adquisición de nuevo conocimiento, es pues, la atención un factor imperante para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, otro elemento determinante en el rendimiento escolar es un contexto propicio en el aula de clase, lo cual es determinante para el aprendizaje, además que el clima del aula es crucial ya que impacta en los estudiantes y puede ser beneficioso o una barrera para el aprendizaje (Castro y Morales, 2015; Duarte et al., 2017; Lee, 2005).

Y es precisamente allí que los ambientes del juego tienen la capacidad de mantener la atención del usuario y desafiarlo continuamente, aportando un clima de aula propicio para el aprendizaje. Es así que ha tomado fuerza el uso de los juegos o elementos del mismo para cambiar el ambiente de aprendizaje (EduTrends, 2016).

Una de las herramientas que se está utilizando actualmente para fomentar la mejora en el aprendizaje es la gamificación, la cual utilizan mecanismos y elementos del juego para favorecer el aprendizaje, Kapp (2012, p.10) describe la gamificación en “usar la mecánica basada en juegos, la estética y el pensamiento de juego para involucrar a las personas, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”.

De manera que un ambiente propicio para el aprendizaje puede ser estimulado a través de herramientas didácticas como la gamificación, la cual fomenta de manera positiva el aprendizaje del usuario a través de técnicas de la Psicología y la Educación (Díaz & Troyano, 2013).

Por lo cual, es importante valorar la aplicación de una estrategia educativa basada en gamificación como una acción didáctica dentro del currículum, que posibilite forjar un clima de aula adecuado, una mejora en los niveles de atención y aprendizaje en la población estudiantil, componentes importantes para el mejoramiento del rendimiento escolar.

1.2. Formulación de la Pregunta de Investigación

De acuerdo con lo expuesto anteriormente esta investigación desea determinar ¿Cuál es la incidencia de una estrategia educativa basada en gamificación en el clima de aula, en la atención selectiva y aprendizaje en ciencias naturales en la población estudiantil de educación básica secundaria?

1.3. Hipótesis General

Los elementos de la gamificación tienen una correlación fuerte-positiva con el clima de aula, atención selectiva y aprendizaje en los estudiantes. La estrategia educativa basa en gamificación tiene incidencia de mejoramiento en el clima de aula, la atención selectiva y aprendizaje en ciencias naturales en los estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Bolivariano.

1.3.1. Hipótesis Específicas

H1: Los estudiantes del grupo de intervención mejoran en el clima de aula, el nivel de atención selectiva y aprendizaje en ciencias naturales luego de aplicada la estrategia educativa gamificada.

H2: Existe diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de pretest y posttest del grupo de intervención en la valoración del clima de aula, nivel de atención selectiva y aprendizaje en ciencias naturales luego de aplicada la estrategia educativa gamificada.

H3: No existe diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de pretest y posttest del grupo testigo en la valoración del clima de aula, nivel de atención selectiva y aprendizaje en ciencias naturales luego de aplicada la estrategia educativa gamificada.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Evaluar la incidencia de una estrategia educativa basada en gamificación en el clima de aula, en la atención selectiva y el aprendizaje en ciencias naturales en estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Bolivariano.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar el clima de aula, el nivel de atención selectiva y el aprendizaje en ciencias naturales en los alumnos de la población de estudio de educación básica secundaria de la Institución Educativa Bolivariano antes de la intervención con la estrategia educativa gamificada.
- Diseñar una estrategia educativa gamificada en ciencias naturales orientada a mejorar el clima de aula, la atención selectiva y el aprendizaje en los estudiantes de educación básica secundaria.
- Aplicar la estrategia educativa diseñada basada en gamificación a los estudiantes del grupo de intervención.
- Valorar el cambio en los niveles del clima de aula, la atención selectiva y el aprendizaje en ciencias naturales a la población objeto de estudio después de la intervención con la estrategia educativa diseñada.

1.5. Justificación

En el ámbito educativo uno de los aspectos que corresponde gran interés es el rendimiento escolar de los alumnos; una medida que revela el aprendizaje y que es evaluado con pruebas a nivel nacional e internacional por diferentes entidades, en las cuales para la población educativa colombiana se han obtenido resultados no satisfactorios (Mineducación, 2017a; Mineducación, 2017b; Schleicher, 2015; OCDE, 2017).

Ahora bien, en la Institución Educativa (IE) donde se va a desarrollar la investigación el puntaje del ISCE en el año 2018 en Básica Primaria fue de 4.43, en Básica Secundaria de 3.86 y en la Media de 4.17 (Mineducación, s.f), puntajes que necesitan ser mejorados teniendo presente que la escala del ISCE se encuentra entre 1 a 10 y además que este índice representa el desempeño escolar, el ambiente escolar, el mejoramiento de los aprendizajes y la tasa de aprobación escolar. El rendimiento escolar mejora en la medida que se aborden los aspectos relacionados con el proceso de aprendizaje; uno de los elementos transcendentales en el aprendizaje es la habilidad cognitiva atencional, como lo expresa Rivas (2008. p. 103):

La atención se manifiesta en las tareas escolares, las actividades deportivas, las ejecuciones laborales y, en general, en las diversas acciones cotidianas en que la activación mental se enfoca y concentra en cierto estímulo informativo o determinada tarea...la atención implica concentración en una actividad mental (...).

En consecuencia, la atención es la habilidad cognitiva mediante la cual se posibilita el control voluntario sobre una actividad, nos direcciona y nos lleva a enfocarnos para atender las actividades a realizar. La atención no es la única variable que se relaciona con el aprendizaje, pero es un aspecto que primacía en los diversos componentes que abarcan el complejo proceso del aprendizaje. Por lo tanto, se requiere abordar estrategias que involucren soluciones para potencializar el nivel atencional de los estudiantes. Una de las herramientas que actualmente se está utilizando en el contexto escolar es la gamificación, la cual se refiere a la aplicación de elementos y mecánicas del juego en las actividades para hacerlas más convincentes, que se usan para aumentar el compromiso y motivar comportamientos específicos (Enders, 2013).

Continuando con las variables que se han señalado que se asocian con el aprendizaje, el ambiente de aula es uno de los aspectos a tener presente, éste debe ser propicio para el aprendizaje, por ende, debe ofrecer un espacio que motive a los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Rodríguez & Santiago, 2014),

además Prensky (2010) alude que para los nativos digitales; los que han nacido y se han formado utilizando juegos por ordenador, vídeo e internet, no les motiva ni les genera interés el proceso de formación tradicional, además indica que los juegos aportan a la capacidad atencional. Por lo tanto, es necesario proponer nuevos métodos en el proceso de enseñanza y aprendizaje que involucren temáticas de interés para los nativos digitales.

Por otra parte, Morillas (2016) alude que la gamificación mejora la percepción de la atención, motivación, compromiso y rendimiento académico de los estudiantes, asimismo, Teixes (2015) expresa que la gamificación es un método novedoso que concede diversión y es un sistema que promueve que los alumnos puedan aprender por ellos mismos, de forma individual o grupal y además como lo indican Rodríguez y Santiago (2014) mejora el ambiente de aula.

Es así que, la gamificación actualmente está siendo aplicada en diferentes ámbitos sociales, tales como, en la salud, empresa, políticas públicas, educación, entre otros, pero según Kim (2015), es un tema de investigación nuevo, y los beneficios expuestos están basados más por las hipótesis que por las verificaciones. Igualmente, Dicheva et al. (2015) exponen que son pocos los estudios científicos sobre la efectividad de las mecánicas de juego implementados en el ámbito educativo, y Morillas (2016) indica que se necesitan más experiencias en la línea de investigación de la gamificación para evaluar con más precisión el impacto del rendimiento académico, por consiguiente, es apropiado realizar un estudio que evalúe la incidencia de una estrategia educativa gamificada en el clima de aula, en la atención selectiva y el aprendizaje de manera que permita aportar teoría en el campo de la gamificación educativa.

Asimismo, esta investigación procura realizar aportes en la innovación educativa en ciencias promovido por el programa de Educación Activa con Enfoque STEM + A (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Arte) establecido por el Mineducación, de forma que teniendo presente los resultados de la investigación se pueda enunciar una posible estrategia educativa que mejore el clima de aula, el nivel atencional y aprendizaje de los estudiantes con la utilización de herramientas

tecnológicas.

Por otro lado, el trabajo de investigación propuesto aporta a la línea de investigación de la UMECIT “Educación y Sociedad” en el área de Docencia y Currículo, desde el eje temático sobre Herramientas didácticas, ambiente y recursos para el aprendizaje y además se articula con el proyecto de “Integración de Sistemas Animatrónicos con realidad aumentada y modelos de Educación STEM que aporten al proceso de aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales” de la UMECIT.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Bases Teóricas

Se estudiará las teorías que hasta el momento han surgido y han fundamentado la gamificación como un sistema que conlleva al usuario -jugador- a involucrarse, generándole motivación, diversión y satisfacción.

2.1.1. Teoría de la Gamificación

Es preciso indicar la capacidad motivacional, de diversión y de felicidad que ha sido atribuido a los sistemas gamificados, por lo tanto, se abordarán las teorías que sustentan dichas características de la gamificación.

2.1.1.1. Teoría del flujo: psicología de la felicidad

El psicólogo Csikszentmihalyi (1997) en el libro “Fluir: Una psicología de la felicidad” enuncia la Teoría del Flujo, el cual ha llegado a diferentes ámbitos como las “(...) instituciones educativas, organizaciones empresariales, diseñadores de productos para el ocio y el disfrute, psicoterapeutas clínicos y muchos otros, han encontrado en la noción de “flujo” una alternativa inestimable para mejorar la calidad de vida de las personas” (p.7).

Csikszentmihalyi indica que el estado de flujo se experimenta cuando la recompensa que se obtiene surge del mismo acto de realizar la actividad y en donde la persona se concentra en la actividad de tal manera que pierde la noción del tiempo y se olvida de sí mismo, o cuando se presentan obstáculos y son vencidos, generando placer, goce a la persona y por lo tanto doblará esfuerzos para probarlo de nuevo.

En una investigación que desarrolló Csikszentmihalyi por un período de doce años, y en la cual se estudió la vida diaria de miles de personas en todo el mundo, detalla ocho características o elementos comunes en los momentos de

mayor disfrute y realización:

1. Desafío que requiere habilidades.
2. Concentración y enfoque.
3. Metas claras.
4. Directa e inmediata retroalimentación.
5. No hay espacio para otras informaciones.
6. Un sentimiento de control personal sobre la situación o actividad.
7. Pérdida del sentimiento de autoconciencia.
8. Distorsión del sentido del tiempo.

Los elementos antes mencionados dan luz sobre aquellos componentes que caracterizan una experiencia de flujo, de manera que en el estado de flujo las personas sienten placer ante una actividad, y lo que se hace, se convierte en sí mismo en algo valioso (TED, 2008). Además, Csikszentmihalyi indica que para experimentar el estado de flujo los objetivos planteados deben ser alcanzables por la persona gracias al conjunto de habilidades y destrezas que posee, de manera que exista un equilibrio entre el desafío planteado y las habilidades de la persona.

Abio (2006) explica que se pueden tener dos situaciones diferentes cuando no existe ese equilibrio -flujo- se puede generar un estado de ansiedad por exceso de dificultad si los desafíos superan las competencias individuales, o, por el contrario, la persona estará aburrida y, por consiguiente, poco motivada, si las habilidades que tiene superan los desafíos colocados, en la Figura 1 se muestra un esquema donde aparece el estado de flujo como equilibrio entre el reto y la habilidad.



Fuente: El estado de flujo como equilibrio entre el reto y la habilidad. Teixes, 2015, p. 43.

Figura 1. Canal de flujo

Ahora para precisar sobre el flujo y la motivación que se genera en el jugador, Teixes (2015) señala que los juegos mantienen la atención y motivación cuando se diseña con retos que el jugador alcance con sus habilidades, es decir, como lo expresan Zichermann y Cunningham (2011), se logra el estado de flujo cuando el jugador durante un período de tiempo se ubica entre la ansiedad y el aburrimiento, es así que, el diseñador debe crear interacción entre el sistema y el jugador, probando esas interacciones de modo que logre hallar ese punto de flujo.

Pero existe un amplio espectro de fenómenos psicológicos que se vuelve importante en el proceso de guiar a un jugador a dominar un sistema y uno de esos fenómenos es el refuerzo, el cual busca que una recompensa promueva una acción en el jugador, siendo pioneros en la investigación del refuerzo o condicionamiento Pavlov y B. F. Skinner, de modo que, comprender el poder del refuerzo es clave para estructurar los sistemas de recompensa adecuados al juego y es un elemento importante para conducir el comportamiento de los jugadores (Zichermann y Cunningham, 2011).

Un estudio realizado por Diana et al. (2014) mapeó elementos que hacen que los usuarios de sistemas gamificados se sientan desafiados de forma suficiente para estar excitados, y estar en estado de flujo, esto es, en el control de la situación cuando se involucran con la tarea, los elementos son: diversión, control

(anticipación), metas, equilibrio (justicia), oportunidades y curiosidad.

Entonces los juegos bien diseñados se evidencian cuando la atención y motivación de la persona por el juego es alta y para esto los elementos en los juegos inciden en la producción de estados de flujo en los jugadores, siendo las experiencias de flujo las principales razones por las que las personas juegan, es, por tanto, que los jugadores son atraídos por los juegos al “despertarles motivaciones de tipo intrínseco, que están directamente relacionadas con el flujo” (Teixes, 2015, p. 44).

2.1.1.2. Self-Determination Theory (SDT)

La motivación es un término asociado a los sistemas gamificados (Gallego & Ágredo, 2016; González, 2014; Hamari et al., 2014; Huotari & Hamari, 2012; Johnson et al., 2016b; Ortiz-Colón et al., 2018), y es presentada por Ryan y Deci (2000) como parte de la Teoría de la Autodeterminación, pero antes de realizar un abordaje a dicha Teoría realizaremos un acercamiento a las perspectivas teóricas y diferentes consideraciones de la motivación, mencionadas por Naranjo (2009). En la tabla 1 se consolida las diferentes posturas.

Tabla 1. Perspectivas teóricas sobre la motivación

Perspectivas teóricas sobre la motivación	Consideraciones
Conductual	La motivación está determinada por factores externos como los refuerzos, las recompensas, que dirigen el comportamiento o conducta de las personas.
Humanista	Da importancia a “la capacidad de la persona para lograr su crecimiento, sus características positivas y la libertad para elegir su destino” y a la satisfacción de las necesidades. En esta perspectiva se ubica la Teoría de las necesidades, Abraham H. Maslow establece una jerarquía de las necesidades, que se suplen en el siguiente orden: necesidades fisiológicas, necesidades de seguridad, necesidades de amor y pertenencia -sociales-, necesidades de estima, necesidades de autorrealización y necesidades cognoscitivas. A medida que las necesidades básicas se cubren, se puede ascender a necesidades de orden superior.
Cognitiva	La persona le da significado a la acción, es motivado desde el grado de conocimiento de sí mismo y de sus habilidades.

Fuente: Elaboración propia basado en Naranjo (2009).

Con base a lo anterior, la motivación ha estado sujeta a diferentes estudios, y los diferentes planteamientos lo respaldan. De ahí que, la motivación, según la perspectiva conductista, la persona es movida si hay de por medio una recompensa o una retribución, lo cual se puede decir que la motivación acontece alineado a factores externos -refuerzos-. En cuanto a la perspectiva humanista la motivación se enmarca en el cumplimiento de necesidades, por tanto, se presenta la motivación en una persona cuando desea cubrir una necesidad, y si existen diferentes necesidades, la persona las ordena de acuerdo con las prioridades y las va supliendo. Y respecto a la perspectiva cognitiva, la motivación se presenta cuando la persona conoce sus habilidades, es decir, tiene conocimiento de sí mismo, y desde ese conocimiento conduce sus esfuerzos para desarrollar la acción.

Ahora bien, después de hacer un acercamiento a algunas de las teorías de la motivación y sus planteamientos se estudiará la teoría de la autodeterminación, esto es, cuáles son los aspectos que la enmarcan, por qué está siendo mencionada en el terreno de la gamificación. A continuación, resaltaremos algunos puntos importantes de dicha teoría.

Ryan y Deci (2000) plantean la teoría de la Autodeterminación y resaltan que la mayoría de las teorías de la motivación la presentan como un fenómeno unitario, pero que la motivación no es un fenómeno unitario, ya que las personas tienen tanto cantidad de motivación -nivel de motivación-, como diferentes tipos de motivación, es decir, existen razones u objetivos diferentes que conlleva a la acción. Los tipos de motivación más básica es la motivación intrínseca, en donde la persona realiza la acción por que les es interesante o agradable, y la motivación extrínseca, es cuando la persona realiza la actividad porque conduce a un resultado.

Siguiendo con Ryan y Deci, a continuación se ahondará sobre los dos tipos de motivación.

- Motivación Intrínseca

Cuando una persona se mueve motivado intrínsecamente, actúa por la

diversión o el desafío que le implica la actividad, muy alejado a los productos externos, presiones o recompensas que pueda recibir, pero las personas difieren en el tipo de actividades que pueden generar motivación intrínseca.

- *La teoría de la evaluación cognitiva:* es una subteoría de la SDT, en esta detalla aquellos factores que en contextos sociales y durante la acción producen variabilidad en la motivación intrínseca, sustenta que el evento interpersonal y las estructuras como son las recompensas, comunicaciones, retroalimentación pueden conducir hacia sentimientos de competencia, pero es la retroalimentación positiva que provee a la persona autonomía, esto es, le permite elección y oportunidad de la autodirección. Entonces los entornos dependiendo de sus características, pueden proporcionar motivación intrínseca a la persona a través del apoyo a las necesidades de autonomía y competencia.

- **Motivación Extrínseca**

La motivación extrínseca se presenta en la medida que se realiza una acción con el fin de lograr algún resultado, encontrándose la SDT en función de promover la internalización e integración de valores y regulaciones de comportamiento.

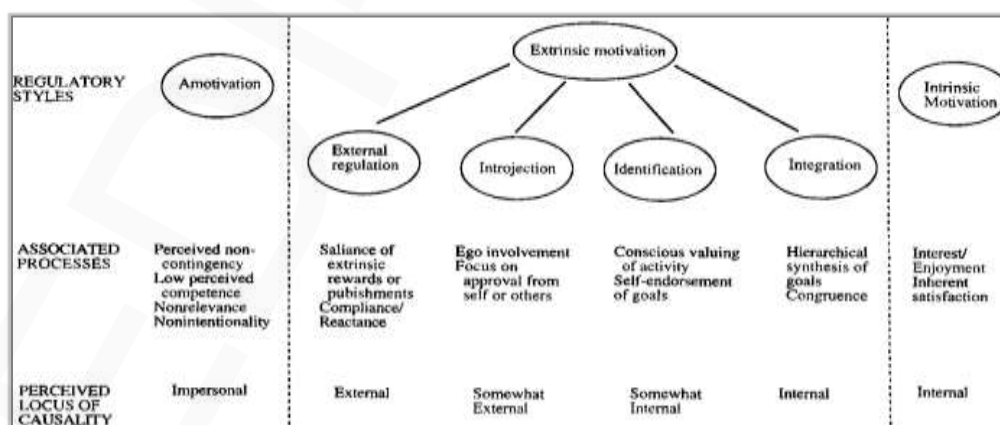
- *Teoría de la integración del organismo:* es una subteoría de la SDT para detallar las diferentes formas de motivación extrínseca y para describir aquellos factores del contexto que viabilizan u obstruyen la internalización e integración de valores y regulaciones de comportamiento.

Ahora bien, para conocer más acerca de la motivación y sus variantes, en la Figura 2, Deci y Ryan ilustran la taxonomía de la motivación relacionando en el área extrema izquierda de la figura la desmotivación, lo cual es el desgano o falta de intención de actuar, es decir, la persona no le da valor a la actividad, cree posiblemente que no obtendrá un resultado deseado en la realización de la acción.

En la parte central de la figura relaciona la motivación extrínseca,

correspondiente a la satisfacción de demandas externas o para la obtención de retribuciones dadas externamente, esta clase de motivación comprende varios tipos de motivación que reflejan diferentes grados de autonomía o autodeterminación. Se encuentra en primera instancia el tipo de *regulación externa*, que aduce la prominencia de las recompensas o castigos. El segundo tipo de motivación extrínseca es la *regulación inyectada*, es un tipo de regulación interna que alude al control, de forma que la personas realizan la actividad por la presión ejercida y quieren evitar la culpa o la ansiedad, es decir la persona realiza la acción para tener aprobación.

El tercer tipo de motivación extrínseca es más autónoma, se trata de la regulación a través de la identificación, esta clase de motivación la persona ha identificado la importancia del comportamiento y por lo tanto ha aceptado la regulación como propia. En último lugar se encuentra la forma más autónoma de motivación extrínseca, la cual se refiere a la regulación integrada, en donde el comportamiento es motivado por la regulación integrada de la persona, es de forma voluntaria y valorada por el yo, pero todavía no alcanza el nivel de motivación intrínseca porque no se basa en el interés de la tarea en sí, ni en disfrutar de la misma. Y en la extrema derecha se encuentra relacionada la motivación intrínseca, la cual representa el desarrollo de la acción con autodeterminación, esto es, que el comportamiento proviene de la persona y se manifiesta por su interés.



Fuente: Taxonomía de la motivación humana. Ryan y Deci, 2000, p. 61.

Figura 2. Taxonomía de la motivación humana: motivaciones intrínseca y extrínseca

Es importante denotar que la STD sugiere tres aspectos o necesidades por las cuales puede darse la interiorización plena de una acción y es de integrar entornos que favorezcan las necesidades de competencia, relación y autonomía en la persona, por lo tanto, la persona cuando interacciona con los demás, siente que hace parte de un grupo, suple esa necesidad de relación, mientras que la autonomía con respecto a la actividad se presenta cuando se comprende internamente el significado y valor de lo que se hace y respecto a la competencia la persona acoge e interioriza una meta si la entiende y posee habilidades para cumplirla.

Con base a lo mencionado por Ryan y Deci es conveniente proveer entornos que generen motivación intrínseca a las personas y de forma específica a los estudiantes en los centros escolares y esto se logra apelando a sus intereses, gustos, deseos, y apoyando sus sentimientos de competencia, autonomía y relación, de manera que logren más autodeterminación en sus acciones.

Pero enfocándonos en los juegos, según la SDT, la motivación intrínseca es el tipo central de motivación que subyace en el juego (Ryan et al., 2006), es decir, que la participación del jugador es decisión propia, es llevado por un interés, porque se encuentra a gusto, obtiene placer, satisfacción, sin embargo, Ryan et al., exponen aspectos que se relacionan con la teoría de la autodeterminación -motivación- en los juegos por ordenador, como son la competencia y autonomía que se asocian con el disfrute del jugador y con lo intuitivo que sean los controles del juego (mayor libertad y control) y la sensación de presencia -inmersión-.

Siguiendo con los componentes del juego que pueden influir en la motivación del jugador, Gallego y Llorens (2015) definen que tanto la motivación extrínseca como la intrínseca inciden en el diseño de un sistema Gamificado. Shi et al. (2014), explican elementos específicos para promover motivación intrínseca en los participantes de los sistemas gamificados, respecto al componente de autonomía mencionan los siguientes elementos: establecer metas de aprendizaje, tener diferentes elementos de interacción para resolver la tarea propuesta, retroalimentación, consecuencias de las opciones significativas, libertad para personalizar el contexto de aprendizaje.

En referencia a la competencia sugiere los siguientes elementos: desagregar un objetivo de aprendizaje en varios objetivos con un nivel de complejidad creciente, realizar comentarios inesperados positivos a las actividades desarrolladas, proveer diversidad de opciones a los participantes en el recorrido de las rutas de aprendizaje, permitir control en los procesos de aprendizaje y plantear tareas placenteras y divertidas.

Y en cuanto a la satisfacción de la relación en los usuarios de la gamificación, Shi et al., recomiendan lo siguiente: permitirles que hagan parte de comunidades de aprendizaje, que los estudiantes tengan relaciones de interés, concederles diferentes elementos de interacción -colaboración-, que puedan conocer el estatus en el juego y las recompensas adquiridas y además puedan evidenciar el aprecio hacia los compañeros del grupo.

De acuerdo con lo anterior la gamificación se fundamenta en parte en la SDT como una ruta de guía en el diseño o estructuración de los sistemas gamificados, colocando en máxima relevancia si es posible y esto depende del diseñador, los elementos que promuevan la motivación intrínseca pero no se puede ocultar también la presencia de elementos asociados a la motivación extrínseca como, medallas, puntos, recompensas, temor a las consecuencias, entre otros.

Ahora bien, retomando la teoría de flujo según Csikszentmihalyi, para que una persona experimente el estado de flujo es necesario que se establezcan objetivos alcanzables, similar a lo expuesto por Shi et al., que señalan que los objetivos deben ser planteados en un orden creciente de complejidad y además que las metas sean claras para promover la motivación intrínseca en el diseño de los sistemas gamificados, en este mismo sentido Locke (1968) precisa “que cualquier teoría adecuada de la motivación de la tarea debe tener en cuenta los objetivos e intenciones conscientes del individuo” (p.1), de ahí que se abordará a Locke y Latam que colocan en evidencia la “Teoría del establecimiento de objetivos”.

2.1.1.3. Teoría del establecimiento de objetivos

Locke (1968) explica que el mejor desempeño está relacionado con

objetivos difíciles -pero alcanzables- y específicos, es decir, en la persona hay un incremento de la motivación para realizar objetivos desafiantes. Para Locke y Latham (1991) en la teoría de la fijación de objetivos y el rendimiento de la tarea, existen principios para lograr plantear objetivos con mayor éxito, es pertinente indicar que estos principios se asocian con algunos aspectos abordados hasta ahora con la teoría de flujo y la SDT, los cuales también se incluirán en la definición que a continuación se proporcionará acerca de los principios:

- *Claridad*: para lograr medir los resultados es necesario detallar los objetivos, y así la persona conoce fielmente a dónde debe llegar, lo cual puede involucrar en la acción un efecto motivador.
- *Desafío*: está muy asociado a la experiencia que tiene una persona en estado de flujo o de competencia (SDT), es decir, cuando el desafío propuesto es alcanzable por las habilidades que tiene la persona presenta un sentimiento de “flujo” (placer) y de competencia (capacidad), no obstante, cuando los objetivos son desafiantes (difíciles) y la persona los logra, percibe mayor retribución o disfrute, llevándolo o motivándolo nuevamente a realizar acciones con niveles de desafíos similares.
- *Compromiso*: es importante la implicación de las personas en la estructuración de los objetivos, permite que se sientan parte del proyecto (sentido de pertenencia).
- *Feedback*: es significativo realizar seguimiento al cumplimiento de los objetivos, llevando a cabo retroalimentación del progreso a las personas, lo cual permite mejoras en la acción, siempre y cuando el feedback sea motivador; resaltando lo positivo del trabajo y lo pendiente a mejorar.
- *Complejidad de la tarea*: cuando los objetivos son muy complejos, conviene desagregarlos en objetivos más accesibles para resolver, sin embargo, en ocasiones se hace necesario capacitaciones u orientaciones que permitan a la persona llegar a la ejecución exitosa de objetivos complejos.

En la teoría de los objetivos, es claro que el planteamiento de los objetivos

en los sistemas gamificados está asociado con las habilidades de los participantes, y estas habilidades son las que elucidan u orientan la elaboración de objetivos interesantes, motivadores, comprometedores, desafiantes para el usuario.

2.1.1.4. Teoría de la diversión

Prosiguiendo con el abordaje de las teorías que sustentan la gamificación, la diseñadora de juegos Lazzaro (2004) menciona que las personas juegan por la experiencia que aporta cada momento del juego, por la descarga de adrenalina generado por el juego, por las emociones, para sentir alegría. Lazzaro plantea cuatro claves importantes para la generación de emoción en los juegos, los cuales son elementos sencillos de diversión para tener presente en el diseño de juegos.

- *Diversión fuerte*: el nivel de desafío, estrategia y resolución de problemas que aporta el juego provoca satisfacción en los jugadores.
- *Diversión fácil*: los jugadores tienen inmersión en el juego, disfrutan descubriendo el escenario, fijan la atención en las aventuras presentadas.
- *Estados cambiantes*: son experiencias internas (emoción) de los jugadores “en reacción a las propiedades viscerales, conductuales, cognitivas y sociales”.
- *Factor social*: son las experiencias sociales, es todo lo que pueda surgir en las interacciones entre personas como, la competencia, trabajo en equipo, vinculación y reconocimiento.

Otro diseñador importante de juegos es Koster (2004), en su libro “Una teoría de la diversión para el diseño de juegos” plantea los fundamentos de la diversión en el diseño de juegos. A continuación, se contemplarán algunas apreciaciones presentadas por Koster en la teoría de la diversión en el diseño de juegos.

Koster explica que la diversión se trata de la liberación de endorfinas al sistema y que se puede presentar cuando hay aprendizaje, cuando la persona logra un triunfo o domina una actividad, ya que el cerebro está deseoso de aprender, de recibir estímulos, y en ese proceso es insaciable. También determina que el “flujo”

(control y concentración absoluta) planteado por Csikszentmihalyi se asocia con el sentimiento de diversión, pero que es complejo hallar las capacidades del jugador y las condiciones de desafío del juego.

De modo que según Koster el flujo no se presenta con frecuencia, sin embargo, cuando se presenta es “maravilloso”, pero que allí radica la dificultad y es en la combinación apropiada de la capacidad del jugador y el desafío establecido en el juego, por tanto, el jugador puede recibir placer por desafíos que logra dominar, pero puede aburrirse cuando el nivel de dificultad es inferior a su capacidad, pero por el contrario sentirse abrumado y sin ninguna descarga de placer cuando lo que se le presenta en el juego excede a sus capacidades. Y es allí donde Koster enfatiza que la falta de flujo no excluye la diversión, pero sí revela que la persona en lugar de recibir una recarga continua de endorfinas, estás recibiendo “bits ocasionales” de endorfinas.

Entonces de acuerdo con Koster, lo más valioso del diseño del juego es estructurar un juego donde continuamente se presenten desafíos, donde se necesiten habilidades variadas, que se ajusten a la capacidad del jugador y explica además que, según las personalidades de los jugadores, estos seleccionan ciertos tipos de juegos, lo cual tipos de juegos se compaginan con tipos de jugadores o “tipos de cerebros”.

Ahora bien y haciendo énfasis en la gamificación, Rodríguez y Santiago (2014) denotan y colocan en gran relevancia el componente de diversión, expresando que “La gamificación se distingue por la diversión (...)” (p.15), y además señalan que para que la diversión suceda en los escenarios gamificados se pueden incluir sorpresas inesperadas, triunfos, ganancias, reconocimientos, solución de problemas, entre otros elementos, por tanto, la novedad y lo inesperado trabajan de la mano con la diversión. En el mismo sentido Gallego y Llorens (2015) indican que el componente de diversión es esencial en la gamificación.

Es así que la diversión es parte fundamental de los juegos bien diseñados; donde se encuentren desafíos continuos y niveles de exigencia pertinentes, lo cual concede momentos placenteros al jugador, que genera el deseo de hacer inmersión

nuevamente, aportando al jugador una experiencia de flujo y de diversión, lo cual en el ámbito educativo se puede utilizar estrategias que provean componentes de diversión, flujo, motivación, como puede ser la estrategia de la gamificación, como lo expresa Koster “La diversión es aprender en un contexto donde no hay presión, y es por eso que los juegos son importantes (...)” (p.98).

2.2. Bases Investigativas: Antecedentes Históricos e Investigativos

Los antecedentes de la investigación comprenden estudios anteriores que de forma directa o indirecta se relacionan con el tema de estudio en la tesis doctoral. Respecto al ámbito de estudio; se mencionan a continuación investigaciones sobre gamificación que se han realizado permitiendo referenciar este trabajo de investigación.

Una investigación relacionada con la gamificación es el proyecto educativo realizado por Quintanal (2016) titulado “Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria” realizado en el Colegio Marista “La Inmaculada” de Granada España. El objetivo principal fue el diseño y uso de mecanismos de gamificación aplicados a la clase de Física y Química para motivar y ayudar a los estudiantes en el aprendizaje. Participaron 67 alumnos (31 alumnas y 36 alumnos) de 4º de E. S. O., con una evidente desmotivación hacia la materia.

Se diseñaron y aplicaron diferentes actividades de gamificación de manera individual y grupal, se utilizó la pizarra clásica para las actividades nombradas “fórmulas químicas a la carrera” y “championship de fórmulas y nombres químicos”. La pizarra digital se empleó en los casos de la “ruleta de la ciencia”, el “tesoro sumergido” y los “problemas desafío”. Los premios obtenidos por los participantes ganadores eran comodines que podían utilizar en las evaluaciones. Al terminar la experiencia de gamificación durante el curso 2014-2015 los estudiantes participantes de forma individual respondieron un cuestionario de autoevaluación.

Se evidenció una mejora en el rendimiento académico en la asignatura al utilizar estrategias de gamificación variando el número de aprobados desde un 84%

inicial hasta un 97% final. Del análisis de los cuestionarios de autoevaluación que se les pasó a los estudiantes y que ellos efectuaron, mostraron satisfacción personal muy alta. El profesor que realizó esta investigación enfatizó como valores destacables del proyecto, el aumento de la motivación del alumnado, comprobado en la mejora del rendimiento académico, así como un incremento de la autoconfianza de los estudiantes, y el progreso de distintas competencias como las sociales, intelectuales y de concentración.

Como conclusiones del proyecto educativo efectuado, Quintanal hace alusión a que la gamificación puede acabar siendo un sistema práctico que proporcione soluciones rápidas con las que el usuario aprenda constantemente a través de una experiencia gratificante. Además, alude que, la gamificación favorece el cumplimiento de los objetivos educativos en términos de contenidos, competencias, sobre todo, sociales y en valores. Adicionalmente mediante las medias obtenidas en los ítems correspondientes comprobó que favorece el trabajo en equipo y el desarrollo de las competencias intelectuales.

El trabajo de investigación detallado por Quintanal es un ejemplo de estrategias de gamificación aplicadas para el aprendizaje, dando resultados óptimos no solo en el ámbito cognoscitivo sino además en lo social, fortaleciendo el trabajo colaborativo. Por lo tanto, ofrece la correlación entre la gamificación y el aprendizaje; dos variables que se van a utilizar en este trabajo doctoral.

Igualmente, Aguilera et al., (2014) realizaron un estudio titulado “Aprende jugando: el uso de técnicas de gamificación en entornos de aprendizaje” en el cual aplicaron una técnica de gamificación, como fue la aplicación de Duolingo durante tres meses para el aprendizaje de una segunda lengua, en este caso de inglés. El objetivo del estudio era la participación voluntaria de los estudiantes de dos clases del Programa de Negocios y Relaciones Internacionales de la Universidad de La Salle de Cundinamarca Colombia, con una población objetivo de 69 estudiantes. Lograron la participación de un 45% de los estudiantes de la totalidad objetivo planteada, la herramienta se usó fuera de una clase de inglés, la participación de los estudiantes fue voluntaria y el ejercicio no era evaluable.

Los autores pretendían promover el interés en el proceso del aprendizaje autónomo por medio de elementos del juego, de modo que, los estudiantes/jugadores fueran los directamente responsables en el aprendizaje presentándoles incentivos para avanzar por sí mismos y lograr el propósito del juego que era lograr el mayor puntaje hasta la fecha límite. El 64% de los participantes dedicó el tiempo suficiente para alcanzar el hito simbólico de los 1000 puntos y el 42% superó el puntaje promedio del grupo que fue de 1783 puntos.

El estudio presenta una breve revisión de la literatura relacionada con la gamificación, una descripción de la herramienta utilizada, que correspondió a la plataforma Duolingo, y a la aplicación de la técnica de gamificación y se deja abierta la discusión sobre los potenciales usos que tiene esta técnica en ambientes académicos, dando importancia en indagar sobre las aplicaciones que esta técnica puede tener en el campo de entrenamiento y desarrollo humano, tanto en el sector privado como en el sector público, en el diseño de mecanismos gamificados al estilo “Teoría de la diversión”, que logren impactos significativos sobre el comportamiento de los individuos en la sociedad. La conclusión hace relación a que los avances e innovaciones en el ámbito de la educación gamificada son críticos para incrementar la eficiencia en el proceso educativo.

La investigación antes descrita, se vincula con la investigación que se pretende realizar, en el marco de la estrategia de gamificación aplicada para el aprendizaje. En la presente tesis doctoral se considera también una estrategia de gamificación que será aplicada en estudiantes de básica secundaria para el aprendizaje en el área de ciencias naturales.

Del mismo modo, Gallego y Ágredo (2016) en el trabajo, “Implementando una metodología de gamificación para motivar la lectura y escritura en jóvenes universitarios” aplicaron un proyecto en el que se utiliza la gamificación como método para motivar la lectura y escritura en la asignatura Expresión Oral y Escrita, cuyo enfoque principal era el desarrollo de habilidades alrededor del lenguaje y la argumentación, de la que participaron estudiantes de primer semestre de la Universidad Autónoma de Occidente en Cali Colombia. Para el desarrollo de la

investigación se plantearon los siguientes momentos: la definición de necesidades con profesores del área de lenguaje y los estudiantes; la exploración del concepto de gamificación y el planteamiento de una definición propia; el diseño de la experiencia; implementación del primer modelo de la metodología de gamificación y validación de la propuesta de gamificación con estudiantes y profesores. Con la implementación de la gamificación los estudiantes expresaron su interés por el uso de mecánicas de juego y la motivación a participar de las actividades presentadas.

Los estudios mencionados anteriormente llevados a cabo a nivel internacional, nacional y regional son ejemplos de trabajos de investigación que han utilizado la gamificación en entornos educativos con resultados exitosos que nos orientan a la viabilidad de esta investigación, pero se hace necesario ahondar más en investigaciones hechas sobre gamificación y todo lo que pueda relacionarse con esta herramienta didáctica, ya que el trabajo doctoral se va a diseñar una estrategia educativa gamificada, y se desea evaluar su incidencia en el clima de aula, en la atención y el aprendizaje.

Por lo tanto, necesitamos conocer antecedentes que nos orienten para un buen diseño de la estrategia educativa gamificada y además nos den pautas para evaluar de forma correcta la incidencia de dicha estrategia en el clima de aula, la atención y el aprendizaje, logrando así, producir una estrategia operable con planteamientos coherentes.

Considerando la práctica docente, la desmotivación es una dificultad presente en las aulas y la educación tradicional está en crisis (González, 2014) los estudiantes hacen parte de una generación acostumbrada a recompensas inmediatas y constantes (Teixes, 2015), que necesitan sentirse competentes, con autonomía y control sobre las acciones, además, que la tarea que llevan a cabo sea de interés, con la capacidad de realizarla y lograr un buen rendimiento, llevándolos así, a que alcancen la motivación en el aprendizaje Garrote Rojas et al. (2016) con la satisfacción plena de la adquisición del conocimiento.

Actualmente se dispone de la gamificación como un mecanismo para

producir en el alumnado autonomía, diversión, compromiso e interés y a través de las mecánicas y dinámicas del juego la enseñanza tradicional se podría tornar más atractiva (Acosta-Díaz et al., 2016; Gallego & Llorens, 2015; Lumsden et al., 2016; Rouse, 2013). La gamificación con “el uso de la mecánica, la estética y el pensamiento basado en juegos puede involucrar a las personas, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas” (Kapp, 2012, p. 10). Sin embargo, no puede haber confusión, la gamificación no es jugar por jugar, esta herramienta debe concebir reglas y recompensas orientadas al aprendizaje que se espera, proporcionando beneficios en el proceso educativo (Marín Díaz, 2015).

De manera que, es necesario conocer los principios y elementos involucrados en el juego para aplicarlos de forma correcta en el ámbito de aprendizaje (EduTrends, 2016). En el estudio experimental “Cómo la gamificación motiva: Un estudio experimental de los efectos de elementos específicos del diseño del juego en la satisfacción de la necesidad psicológica” realizado por Sailer et al. (2017), hallaron que la gamificación no es efectiva per se, pero los elementos específicos del diseño del juego tienen efectos específicos, como las insignias, las tablas de clasificación y los gráficos de rendimiento afectan positivamente las necesidades de competencia y el sentido significativo de la tarea, mientras que, los avatares, las historias significativas y los compañeros de equipo afectan las experiencias de relación social.

Asimismo, Jaguš, Botički y So, (2018) en la investigación “Examinar la gamificación competitiva, colaborativa y adaptativa en el aprendizaje de matemáticas de estudiantes jóvenes”, presentan resultados de un estudio empírico realizado en tres tipos diferentes de actividades de aprendizaje gamificada; competitivas, colaborativas y adaptativas (compite con los límites personales en un escenario narrativo) y una actividad no gamificada en estudiantes de segundo y tercer grado, con edades entre 7 y 8 años, con la participación de 54 estudiantes. Los autores indican que las tres actividades gamificadas en el experimento llevaron a un aumento en el desempeño, siendo la condición gamificada adaptativa la que permitió la mejora más significativa en el rendimiento, mientras que, la actividad

en la condición no gamificada correspondió a niveles de desempeño negativos. Además, manifestaron que el uso de las tablas de clasificación por sí solas no fueron suficientes, es necesario la integración y la cuidadosa combinación de diferentes elementos del juego, como las insignias, elementos narrativos y mecanismos de adaptación basados en la actuación de los individuos para un mejor rendimiento de los estudiantes.

En la misma línea, la investigación “Mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes con la gamificación mediada por la tecnología: un estudio empírico”, efectuada por Tsay et al. (2018), diseñaron un curso gamificado en línea a estudiantes de pregrado en la escuela de negocios, aplicando los principios del diseño centrado en el usuario, mediado por tecnología utilizando variedad de mecanismos de juego, tales como, tablas de clasificación, insignias, autonomía, niveles de dificultad, relación y compromiso social, con el uso de clase invertida. Hallaron una efectividad positiva en términos de una alta participación en línea y mejora en el rendimiento del curso comparado con el tradicional.

Adicionalmente, resuelven que los sistemas gamificados pueden dar mayores beneficios si se ajustan al estilo de vida y motivaciones de los estudiantes. Por lo tanto, la gamificación puede ser una solución para abordar problemas motivacionales en el contexto de aprendizaje, pero teniendo en cuenta el diseño correcto de la gamificación como requisito importante de éxito (Enders, 2013; Mora et al., 2017).

Haciendo énfasis en la motivación, un aspecto inherente a la aplicación de la gamificación, Deci y Ryan (2008) en la Teoría de la Autodeterminación hacen alusión de que las personas cuando están motivadas de forma autónoma experimentan la voluntad de realizar algo por anhelo propio, principio ideal en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Gagné (1970), como se citó en Duffé Montalván (2003) reconoce ocho etapas de las secuencias didácticas, estando la motivación en la primera etapa para comenzar el aprendizaje de manera que logre captar la atención del estudiante, lo cual permite que la persona se sienta implicada con el aprendizaje.

Pero tanto la motivación intrínseca como la motivación extrínseca y como las estrategias cognitivas, tales como, la atención, adquisición, almacenamiento, recuperación de la información, memoria, entre otras, son afectadas por las emociones positivas y negativas que puedan presentar las personas frente a las tareas escolares y por ende afectar el aprendizaje y el rendimiento escolar (Pekrun, 1992; , 2006; Robinson et al., 2012). Es así que, se debe perseguir el objetivo de desarrollar una perspectiva integradora para el diseño de la gamificación apoyados en los principios de la gamificación, emoción y cognición, permitiendo a los usuarios tener experiencias atractivas y agradables, es decir, las experiencias gamificadas deben despertar emociones, de modo que esas emociones afecten positivamente la motivación e interactúe en el desarrollo cognitivo de los estudiantes para influir en el comportamiento y permitir los resultados deseados (Mullins & Sabherwal, 2018; Ortiz-Colón et al., 2018).

De tal forma que los aspectos cognitivos, emocionales y motivacionales no se pueden obviar en el diseño de la estrategia gamificada para la aplicación en el entorno educativo, de manera que podamos obtener los resultados esperados, tales como, compromiso, atención, participación activa (Alejaldre & García, 2014), así mismo, la mejora en las calificaciones de los exámenes y el aprendizaje (Prieto Martin et al., 2014), atributos que fueron obtenidos en diferentes investigaciones, los cuales facultan el medio propicio para elevar el empoderamiento de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Igualmente, las investigaciones basadas en revisiones documentales sobre gamificación (Ardila-Muñoz et al., 2016; Dicheva et al., 2015; Hamari et al., 2014) dan un panorama positivo respecto a la utilización de ésta en contextos educativos, pero a la vez hacen apreciaciones de que los estudios cuantitativos fueron descriptivos y no inferenciales y por lo tanto son incapaces de inferir sobre el efecto de la gamificación per se, además carecían de grupos de control, de muestras y mediciones psicométricas adecuadas (Hamari et al., 2014), también los estudios empíricos realizados no tenían una evaluación adecuada con especulaciones de los motivos generales de éxito o de fracaso (Dicheva et al., 2015).

Y respecto al procedimiento correcto para lograr evaluar de forma acertada la incidencia de la estrategia educativa gamificada en el clima de aula, en la atención y aprendizaje en los estudiantes, Revuelta et al. (2017) consideran que no se ha logrado organizar “un sistema cuasi experimental simultáneo de grupo control y experimental” donde el experimento reúna la garantía de que el docente sea el mismo y realice las mismas actividades en ambos grupos.

De acuerdo a las investigaciones anteriormente referenciadas se logró identificar algunos de los elementos para el diseño de la estrategia gamificada en la tesis doctoral: las insignias, las tablas de clasificación, los gráficos de rendimiento, la narrativa son aspectos que promueven positivamente las necesidades de competencia y el sentido significativo de la tarea, pero es necesario la integración de estos elementos de forma cuidadosa y equilibrada, de manera que logre despertar emociones positivas que influyan la motivación de los estudiantes hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje. También es importante considerar el estilo de vida y motivaciones de los estudiantes.

Además, los trabajos revisados nos orientan a tener presente en el estudio, mediciones psicométricas adecuadas para la recolección de los datos, una unidad de análisis congruente a la población objeto de estudio, utilizar grupo control y experimental, realizar una selección al azar de los grupos control y experimental y aplicar estadística inferencial, asimismo que el docente y las actividades sean similares tanto en los grupos controles como en los grupos experimentales, logrando así, obtener resultados válidos y confiables.

2.3. Bases Conceptuales

Es necesario fundamentar teóricamente cada uno de los aspectos que se abordan en el estudio, esto es, las variables de gamificación, clima de aula, atención selectiva y aprendizaje.

2.3.1. Gamificación

La gamificación viene de la palabra en inglés gamification, asignada por el programador británico de videojuegos Nick Pelling entre los años 2002 y 2003, sin embargo, para el año 2010 es que este término comienza a tener popularidad y se extiende en diferentes ámbitos como la empresa, la educación, el gobierno y la salud.

Pero, qué puede significar la gamificación, y es que, actualmente encontramos variedad de significados, uno de estos lo mencionan Deterding et al., (2011,p.2), que de forma sencilla y concreta exponen que la gamificación es “the use of game design elements in non-game contexts” [el uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son del juego], ahora bien, encontramos otras definiciones que nos pueden ampliar y dar de manera más explícita información de lo que es gamificación:

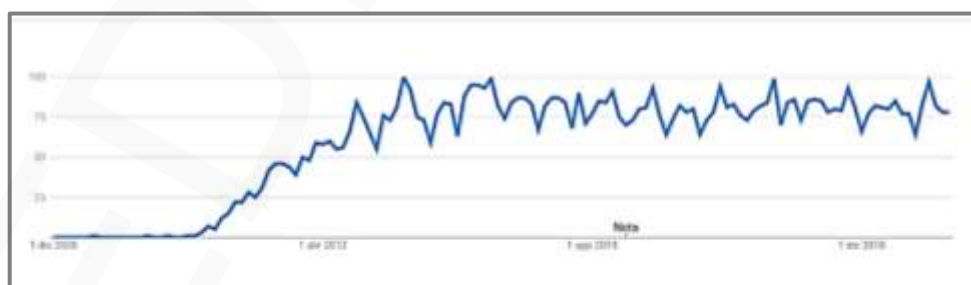
- Según Zichermann y Cunningham (2011) "La gamificación es un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas del juego para atraer a los usuarios y resolver problemas" (p.11).
- Para Werbach y Hunter (2012) “La gamificación es el uso de elementos y de diseños propios de los juegos en contextos que no son lúdicos” (p.26).
- Conforme a Kapp (2012) "La gamificación es la utilización de mecánicas basadas en juegos, estética, y pensamiento lúdicos para fidelizar a las personas, motivar acciones, promover el aprendizaje y resolver problemas" (p.10).
- Y de acuerdo con Teixes (2015) “La gamificación es la aplicación de recursos de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) en contextos no lúdicos para modificar comportamientos de los individuos mediante acciones sobre su motivación” (p. 23).

Es de destacar, que una característica de la gamificación es el de modificar comportamientos para obtener de los usuarios o jugadores conductas que se encuentran alineadas con los intereses de quienes diseñan el sistema gamificado (Teixes, 2015). De modo que, si el objetivo es de cambiar comportamientos con el

empleo de la gamificación, es imprescindible la presencia de un factor estimulante, como es la motivación del usuario, el cual provea el gusto, el placer de estar realizando la actividad, por lo tanto es importante como lo mencionan Zichermann y Cunningham (2011) comprender la motivación del jugador para construir un sistema gamificado con éxito, lo cual tiene relación con los estilos o tipos de jugadores que existen.

Y es procediendo en complacer los gustos, en conceder comodidad, y emociones a los participantes de la gamificación que se logrará de forma exitosa un buen diseño de un sistema gamificado, es así como la gamificación según González (2014) “(...) intenta satisfacer algunos de los deseos o necesidades humanas fundamentales que la gente necesita, tanto en el mundo real como en el virtual, tales como: el reconocimiento, la recompensa, el logro, la competencia, la colaboración, la autoexpresión y el altruismo”(p.3).

Las conceptualizaciones anteriormente dadas a la gamificación colocan esta estrategia como una modalidad importante para generar motivación y diversión en las acciones que desarrollan las personas, lo cual puede ser usada para el cambio conductual. Ahora bien, la gamificación es una estrategia nueva y a través del motor de búsqueda Google Trends, el cual informa el nivel de búsqueda o tendencia de un término específico en cierto período de tiempo, muestra que a mediados del año 2010 comenzó a ser buscado el término “gamification” en Google, mostrando un gran incremento de búsqueda a partir del 2012 (Figura 3).



Fuente: Google Trends, 2019.

Figura 3. Gráfico de búsqueda del término gamification en Google

Sin embargo, aunque la gamificación es una técnica que hace poco surgió,

ha sido utilizado en diferentes ámbitos. A continuación, se abordarán tres ámbitos en los cuales la gamificación está encontrando una posición importante para generar impactos en la conducción de las personas.

A. Gamificación Empresarial

La gamificación se utiliza en las áreas de salud y bienestar, en motivación para el deporte, conciencia de sostenibilidad, finanzas personales y turismo logrando motivar y cambiar comportamientos e influir en el compromiso del consumidor, la lealtad del cliente, el conocimiento de la marca y la experiencia del usuario en las áreas turísticas, como ejemplos de la gamificación en la industria se encuentra el American Airlines, que utilizan una aplicación móvil gamificada que representa visualmente la calificación actual del estatus elite, también el Foursquare que es una herramienta gamificada que permite a los usuarios marcar check-in de lugares donde se encuentra y así van acumulando puntos, los usuarios pueden desbloquear insignias (Figura 4), recibir ofertas especiales y recompensas, otro ejemplo es el Hotel Mi Marriott, el cual utiliza insignias de clasificación y recompensa con ofertas (Xu et al., 2013).



Fuente: Insignias Foursquare. Paul Chaney, 2011.

Figura 4. Insignias usadas en Foursquare

Ovallos et al. (2016) basados en García, Anguiano y BBVA realizaron un consolidado de diferentes experiencias de gamificación (Tabla 2) en el ámbito empresarial, reconociendo proyectos direccionados a clientes, al sector financiero y a empleados.

Tabla 2. Experiencias de gamificación en el ámbito empresarial

Tipos de proyectos de gamificación	Organización	Nombre del proyecto	Reseña
Proyectos de gamificación dirigidos a clientes	Volkswagen	Lotería de la cámara de velocidad	Esta organización logró a través de la Gamificación que más personas respetaran los límites de velocidad, haciéndolo más divertido. Volkswagen, junto con la Sociedad Nacional Sueca para la Seguridad Vial, consiguió hacer realidad este plan innovador en Estocolmo. La velocidad media de los coches que pasaron delante de una cámara bajó de los 32km/hora antes del experimento, a 25km/hora”
		Subiendo las escaleras-piano	La misma organización, logró que más personas subieran por las escaleras convencionales en lugar de las escaleras mecánicas haciendo que fuese algo divertido. El proyecto hizo que se incrementase un 66% con el uso de unas escaleras- piano.
		Reciclar es divertido	En el proyecto Bottle Bank Arcade reciclar se convirtió en una actividad divertida, incrementando el porcentaje de reciclaje en las plantas de la empresa.
	Microsoft	RibbonHero	Es una aplicación que anima a los usuarios de MS Office a aprender más sobre las diferentes opciones del programa a través de vídeos, proponiendo unas pequeñas pruebas.
	Codecademy	Codecademy	Es una plataforma interactiva en internet en donde los jugadores pueden aprender a programar y son premiados con puntos e insignias.
	Nescafé	Nescafé Dolce Gusto	Un servicio de entretenimiento personalizado para los clientes y que entre clientes puedan compartir resultados en la web de la empresa.
	AXA	Crazy Cash	El objetivo es que las personas identifiquen el riesgo a través de un juego y posteriormente la necesidad y decidan acudir a un gestor para contratar una póliza una vez que son conscientes de lo que pasaría ante distintas situaciones.
	NIKE	NIKE +	Enfocado en crear un "juego" del entrenamiento personal del usuario.

Proyectos de gamificación en el sector financiero	Gobierno de Japón	Carreteras musicales	La idea es generar cortes transversales en la vía para que, a cierta velocidad, se sienta a través de la vibración una melodía musical, este "juego" ha generado una reducción de la velocidad en cerca del 80% de los vehículos que transitan en los tramos priorizados.
	Barclays	56 Sage Street	Un portal para enseñar sobre dinero, finanzas y banca de una manera amena.
	Bank of América	Bad Credit Hotel	Es una iniciativa desarrollada, en colaboración con el Departamento del Tesoro de EEUU. A través de este los ciudadanos pueden aprender sobre gestión de deuda, historial de crédito e informes de crédito.
	Commonwealth Bank	Investorville	Es un mundo virtual en donde uno puede probar suerte invirtiendo en propiedades de alquiler sin correr el riesgo de comprarlas.
Proyectos de gamificación dirigidos a empleados	BBVA	BBVA Game	Un proyecto que busca y encuentra la participación de sus clientes con mecánicas de juego, transformando la interacción con el banco en algo divertido para sus usuarios.
	SAP	Prueba de sostenibilidad	La idea era convertir el cambio de actitud en algo divertido e informar a los empleados sobre los éxitos de las medidas de sostenibilidad SAP y qué pasos pueden dar ellos mismos. En menos de un mes, más de 1.000 compañeros participaron en el juego, muchos de ellos varias veces.
		SAP Community Networks (SCN)	Las SCN son también un buen ejemplo para conocer mecánicas de juego. Los puntos (puntos convencionales, pero también visitas a tus artículos/blogs), clasificaciones (listas de participantes destacados, pero también inclusión de tu artículo en la página principal de la SCN), estatus (insignia de mentor, medalla de oro/plata/bronce), interacción social (debates, reuniones)".
	Siemens		Un juego visual tipo FarmVille permite a los jugadores conocer las conexiones que hay entre cada sección de una planta y el proceso de fabricación.
		NNOV8	El juego de simulación de IBM Business
	IBM	Process Management (BPM)	Process Management (BPM), aporta a los jugadores tanto de las áreas de TI como de negocios una mejor idea de cómo BPM impacta de manera efectiva en todo un ecosistema empresarial.

Google	Los empleados de Google reciben unas dietas para viajes de trabajo que varía según el destino. Si superan el límite, presentan un recibo y se les reintegra. Si no gastan todas las dietas, pueden usarlo en otro viaje de trabajo (que quizás no tenga presupuesto) o para volar en primera clase. El seguimiento interno de este proceso supera el 90%.
Deloitte Touche Tohmatsu Ltd.	La consultora está incorporando elementos de los videojuegos en sus centros de trabajo. Están implementando tácticas de recompensas y competición que se suelen encontrar en el mundo de los juegos para hacer que tareas como la formación de directivos, la introducción de datos y las tormentas.
Salesforce	Salesforce Motivation Estimula a los profesionales utilizando técnicas demostradas que los gerentes de ventas han usado toda la vida: competiciones entre equipos, palmarés y premios. Pero en lugar de seguir y manejar esos programas manualmente, las compañías pueden usar aplicaciones en “la nube” para automatizar las tareas, de modo que el equipo se mantiene centrado en las actividades y recompensas vitales.

Fuente: Tabla elaborada por Ovallos et al. (2016), basados en García, Anguiano y BBVA (2012).

De acuerdo con la información detallada en la tabla anterior, ha sido utilizada la gamificación en el ámbito empresarial ofreciendo recompensas a los usuarios a través de ofertas, suministrando insignias, ubicándolos en tablas de clasificación, brindándoles un estatus dentro de los usuarios participantes, todo esto con el propósito de promover compromiso en los clientes, y traer beneficios a los establecimientos comerciales.

B. Gamificación en la Salud

La gamificación ha sido empleada como recurso para beneficiar a los usuarios promoviendo hábitos saludables, González (2014) describe un caso de estudio en el cual se utiliza la gamificación con una herramienta para la realización de ejercicios denominada TANGO: H (Figura 5), la cual ha sido empleada en diversos contextos tales como, el escolar, hospitalario, en centros de mayores de las Islas Canarias, entre otros.



Fuente: Página web en línea. ITER - Instituto Tecnológico y de Energías Renovables, 2019.

Figura 5. Interfaz Plataforma de Tango: H

Asimismo Johnson et al. (2016) por medio de una revisión sistemática identifica el uso de la gamificación en el ámbito de la salud y el bienestar, logrando hallar 19 artículos que indican evidencia empírica sobre el efecto de la gamificación en la salud y el bienestar, concluyen que la gamificación puede tener un impacto positivo particularmente en los comportamientos asociados con la salud, pero aducen que los resultados deben interpretarse con precaución debido al número pequeño de estudios y a limitaciones metodológicas de diversos estudios, como es la falta de comparación de intervenciones gamificadas con intervenciones no gamificadas.

En la misma línea Segura-Robles y Parra-González (2019) analizaron 309 artículos de investigación sobre gamificación y salud, en la base de datos Web of Science que contienen las palabras "gamificación" y "salud", los artículos analizados presentaron principalmente estudios de caso que se centran en el uso de aplicaciones de salud, el cambio de hábitos y la influencia de la gamificación en los procesos de capacitación en salud.

Como se puede apreciar la gamificación ha logrado ingresar en el terreno de la salud y va en auge a medida que pasa el tiempo, y es por medio de sus mecánicas y elementos de juego que está generando motivación, gusto en la realización de actividades físicas que benefician la salud del participante, y cambios comportamentales en los usuarios.

C. Gamificación en la Educación

La gamificación ha logrado incursionar en la educación valorando sus aportes como son “(...) la motivación, la inmersión para posibilitar la anticipación y planificación de situaciones; el compromiso y la socialización a través de la interactividad y la interacción; así como de la variedad de elementos que intervienen (...)” (Ortiz-Colón et al., 2018, p.1), sin embargo es importante considerar que el participante en el juego tenga el estado de ánimo que requiere, esto es, estar predispuesto a jugar y a seguir reglas, y es similar en la educación, proceso o actividad (Contreras, 2016).

Los diseños gamificados están siendo aplicados en diferentes modalidades de la educación, en la presencialidad, a distancia, virtual y mixta, y en niveles de básica, media y superior. Molina et al. (2017) consideran y analizan diferentes experiencias de gamificación en la educación primaria, entre las cuales se encuentran “La vuelta al mundo en 80 días”, en este diseño se utilizaron aplicaciones de gamificación, tales como, Class Dojo, Kahoot y Plickers que involucran a los estudiantes y permiten una participación activa, otra experiencia es el “sistema tutor afectivo para el aprendizaje de las matemáticas”, dirigido a estudiantes de México para mejorar los niveles matemáticos, usando técnicas de gamificación, mostrando un avance significativo en algunos aprendizajes.

Asimismo, está el proyecto de gamificación de Matemáticas llamado “MathRoyale” (Figura 6) que se utiliza para quinto de Primaria en Humanitas Bilingual School Torrejón, y se trata de un videojuego donde los estudiantes abren cofres y obtienen cartas, a través de las gemas que van consiguiendo por medio de actividades, retos y misiones, lo cual les concede beneficios en la clase, permitiendo un incremento de motivación e interés hacia la asignatura.



Fuente: Página web en línea. Bilingual School Torrejón, 2019.

Figura 6. Interfaz Plataforma MathRoyale

Ahora bien, en el nivel de secundaria se puede encontrar el video juego denominado “efectos de seguimiento” que se utiliza para enseñar a estudiantes extranjeros el inglés y cultura americana (Acosta-Díaz et al., 2016), y en cuanto a la educación superior un ejemplo de gamificación es el videojuego “Gobernante comercial” que se enfoca en el contexto del comercio internacional y enseña a los estudiantes el modelo Heckscher-Ohlin, que explica el funcionamiento de los flujos del comercio internacional (Martí-Parreño et al., 2015).

Siguiendo con la gamificación educativa, actualmente existen diferentes plataformas que permiten utilizar gamificación en la práctica pedagógica. A continuación, se relacionarán algunas de éstas.

- **MyClassGame:** es una aplicación web para crear Proyectos Cooperativos Gamificados donde se realiza seguimiento a los estudiantes de cada tarea que realizan, tienen como elementos de juego: eventos, comportamientos, insignias, poderes, colecciones, tienda y frases (Figura 7). El docente puede personalizar la clase utilizando narrativa, mecánicas (misiones, desafíos, puntos, niveles, bienes virtuales, entre otros) y componentes (avatares, puntos, tablero, premios, entre otros), también da la posibilidad de establecer batallas de preguntas entre

los estudiantes.



Fuente: Página web en línea. Torres Mancheño, 2017.

Figura 7. Interfaz plataforma MyClassGame

- **ChemCaper:** es una aplicación que corresponde a un videojuego de aventuras de Química con énfasis en la diversión donde se enseña los fundamentos, instrumentos, técnicas de experimentos, entre otros, en la que se utiliza narrativa, se exploran entornos, se elaboran pociones y luchan con criaturas coleccionables, está enfocado a adolescentes entre 10 a 14 años (Figura 8).



Fuente: Página web en línea. Estudio ACE Ed-Venture, 2017.

Figura 8. Interfaz Plataforma de ChemCaper

- **ClassDojo:** es una plataforma que provee a los estudiantes de avatares de monstruos personalizables (Figura 9), gestiona comportamientos a través de puntos y una tabla de clasificación y realimentación, además lleva un registro de la evolución de cada estudiante, los estudiantes pueden compartir el aprendizaje agregando fotos y videos a sus portafolios, también es una plataforma de comunicación escolar, los profesores pueden compartir en el apartado de Historias las actividades que están realizando los estudiantes en la clase por medio de fotos, videos, mensajes y recursos.



Fuente: Página web en línea. Chaudhary y Don, 2011.

Figura 9. Interfaz Plataforma ClassDojo

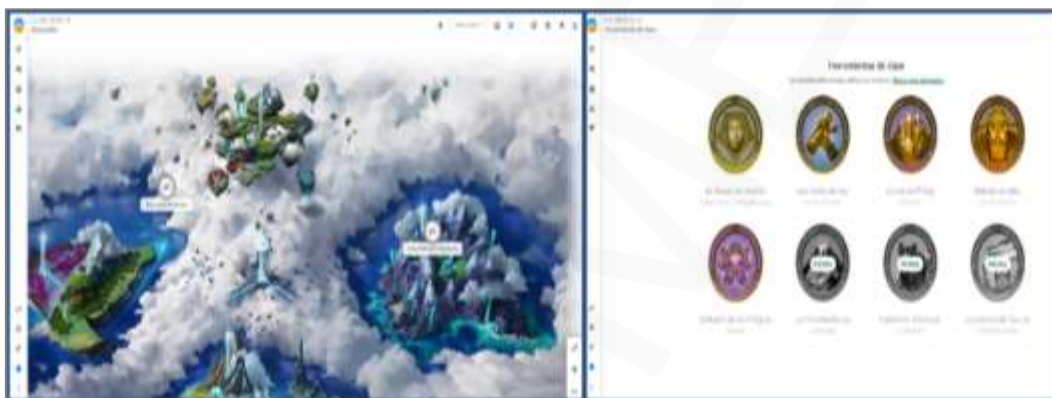
- **Genially:** es una herramienta con diversos contenidos que se disponen para realizar diseños gamificados para el aula (Figura 10). Además, permite crear historias visuales, video-presentaciones, infografías, pósteres, exámenes, catálogos e imágenes de forma innovadora, generando experiencias de comunicación atractivas.



Fuente: Página web en línea. Rubio et al., 2015.

Figura 10. Interfaz plataforma Genially

- **Classcraft:** es una plataforma que posee diseño, mecánicas y elementos de juego, desde allí se diseñan clases gamificadas, tiene una interfaz impactante y atractiva (Figura 11), permite incluir narrativa, misiones en diferentes mundos, incluir personajes (magos, sanadores y guerreros), los cuales deben cooperar y participar en misiones para ganar puntos y oro, de modo que puedan adquirir poderes, mascotas, mejorar las características del avatar, entre otros, el objetivo es aprender a medida que se avanza en las misiones de forma colaborativa.



Fuente: Página web en línea. Young, 2013.

Figura 11. Interfaz Plataforma Classcraft

En la actualidad hay diversidad de plataformas, programas y aplicaciones educativas, que incluyen elementos y diseño de juegos, dándoles un enfoque gamificado, con objetivos dilucidados hacia el aprendizaje placentero, y como lo declara Contreras (2016) los “Juegos y aprendizaje, durante la última década han estado conectados mucho más de lo que parece ayudando a las personas a experimentar, a explorar y a probar nuestros propios límites” (p.32).

2.3.1.1. Elementos de la Gamificación

En el momento de diseñar un sistema gamificado, la mecánica del juego, los elementos del juego y el pensamiento del juego son fundamentales para hacer las actividades más convincentes, permitiendo aumentar el compromiso y, asimismo, motivar comportamientos específicos (Enders, 2013). Lo anterior nos esboza características muy importantes a tener presente a la hora de diseñar un sistema gamificado, sin embargo, en la literatura encontramos diversidad de información

que hacen referencia a los elementos que contiene un sistema de juego, lo cual es útil en la estructuración de un sistema gamificado. Por lo tanto, nos introduciremos en los planteamientos sobre los componentes de los sistemas de juego y de la gamificación de acuerdo con diferentes exponentes.

Hunicke et al. (2004) presentan un enfoque para entender los juegos, es un marco de MDA (Mecánica, Dinámica y Estética), explican que la *mecánica* son los componentes específicos del juego, corresponden a la representación de datos y algoritmos y genera un comportamiento dinámico en el sistema y además conduce al jugador a comportamientos y control y corresponde a los niveles, puntos, poderes, bonificaciones, en cuanto a las *dinámicas* describen el comportamiento de ejecución de la mecánica y trabajan para generar experiencias estéticas e involucran elementos como presión del tiempo, el juego del oponente, sistemas para comprar, construir u obtener artículos de juego, diseño, cambio de niveles o mundos, creación de personajes, y dinámicas que provoquen tensión creciente, en cuanto a la *estética* es el resultado emocional de la interacción del jugador con el sistema de juego y comprende elementos tales como, sensación, fantasía, narrativa (juego como drama), desafío, compañerismo, descubrimiento, expresión, sumisión.

Werbach y Hunter (2012) consideran tres elementos importantes en el diseño de un sistema gamificado, organizándolos de forma jerárquica en una pirámide, colocando a los “componentes” en la base de la pirámide y corresponden a elementos como bienes, puntos o misiones, en el segundo nivel ubica las “mecánicas” que hacen referencia a elementos como el azar, recompensas, que promueven a los jugadores a participar en el sistema gamificado y en el último nivel coloca a las “dinámicas” que son la narrativa o la interacción social que motivan a los jugadores.

Según Teixes (2015), es necesario tener en cuenta unas técnicas para el diseño de un sistema gamificado, entre las cuales menciona: (A) mecánicas y componentes, (B) dinámicas, (C) estética. A continuación, se relacionará cada una de las técnicas para el diseño del sistema gamificado presentadas por Teixes.

A. Mecánicas y componentes

Las mecánicas comprenden las PBL -puntos, insignias y tablas de clasificación-, estas características son las principales y las más comúnmente utilizadas; en un sistema gamificado no puede faltar los puntos, medallas o emblemas y la clasificación, lo que permite que los participantes sean conquistados por el sistema. Vamos a abordar cada uno de estos elementos.

- Puntos: son valores numéricos adquiridos en el juego o en los sistemas gamificados al ejecutar acciones.
- Medallas: representan de manera gráfica los logros obtenidos en el juego o sistema gamificado.
- Clasificaciones: permiten que los participantes conozcan su nivel de desempeño, es decir, el lugar que ocupa en el sistema gamificado.

Dentro de los componentes según Teixes se pueden encontrar elementos tales como, retos y misiones, avatares, niveles y bienes virtuales.

- Retos y misiones: estos términos son sinónimos, se entiende que es el recorrido con obstáculos que el participante necesita superar, aunque puede haber cierta diferencia, esto es, en que el reto incluye la limitante del tiempo y la misión no lo tiene. Los jugadores que logran superar la misión o el reto comúnmente reciben una recompensa, que permite un estatus e incluye pasar de nivel.
- Avatares: son representaciones únicas de los participantes en un juego o sistema gamificado.
- Niveles: son un indicador del progreso que los participantes tienen en el juego o sistema gamificado.
- Bienes virtuales: son los objetos o bienes intangibles, tales como, vestimenta y armas para los avatares, también, pistas, recursos que permitan a los participantes avanzar en el juego.

B. Dinámicas

A través de las dinámicas se organizan las mecánicas para atender a las particularidades de los jugadores. Se pueden emplear dinámicas, tales como, recompensas, estatus, logros, autoexpresión, competición, altruismo, feedback y diversión.

- **Recompensas:** se traducen en puntos, medallas, bienes virtuales, acceso a niveles superiores, entre otros.
- **Estatus:** es el lugar conseguido por el participante en comparación con los demás participantes, dentro del sistema gamificado o en el juego, el cual es representado con títulos, condecoraciones, etc.
- **Logros:** son recompensas que los participantes obtienen tras realizar un esfuerzo, los cuales pueden ser sorprendidos, divertidos, y se pueden adquirir de forma individual o grupal.
- **Autoexpresión:** son elementos como los avatares, bienes virtuales que le permiten a los participantes diferenciarse del resto de los jugadores, lo cual les dan una cierta identidad.
- **Competición:** es la comparación de los resultados obtenidos de cada uno de los participantes. Y es un elemento generador de satisfacción en el desempeño de una acción.
- **Altruismo:** se sustenta en la entrega de bienes o servicios de un jugador a los demás sin que haya de por medio una compensación por esta acción.
- **Feedback:** ofrece conocimiento al participante de su grado de cumplimiento o avance en el sistema gamificado, el cual es importante que se presente de manera continua, pero además oportuna.
- **Diversión:** son elementos que funcionan para generar diversión, como es, el sentimiento de victoria, resolución de problemas, deseos de exploración, sorpresa, imaginación, trabajo en equipo, entre otros.

C. Estética

El componente estético se relaciona con el área de las experiencias y hace alusión a respuestas emocionales que genera en el jugador la participación en el sistema gamificado o en el juego. A continuación, se relaciona la clasificación de las sensaciones y experiencias ligados con los juegos.

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

Por otro lado, Herranz (2013) menciona los elementos que hacen parte de un sistema gamificado, como son las dinámicas, mecánicas y componentes.

Dinámicas

Están relacionadas con lo que se pretende generar en el participante, esto es, motivaciones, deseos, efectos y son las características globales que debe orientarse un sistema gamificado.

Tipos de dinámicas

- Restricciones
- Emociones
- Narrativa
- Progresión
- Relaciones

Mecánicas

Son las acciones que se emplean para motivar al participante.

Tipos de mecánicas

- Retos
- Oportunidades
- Competición
- Cooperación
- Feedback
- Recopilar recursos
- Recompensa e incentivos
- Transacciones
- Turnos
- Estados ganadores

Componentes

Son los bloques de construcción que se pueden emplear y combinar de variedad de formas, manera que posibilita todo tipo de resultados. Herranz especifica que los componentes comúnmente se confunden con las mecánicas. Los componentes dependen de la creatividad del diseñador, es así como, la lista de los componentes crece de manera constante.

Tipos de componentes

- Logros
- Avatares
- Badges (y trofeos)
- Luchas con el jefe
- Colecciones

- Combate
- Desbloqueo de contenidos
- Regalos
- Leaderboards
- Niveles
- Puntos
- Conquistas (con recompensas)
- Social Graphs
- Formación de equipos
- Virtual Goods

En cuanto a Kim (2015), aborda los elementos de diseño del juego para explicar cómo funciona la gamificación y de acuerdo con los ejemplos de gamificación que Kim revisó pudo observar algunos elementos recurrentes, tales como, puntos, insignias, niveles, tablas de clasificación, desafíos, recompensas, avatares, equipos, narrativa, tesoros y rangos.

Si se consolida la información (Tabla 3) anteriormente abordada sobre los elementos que puede albergar un sistema gamificado se puede hallar una gran variedad de características útiles en el momento de diseñar un sistema gamificado.

Tabla 3. Elementos de un sistema gamificado

Autores	Elementos de la gamificación	Tipos de Elementos
Hunicke et al. (2004)	Mecánica	Niveles, puntos, poderes, bonificaciones.
	Dinámicas	Presión del tiempo, el juego del oponente, sistemas para comprar, construir u obtener artículos de juego, diseño, cambio de niveles o mundos, creación de personajes, y dinámicas que provoquen tensión creciente.
	Estética	Sensación, fantasía, narrativa (juego como drama), desafío, compañerismo, descubrimiento, expresión y sumisión.
Werbach y Hunter (2012)	Mecánica	El azar, recompensas.

Teixes (2015)	Componente	Bienes, puntos o misiones.
	Dinámica	Narrativa, interacción social.
	Mecánicas	Puntos, medallas o emblemas y la clasificación.
	Componentes	Retos y misiones, avatares, niveles y bienes virtuales.
	Dinámicas	Recompensas, estatus, logros, autoexpresión, competición, altruismo, feedback y diversión.
Herranz (2013)	Estética	Sensación, fantasía, narrativa, reto, camaradería, descubrimiento, expresión y sumisión.
	Mecánicas	Retos, oportunidades, competición, cooperación, feedback, recopilar recursos, recompensa e incentivos, transacciones, turnos y estados ganadores.
	Componentes	Logros, avatares, badges y trofeos, luchas con el jefe, colecciones, combate, desbloqueo de contenidos, regalos, leaderboards, niveles, puntos, conquistas con recompensas, social graphs, formación de equipos, virtual goods.
	Dinámicas	Restricciones, emociones, narrativa, progresión y relaciones.
Kim (2015)		Puntos, insignias, niveles, tablas de clasificación, desafíos, recompensas, avatares, equipos, narrativa, tesoros y rangos.

Fuente: Elaboración propia basado en Herranz (2013), Hunicke et al. (2004), Kim (2015), Teixes (2015), Werbach y Hunter (2012).

Sin embargo, se puede observar en la tabla anterior que hay elementos similares considerados por los diferentes autores, de forma que se sintetizarán estos elementos en la Tabla 4, los cuales son útiles en la estructuración de un sistema gamificado.

Tabla 4. Síntesis de los elementos de un sistema gamificado

Elementos de la gamificación	Tipos de Elementos
Mecánicas	El azar, puntos, poderes, niveles, medallas o emblemas, tabla de clasificación, retos, oportunidades, competición, cooperación, feedback, recopilar recursos, recompensa e incentivos, transacciones, turnos, bonificaciones.
Componentes	Retos y misiones, niveles, bienes virtuales, logros, avatares, insignias, trofeos, luchas con el jefe, colecciones, combate, desbloqueo de contenidos, regalos, niveles, puntos, conquistas con recompensas, social graphs, formación de equipos.
Dinámicas	Recompensas, estatus, logros, autoexpresión, competición, altruismo, feedback, diversión, narrativa, interacción social, restricciones, emociones, progresión y relaciones, presión del tiempo, el juego del oponente, sistemas para comprar, construir u obtener artículos de juego, diseño, cambio de niveles o mundos, creación de personajes, y dinámicas que provoquen tensión creciente.
Estética	Sensación, fantasía, reto, descubrimiento, expresión, sumisión, narrativa (juego como drama), desafío, compañerismo.

Fuente: Elaboración propia basado en Herranz (2013), Hunicke et al. (2004), Kim (2015), Teixes (2015), Werbach y Hunter (2012).

Hasta ahora se han abordado aspectos diferentes de la gamificación, como son las teorías que la sustentan y los tipos de elementos que pueden hacer parte de su diseño, pero cabe mencionar el estudio realizado por Chou (2014) sobre gamificación durante más de 17 años, donde construye un marco de octalysis para el diseño de un sistema gamificado centrado en el ser humano y en sus motivaciones de forma que el juego sea divertido para el participante.

El octalysis (Figura 12) está diseñado en forma de octágono con 8 unidades principales para la gamificación que se mencionarán a continuación:

1. Significado y llamado épico: narrativa, elitismo, héroe de la humanidad, corazón revelado, comienzo de la suerte, comida gratis, destino, creacionista.
2. Desarrollo y realización: puntos de estado, insignias (símbolos de logros), recompensas de acción fija, tabla de posiciones, barra de progreso, lista de posiciones, oasis de complementos, coronación,

desfile de anticipación, efecto aura (afirmaciones exagerados de destrezas), tutorial de superposición, lucha de jefes.

3. Potenciación de la creatividad y la retroalimentación: desbloqueo de hitos, control tiempo-real, retroalimentación al instante, potenciadores, rellenos en blanco, recogedores de plantas, recolectores de veneno.
4. Propiedad y posesión: puntos intercambiables, bienes virtuales, construcción, colección, avatar, protección, carga del reclutador, monitor adjunto.
5. Influencia social y relación: amistades, tesoro social, misiones de grupo, banderas, botón de alardear, anclaje de conformidad, producto social.
6. Escasez e impaciencia: dinámica de equipo, tapas magnéticas, contador regresivo, ritmo de premios, unidad de última milla, la tortura se rompe.
7. Impredecibilidad y curiosidad: elección brillante, mini misión, contar historias visuales, huevos de pascua, recompensas aleatorias, maravilla obvia, recompensas continuas, recompensas repentinas, efecto oráculo.
8. Escape: prisión de costo hundido, pérdida de progreso, legado patrimonio, oportunidad de evanescencia, estatus quo pereza, letra escarlata, visual grave, punzón FOMO (miedo a quedar fuera del juego).



Fuente: Marco de Octalysis. Chou, 2014.

Figura 12. Marco de Octalysis para la gamificación

Chou (2014) en su diseño propone elementos de juego basados en motivación extrínseca que se encuentran al lado izquierdo de la figura, así también en elementos basados en motivación intrínseca que se encuentran al lado derecho de la figura, de acuerdo con lo anterior existen excelentes aportes para un diseño de un sistema gamificado exitoso en función de generar placer, gusto o satisfacción, es decir de complacer al jugador.

2.3.1.2. Tipos de Jugadores

Existen diferentes tipos de jugadores y es de tener en cuenta que un sistema gamificado de éxito debe articular las características de los jugadores al diseño (Teixes, 2015). En cuanto a los tipos de jugadores Bartle (1996) plantea los siguientes:

- A. Asesino: este tipo de jugador es luchador, competitivo y desea ganar no importando a quien engañe o destruya.
- B. Conseguidor: es aquel que le gusta las recompensas, terminar las tareas, interaccionar con el juego, relacionarse con los otros jugadores, pero no

le da importancia ser el ganador.

- C. Socializador: le gusta participar en el juego por la interacción con los otros jugadores, para cooperar, trabajar en equipo.
- D. Explorador: lo más importante para este tipo de jugador es a través de la interacción con el entorno del juego explorar y descubrir elementos nuevos, tesoros.

Por tanto, y de acuerdo con lo anterior es conveniente proporcionar variedad de opciones atrayentes a los jugadores o participantes en un sistema gamificado, de modo que los elementos de juego estén direccionados hacia los diferentes tipos de jugadores que existen.

2.3.2. Clima de Aula

Según el diccionario de la lengua española de la RAE (Real Academia Española) la palabra clima significa ambiente, ahora bien, el término ambiente según la RAE describe al conjunto de condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar, una colectividad o época. Y la palabra aula según el diccionario de la lengua española, hace alusión a la sala donde se dan las clases en los centros docentes. De acuerdo con lo expuesto por la RAE se puede definir que el clima o ambiente de aula comprende las condiciones físicas, sociales, económicas, entre otras, de una colectividad donde se dan clases.

Sin embargo, según Herrera y Rico (2015), el clima de aula está compuesto por un conjunto de variables latentes, de manera que vamos a acercarnos a las diversas posturas sobre los posibles componentes que comprende el clima de aula, de forma que nos permita desentrañar su naturaleza y lograr aproximarnos a su conceptualización, y así nos conceda diseñar un instrumento válido, que mida la percepción del clima de aula en los estudiantes participantes de la investigación. Es así que, a continuación realizaremos un recorrido de las diversas conceptualizaciones del clima de aula y los elementos que hacen mención los diferentes autores que constituyen esta variable.

Desde la perspectiva de Coop y White (1980), el clima de aula comprende variables sociológicas (poder e influencia), variables psicológicas (expectativas, actitudes, autoconcepto, conducta) y variables didácticas (motivación, el curriculum individual, práctica en el aula). Para Coop y White las variables asociadas al clima de aula son las que están relacionadas con las actitudes de la persona y su interacción con sus pares, y además la práctica pedagógica.

Para Moos (1980), dentro de las determinantes del clima de aula se encuentra el contexto del colegio y la clase, características físicas y arquitectónicas, factor organizacional, características del estudiante y características del profesor. En esta postura Moos declara determinantes asociadas al entorno físico del aula y su contexto y a determinantes asociadas al ser de los actores del constructo pedagógico, es decir, tanto a estudiantes como el profesor.

Mas adelante Walberg y Moos (1982), exponen que el clima de aula es la percepción que tienen los alumnos y el docente en cuanto a los aspectos propios del salón de clases que inciden en el aprendizaje. Otras características que se asocian al clima de aula según Brophy (1983) está relacionada con la capacidad del profesor de implicar a sus alumnos en el aprendizaje, de organizarse en sus prácticas de aula y enseñanza, y de utilizar el estímulo proactivo y positivo.

Otra postura acerca del clima del salón de clases y sus determinantes la realizó Gairin (1986), de acuerdo al autor el clima de aula abarca determinantes externas a la persona tales como: condiciones físicas del salón de clases (iluminación, acústica, mobiliario), también condiciones internas de la persona (herencia, características psicológicas, situación predisposicional), condiciones humanas (densidad, hacinamiento, privacidad), condiciones pedagógicas (naturaleza, evolución, propiedades del grupo de aprendizaje, programas educativos) y determinantes contextuales (tipología del centro educativo, ambiente sociocultural próximo).

Según Gairin el clima de aula comprende una variabilidad de determinantes que va desde factores externos de la persona, haciendo alusión específicamente a la

condición física del aula de clase hasta aspectos intrínsecos de las personas como la herencia, características psicológicas, señalando además componentes que están relacionados con la organización como los programas educativos. Además, Raviv et al. (1990), exponen que la investigación educativa ha manifestado que en la predicción del rendimiento y la satisfacción escolar el clima de aula es una construcción útil.

Ahora bien, Ascorra y Cáceres (2000), advierten que un buen clima del salón de clases se relaciona con las condiciones organizativas y culturales del aula y del establecimiento educativo. Según lo anterior, el clima de aula involucra factores (organización y cultura) del interior del aula como del exterior del aula.

Asimismo, Adelman y Taylor (2005), declaran que el clima de aula es una cualidad percibida del entorno y que además surge de la compleja transacción de muchos factores ambientales inmediatos y reflejan la influencia de la cultura de la escuela, la cual surge de los valores y sistemas de creencias, normas, ideologías, rituales y tradiciones. Por otro lado, Sánchez et al. (2008) aluden que el clima de aula es un elemento de vital importancia para determinar cómo son las relaciones sociales dentro del proceso educativo, y nos indica cómo es el ambiente de aprendizaje.

De la misma manera Pianta y Hamre (2009) expresan que el clima de aula se relaciona con la organización del salón de clases. Asimismo, Leff et al. (2011) declaran que el clima de las aulas es un decisivo para el funcionamiento psicosocial en los estudiantes y comprende una mixtura de prácticas docentes y procesos de pares, siendo influenciado el clima de aula con las relaciones profesor-estudiante. De acuerdo con Leff y sus colaboradores el clima de aula comprende una mezcla de elementos -práctica docentes y procesos de pares-, por lo tanto, además, de presentarse diferentes factores individuales, la interrelación de estos elementos trae mixturas proponiendo así, nuevos factores producto de la intercesión.

Gómez (2012) en la misma línea que Gairin (1986) hace relevancia a diversos factores que intervienen en el clima de aula, tales como, el espacio físico

(acústica, luminosidad, ventilación, temperatura, disposición de las mesas o escritorios), la metodología, la cual es responsabilidad directa del docente, también características de los alumnos (edad, autoestima, motivación, procedencia sociocultural, relaciones entre pares), diversidad en los estudiantes (conocimiento, capacidades, intereses, expectativas, actitud, proceso madurativo, género, procedencia sociocultural), el respaldo familiar, formas de aprender, interés del estudiante, influencia de las tecnologías, el profesor como líder formal de disciplina de la clase y como gestor del clima del aula y conductas disruptivas.

Desde el punto de vista de Paredes y Sanabria (2015) la palabra ambiente es resultado de la interacción de la persona con el entorno natural, pero según los autores es importante comprender que en esa interacción se involucran factores tanto internos como externos del individuo. Y es ahí donde se hace relevante el asunto, ya que es prominente identificar cómo los dos tipos de factores intervienen en la interacción social dada en un recinto pedagógico. Es así que, las relaciones entre pares son algunos de los principales determinantes en el concepto del clima de aula (Cengel & Türkoğlu, 2016).

Asimismo, Castro y Morales (2015) hacen mención del ambiente escolar - forma amplia- declarando que si son efectivos y eficientes las relaciones interpersonales, motivación, creatividad, atención, concentración, conducta, valores, actitud ante el aprendizaje, metodología, entre otros, pueden lograr potenciar las posibilidades de aprender y de sentirse a gusto.

Adicionalmente Maldonado (2016) expone que el clima de aula está relacionado con las relaciones entre profesor y estudiante, entre pares, estrategias metodológicas de enseñanza, significatividad de los contenidos, participación de los alumnos en la sala de clases, entre otros.

Para López González (2017) “el clima del aula es un concepto suficientemente investigado en pedagogía” y comprende la percepción sobre un ambiente propicio para la enseñanza-aprendizaje que tienen los docentes y alumnos, además encierra “las relaciones que se dan entre docente y alumno, entre los

propios alumnos y la involucración de ambas partes. Asimismo, valora la organización, el orden y la orientación hacia el trabajo, es decir, el desarrollo global de la sesión” (p.8).

De manera similar López et al. (2018), manifiestan diferentes factores que se asocian al ambiente de aula, tales como, la organización del aula de clases, el entorno físico (iluminación, limpieza y acústica), y actividades extracurriculares.

En este orden de ideas se puede observar la diversidad de posturas en cuanto a las determinantes o factores que comprende el clima del aula y al concepto del mismo, esto muestra como lo indica Ríos et al. (2010) que el clima de aula es un concepto complejo al ser multidimensional, sin embargo, se evidencian factores que aparecen con mayor frecuencia en cada una de las posturas de los autores (Tabla 5).

Tabla 5. Factores del clima de aula

Clima de aula: Determinantes - Factores según conceptos
Relaciones interpersonales (profesor-estudiantes, entre los estudiantes).
Organización (programas educativos, práctica de aula, salón de clases, cultura de aula, orden, metodología de clase, profesor -líder de disciplina-).
Entorno físico (aula e institución).
Contexto sociocultural de la institución.
Didáctica (motivación, estímulo proactivo-positivo, curriculum, práctica de aula, involucramiento de alumnos, orientación al trabajo, valores, metodología, participación de alumnos).
Características psicológicas de estudiantes (actitud de aprendizaje, autoconcepto, conducta).

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, con el objetivo de hallar referencias que indiquen otros factores asociados a la variable clima de aula, se hará un análisis de cuestionarios validados para evaluar el clima de aula, de los cuales se mencionará las dimensiones, características o factores que involucran estos cuestionarios.

Villar (1988) diseñó y validó un instrumento para medir el clima de clase en escuelas universitarias del Profesorado de EGB, el Inventario de Ambiente de Clases Universitarias (IACU) está formado por 49 declaraciones agrupadas en siete

dimensiones (Cohesión, Satisfacción, Personalización, Orientación a la tarea, Innovación, Evaluación y Gestión de clase), que incluye categorías de: relación, desarrollo personal, cambio y mantenimiento en el sistema, este instrumento posee dos formatos para el cuestionario, uno que evalúa el ambiente “real” de clase y otro del ambiente “ideal o preferido” de clase.

Asimismo, otro instrumento que evalúa el clima de aula, es el denominado “Inventario Mi Clase” (IMC), mencionado por Ascorra y Cáceres (2000), el cual mide las percepciones de los estudiantes del ambiente de clase, que originalmente se denominaba “Inventario de Ambiente de Aprendizaje” (IAA) (en inglés, LEI), al cual posteriormente le realizan unas adaptaciones, resultando el instrumento “Inventario Mi Clase” (IMC), siendo una versión simplificada, la evaluación está conformado de 45 ítems, con escala dicotómica (de acuerdo-desacuerdo), abarca las siguientes dimensiones:

- Cohesividad: nivel de comunicación existente entre los alumnos de una clase.
- Fricción: nivel de conflictividad que manifiestan entre si los miembros de una clase.
- Satisfacción: grado de acuerdo que el alumno muestra hacia las actividades y el clima de su clase.
- Dificultad: grado de facilidad con que un alumno se enfrenta a las actividades escolares.
- Competitividad: nivel de antagonismo y comparación existente entre los alumnos de una clase.

Pianta et al. (2008), desarrollaron el Classroom Assessment Scoring System (CLASS), instrumento de observación que evalúa dentro del aula de clase el entorno emocional e instructivo en función de las interacciones profesor-alumno, el cual comprende tres dominios: apoyo emocional, organización del aula y apoyo educativo.

Otro instrumento utilizado para valorar el clima de aula es el Classroom Environment Scale (CES): Escala de entorno del aula (CES), realizada originalmente por Trickett y Moos en el 2002 y adaptada por Prado et al. (2010), es una escala centrada en las percepciones. El instrumento evalúa los efectos del contenido del curso, los métodos de enseñanza, la personalidad del profesor, la composición de la clase y las características del entorno general del aula. Hay tres formas para el CES (Real, Ideal y Expectativas). Contiene 90 elementos, organizados en nueve subescalas en tres dimensiones.

- La dimensión de relación: implicación, afiliación y apoyo docente.
- La dimensión de crecimiento personal / orientación a objetivos: competencia, orientación a la tarea.
- Mantenimiento del sistema y dimensión de cambio: orden y organización, claridad de reglas, control docente e innovación.

Pérez, Ramos, y López (2010) manifiestan que para poder trabajar el clima aula, se debe llegar a conocer lo que los integrantes del aula perciben al estar y relacionarse en ella. De modo que, desarrollaron un cuestionario para identificar y caracterizar el clima social de las aulas, a través de la percepción de los estudiantes de educación secundaria. Este cuestionario corresponde a 9 dimensiones con 41 ítems:

- Interés/respeto/preocupación: Interés, respeto o preocupación que se da entre los integrantes del aula.
- Satisfacción/expectativas: Anhelar ir al aula y alcanzar lo esperado, así como el sentimiento de satisfacción y compensación que se tiene al salir de la misma.
- Relación: Interrelación entre todos los integrantes del aula.
- Competitividad/favoritismo: Competitividad para obtener reconocimiento, valoración y/o gratificación de lo realizado, así como sentimiento de ser más favorecido que otros.

- Comunicación: Poder hablar, comunicarse, expresarse y ser escuchado, atendido por los demás.
- Cooperación/democracia: Compartir las decisiones de la clase, así como la participación responsable y activa en el aula.
- Normas/disciplina: Normas claras de conducta establecidas dentro del aula, así como las consecuencias de infringirlas.
- Cohesión grupo: Grado en que se establecen las relaciones de ayuda, conocimiento y amistad como fruto de la interrelación continua.
- Organización Física del aula: Aspectos relacionados con el espacio en sí, la iluminación, el mobiliario, la ventilación, la higiene, etc.

Para la elaboración de dicho cuestionario se basaron en una variedad de instrumentos, tales como, School Environment Scale (SES), Classroom Environment Scale (CES), Learning Environment Inventory (LEI), My Class Inventory (Versión simplificada del LEI) (MCI), Percepción Ambiente Escolar (P.A.E.), Cuestionario sobre Clima Escolar, Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ), College and University Classroom Environment Inventory (CUCEI), Inventario de Ambiente de Clases Universitarias (IACU), Escala Sistémica de Observación de la Clase (ESOC) y la Batería de Instrumentos para la Evaluación del Clima Escolar en Escuelas Primarias.

De forma similar Gonzalez y Bisquerra (2013) tras efectuar la revisión de 22 escalas, construyen la Escala Breve de Clima de Clase (EBCC) para estudiantes de educación secundaria, compuesta por 11 ítems comprendidos en dos dimensiones: la cohesión de grupo, que incluyen los factores de satisfacción e involucración y cohesión entre iguales, y la conducción del grupo, que comprende la relación profesor-alumno, el orden y organización, y la orientación a la tarea.

Asimismo, Rostan et al. (2015), realizaron la construcción de un instrumento para evaluar el clima de clase de los estudiantes universitarios denominado “Escala de Clima Social en el Aula para Universidades” (ECSA-U),

partiendo de la adaptación de un cuestionario sobre clima social en el aula diseñado por Pérez et al. (2010) para establecimientos de enseñanza secundaria. Este cuestionario comprende 22 ítems agrupados en tres factores de segundo orden, tales como, actuación del profesor y relación con los alumnos, atmósfera afectiva – sentimiento de pertenencia- y comportamiento normativo, y relación entre los estudiantes.

También, Alonso-Tapia y Nieto (2019) desarrollaron el cuestionario del clima emocional de clase (CEC-Q) que evalúa “la percepción de los estudiantes sobre la sensibilidad de los docentes para detectar e identificar los estados emocionales de sus alumnos, y la reacción de los docentes a dichos estados de una manera positiva y proactiva” (p.81). Este cuestionario comprende 32 ítems, de los cuales 16 hacen referencia a la capacidad del docente para percibir las emociones de tristeza, vergüenza, preocupación y alegría de sus estudiantes y los 16 ítems restantes hacen referencia a la respuesta proactiva ante tales emociones de los docentes.

Ahora bien, Alonso-Tapia y Nieto explican en su estudio que “el componente de Clima Emocional de Clase (CEC) incluye no solo las facetas generalmente referidas a las emociones, sino también aspectos que entrarían dentro del clima académico-motivacional y del clima de gestión de la disciplina” (p.80). También, resuelven que el CEC es parte del clima de clase junto con el Clima Motivacional de Clase y el Clima Disruptivo, y que se relaciona en cierto grado con el sentido de comunidad y con la satisfacción del estudiante con la forma en que el profesor los trata.

En este orden y después de la revisión de diferentes cuestionarios que valoran el clima del aula, se hallaron diversidad de determinantes en función a estos instrumentos valorativos (Tabla 6), pero se encontraron dos cuestionarios que concebían una determinante que en los demás instrumentos no concibieron, estos hacen referencia al factor emocional, el cual se menciona como un factor que hace parte de la interacción que se desprende entre profesor-estudiantes en el salón de clases.

Tabla 6. Dimensiones - Factores según cuestionarios del clima de aula

Clima de aula: Dimensiones - Factores según Escalas-Cuestionarios
Orientación a la tarea
Gestión de clase (innovación, evaluación, personalización, efectos del contenido del curso, personalidad del profesor, composición de clase, favoritismo.
Relaciones interpersonales (cohesión, comunicación, fricción, competitividad: profesor- alumno, entre estudiantes.
Cooperación/democracia: participación.
Organización del aula de clases.
Características del entorno y aula.
Normas/ disciplina.
Apoyo emocional y educativo.
Interés/respeto/preocupación/dificultad/expectativas/cohesión/satisfacción: expresado por los estudiantes.
Atmósfera afectiva: sentimiento de pertenencia, comportamiento normativo.
Capacidad docente de percibir emociones y respuesta proactiva ante las emociones.
Clima emocional de clase.

Fuente: Elaboración propia.

En la revisión realizada al concepto de clima de aula y los factores asociados a este, nos da una panorámica bastante amplia y compleja de lo que puede hacer presencia en un ambiente pedagógico, desde elementos externos al aula, como el contexto de la institución hasta elementos muy discretos e íntimos como la situación emocional de un estudiante, pero cabe mencionar y de conformidad a los diferentes conceptos emitidos sobre el clima de aula y elementos que indican que la conforman, de los cuestionarios y escalas elaboradas para su valoración, la dimensión de las emociones no ha sido incluida de manera relevante dentro del clima de aula, pese a que es indiscutible la presencia de las relaciones entre los participantes o protagonistas del aula de clases, que implica como lo indica Evans et al. (2009) aspectos emocionales.

En este orden de ideas y con la intención de conocer más acerca de este factor inherente al clima de aula, como es el de la emociones; se abordará a continuación este elemento importante a tener presente en el desarrollo de la praxis

de enseñanza y aprendizaje.

2.3.2.1. Clima de Aula y Emociones

Se ha podido indagar que el clima de aula está asociado con diferentes factores, que van desde las relaciones interpersonales hasta el aspecto físico del aula. Sin embargo, dentro de las interacciones personales la dimensión emocional es clave; el afecto y las emociones tienen un rol fundamental en la práctica educativa (interacción con los alumnos, organización de la clase, el espacio, metodologías, etc.) (Abarca et al. 2002).

Correspondiendo la emoción según López González (2017) a “(...) un estado complejo del organismo que surge como respuesta, más o menos primaria, ante alguna vivencia o pensamiento” (p.26). Asimismo Cercós (2009), manifiesta que las emociones se entienden como mecanismos de acción (aprendizaje) y de interacción (pedagogía) que ocurren en un contexto o clima (aula) de trabajo. Y de acuerdo con investigaciones según Cercós la influencia de las emociones es muy fuerte en la educación y afectan determinadamente los procesos y al ámbito escolar.

Sin embargo, según Carbonero et al. (2011) un profesor estratégico puede contribuir a la mejora del clima del aula, del mismo modo López González (2017) indica que un profesor tiene mucho que ver con la gestión emocional en el aula, es decir, el docente debe tener en cuenta las competencias emocionales, tanto las de nivel intrapersonal (autoconocimiento, autoestima, autocontrol, automotivación, autorrealización...) como las de carácter interpersonal (empatía, asertividad...), de modo que habilite el desarrollo apropiado de las actividades al interior del aula.

Por otro lado y continuando con López González , en las aulas de clase se establecen multitud de interacciones y dinámicas espontáneas, tales como, las del docente consigo mismo, las que se derivan de los alumnos entre sí (individual y global) y las del docente con los alumnos (individual y global). También explica que intervienen tres tipos de factores en la comunicación del grupo-clase con el docente.

1. Factores perceptivos. Incluyen la percepción de la persona de sí misma (nivel

emocional, mental y corporal), la percepción de los alumnos y la percepción del entorno.

2. Factores empáticos. Comprende la habilidad interpersonal de ponerse en el lugar del otro.
3. Factores no verbales. Comprende los factores corporales y los de transmisión inconsciente y directa.

En la misma línea, Pereira (2010) al analizar el concepto de aula, expone acerca de la variación en su definición, sin embargo, señala que la presencia de relaciones humanas en el ámbito educativo es indiscutible, además, que a la base del accionar de quienes participan en la interacción esta acotada por las emociones, por lo cual genera un clima de aula específico.

De acuerdo con lo anterior las relaciones que se dan entre los actores de un salón de clases, son influenciados por las competencias emocionales intrapersonales e interpersonales que posee cada uno, lo cual hace presencia en las relaciones interpersonales y a la vez influyen tanto el clima de aula como el aprendizaje. Desde la perspectiva de Castro y Morales (2015) para que el proceso de aprendizaje sea exitoso requiere que los ambientes escolares promuevan la estabilidad emocional, además que sean estéticos, agradables, motivantes, cómodos y limpios. También explica Castro y Morales (2015. p.28) lo siguiente:

(...) para que un ambiente dignifique los espacios infantiles y propicie aprendizaje, es indispensable una sintonía entre los *aspectos físicos* (el espacio, la limpieza, los materiales, ventilación e iluminación, mobiliario, materiales, orden, entre otros), *los socioemocionales* (el respeto, la tranquilidad, relaciones interpersonales armoniosas, comunicación, autocontrol, entre otros) y *los de aprendizaje* (participación, motivación por aprender, metodologías innovadoras y lúdicas, dinamismo, preparación de las docentes, entre otros).

De forma similar, Brackett y Caruso, (2007) aluden que los procesos de aprendizaje, calidad de las relaciones sociales y el rendimiento tanto académico

como laboral son afectados por el manejo de las emociones y las habilidades sociales.

En este orden de ideas se puede decir que las emociones son un elemento inherente a las personas, y por ende de las relaciones interpersonales, lo cual contribuye de forma positiva o negativa en el clima de aula, y teniendo en cuenta la variedad de elementos que la constituyen -clima de aula-, las emociones pueden incidir en todos aquellos elementos, nombrando algunos: prácticas docentes, el contexto del centro y la clase, variables psicológicas, curriculum individual, organización en las prácticas de aula y enseñanza, programas educativos, situación predisposicional, la metodología, interacción profesor-alumno y alumno-alumno, aspectos físicos del aula -cuidado del mobiliario-, entre otros.

Así pues, según Alonso-Tapia y Nieto (2019) parece que para tener una visión integral de lo que sucede en el aula, y poder guiar las intervenciones educativas, es necesario evaluar el clima emocional del aula, que según Evans et al. (2009) examina el intercambio de sentimientos entre el profesor y el alumno. Asimismo, Gordillo et al. (2016) exponen que en el intercambio entre docentes y estudiantes se da en un contexto emocional que facilita o dificulta la actitud y capacidad emocional del estudiante. Es así que, el docente a través de sus dinámicas, empatía, comunicación asertiva, sostiene un lugar relevante en la expresión de emociones de los alumnos en el aula de clases.

De ahí que, según Evans(2009) el clima de aula es un concepto multifacético. Y es, la diversidad o multiplicidad de los elementos constitutivos y sus aspectos reaccionantes en el contexto particular del clima de aula que hacen compleja su medición. Como menciona Alonso-Tapia y Nieto (2019) existe “el problema de establecer los límites y las relaciones entre los diferentes componentes del clima en el aula, así como los efectos de cada uno de ellos y de sus interacciones”(p.80).

2.3.3. Atención

La atención es uno de los procesos cognitivos que ha sido estudiado con gran interés y ha desencadenado diferentes posturas en cuanto a la definición y áreas

cerebrales involucradas (Fernández, 2014; Pérez Hernández, 2008; ; Portellano & García, 2014)

De acuerdo a Arend (2005, p. 9) “la atención es un conjunto de procesos neuronales que cuando se encuentran con múltiples inputs perceptuales que compiten entre sí, permiten la selección (facilitación) de ciertos estímulos y la inhibición de los demás”. Del mismo modo, Rivas (2008) indica que la atención trabaja como una forma de filtro, seleccionando algunos estímulos de entre la variedad que inciden al mismo tiempo en los órganos sensoriales. Y en cuanto a Portellano y García (2014, p 63) enuncian que “La atención es el mecanismo de acceso para llevar a cabo cualquier actividad mental, la antesala de la cognición, y funciona como un sistema de filtro capaz de seleccionar, priorizar, procesar y supervisar informaciones”.

Teniendo presente lo anterior, la atención ocupa un lugar importante en el desarrollo de cualquier actividad; es una llave que abre la posibilidad a los diferentes procesos cognitivos, de manera que, “La atención es, pues, decisiva en la cognición y la acción humana, como responsable de la activación de procesos cognitivos enfocados en determinados estímulos informativos o tareas específicas (...)” (Rivas, 2008, p.104).

Pero, es de considerar que actualmente se cuentan con diferentes modelos de atención, que a través de la historia han sido expuestos por diferentes autores de acuerdo a trabajos experimentales, pruebas psicométricas, pruebas clínicas, y es así que de acuerdo al análisis realizado por Fernández (2014), existen alrededor de 13 modelos de atención, entre los cuales se encuentran los de “Pribram y McGuinness (1975), Baddeley (1986), Norman y Shallice (1986), Sohlberg y Mateer, (1989), Mesulam (1990), Posner y Petersen (1990), Whyte (1992), Bracy (1994), van Zomeren y Brower (1994), Mapou (1995), Cohen, Malloy y Jenkins (1999), Mirsky y Duncan (2001), Corbetta y Shulman (2002)” (p.2)

Siguiendo con el análisis de los modelos de la atención, hecho por Fernández, indica que cada modelo es asociado a diferentes componentes, de tal

forma que el modelo de atención planteado por Solhberg y Mateer, “tiene cinco componentes (atención focalizada, sostenida, selectiva, alterna y dividida), mientras que el de Posner y Petersen tiene tres (orientación, vigilancia y redes ejecutivas) y el de Mirsky y Duncan tiene cinco componentes diferentes (focalización / ejecución, codificación, cambio, sostenimiento y estabilidad)” (p.2).

En efecto son múltiples los estudios, los modelos y componentes planteados sobre la atención, es así como, a continuación, se relacionarán algunos tipos de atención que han sido estudiados.

2.3.3.1. Tipos de Atención

Ahora bien, la atención según Portellano y García (2014) posee diferentes modalidades que se articulan en el nivel de atención pasiva y en el nivel de atención activa, donde la “atención pasiva se relaciona con los procesos de atención involuntaria y se localizan en las áreas más basales del encéfalo, mientras que los procesos de atención activa o voluntaria se sitúan más próximos a las áreas corticales” (p.65).

Con respecto de la atención pasiva, y siguiendo con Portellano y García, esta modalidad no está asociada con los “motivos, necesidades o intereses inmediatos del sujeto”, en este componente se encuentran involucrados el estado de alerta y la respuesta de orientación. Y en cuanto a la atención activa “participan los aspectos motivacionales del sujeto; se lleva a cabo mediante una actuación consciente, intencionada, volitiva y con una utilidad práctica”, y en esta modalidad se encuentran diversas modalidades de atención, tales como: focalizada, sostenida, selectiva, alternante y dividida, cada una con características que las definen.

A continuación abordaremos los tipos de atención asociados al modelo de atención activa, tipos de atención que se relacionan al desarrollo de las actividades escolares y que fueron expuestos en un principio por Sohlberg y Mateer (1987), las cuales consideran la atención “como una capacidad cognitiva multidimensional” y plantean un programa de tratamiento clínico donde se considera la atención como un “proceso funcional integral y multinivel”, y hacen mención a cinco niveles de

atención: atención enfocada, atención sostenida, atención selectiva, atención alternativa y atención dividida.

I. Atención focalizada

Este tipo de atención necesita que se encuentre activo el nivel de alerta y está sujeto a la motivación de la persona, y puede estar relacionado a la naturaleza sensorial que sería como la primera fase en el proceso atencional o al proceso de la percepción, lo cual realiza una selección entre los diferentes estímulos que ingresan a la persona inicialmente de forma sensorial. Sohlberg y Mateer (1987) aluden que la atención focalizada es la “capacidad de responder discretamente a aspectos visuales, auditivos, o estímulos táctiles”.

II. Atención Sostenida

Portellano y García, señalan que este tipo de atención se refiere a la capacidad para mantener la atención focalizada en el desarrollo de una actividad durante un tiempo determinado. En la misma línea Sohlberg y Mateer mencionan que la atención sostenida es la “capacidad de mantener una respuesta conductual consistente durante la actividad continua o repetitiva”.

III. Atención Selectiva

Sohlberg y Mateer señalan que este tipo de atención es la capacidad de mantener un conjunto cognitivo dependiente de la discriminación de estímulos, que requiere activación e inhibición de respuestas.

Para Rivas (2008) una función principal de la atención es la selección ya que no se puede atender de forma simultánea a diferentes estímulos “potencialmente informativos”, de forma que la persona se enfoca en la escena u objeto, siendo otros estímulos de momento “ignorados o excluidos”. De manera que, considerar a “algo significa activar los procesos cognitivos en determinada dirección, selectivamente, con concentración en cierto conjunto de estímulos

informativos o actividad específica” (p.105).

IV. Atención Dividida

Para Sohlberg y Mateer en la atención dividida la persona tiene la “capacidad de responder simultáneamente a múltiples tareas”. En cuanto a Rivas (2008, p.118), realiza unos señalamientos acerca de este tipo de atención, que a continuación se describen:

- Se consumen diferentes proporciones de los recursos mentales disponibles en los diferentes tipos de actividades o procesos.
- Dependiendo del grado de complejidad, condiciones, situación o contexto en que se realiza la actividad, la porción de recursos requeridos por una actividad es variable o graduable.
- Los recursos que se disponen se distribuyen o se dividen, logrando así, repartirse entre más de una actividad, hasta conseguir el límite de la capacidad.
- Pueden aumentar los límites ordinarios de la capacidad de una persona, hasta cierto grado, de acuerdo con el nivel de activación conseguida, esto “en función de factores orgánicos y ambientales”.

De manera que ante estímulos informativos de modalidades sensoriales (visual y auditiva) diferentes, una persona puede realizar el procesamiento de forma simultánea, sin que sus respectivas operaciones se interfieran, manifestando que la atención tiene la capacidad para dividirse entre más de una fuente de información o de una tarea, asimismo, se puede realizar doble tarea cuando una de las actividades ha sido automatizada (Rivas, 2008).

Para Portellano y García (2014) la atención dividida involucra la intervención de componentes cognitivos, tales como, flexibilidad mental, memoria operativa, resistencia a la interferencia, por lo tanto, involucra un mayor grado de esfuerzo mental.

V. Atención Alternativa

Sohlberg y Mateer se refieren a la atención alternativa como la capacidad de flexibilidad mental que permite tareas que tienen diferentes requisitos cognitivos. Y según Portellano y García es “la capacidad para cambiar el foco de atención desde un estímulo a otro voluntariamente o ante demandas externas, desplazándolo entre varias tareas, requiere disponer de suficiente flexibilidad cognitiva, capacidad de inhibición, memoria de trabajo y memoria prospectiva” (p.67).

2.3.4. Procesos Cognitivos

La palabra proceso, hace alusión a una serie de operaciones donde se presenta una transformación de algo y cognición significa conocimiento, y según Rivas (2008) la cognición involucra procesos diferentes, tales como, adquisición, transformación, organización, retención, recuperación, entre otros, de modo que un proceso cognitivo según Marino et al. (2017) participan de forma interactiva las proporciones de las capacidades cognitivas junto con sus subcomponentes en un determinado tiempo.

Si bien, el aprendizaje hace parte de los procesos cognitivos que se llevan a cabo en una persona y es una variable que esta investigación evaluará en los estudiantes, entonces a continuación se estudiará acerca del aprendizaje y las teorías que subyacen en ella.

2.3.4.1. Aprendizaje

Según Velásquez (2001) indica que el aprendizaje “(...) es el resultado de un cambio potencial en una conducta -bien a nivel intelectual o psicomotor- que se manifiesta cuando estímulos externos incorporan nuevos conocimientos, estimulan el desarrollo de habilidades y destrezas o producen cambios provenientes de nuevas experiencias” (p. 1).

Del mismo modo, Aguado-Aguilar (2001) menciona que el aprendizaje “(...) es un proceso de cambio en el estado de conocimiento del sujeto y, por consecuencia, en sus capacidades conductuales: como tal, es siempre un proceso de

‘adquisición’ mediante el cual se incorporan nuevos conocimientos y/o nuevas conductas y formas de reaccionar al ambiente” (p. 2).

Asimismo, Rivas (2008) expresa que “(...) el término *aprendizaje* se emplea para denotar el *proceso* y también el *resultado* del mismo... y además aprender implica cambiar conocimientos o conductas precedentes (...)” (p. 24)

Y si de conocimientos se trata el aprendizaje, entonces es una característica muy valiosa en el estadio educativo, ya que como proceso es un vehículo que abre camino al desarrollo intelectual, emocional, psicológico, motriz de la persona y el aprendizaje asumido como resultado de un proceso, es la evidencia de una adquisición cognoscitiva que se puede expresar en diferentes ámbitos del ser.

Ahora bien, el aprendizaje se ha abordado desde diferentes aristas del conocimiento y a través de la historia se han consolidado diferentes teorías del aprendizaje, pero analizaremos dos teorías que según la gamificación educativa están relacionadas con la gamificación y son las teorías del Conductismo y del cognitivismo (Borrás, 2015; Torres-Toukumidis, 2016).

2.3.4.2. Teoría del Aprendizaje: Conductismo

En cuanto a la teoría del conductismo, se tienen diferentes expositores entre los cuales se encuentra Iván Pávlov, este investigador expone que ante el estímulo condicionado se presenta una respuesta condicional. Es así como, los planteamientos de condicionamiento de Pávlov “(...) desempeñan un papel fundamental en la adquisición de reacciones emocionales y en diversos aspectos de la regulación del medio interno. De hecho, las técnicas vigentes de modificación de conducta aplicadas con notable éxito al tratamiento de la ansiedad se basan en la teoría del condicionamiento (...)” (Aguado-Aguilar, 2001, p. 376).

En la misma línea el psicólogo John Broadus Watson explica sobre la teoría del condicionamiento clásico, esto es, la conducta o la reacción está asociada al estímulo o condición, es a Watson que se le atribuye el término “conductismo”. Así también el psicólogo Burrhus Frederic Skinner objeta sobre la teoría del condicionamiento operante, la cual se refiere a que la conducta está sujeta a las

consecuencias; es decir, una cierta conducta puede ser originada o intensificada si se asocia a la recompensa o disminuida si se asocia a un castigo, es así como, se da la extinción de una conducta frente a la ausencia de la retribución. El aprendizaje entonces se genera por medio de estímulos o premios y refuerzos positivos o recompensas.

Según Pozo (2006) el conductismo es un enfoque que manifiesta al aprendizaje apoyado por la motivación con carácter extrínseco, por lo tanto, el profesor organiza un clima apropiado, donde los estudiantes responden a estímulos, a la motivación y refuerzos, de modo que el aprendizaje sea una respuesta o conducta ante el estímulo planteado.

2.3.4.3. Teoría del Aprendizaje: Cognitivismo

Si bien, el conductismo realizó una aproximación al proceso del aprendizaje, y menciona que ante los estímulos o condicionantes se presentan respuestas o conductas, el cognitivismo llega para abordar los procesos mentales de la persona que aprende. Es así como, los cognoscitivistas atienden a los procesos o fenómenos internos, esto es, a los procesos de las estructuras mentales, lo cual, si, en la mente se construyen unas estructuras, se va a evidenciar en la conducta.

Para García Martínez y Fabila Echauri (2011), los cognitivistas manifiestan que el aprendizaje en las personas, es la reorganización de las estructuras cognitivas, a través de las cuales se realiza el proceso y almacenamiento de la información, asimismo que “(...) el cognitivismo explica la manera en que los sujetos van incorporando a sus estructuras de conocimiento nuevos esquemas que les ayudan a acceder a niveles de pensamiento cada vez más abstractos (...)” (p.8).

Ahora bien, la cognición según los estudios en las ciencias biológicas de Jean Piaget es una red de estructuras mentales, y estas son esquemas, que corresponden a un patrón organizado de pensamiento o comportamiento. Además, la explicación de la función permanente de nuevas estructuras, están en los procesos básicos de asimilación y acomodación que facultan la evolución y adaptación del cerebro -del equilibrio- (Gamo, 2012; Rojas, 2001).

De acuerdo con Piaget los esquemas de una persona cambian, se reestructuran, cuando llega una nueva información, es decir, que los esquemas se están reorganizando continuamente en la persona que aprende, lo cual conlleva a que dichos esquemas se van complejizando. Entonces, según Piaget, explican Arias Arroyo et al. (2017, p. 836):

(...) los pasos de un estadio de conocimiento a otro involucran procesos evolutivos en el aparato cognitivo del sujeto, quien se acerca al objeto con experiencias previas que implican estructuras cognitivas desarrolladas (en mayor o menor medida), y que le permiten enfrentarse a nuevos conocimientos, asimilarlos y equilibrarlos en dependencia de su nivel de maduración.

Ahora bien, por otro lado Lev Semionovich Vygotsky realiza aportes muy valiosos en el campo de la pedagogía y enfatiza que “(...) las contribuciones de la cultura, la interacción social y la dimensión histórica” son sustanciales en el desarrollo mental de la persona, “(...) para Vygotsky el ser humano se caracteriza por una sociabilidad primaria” (Ivic, 1999, pp. 774-775). Además que en los niños existen dos niveles de desarrollo: un nivel actual de desarrollo y una zona de desarrollo próximo (ZDP), esto es, el desarrollo posible o cercano de que puede aspirar el niño y es la enseñanza correcta que favorece a crear (ZDP) (Chaves, 2001).

Mas adelante el psicólogo Jerome Bruner realiza aportes a la teoría cognitiva y estos se encuentran muy relacionados a los planteamientos de Vygotsky, habla “del constructivismo simbólico y la importancia de una enseñanza sistemática y bien orientada al desarrollo de los procesos mentales de los sujetos en período de formación” (Vielma Vielma & Salas, 2000, p. 37). Y en cuanto a la construcción del conocimiento, Bruner señala que este se realiza por medio del descubrimiento, de manera que a la persona se le presenta una situación de desafío, dirigiéndolo a la resolución de problemas, a través del desarrollo de estrategias (Rojas, 2001).

Asimismo, el psicólogo y pedagogo Ausubel, hace mención sobre los procesos cognitivos y enfatiza que entre más organizada sea la presentación de un concepto, hechos o ideas a la persona, el aprendizaje será mejor y coloca en

relevancia el aprendizaje significativo, lo cual se desarrolla cuando los conceptos ya existentes se enlazan a lo adquirido en la estructura cognoscitiva (Rojas, 2001).

Ausubel considera algunos factores que facilitan el aprendizaje, como son “las propiedades de la estructura del conocimiento ya existente en el momento del aprendizaje (variables de la estructura cognitiva) (...)” es así como “(...) en el aprendizaje significativo la estructura cognitiva siempre es una variable pertinente y crucial, aunque no esté deliberadamente influida o manipulada para determinar su efecto del nuevo aprendizaje” (Ausubel, 2002, p. 38).

Para Rivas (2008), el cognitivismo se encuentran asociado desde su proyección pedagógica, y en sus fundamentos a la construcción de significado en el proceso de aprendizaje. Y David P. Ausubel y Lev Vygotsky, en sus planteamientos sobre construcción del aprendizaje, aluden que los conocimientos son contruidos en etapas, esto es que “el aprendizaje significativo ocurre en una serie de fases, que dan cuenta de una complejidad y profundidad progresiva” (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

2.4. Bases Legales

La investigación está orientada en el diseño y evaluación de una estrategia educativa gamificada en el área de ciencias naturales, aplicada a una población estudiantil del nivel de secundaria, a través de dispositivos electrónicos, tales como, tablets y celulares y una plataforma educativa denominada classcraft. Por lo tanto, se abordarán a continuación el cuerpo legal, que respaldan dicho diseño y aplicación en el ámbito escolar.

De acuerdo con la Ley 115 del 1994, denominada “Ley General de Educación” emanada por el Congreso de la República de Colombia y según el ARTÍCULO 5, en el numeral 13, la educación se desarrollará considerando “la promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”

Asimismo, en la ley antes mencionada y según el ARTÍCULO 22 como objetivos específicos de la educación básica secundaria se encuentran: “El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente”, así también “La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil” (p.7).

Igualmente, en la Ley 115 hace relación al currículo y plan de estudios y de acuerdo con el ARTÍCULO 77, se les da autonomía a las instituciones educativas, y hace mención que pueden “(...) adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional” (p.17).

Además, en el ARTÍCULO 91 sustenta que “El alumno o educando es el centro del proceso educativo y debe participar activamente en su propia formación integral” (p.20). Seguidamente en el ARTÍCULO 92 (p.20), expresa que en la formación del estudiante se debe favorecer el “desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos (...)”. Del mismo modo “(...) favorecer el desarrollo equilibrado y armónico de las habilidades de los educandos, en especial las capacidades para la toma de decisiones, la adquisición de criterios, el trabajo en equipo, la administración eficiente del tiempo, la asunción de responsabilidades (...)”.

En cuanto a las políticas de tecnologías de la información en el campo educativo, en Colombia hace presencia el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), que de acuerdo con la Ley 1341 de 2009 -Ley de TIC-, se encarga de diseñar y promover políticas en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, además de acrecentar y facilitar el acceso a todas las personas del país a los beneficios de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Según la Ley 1341 en el ARTÍCULO 39, el MinTIC orientará la articulación del Plan de Educación y los demás planes sectoriales con el Plan de TIC, “para

promover el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación”.

Por otra parte, la Ley 1753 de 2015 donde se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 por el Congreso de la República de Colombia, se estipula:

ARTÍCULO 194. Expansión de las telecomunicaciones sociales y mejoramiento de la calidad de los servicios TIC. El Gobierno nacional, a través del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), diseñará e implementará planes, programas y proyectos que promuevan en forma prioritaria el acceso y el servicio universal a las Tecnologías de la Información, y las Comunicaciones (TIC) a las zonas apartadas del país. Para el efecto, se tendrán en cuenta los siguientes lineamientos: a) Acceso a las TIC en zonas rurales y urbanas. El MinTIC podrá apoyar la conectividad de los centros de acceso comunitarios a Internet rurales y urbanos desplegados en territorio nacional con cargo a los recursos del sector, teniendo en cuenta criterios de focalización, y promoverá que las entidades del Estado hagan uso y apoyen dichos centros. (P.92)

Del mismo modo, el Gobierno de Colombia en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, estipula que es menester brindar una educación con calidad, promoviendo en los educandos la permanencia escolar, a través de “ambientes de aprendizaje con el fin de que los espacios educativos se constituyan en ambientes adecuados para el aprendizaje, que favorezcan las interacciones entre los distintos integrantes de la comunidad educativa (...)”.

Y en referencia al fortalecimiento de competencias para la vida, especifica que se promoverá la transformación de las prácticas pedagógicas, “aprovechando la experiencia de los centros regionales de innovación educativa, se fortalecerá institucionalmente a las secretarías de educación, se desarrollará un programa de formación y acompañamiento docente, se promoverán ambientes de aprendizaje activos y colaborativos, la gestión de la innovación educativa y la circulación de contenidos y conocimientos”.

El cuerpo legal antes mencionado, sustenta y da viabilidad al desarrollo y aplicación de la estrategia educativa en los planteles educativos, ya que el objetivo

principal de la investigación es evaluar la estrategia educativa gamificada en el clima de aula y en los procesos cognitivos de la atención y aprendizaje, lo cual trasciende en suscitar la construcción de estrategias didácticas innovadoras dando protagonismo a los estudiantes y encaminándolos hacia el trabajo en equipo, el trabajo autónomo, y resolución de problemas para fomentar ambientes de aula adecuados donde los procesos de enseñanza-aprendizaje en los educandos sean posibles de forma complaciente.

2.5. Sistema de Variables

2.5.1. Variable I: Clima de Aula

2.5.1.1. Definición Nominal

Percepción del Clima de aula

2.5.1.2. Definición Conceptual

El clima de aula según Ríos et al. (2010) es un concepto complejo, al ser multidimensional y que al respecto López González (2017) menciona que comprende diferentes elementos tales como, la percepción de los alumnos y profesores sobre un ambiente apropiado para la enseñanza-aprendizaje, la organización, el orden y la orientación hacia el trabajo, es decir, el desarrollo global de la clase, también, constituye las relaciones entre profesor y alumno, y entre los propios alumnos. El clima de aula implica el componente de clima emocional, clima motivacional y clima disruptivo (Alonso-tapia y Nieto, 2019).

2.5.1.3. Definición Operacional

La medida de la percepción del clima de aula se recogerá con los estudiantes participantes de la investigación a través de una escala de percepción diseñado y validado, teniendo presente su conceptualización y otros cuestionarios que se elaboraron para medir el ambiente escolar como el de Duarte et al. (2017) y González (2006), esta escala de percepción del clima de aula comprende 32 ítems

con dimensiones tales como, aspecto metodológico, aspecto físico, disciplina, convivencia y aspecto emocional.

2.5.1.4. Operacionalización de la Variable I

A continuación, se expondrá el clima de de aula con su operacionalización (Tabla 7), de modo que nos permita medir esta variable.

Tabla 7. Operacionalización de la Variable Clima de Aula

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS
Caracterizar el clima de aula presente en los estudiantes de Educación Básica Secundaria de la IE Bolivariano.	Clima de aula	Aspecto metodológico	Estructura de la clase	¿La mayoría de las actividades desarrolladas por la profesora son divertidas?
				¿En clase la profesora me enseña a trabajar en equipo?
				¿La mayoría de las actividades realizadas en clase las disfrutas?
				¿El ambiente de participación en clase es bueno?
				¿En clase por medio de las actividades me enseñan los valores de cooperación?
		Disciplina	Organización	¿En clase valoran mi esfuerzo?
				¿En clase valoran mis logros?
				¿La mayoría de las actividades realizadas en clase son en grupo?
				¿Puedo participar libremente durante la clase?
				¿El aula de clase permanece limpia?
				¿El inmobiliario permanece limpio?
				¿El aula de clase permanece ordenada?
				¿Mis útiles escolares permanecen en orden?
				¿En clase se evidencia organización en las actividades desarrolladas por mis compañeros?

		¿Me distraigo en actividades diferentes a las de la clase (por ejemplo, haciendo tareas de otra asignatura, escuchando música, utilizando el celular, jugando, etc.)?
Convivencia	Relaciones interpersonales	¿En clase el trato con mis compañeros es de respeto?
		¿En clase mis compañeros me han agredido verbalmente?
		¿En clase mis compañeros me han agredido físicamente?
		¿Mis compañeros respetan mi opinión?
		¿En clase predomina la colaboración entre mis compañeros?
		¿La comunicación entre mis compañeros es de respeto?
		¿Tengo empatía con mis compañeros?
		¿Tengo empatía con mi profesora?
		¿La relación con la profesora es de respeto?
		¿La relación es de amistad entre mis compañeros y mi profesora?
		¿Mis opiniones son escuchadas y atendidas por la profesora?
Aspecto emocional	Miedo	¿Me siento con miedo la mayoría de veces en clase?
	Aburrimiento	¿Me siento aburrido la mayoría de veces en clase?
	Alegría	¿Me siento alegre la mayoría de veces en clase?
	Motivación	¿Me siento motivado la mayoría de veces en clase?
	Reconocimiento	¿Me siento reconocido la mayoría de veces en clase?
	Emoción	¿Me siento con emoción la mayoría de veces en clase?

Fuente: Elaboración propia.

2.5.2. Variable II: Atención Selectiva

2.5.2.1. Definición Nominal

Atención Selectiva

2.5.2.2. Definición Conceptual

Según Portellano y García (2014) la atención selectiva “es la capacidad para seleccionar y activar los procesos cognitivos enfocándolos sobre aquellos estímulos o actividades que interesan y anulando los que son irrelevantes que están ejerciendo competencia durante el proceso de atención selectiva”, lo cual permite de acuerdo a Peterson y Posner (2012) presentar un desempeño óptimo en las tareas propuestas.

2.5.2.3. Definición Operacional

Puntaje obtenido de la atención selectiva de los estudiantes a través del test de Stroop (Golden, 2001), que fue validado para la población colombiana por Rodríguez Barreto et al. (2016), y se emplearán los datos normativos aportados por Arango-Lasprilla et al. (2017) para la población colombiana según la edad para análisis comparativos.

2.5.3. Variable III: Rúbrica de Evaluación

2.5.3.1. Definición Nominal

Rúbrica de evaluación de aprendizaje

2.5.3.2. Definición Conceptual

Las rúbricas son escalas de calificación, que consisten en criterios específicos de desempeño preestablecidos, y específicamente es un instrumento de puntuación o esquema descriptivo desarrollada por maestros o evaluadores utilizada para evaluar al estudiante actuaciones o productos resultantes de una tarea de rendimiento (Mertler, 2000; Moskal & Leydens, 2000).

2.5.3.3. Definición Operacional

Medida obtenida a través de la rúbrica de evaluación del aprendizaje

diseñada y validada, la cual evalúa las evidencias de aprendizaje planteadas por el Ministerio de Educación Nacional en los derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) del área de Ciencias Naturales del grado séptimo consultado en Mineducación (2016).

2.5.3.4. Operacionalización de la Variable III

En el Tabla 8 se explicita las competencias valoradas a través de la rúbrica de aprendizaje.

Tabla 8. Operacionalización de la Variable Aprendizaje

Rúbrica: Evaluación del aprendizaje							
Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA): 3. Comprende que en las cadenas y redes tróficas existen flujos de materia y energía, y los relaciona con procesos de nutrición, fotosíntesis y respiración celular.							
COMPETENCIAS		Identifica		Conceptualiza		Analiza	
Resuelve problemas							
Unidad temática	Evidencias de aprendizaje DBA 3	Aspecto	20%	20%	20%	20%	20%
Flujos de materia y energía	Comprende que en las cadenas y redes tróficas existen flujos de materia y energía	Cadena y red trófica.	Reconoce en una representación gráfica las cadenas y redes tróficas.	Define qué es una cadena y red trófica.	Comprende la dinámica de la cadena y red trófica e indica la ruta que sigue la energía y la materia en éstas.	Establece la diferencia entre flujo de energía y circulación de la materia en la cadena trófica.	Plantea los efectos sobre el ecosistema la remoción de uno de los eslabones de la cadena o red trófica.
	Explica tipos de nutrición (autótrofa y heterótrofa) en las cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas.	Nutrición en los seres vivos en cadenas y redes tróficas	Reconoce en una representación gráfica los tipos de nutrición de los seres vivos en cadenas y redes tróficas.	Define los tipos de nutrición de los seres vivos en cadenas y redes tróficas.	Comprende los tipos de nutrición de los seres vivos en las cadenas y redes tróficas.	Establece relación entre los tipos de nutrición de los seres vivos y las cadenas y redes tróficas.	Plantea la importancia de los tipos de nutrición en los seres vivos dentro de las cadenas y redes tróficas.
	Explica la fotosíntesis como un proceso de construcción de materia orgánica, y predice qué efectos sobre la composición de la atmósfera terrestre podría tener su disminución a nivel global.	Fotosíntesis en cadenas y redes tróficas.	Reconoce en una representación gráfica el proceso de fotosíntesis.	Define el proceso de la fotosíntesis.	Comprende el proceso de la fotosíntesis.	Establece relación entre la composición de la atmósfera y la fotosíntesis.	Plantea qué efectos sobre el flujo de la materia y energía sucedería si disminuyera la fotosíntesis a nivel global.
	Compara el proceso de fotosíntesis con el de respiración celular, considerando sus reactivos y productos y su función en los organismos.	Respiración celular en los seres vivos	Reconoce en una representación gráfica el organelo celular que realiza la respiración celular en los seres vivos.	Define el proceso de respiración celular en los seres vivos.	Comprende el proceso de la respiración celular en los seres vivos.	Establece relación entre respiración celular y fotosíntesis en los seres vivos.	Plantea los posibles efectos de la contaminación del aire en el proceso de respiración celular de los seres vivos.

Fuente: Elaboración propia basado en los DBA.

CAPÍTULO III
ASPECTOS METODOLÓGICOS DE
LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO III: ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Paradigma, Enfoque y Tipo de Investigación

A continuación, se abordan los fundamentos metodológicos que sustentan la investigación. Según Taylor y Bogdan (1986), la metodología comprende la manera en que se consideran los problemas y se hallan las respuestas. Asimismo, Hurtado (2000) explica que la “metodología incluye el estudio de los métodos, técnicas, estrategias y los procedimientos que utiliza el investigador...” (p.50). En la misma línea, Bisquerra (2009) alude que metodología etimológicamente, significa el estudio del método, la lógica de la investigación, la lógica de los métodos, entonces la metodología es el estudio sistemático y lógico de los principios que rigen la investigación. De modo que, a continuación, se abordarán las condiciones metodológicas esto es, el paradigma, enfoque, tipo y diseño de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, población y muestra de estudio, el contexto de investigación, el procedimiento de investigación, validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados, que nos permitirán hallar respuestas a la pregunta de investigación.

3.1.1. Paradigma de Investigación

Según Kuhn (1971), los paradigmas guían la investigación tanto como modelos directos, como por medio de reglas abstraídas, asimismo, Romera (1996) expone que un paradigma está “constituido por una constelación de valores, principios metafísicos, supuestos teóricos, leyes, aplicaciones, prescripciones metodológicas e instrumentación, compartidos por los miembros de una comunidad científica” (p.277).

De acuerdo con lo anterior, es imprescindible analizar y decidir bajo qué paradigma -modelo epistémico- se va a realizar esta investigación, de tal modo, teniendo presente el objetivo de la investigación para la decisión, y el carácter

evaluativo de la misma, y además, reconociendo que el paradigma seleccionado muestra una ruta de acción por el cual avanzar, entonces se reconoce la importancia de apropiarnos y de ejecutar el paradigma positivista, siendo éste según Hernández-Sampieri et al. (2014) un modelo en el cual la objetividad es muy importante, el conocimiento procede de la experiencia y es fundamental el principio de verificación.

3.1.2. Enfoque de Investigación

De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2014), históricamente en la Ciencia han emergido diferentes corrientes de pensamiento, tales como, el empirismo, el positivismo, la fenomenología, el estructuralismo, los cuales han permitido diferentes rutas para llegar al conocimiento, pero a través de los años tales corrientes se han consolidado en dos principales enfoques: en el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo de la investigación.

Igualmente, para Ricoy (2006) los paradigmas que comprende la investigación científica, se han venido manteniendo históricamente dos enfoques metodológicos en las Ciencias Sociales y en las Ciencias de la Educación, estos son el cuantitativo y el cualitativo.

Ahora bien, en cuanto al enfoque cuantitativo, el principal objetivo de este enfoque es de verificar y medir los hechos para entablar relaciones permitiendo hacer una mayor abstracción de estos para su debida generalización (Contreras, 2011).

Del mismo modo, Hernández-Sampieri et al., explican que en este enfoque se emplea la recolección y el análisis de datos tanto para probar hipótesis como para contestar preguntas de investigación, basándose en la medición numérica, el cual se hace necesario cuantificar los fenómenos observables, estableciendo relaciones estadísticas con variables dependientes e independientes.

Asimismo, mencionan que la investigación cuantitativa pretende generalizar los resultados encontrados en un grupo (muestra) a una colectividad mayor

(universo o población). De manera que, si se utilizan reglas lógicas y se sigue rigurosamente el proceso de investigación cuantitativo, los datos obtenidos tienen los estándares de validez y confiabilidad y las conclusiones producidas contribuirán a la generación de conocimiento.

Partiendo de lo expuesto por los autores antes mencionados, la investigación que se desea realizar es de enfoque cuantitativa, ya que se pretende recolectar datos sobre el nivel atencional, clima de aula y aprendizaje a un grupo testigo y de intervención antes y después de aplicada una estrategia educativa gamificada y realizar el análisis estadístico para probar la hipótesis, logrando cumplir así con el objetivo general de la investigación.

3.1.3. Tipo de Investigación

Ahora bien, haciendo referencia al tipo de investigación del trabajo, Correa et al., (2002. p. 11) indican lo siguiente sobre la investigación evaluativa:

(...) se convierte, en la actualidad, en una importante fuente de conocimientos y directrices, en las diversas actividades e instituciones de las sociedades modernas porque indica el grado de eficiencia o deficiencia de los programas y señala el camino para su reformulación y valoración del éxito alcanzado por los esfuerzos realizados.

Asimismo, Escudero (2006. p.184) define la investigación evaluativa como:

(...) un tipo de investigación aplicada, que incide sobre objetos sociales, programas, centros, agentes, etc., que analiza y juzga su calidad estática y dinámica según criterios científicos rigurosos múltiples, con la obligación de sugerir, a las diversas audiencias implicadas, acciones alternativas sobre los mismos para diferentes propósitos como utilización, mejora, acreditación, fiscalización, reforma, etc.

En la misma línea, Hurtado (2000), expresa que la investigación evaluativa consiste en examinar si los objetivos que se han trazado en un determinado proyecto o programa están siendo o no cumplidos.

De esta manera y teniendo en cuenta lo anterior, la investigación a realizar

se tipifica en evaluativa considerando el objetivo general propuesto, porque se pretende examinar la incidencia de una estrategia educativa basada en gamificación sobre el clima de aula, la atención selectiva y el aprendizaje en los estudiantes de básica secundaria, de modo que permita orientar hacia didácticas que concedan mejorar el rendimiento escolar.

3.2. Diseño de Investigación

Núñez (s.f. p.13), expresa que “el diseño de una investigación se entiende como el plan de actuación que permitirá al investigador recoger los datos para solucionar el problema de su investigación”.

Para Hernández-Sampieri et al. (2014), el propósito del diseño de investigación es de responder preguntas de investigación, cumplir objetivos del estudio y someter hipótesis a prueba, es así que, el diseño de investigación es el plan que se lleva a cabo para conseguir la información que se necesita en una investigación y de esta manera dar respuesta al planteamiento del problema. Además, Hernández- Sampieri et al. exponen para el enfoque cuantitativo dos tipos de diseños: el experimental y el no experimental; reconociendo dentro del diseño experimental, los pre-experimentos, los experimentos “puros” y los cuasiexperimentos.

De igual manera, Hurtado (2000) expone que el diseño de investigación es la estructura de la investigación, es decir, cómo se va a desarrollar la investigación, lo que tiene que hacer y cómo hacerlo, cuantas mediciones hacer, donde obtener los datos y qué variedad de datos recoger, etc., de forma que permitan tener un alto grado de confianza en las conclusiones. Según la autora se presentan tres diseños de investigación básicos exclusivos de investigaciones confirmatorias y evaluativas: el diseño expostfacto, el diseño cuasiexperimental y el diseño experimental.

Es así, que la investigación cuantitativa que se pretende desarrollar tiene un diseño cuasiexperimental con grupo testigo (control) y grupo de intervención (experimental). Se alude en que es un diseño cuasiexperimental ya que de acuerdo

a Hurtado (2012) el investigador puede intervenir sobre las variables independientes o en los procesos causales y los modifica de manera intencional y planificada para ver los efectos, pero no puede hacer un control estricto de variables extrañas, el cual le permita descartar completamente que los resultados hayan sido producto de otros factores.

Asimismo, para Hernández-Sampieri et al., en los diseños cuasiexperimentales los grupos ya están conformados antes del experimento, es decir, son grupos intactos y en cuanto a esta investigación, los grupos escolares, esto es, los grupos del grado séptimo han sido conformados con anterioridad a la aplicación de la estrategia.

En la misma línea, Campbell y Stanley (1995. p.93) expresan lo siguiente sobre los diseños cuasiexperimentales:

Uno de los diseños experimentales más difundidos en la investigación educacional comprende un grupo experimental y otro de control, de los cuales ambos han recibido un pretest y un posttest, pero no poseen equivalencia preexperimental de muestreo. Por lo contrario, los grupos constituyen entidades formadas naturalmente (como una clase, por ejemplo) tan similares como la disponibilidad lo permita (...) La asignación de X [programa de intervención] a uno u otro grupo se supone aleatoria y controlada por el experimentador.

Por lo tanto, como lo menciona Hernández-Sampieri et al., y aunado a lo anterior, para darle validez interna a los resultados del estudio, se asignará al azar los grupos de intervención y los grupos testigos, asimismo, para “eliminar el impacto de todas las fuentes de invalidación interna” el diseño cuasiexperimental tendrá preprueba-posprueba, ya que permite un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenían los grupos en las variables dependientes (clima de aula, nivel de atención selectiva y aprendizaje) antes de la intervención; es decir, hay un seguimiento de los grupos. Es así que el diseño general de la investigación es el siguiente:

GI 01 X 02

GT 03 -- 04

En el cual:

GI= Grupo Intervención

GT= Grupo Testigo

01 y 03 Pre prueba

02 y 04 Post prueba

X= Estrategia Educativa Gamificada

Respecto al diseño cuasiexperimental utilizado y según Arnau (1995), este diseño permite estudiar en función del tiempo las tendencias que presentan los datos, y como menciona también Bono (2012) el objetivo de este tipo de diseño es evaluar los procesos de cambio, por lo tanto, el diseño cuasiexperimental hace parte del diseño longitudinal de medidas repetidas (Figura 13).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Diseño de la investigación

Hay que añadir que los grupos escolares participantes son cinco del mismo grado académico, de forma que se dispusieron dos grupos testigos y tres grupos de intervención y como se mencionó anteriormente fueron seleccionados al azar, quedando diagramado de forma específica el diseño experimental de la siguiente forma:

GI₁ 01 X 02

GI₂ 03 X 04

GI₃ 05 X 06

GT₄ 07 --- 08

GT₅ 09 --- 10

En el cual:

GI= Grupo Intervención (tres grupos)

GT= Grupo Testigo (2 grupos)

01, 03, 05, 07 y 09 Pre prueba

02, 04, 06, 08 y 10 Post prueba

X= Estrategia Educativa Gamificada

3.3. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas, tales como, la revisión documental, encuesta, observación y técnicas sociométricas, entre otras, se relacionan con los procedimientos que se utilizan para la recolección de los datos. Un instrumento de medición para Hernandez Sampieri et al., es un recurso que tiene el investigador sobre las variables para registrar información o datos, añaden además que los instrumentos de medición deben cumplir con tres requisitos esenciales, tales como, confiabilidad, validez y objetividad.

De modo que para la recolección de los datos en la investigación se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos (Tabla 9):

Tabla 9. Técnica e instrumentos de recolección de datos

TÉCNICA: ENCUESTA	
INSTRUMENTOS	Escala de Percepción del Clima de Aula
	Test Estandarizado de Stroop
	Rúbrica de Evaluación del Aprendizaje

Fuente: Elaboración propia.

- Para recoger los datos del clima de aula, se utilizará una Escala diseñada para la población de estudio.
- Para recoger los datos del nivel de atención selectiva se utilizará el Test estandarizado de Stroop.
- Para recoger los datos del aprendizaje se utilizará una rúbrica de Evaluación del Aprendizaje diseñada para evaluar en los estudiantes las competencias de los DBA propuestos por el MEN.

3.3.1 Escala de Percepción del Clima de aula

Para obtener la información del clima de aula en los estudiantes, se diseñó un escala para el tipo de población escolar de la cual se espera recoger los datos y esto considerando lo expresado por Morales (2011) que hace alusión que es preferible diseñar un “nuevo instrumento más adaptado a nuestra población y a nuestras intenciones” (p. 33) en la investigación, por lo tanto, se diseña un instrumento que consta de 32 preguntas que se valoran con una escala tipo Likert que va desde 1 hasta 5, conformado por las dimensiones del Aspecto metodológico, Disciplina, Convivencia y el Aspecto emocional que subyacen en el contexto del aula, dimensiones que se encontraron a través del estudio conceptual del clima de aula y de los cuestionarios y escalas existentes. La aplicación de la escala se realiza de forma grupal, dentro del aula de clase con el acompañamiento del docente. A los estudiantes se les da el tiempo necesario para resolver el cuestionario de forma tranquila. Y teniendo presente lo que indica Morales (2011) sobre el anonimato en las escalas, para que los estudiantes tengan confianza en el momento de contestar cada pregunta, y la respondan con sinceridad, no se les pide escribir el nombre.

Para la construcción del baremo, que es la norma de interpretación de los resultados de la escala, se realizó el siguiente cálculo:

$$I = \frac{R}{E}$$

Donde

I= Intervalo del Cuestionario de Percepción del clima de Aula

$R = \text{Rango de las posibles respuestas (1 a 5)} = 4$

$E = \text{Número de Escala de Percepción del clima de aula}$

$$I = \frac{4}{5} = 0.8$$

En la Tabla 10 se encuentra el baremo de la Escala de Percepción del Clima de Aula, que será utilizado para el análisis de los resultados.

Tabla 10. Baremo Escala de Percepción Clima de Aula

Intervalo	Percepción
1 - 1.8	Muy Bajo
1.9 - 2.6	Bajo
2.7 - 3.4	Aceptable
3.5 - 4.2	Excelente
4.3 - 5.0	Muy excelente

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Test Estandarizado de Stroop

Para la valoración del nivel atencional en los estudiantes se utilizará el test psicométrico del Stroop, test de colores y palabras de Charles J. Golden, test que se utiliza para evaluar la flexibilidad cognitiva, la interferencia (Stroop, 1935 citado en Rodríguez Barreto et al., 2016). Este test consta de tres láminas de 100 ítems en cinco columnas de 20 elementos distribuidos al azar. La primera lámina (P) (Anexo K) contiene impreso en tinta de color negro las palabras rojo, verde y azul. La segunda lámina (C) (Anexo L) denota 100 elementos iguales conformados por equis (XXXX) impresos en diferentes tintas de color (rojo, verde y azul). El mismo color no aparece dos veces seguido en la misma columna y los colores no siguen el mismo orden de las palabras de la primera lámina. La tercera lámina (PC) (Anexo M) son las palabras de la primera lámina impresas en los colores de la segunda coincidiendo en el orden de representación de estas. No coincide en ningún caso el color de la tinta con el significado de la palabra, el estudiante debe nombrar el color de la tinta.

El instrumento se aplica de forma individual con un tiempo límite de ejecución de 45 segundos para cada lámina.

De acuerdo al estudio de validación realizado por Rodríguez Barreto et al. (2016), el test de Stroop es válido y confiable para ser usado como evaluación neuropsicológica en población colombiana sana. Resultados similares de confiabilidad y validez del test psicométrico de Stroop han obtenido otras investigaciones (Conca Binfa & Ibarra González, 2004; Ramos Fernandes et al., 2012) siendo utilizada cada vez más para la valoración de la atención, utilizando la resistencia a la interferencia como el nivel de atención selectiva.

En la aplicación del Test de Stroop se tendrá en cuenta las instrucciones detalladas en el manual (Anexo J) y se realizará en un lugar adecuado en cuanto a la iluminación y ausencia de ruido, por lo tanto, se utilizará 4 lugares diferentes de la institución educativa de acuerdo a la disponibilidad del momento. Los lugares son: la biblioteca, la sala de audiovisuales 1 y 2, el salón de clases de Ciencias Naturales. Se optará las horas antes de descanso de los estudiantes para la aplicación del Test.

Las respuestas de los estudiantes se recogerán en un formato como la Tabla 11, en la casilla *P* de la tabla se escribirá la cantidad de las palabras de la *lámina P* (palabras tinta negra) que los estudiantes leerán en un tiempo límite de 45 segundos, en la casilla *C* se escribirá la cantidad de aciertos en el color de las equis de la *lámina C* que los estudiantes leerán también en un tiempo límite de 45 segundos y en la casilla *PC* se escribirá la cantidad de palabras de la *lámina PC* (color de la tinta diferente al significado de la palabra) que los estudiantes leerán en un tiempo límite de 45 segundos, con esta información se realizará el cálculo del efecto stroop, es decir, la resistencia a la interferencia, el cálculo es el siguiente:

Se hallará el *PC'* con la información recogida a través la siguiente fórmula $PC' = (P \times C) / (P + C)$, para luego hallar la Interferencia,

$$\text{Resistencia a la Interferencia} = (PC) - (PC')$$

De forma que, cuanto mayor es la puntuación de interferencia que obtiene

la persona, mayor capacidad tiene de resistir a la interferencia (Golden, 2001).

Tabla 11. Hoja de respuestas test de Stroop

Nombre: _____	
Edad: _____ Sexo: M – F Fecha: _____	
	<i>PD</i>
<i>P</i>	
<i>C</i>	
<i>PC</i>	

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. Rúbrica de Evaluación del Aprendizaje

Para la evaluación del aprendizaje de las competencias planteadas en los DBA por el MEN a los estudiantes, antes y después de la intervención se utilizará la rúbrica de evaluación del aprendizaje. A los estudiantes se les compartió la rúbrica antes de abordar los contenidos en la unidad didáctica. Se les explicó cada uno de los componentes y la manera de lograr una buena calificación. Se realizó retroalimentación a medida que se iba avanzando en los contenidos.

3.4. Población, Muestra y Muestreo

De acuerdo a Bisquerra (2009) “la población es el conjunto de todos los individuos a los que se desea hacer extensivo los resultados de la investigación”.

Población que se hace necesario delimitar, como lo declara Hernández-Sampieri (2014. p.174):

(...) establecer con claridad las características de la población, con la finalidad de delimitar cuáles serán los parámetros muestrales(...) la delimitación de las características de la población no sólo depende de los objetivos de la investigación, sino de otras razones prácticas(...). Las poblaciones deben situarse claramente por sus características de contenido, lugar y tiempo (...).

En este sentido, la población de la investigación lo comprende los estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Bolivariano de Caicedonia Valle del año 2019.

Continuando con Bisquerra, expresa que en algunos casos en la práctica no se pueden analizar todos los individuos de la población, por este motivo se toma un subconjunto de la población, la cual es seleccionada a través de alguna técnica de muestreo, teniendo presente que la muestra sea representativa de la población. Existen dos tipos de muestreo: el probabilístico y el no probabilístico. En el muestreo no probabilístico los criterios para elegir la muestra tienen relación a criterios no basados en el azar y no se conoce la probabilidad que cada elemento tiene de formar parte de la población. Y el muestreo probabilístico es un subgrupo que representa la población del cual se recolectarán los datos.

De manera que se utilizará el muestreo no probabilístico ya que se realizará la selección de la muestra por conveniencia, pero se aplicará características de selección de muestra probabilística, de tal modo, que la selección de la muestra se hará de forma bietápica.

Se llevó a cabo los siguientes pasos:

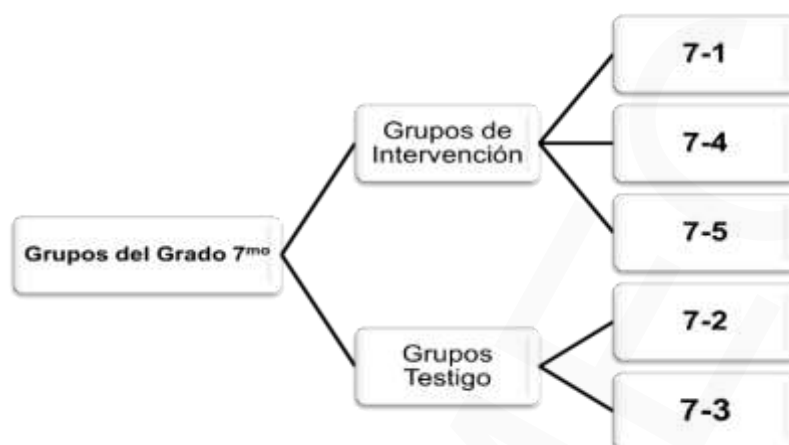
En primer momento se delimitó la población, constituyendo la población los estudiantes de educación básica secundaria. En segundo momento, se utilizó la técnica de muestra por conglomerados, para seleccionar los grupos que harán parte del estudio. Esta técnica se empleará por presentarse un universo o población subdividida en poblaciones menores (Sabino, 1992), que se encuentran de forma natural, y en el caso de esta investigación, la población objeto de estudio se encuentra por grupos de estudiantes de diferentes grados dentro del nivel de educación básica secundaria. Por lo tanto, se seleccionó los 5 grupos del grado séptimo, fundamentado en la homogeneidad que se busca entre los grupos y la heterogeneidad dentro de cada grupo, siendo las edades, conformación familiar, estrato socioeconómico, lugar de residencia (urbano-rural), de características similares.

Siguiendo con Hernández-Sampieri et al., otro elemento relevante es la validez externa del trabajo experimental, el cual hace referencia a qué tan generalizables son los resultados del experimento a otras personas o poblaciones, para lo cual, es importante tener grupos lo más parecidos posible a la mayoría de las personas o poblaciones a las cuales se quiere generalizar, y repetir el experimento varias veces con diferentes grupos. Además, procurar que el contexto utilizado en la intervención sea lo más semejante al contexto específico que se pretende generalizar. Y si se trata de dar instrucciones o enseñanza dentro de un aula, que la provean los profesores de siempre.

Es así que, teniendo presente que la población de estudio hace parte del nivel básica secundaria instituciones educativas públicas en Colombia y es a esta población a la cual se pretende generalizar, por tanto, para aportar la validez externa a la experimentación, se suministra la caracterización de los estudiantes a nivel de secundaria en la Institución Educativa Bolivariano, las cuales anuncian niveles socioeconómicos de entre 1 y 3, el tipo de familias que hacen parte estos estudiantes, son monoparental, nuclear y extendida, y la edad oscila entre 11 y 16 años de edad. Es así que, los conglomerados seleccionados son del grado séptimo, este grado lo conforman 5 grupos.

Y en tercer y último momento, se seleccionó de manera aleatoria los grupos que harán parte de grupo testigo y del grupo de intervención. De modo que la muestra objeto de estudio abarcará diferentes grupos de educación básica secundaria del grado séptimo (Figura 14) del establecimiento educativo Bolivariano

del municipio de Caicedonia Valle del Cauca de año lectivo escolar 2019.



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Grupos participantes en la investigación

3.4.1. Población y Contexto de la Investigación

La investigación se desarrolla en la Institución Educativa Bolivariano, la cual se encuentra ubicada en el Barrio María Inmaculada (Figura 15) del Municipio de Caicedonia al nor-orienté del departamento del Valle del Cauca.



Fuente: Mapa SIAC (Sistema de Información Ambiental en Colombia), 2019.

Figura 15. Ubicación de la IE Bolivariano en mapa SIAC

La institución alberga 1634 estudiantes, más del 50% de la población estudiantil del municipio de Caicedonia. Comprende una sede central, cuatro sedes urbanas, dos sedes rurales y dos granjas para prácticas agropecuarias. La sede central para básica secundaria y media, cuenta con una planta física que ocupa un espacio de 40000 m² (Figura 16).

La sede central la conforman 860 estudiantes, 33 docentes, 3 coordinadores y el rector.



Fuente: Fotografía de la IE Bolivariano. Google Maps, 2019.

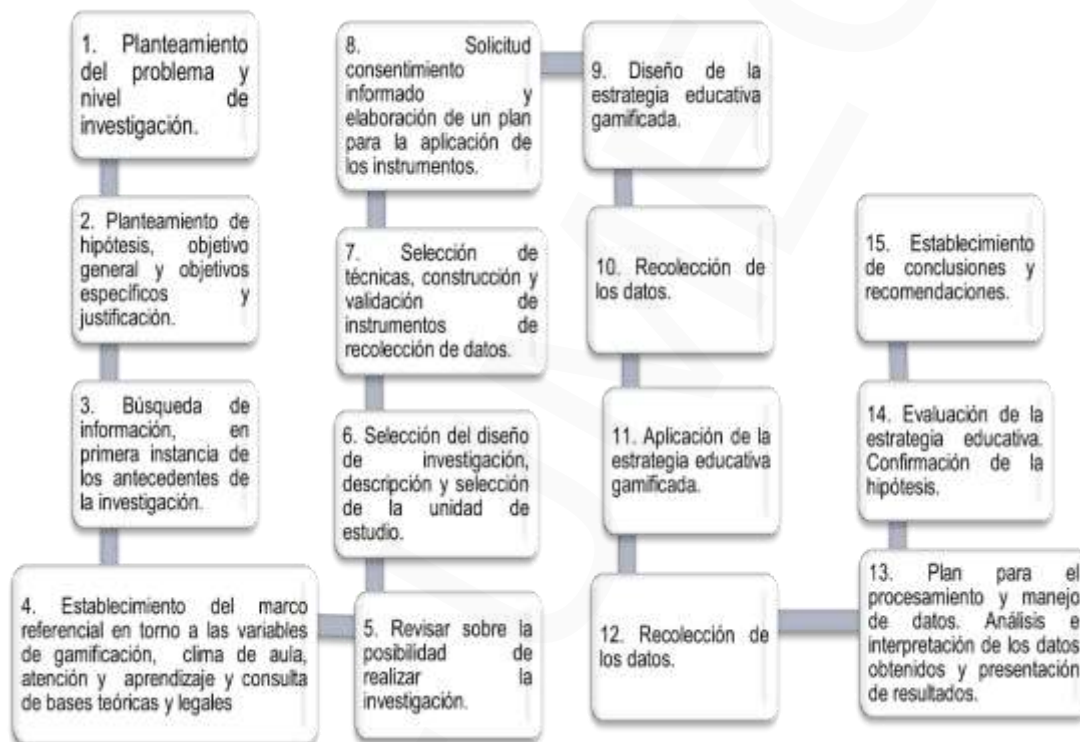
Figura 16. Parte frontal de la IE Bolivariano

3.4.2. Descripción y Criterios de Selección de la Muestra

La población que hace parte de la investigación son los estudiantes de educación básica secundaria del grado séptimo, la conforman 5 grupos, con estudiantes con edades entre 11 y 16 años. Las familias a las cuales los estudiantes hacen parte son variadas, tales como, nucleares, extendidas, monoparentales. El estrato socioeconómico de estas familias va desde el estrato 1 hasta el estrato 3. Los criterios de selección de la muestra se realizan bajo el concepto de homogeneidad entre los grupos, referente a las edades, conformación familiar, estrato socioeconómico y lugar de residencia.

3.5. Procedimiento de Investigación

Teniendo en cuenta el objetivo de investigación, se llevará a cabo el siguiente procedimiento (Figura 17):



Fuente: Elaboración propia.

Figura 17. Procedimiento de Investigación

3.6. Validación de Instrumentos: Validez y Confiabilidad de los Instrumentos

Según Hernández-Sampieri et al. (2014), los instrumentos utilizados para recoger los datos deben sustentar confiabilidad, validez y objetividad. La confiabilidad se refiere al grado en que la aplicación del instrumento en repetidas ocasiones a personas u objetos producen iguales resultados, referente a la validez, se refiere al grado en que el instrumento mide realmente la variable que se pretende medir y en

cuanto a la objetividad Mertens (2010) (citado en Sampieri et al., 2014) alude que se refiere al nivel en que el instrumento es influenciado por los sesgos del investigador.

De los tres instrumentos a utilizar en la investigación, dos de ellos fueron diseñados y teniendo presente lo mencionado anteriormente, que los instrumentos a utilizar en la medición representen realmente las variables de la investigación, entonces se someterán a validación los instrumentos de la escala de percepción del clima de aula y la rúbrica de aprendizaje.

3.6.1. Validación del Instrumento Clima del Aula

3.6.1.1. Validez

Hernández Nieto (2012) expone que “la validez de un instrumento consiste en la correspondencia (concordancia) o correlación entre lo que el instrumento mide y lo que pretende medir” (p. 69). Además, Hernández Nieto explica que la validez comprende la validez predictiva o de criterio (incluye la validez concurrente), validez de constructo y validez de contenido. En ese mismo sentido, Hernández-Sampieri et al. (2014), menciona que la validez concibe diferentes tipos de evidencia: evidencia relacionada con el contenido, evidencia relacionada con el criterio y evidencia relacionada con el constructo.

3.6.1.2. Validez de Contenido

Continuando con Hernández-Sampieri et al., la validez de contenido se “refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide” (p. 201), es así que, realizando una revisión de la literatura, es decir, de libros, artículos científicos, instrumentos del clima de clase, clima escolar y clima emocional de clase, se reconocieron diferentes dimensiones o componentes del clima de aula, determinando las siguientes dimensiones que presentaron en mayor frecuencia, además se le incorporó un componente -emociones- que lo evalúan de forma separada, y como se explicó y sustentó en el marco referencial, este es un componente que es necesario

abordarlo, y que por lo tanto, se anexa a la escala del clima de aula, consolidando de esta manera la escala de percepción del clima de aula con las siguientes dimensiones y componentes:

Tabla 12. Escala de Percepción del Clima de Aula y sus dimensiones

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
Clima de aula	Aspecto metodológico	Estructura de la clase
	Aspecto físico	Orden
		Limpieza
	Disciplina	Conducta disruptiva
	Convivencia	Relaciones interpersonales
	Aspecto Emocional	Miedo
		Aburrimiento
		Rabia
		Satisfacción
		Frustración
		Desinterés
		Alegría
		Estrés
		Motivación
		Reconocimiento
		Orgullo
		Emoción

Fuente: Elaboración propia.

3.6.1.3. Validez de Jueces

Tiene relación a la validez de contenido y es el juicio de voces expertas que permiten obtener el grado en que aparentemente un instrumento mide realmente la variable de interés (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Es así como, se somete a validación por voces expertas el instrumento (Anexo E) con 40 ítems. Los tres jueces que aportaron validación a la Escala de Percepción del Clima de Aula (EPCA), se relacionan a continuación:

- **Juez 1:** Licenciada en Filología e Idiomas, Magíster en Didáctica del Francés

Lengua Extranjera, Doctora en ciencias de la educación.

- **Juez 2:** Ingeniero de Sistemas, Magister en Ingeniería y Doctor en Gerencia.
- **Juez 3:** Licenciada en Pedagogía Reeducativa, Magister en Educación y Doctora en Ciencias de la Educación con énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos.

Se les solicitó (Anexo C) que realizaran un análisis minucioso a cada uno de los ítems y dimensiones del instrumento, para que lo evaluaran en cuanto al cumplimiento de formato, pertinencia, claridad conceptual, redacción y escala y codificación (Anexo D), un análisis sugerido por Hernández Nieto (2012).

- **Pertinencia:** El grado de correspondencia entre el enunciado del ítem y lo que se pretende medir.
- **Claridad Conceptual:** Hasta qué punto el enunciado del ítem no genera confusión o contradicciones.
- **Redacción y Terminología:** Si la sintaxis y la terminología empleadas son apropiadas.
- **Escalamiento y Codificación:** Si la escala empleada en cada ítem es apropiada y la misma ha sido debidamente codificada.

De acuerdo con las observaciones realizadas al instrumento por los jueces, se realizaron ajustes a la redacción y a dos indicadores:

DIMENSIÓN	INDICADORES	DIMENSIÓN	INDICADORES
Aspecto físico	Orden	Aspecto físico	Organización
	Limpieza		

De forma que los indicadores orden y limpieza se consolidaron en un solo

indicador denominado organización.

Ahora bien, a través del Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) propuesto por Hernández Nieto (2012) se medirá y evaluará cuantitativamente a partir del nivel de concordancia entre los jueces o validadores del instrumento, la magnitud y la relevancia de la validez de contenido de cada ítem y la validez de contenido de todo el instrumento.

El Coeficiente de Validez de Contenido Total (CVC_t) se define como el promedio de los Coeficientes de Validez de Contenido de cada Ítem, cada uno de los cuales ha sido corregido por concordancia aleatoria entre jueces:

$$CVC_t = \frac{\sum CVC_i}{N} = \sum \left[\left[\frac{\sum x_i / J}{V_{mx}} \right] - P_{ei} \right] (1/N)$$

$$Pe = (1/J)^J$$

N = número total de ítems del instrumento de recolección de datos

S_{xi} = sumatoria de los puntajes asignados por cada juez (J) a cada uno de los ítems (i)

V_{mx} = valor máximo de la escala utilizada por los jueces

P_{ei} = probabilidad del error por cada ítem (probabilidad de concordancia aleatoria entre jueces).

J = Número de Jueces asignando puntajes a cada ítem

Se halló un CVC del instrumento de 0.94 y de acuerdo con los criterios para ser interpretado el valor, la validez y concordancia en función a la valoración del instrumento del clima de aula por parte de los jueces es Excelente (Tabla 13).

Tabla 13. Interpretación del cálculo del CVc

Interpretación del cálculo del CVc	
Valor del CVc	Interpretación de la validez y concordancia
Menor que 0.60	Inaceptables
Igual o mayor de 0.60 y menor o igual que 0.70	Deficiente
Mayor que 0.71 y menor o igual que 0.80	Aceptable
Mayor que 0.80 y menor o igual que 0.90	Buena
Mayor que 0.90	Excelente

Fuente: Interpretación de la validez y concordancia consultado en Hernández Nieto (2012).

3.6.1.4. Confiabilidad del Instrumento Clima del Aula

La confiabilidad o medición de consistencia interna “de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” Hernández-Sampieri et al. (2014. p. 200). Ahora bien, la medición de consistencia interna mediante el Coeficiente Alfa de Cronbach “permite determinar hasta qué punto los diferentes ítems que forman parte del instrumento de recolección de datos constituyen una estructura coherente y consistente en el proceso de medir lo que está midiendo” Hernández Nieto (2012). Es así como, se realizará la confiabilidad a través del Análisis de Confiabilidad de Alfa de Cronbach, en los 40 ítems de la Escala de Percepción del Clima de Clase.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

α = Coeficiente de Cronbach

k = número de ítems

S_i^2 = Varianzas de los puntajes de cada ítems ($i = 1, \dots, k$)

S_T^2 = Varianza total de los puntajes obtenidos

Para evaluar los resultados obtenidos con el Análisis de Confiabilidad de Alfa de Cronbach a los ítems de la escala de percepción del clima de aula, se tendrá en cuenta la siguiente Escala evaluativa del alfa de Cronbach (Tabla 14).

Tabla 14. Escala evaluativa del alfa de Cronbach

Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad	
Valor Alfa de Cronbach	Criterio
0.90 y más	Excelente
>0.80 y < 0.90	Muy Bueno
>0.70 y <0.80	Satisfactorio
>0.60 y <0.69	Deficiente
<0.60	Inaceptable

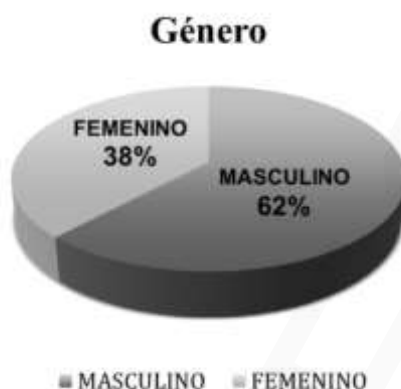
Fuente: Escala evaluativa del alfa de Cronbach. Hernández-Sampieri et al., 2014.

Para realizar el análisis de Confiabilidad de Alfa de Cronbach se aplicó el instrumento a una muestra piloto de 100 estudiantes de los grados sexto, octavo y noveno de educación secundaria, con edades entre 10 y 17 años (Tabla 15), con un 38% de estudiantes de género femenino y un 62% de estudiantes de género masculino (Figura 18), lo cual evidencia características similares en cuanto a edad, género y nivel educativo de la población para cual se diseña el instrumento.

Tabla 15. Descriptivos de la edad de la muestra piloto

Descriptivos	EDAD
N	100
Rango	7
Mínimo	10
Máximo	17
Media	13.35
Moda	13

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Porcentaje de género masculino y femenino de la muestra piloto

El alfa de Cronbach con los 40 ítems del instrumento arrojó una confiabilidad de 0.801 (Tabla 16), que de acuerdo al criterio es un instrumento muy bueno, sin embargo se analizaron cada uno de los ítems, verificando la correlación del ítem con el total del instrumento, de manera que nos diera la oportunidad no solo de mejorar la confiabilidad del instrumento, sino además de que la cantidad de los ítems fuera menor, ya que es para una población de estudiantes de educación básica secundaria y como dice Hernández Sampieri et al., un cuestionario muy largo llega a ser tedioso.

Tabla 16. Fiabilidad de la EPCA con 40 ítems

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,801	40

Fuente: Elaboración propia.

Después del análisis de cada uno de los ítems, se eliminaron de la EPCA las siguientes preguntas: P15 Disruptiva, P17 Disruptiva, P31 Emocional, P32 Emocional, P33 Emocional, P34 Emocional, P36 Emocional y P39 Emocional (Tabla 17).

Tabla 17. Estadísticos total del instrumento

ÍTEMS	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1Estructura	142,60	185,010	,510	,789
P2Estructura	142,03	186,211	,607	,789
P3Estructura	142,55	183,179	,578	,787
P4Estructura	142,40	189,556	,395	,794
P5Estructura	142,25	187,624	,512	,791
P6Estructura	142,30	186,535	,521	,790
P7Estructura	142,48	189,020	,358	,794
P8Estructura	142,84	186,176	,451	,791
P9Estructura	142,28	188,547	,372	,794
P10Organización	142,64	184,899	,422	,791
P11Organización	142,52	185,363	,551	,789
P12Organización	142,60	184,525	,483	,790
P13Organización	142,33	185,274	,495	,790
P14Organización	142,60	185,960	,560	,789
P15Disruptiva	143,68	195,250	,084	,804
P16Disruptiva	142,75	187,523	,330	,795
P17Disruptiva	143,75	192,189	,163	,802
P18Relaciones_Interpersonales	142,70	185,586	,455	,791
P19Relaciones_Interpersonales	142,32	186,301	,428	,792
P20Relaciones_Interpersonales	142,11	194,584	,167	,800
P21Relaciones_Interpersonales	142,53	189,444	,392	,794
P22Relaciones_Interpersonales	142,68	191,028	,311	,796
P23Relaciones_Interpersonales	142,70	186,616	,500	,791
P24Relaciones_Interpersonales	142,53	190,454	,304	,796
P25Relaciones_Interpersonales	142,54	187,039	,356	,794

P26Relaciones_Interpersonales	141,94	189,047	,501	,792
P27Relaciones_Interpersonales	142,35	185,422	,557	,789
P28Relaciones_Interpersonales	142,17	185,981	,586	,789
P29Emocional	142,53	192,595	,170	,801
P30Emocional	142,74	182,477	,506	,788
P31Emocional	144,06	201,047	-,092	,812
P32Emocional	144,43	199,237	-,039	,809
P33Emocional	143,89	205,574	-,209	,817
P34Emocional	144,09	201,073	-,092	,811
P35Emocional	142,47	184,878	,538	,789
P36Emocional	143,74	208,861	-,322	,819
P37Emocional	143,86	202,829	-,139	,814
P38Emocional	142,92	187,994	,320	,795
P39Emocional	144,52	203,303	-,151	,815
P40Emocional	144,25	195,220	,056	,807

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó nuevamente el cálculo del Confiabilidad de Alfa de Cronbach, arrojando el siguiente resultado (Tabla 18), después de eliminados los ítems antes mencionados por presentar baja correlación.

Tabla 18. Fiabilidad de la EPCA con 32 ítems.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,90	32

Fuente: Elaboración propia.

Es así como la consistencia interna del instrumento de acuerdo con el criterio

de la escala evaluativa del Alfa de Cronbach es Excelente, de esta manera el instrumento clima de aula quedó diseñado con 32 ítems.

Sin embargo, la dimensión de la Disciplina quedó con sólo un ítem, de manera que se analizó y se realizó un ajuste al instrumento en cuanto a las dimensiones de Aspecto físico y Disciplina con sus indicadores -Organización y Conducta Disruptiva-. Quedando el instrumento de la siguiente manera (Tabla 19).

Tabla 19. Escala de Percepción del clima de Aula

Objetivo específico	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
Caracterizar el clima de aula presente en los	Clima de aula	Aspecto metodológico	Estructura de la clase	¿La mayoría de las actividades desarrolladas por la profesora son divertidas?
				¿En clase la profesora me enseña a trabajar en equipo?
				¿La mayoría de las actividades realizadas en clase las disfrutas?
				¿El ambiente de participación en clase es bueno?
				¿En clase por medio de las actividades me enseñan los valores de cooperación?
				¿En clase valoran mi esfuerzo?
				¿En clase valoran mis logros?
				¿La mayoría de las actividades realizadas en clase son en grupo?
				¿Puedo participar libremente durante la clase?
Caracterizar el clima de aula presente en los		Disciplina	Organización	¿El aula de clase permanece limpia?

estudiantes de
Educación
Básica
Secundaria de
la IE
Bolivariano.

¿El inmobiliario permanece limpio?

¿El aula de clase permanece
ordenada?

¿Mis útiles escolares permanecen
en orden?

¿En clase se evidencia organización
en las actividades desarrolladas por
mis compañeros?

¿Me distraigo en actividades
diferentes a las de la clase (por
ejemplo, haciendo tareas de otra
asignatura, escuchando música,
utilizando el celular, jugando, etc.)?

¿En clase el trato con mis
compañeros es de respeto?

¿En clase mis compañeros me han
agredido verbalmente?

¿En clase mis compañeros me han
agredido físicamente?

¿Mis compañeros respetan mi
opinión?

¿En clase predomina la
colaboración entre mis
compañeros?

¿La comunicación entre mis
compañeros es de respeto?

¿Tengo empatía con mis
compañeros?

¿Tengo empatía con mi profesora?

¿La relación con la profesora es de
respeto?

Convivencia

Relaciones
interpersonales

		¿La relación es de amistad entre mis compañeros y mi profesora?
		¿Mis opiniones son escuchadas y atendidas por la profesora?
Aspecto emocional	Miedo	¿Me siento con miedo la mayoría de las veces en clase?
	Aburrimiento	¿Me siento aburrido la mayoría de las veces en clase?
	Alegría	¿Me siento alegre la mayoría de las veces en clase?
	Reconocimiento	¿Me siento reconocido la mayoría de las veces en clase?
	Motivación	¿Me siento motivado la mayoría de las veces en clase?
	Emoción	¿Me siento con emoción la mayoría de las veces en clase?

Fuente: Elaboración propia.

3.6.1.5. Validez de constructo

La validación de constructo está relacionada con la teoría, es decir, menciona qué tan bien el instrumento representa y mide un concepto teórico. De manera que de acuerdo con Hernández-Sampieri et al., para “aportar validez de constructo, se correlacionan todas las dimensiones entre sí y luego la escala del clima con dicho involucramiento” (p. 203). De forma que el instrumento se sometió al análisis de correlación de Pearson; una prueba estadística que analiza la relación entre dos variables, en este caso se medirá la relación dominio o dimensión con el total del instrumento y se tendrá en cuenta la interpretación del coeficiente de Pearson detallado en la Tabla 20.

Tabla 20. Interpretación del Coeficiente de Pearson

Interpretación del Coeficiente de Pearson	
Valor del Coeficiente de Pearson	Criterio
-0.90	Correlación negativa muy fuerte.
-0.75	Correlación negativa considerable
-0.50	Correlación negativa media
-0.25	Correlación negativa débil.
-0.10	Correlación negativa muy débil.
0.00	No existe correlación alguna entre las variables
+0.10	Correlación positiva muy débil.
+0.25	Correlación positiva débil.
+0.50	Correlación positiva media.
+0.75	Correlación positiva considerable.
+0.90	Correlación positiva muy fuerte.
+1.00	Correlación positiva perfecta

Fuente: Valor del Coeficiente Pearson y criterio. Hernández- Sampieri et al., 2014.

Al realizar el análisis de correlación de Pearson de cada una de las Dimensiones con el Total de la EPCA arrojó los siguientes resultados (Tabla 21).

Tabla 21. Correlación de Pearson de las dimensiones con el total de la escala

		Correlaciones				
		Dimensión Estructura de Clase	Dimensión Organización	Dimensión Relaciones Interpersonales	Dimensión Emociones	Clima de Aula
Clima de Aula	Correlación de Pearson	0,882**	0,796**	0,871**	0,534**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	100	100	100	100	100

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados del coeficiente de correlación de Pearson las Dimensiones de Estructura de Clase, Organización y Relaciones Interpersonales tienen correlación positiva considerable con el total y la Dimensión de Emociones tiene una correlación positiva media, con un nivel de significancia menor que a 0.01, esto es, el coeficiente es significativo al nivel de 0.01 teniendo un 1% de probabilidad de error y un 99% de confianza de que la correlación sea verdadera.

3.6.1.6. Objetividad

Continuando con Sampieri et al., los autores citando a Mertens (2010), aluden que la “objetividad es el grado en que éste es o no permeable a la influencia de los sesgos y tendencias del investigador o investigadores que lo administran, califican e interpretan” (p.206), ahora bien, para evitar tales sesgos en la aplicación del instrumento y en el análisis de los datos, las instrucciones y condiciones en el momento de aplicar el cuestionario fueron las mismas para todos los estudiantes, además, para que lograran estar en confianza y no se sintieran impedidos en dar las respuestas, no se les pidió colocar el nombre en el cuestionario.

3.6.2. Validación del Instrumento Rúbrica del Aprendizaje

3.6.2.1. Validez de Jueces

En la investigación, la validez de la rúbrica (Anexo I) es solicitada a tres jueces (Anexo F), los cuales evaluaron el instrumento teniendo presente un formato de evaluación, (Anexo G) denotando si el instrumento cumple en medir las competencias que se desean medir.

- **Juez 1:** Psicóloga, Magister en Docencia y Doctora en Ciencias de la Educación.
- **Juez 2:** Licenciado en Biología, Magister en Sistemática-Zoología y Doctor en Ciencias-Biología.
- **Juez 3:** Licenciada en Psicología y pedagogía, Magister en Estructuras y procesos

del aprendizaje y Doctora en Educación.

De acuerdo con las valoraciones de cada juez se realizaron los ajustes pertinentes a la rúbrica.

3.7. Consideraciones Éticas

3.7.1. Criterios de Confidencialidad

En el consentimiento informado (Anexo B), se detallan la absoluta confidencialidad de los participantes, de modo que no se van a exponer los nombres de los estudiantes en la caracterización de la unidad muestral, además, el empleo de los datos y respuestas de los estudiantes serán de total confidencialidad.

3.7.2. Descripción de la Obtención del Consentimiento Informado

En la obtención del consentimiento informado se siguieron las siguientes fases:

- Primero: se solicitó el permiso al Rector de la Institución para llevar a cabo la investigación (Anexo A).
- Segundo: se solicitó a los directores de grupo la colaboración para obtener el consentimiento informado por parte de los padres de familia y acudientes de los estudiantes a participar en la investigación.
- Tercero: en una reunión los directores de grupo les dieron a conocer a los padres de familia sobre la investigación a desarrollar, en la cual los estudiantes del grado séptimo participarían.

3.7.3 Riesgos y Beneficios Conocidos y Potenciales

La investigación no tiene ningún riesgo para los participantes, en caso contrario aporta posibles beneficios en cuanto al desempeño académico y de convivencia escolar.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Técnicas de Análisis de Datos

En este capítulo se expone la información obtenida a través de los instrumentos aplicados a los grupos involucrados en la investigación, además se presentarán los análisis descriptivos de cada una de las variables estudiadas -clima de aula, atención selectiva, aprendizaje-, en los dos momentos de la investigación, esto es, antes y después de aplicada la estrategia gamificada -resultados pretest y posttest- y posteriormente y teniendo presente los objetivos planteados en el estudio, se hallará si hay presencia de diferencias estadísticamente significativas entre las medidas longitudinales -medidas repetidas- obtenidas del clima de aula, atención selectiva y aprendizaje de la población de estudio.

Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa IBM SPSS statistics versión 24, para el propósito de hallar las diferencias estadísticas significativas entre las medidas pretest y posttest de cada una de las variables se considera un nivel de significancia de $p < 0.05$, esto es, que se acepta un máximo de probabilidad de error de un 5% y que existe un 95% de confianza en los resultados.

Para el análisis estadístico descriptivo se emplearon los indicadores estadísticos de frecuencia absoluta, porcentaje, media, desviación estándar, máximo y mínimo.

Frecuencia absoluta: corresponde a la cantidad de veces en que se presenta un valor de la variable estudiada.

Porcentaje: es la frecuencia relativa (cantidad de veces que aparece un determinado valor de la variable estudiada en relación con el total de valores) multiplicada por 100.

Media (estadístico de tendencia central): corresponde al promedio aritmético de todos los valores presentados por la variable, se determina de la siguiente manera.

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{N}$$

Donde $\bar{X}$ es la media,

X es cada uno de los valores obtenidos y,

N son la totalidad de los datos obtenidos

Desviación estándar (estadístico de variabilidad): corresponde a la medida de la dispersión o de la variación de un conjunto de datos numéricos.

$$S = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n}}$$

Donde S es la desviación estándar o desviación típica de los datos,

$\sum$ es la sumatoria,

X es cada uno de los datos analizados,

$\bar{X}$ es la media de los datos y,

n es la cantidad de datos analizados.

Máximo y mínimo (estadístico de variabilidad): representan el valor mayor y el valor menor de los datos obtenidos de la variable.

4.2. Procesamiento de los Datos

En Tabla 22 se exponen los grupos participantes y la cantidad de estudiantes de acuerdo con el género. Participan por cada grupo 25 estudiantes con un porcentaje variado de estudiantes de género masculino y femenino.

Tabla 22. Frecuencia y porcentaje de estudiantes participantes según género

Grupos	Género	Frecuencia	Porcentaje Válido
Grado 7-1	Masculino	12	48
	Femenino	13	52
	Total	25	100
Grado 7-2	Masculino	16	64
	Femenino	9	36
	Total	25	100
Grado 7-3	Masculino	15	60
	Femenino	10	40
	Total	25	100
Grado 7-4	Masculino	14	56
	Femenino	11	44
	Total	25	100
Grado 7-5	Masculino	12	48
	Femenino	13	52
	Total	25	100

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se expondrán los resultados descriptivos de la población participante en la medida pretest y posttest de cada variable en el siguiente orden: clima de aula, atención selectiva y aprendizaje.

4.3. Análisis descriptivo

4.3.1. Percepción del Clima de aula en la medida pretest

En la tabla 23 se relacionan los datos descriptivos de la variable Clima de Aula antes de la aplicación de la estrategia a la población de estudio. Se puede observar en la media y teniendo en cuenta el baremo (Tabla 10) realizado para esta variable, el grupo 7-2, 7-3, 7-4 y 7-5 presentan un Clima de Aula Excelente, mientras que el grupo 7-1 presenta un Muy Excelente Clima de Aula; de acuerdo con los datos obtenidos los estudiantes perciben un Clima de Aula adecuado en el salón de clases.

Tabla 23. Estadísticos descriptivos del clima de aula en medida pretest

Clima de Aula Medida Pretest	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Grado 7-1	25	3,91	4,88	4,3	0,25
Grado 7-2	25	2,97	4,63	4,0	0,34
Grado 7-3	25	3,38	4,88	4,2	0,40
Grado 7-4	25	3,19	4,75	4,0	0,40
Grado 7-5	25	3,44	4,63	4,0	0,33

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, se analizarán los resultados del postest del clima de aula de cada uno de los grupos participantes. Es importante traer a alusión que los grupos testigo y de intervención fueron seleccionados al azar. Los grupos de 7-1, 7-4 y 7-5 corresponden al grupo de intervención, mientras que los grupos 7-2 y 7-3 conforman el grupo testigo.

4.3.2. Percepción del Clima de aula en la medida postest

En la tabla 24 se relacionan los datos descriptivos de la variable clima de aula después de aplicada la estrategia a la población participante del estudio, como se puede

observar todos los grupos obtienen una media del clima de aula por encima del valor de 4.1, no obstante, los grupos intervenidos con la estrategia son los que obtienen los valores más altos en el clima de aula; el grupo 7-4 presenta una percepción de clima de aula de 4.2, el grupo 7-5 una percepción de clima de aula de 4.3 y el grupo 7-1 una percepción de clima de aula de 4.4.

Tabla 24. Estadísticos descriptivos del clima de aula en medida posttest

Clima de Aula Medida Posttest	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Grado 7-1	25	3,9	4,8	4,4	0,23
Grado 7-2	25	3,5	4,9	4,1	0,39
Grado 7-3	25	3,5	4,9	4,1	0,38
Grado 7-4	25	3,9	4,9	4,2	0,26
Grado 7-5	25	3,2	4,9	4,3	0,37

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Clima de Aula del grupo testigo y de intervención en medida pretest y posttest

Ahora bien, realizando el análisis descriptivo del grupo testigo y el grupo de intervención en las medidas pretest y posttest (Tabla 25), se observa que el grupo testigo presenta una media de 4.1 en la medida pretest y una media de 4.1 en la medida posttest, lo cual muestra un valor estable, mientras que la media obtenida por el grupo de intervención en la medida pretest es de 4.1 y en la medida posttest es de 4.3, siendo la moda el mismo valor y una desviación estándar pequeña de 0.3, lo cual indica que la percepción del clima de aula mejoró en el grupo intervenido.

Tabla 25. Estadísticos descriptivos del clima de aula en el grupo testigo y grupo

de intervención en medida pretest y posttest

Clima de Aula		N Válido	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Medida Pretest	Grupo Testigo	50	4,1	4,1	4,0	0,38	3,0	4,9
	Grupo de Intervención	75	4,1	4,2	3,6 ^a	0,36	3,2	4,9
Medida Posttest	Grupo Testigo	50	4,1	4,1	3,8 ^a	0,38	3,5	4,9
	Grupo de Intervención	75	4,3	4,3	4,3 ^a	0,30	3,2	4,9
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.								

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4. Atención selectiva en medida pretest

De acuerdo con el manual del Test de Stroop la puntuación media de los resultados es cero, con una desviación típica de 10 y las personas con puntuación superior a cero indica que tienen una alta resistencia a la interferencia (Golden, 2001), es decir, tienen mejor nivel atencional. Revisando los resultados obtenidos (Tabla 26) por los estudiantes en la variable de atención selectiva antes de la aplicación de la estrategia se encuentra que los grupos con menor atención son el grupo 7-5 y el grupo 7-1 con una media de -4.8 y -3.3 respectivamente, mientras que los grupos con mejor nivel atencional fueron el grupo 7-2 (Media= -2.4) y los grupos 7-3 y 7-4 ambos con una media de -3.0.

Tabla 26. Estadísticos descriptivos de la atención en medida pretest

Atención Medida Pretest	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Grado 7-1	25	-11,9	5,6	-3,3	5,3
Grado 7-2	25	-12,6	5,9	-2,4	4,6
Grado 7-3	25	-13,9	11,8	-3,0	5,6
Grado 7-4	25	-11,3	7,3	-3,0	5,2
Grado 7-5	25	-15,0	11,1	-4,8	6,5

N válido (por lista)	25
----------------------	----

Fuente: Elaboración propia

4.3.5. Atención selectiva en medida posttest

Después de aplicada la estrategia educativa basada en gamificación, según los resultados obtenidos (tabla 27), los grupos con menor nivel atencional son el grupo 7-3 (Media= -3.3) y el grupo 7-2 (Media= -1.2), mientras que los grupos que presentaron mejor nivel atencional fueron el grupo 7-5 (Media= -0.2) y el grupo 7-1 (Media= -0.8).

Tabla 27. Estadísticos descriptivos de la atención en medida posttest

Fuente:	Atención Medida Posttest	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
	Grado 7-1	25	-13,10	14,00	-0,8	6,76
	Grado 7-2	25	-7,6	7,0	-1,2	4,35
	Grado 7-3	25	-14,36	5,47	-3,3	5,33
	Grado 7-4	25	-8,93	9,33	-1,0	5,38
	Grado 7-5	25	-13,50	11,50	-0,2	5,40
	N válido (por lista)	25				

Elaboración propia.

4.3.6. Atención selectiva del grupo testigo y de intervención en medida pretest y posttest

De acuerdo con los resultados expuestos en la tabla 28, los estudiantes del grupo testigo en la medida pretest obtienen un nivel atencional promedio de -2.7, mientras que el grupo de intervención obtienen una media de -2.3; esto demuestra que ambos grupos tienen una baja resistencia a la interferencia, esto es, una bajo nivel de atención, ahora bien, en el caso de la medida posttest, el grupo testigo obtiene un valor medio de -3.7 y el grupo de intervención de 0.9, lo cual evidencia que el grupo testigo disminuye en el nivel atencional, pasando de una media de -2.7 a una media de -3.7, caso diferente sucedió con el grupo de intervención, el cual mejoró en el nivel atencional pasando de

una media de -2.3 a un valor medio de 0.9 y teniendo presente lo mencionado por Golden que señala que valores mayores a 0 evidencian una buena resistencia a la interferencia, es decir una buena atención, entonces el grupo de intervención mostró un buen nivel atencional.

Tabla 28. Estadísticos descriptivos de la atención en el grupo testigo y grupo de intervención en medida pretest y posttest

Atención Selectiva		N	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
		Válido						
Medida Pretest	Grupo Testigo	50	-2,7	-2,5	-1,9	5,0	-13,9	11,8
	Grupo de Intervención	50	-2,3	-2,2	-14,3a	4,9	-14,3	6,9
Medida Posttest	Grupo Testigo	75	-3,7	-4,1	-9,2a	5,7	-15,0	11,1
	Grupo de Intervención	75	0,9	3,5	-8,3a	5,4	-13,5	14,0

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia.

Pero es de destacar que de acuerdo con diferentes estudios sobre el test de Stroop, la edad es una variable que se asocia de forma significativa con la resistencia a la interferencia es así como el estudio realizado por Arango-Lasprilla et al. (2017) aportan datos normativos para Stroop en cuanto a la resistencia a la interferencia de acuerdo con la edad para población colombiana (Anexo N); resistencia a la interferencia que se utiliza como la medida del nivel atencional. Por tanto, se organizaron los valores recogidos de la atención selectiva del grupo testigo y del grupo de intervención teniendo en cuenta la edad de los estudiantes. A continuación, se exponen los datos de la atención selectiva, edad y percentil de los grupos participantes para realizar un comparativo con los datos normativos contribuidos por Arango-Lasprilla et al.

4.3.7. Atención selectiva del grupo testigo en medida pretest y posttest según edad

En la tabla 29 se detallan los resultados de la atención selectiva del grupo testigo en la medida pretest, se especifican estadísticos descriptivos como la media, moda, desviación estándar, máximo, mínimo y percentiles de acuerdo con la edad de los estudiantes. Se puede observar que los estudiantes obtienen resultados en el nivel atencional menores que cero, teniendo en cuenta la media obtenida por los estudiantes de acuerdo con la edad, que va desde -1.6 hasta -7.6, asimismo el valor de la moda de acuerdo con la edad va desde -8.5 hasta -13.9, los cuales son valores muy inferiores, ya que de acuerdo con Golden (2001) el cero es la media en la población.

Sin embargo, es conveniente tener presente los datos normativos del Stroop para la población colombiana (Anexo N) en el cual plantea que en el percentil 50 para la edad de 12 años la resistencia a la interferencia (nivel atencional) es de -0.5, para la edad de 13 años es de 0.2, para la edad de 14 años es de 1.0 y para la edad de 15 años es de 1.9, lo cual, si realizamos la comparación con los resultados obtenidos por el grupo testigo, evidencian valores muy por debajo de los datos normativos en el percentil 50. Asimismo, en el percentil 60, el nivel atencional según la edad del grupo testigo muestran valores bajos comparados con los datos normativos del Stroop para población colombiana.

Tabla 29. Atención selectiva del grupo testigo en la medida pretest

Estadísticos Grupo Testigo Medida Pretest					
Atención Selectiva					
		Edad: 12 años	Edad: 13 años	Edad: 14 años	Edad: 15 años
N	Válido	28	11	9	2
Media		-2,6	-3,2	-1,6	-7,6
Moda		-13,9 ^a	-10,1 ^a	-8,5 ^a	-12,7 ^a
Desviación estándar		5,61	3,39	4,88	7,14
Mínimo		-13,9	-10,1	-8,5	-12,7
Máximo		11,0	0,70	6,0	-2,60
Percentiles	5	-12,6	-10,1	-8,5	-12,7

10	-10,9	-9,5	-8,5	-12,7
15	-9,1	-7,7	-7,5	-12,7
20	-7,3	-6,4	-6,6	-12,7
30	-5,1	-5,1	-3,8	-12,7
40	-4,2	-3,1	-3,6	-10,6
50	-1,9	-2,6	-2,9	-7,6
60	-0,8	-1,8	-2,0	-4,6
70	-0,4	-0,6	2,6	.
80	0,9	0,1	4,1	.
85	3,1	0,3	5,0	.
90	4,9	0,6	.	.
95	9,0	.	.	.

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: elaboración propia.

Continuando con el análisis y de acuerdo con los resultados expuestos en la Tabla 30, el grupo testigo en la medida posttest y según la media obtenida por los estudiantes de acuerdo con la edad, evidencian valores en el nivel atencional menores que cero, se observa un rango que va desde -0.2 hasta -7.0, asimismo los valores de la moda son inferiores a cero para los grupos de estudiantes con edades de 12, 14, 15 y 16 años, mientras que los estudiantes con 13 años de edad presentaron el valor de la moda=5.5.

Ahora bien, nuevamente teniendo presente los datos normativos del Stroop para la población colombiana, observamos que los valores obtenidos por el grupo testigo en la medida posttest en el percentil 50 para la edad de 12 años es de -0.7, para la edad de 13 años es de -2.1, para la edad de 14 años es de -2.5, para la edad de 15 años es de -3.6, lo cuales son valores por debajo de los datos normativos y para la edad de 16 años solamente había un estudiante que obtuvo un valor de -7.0 que si revisamos en los datos normativos se encuentra en un percentil aproximado a 10.

Tabla 30. Atención selectiva del grupo testigo en la medida posttest

Estadísticos Grupo Testigo Medida Posttest						
Atención Selectiva						
		Edad: 12 años	Edad: 13 años	Edad: 14 años	Edad: 15 años	Edad: 16 años
N	Válido	15	23	5	6	1
	Media	-0,2	-2,6	-3,6	-4,0	-7,0
	Moda	-6,2 ^a	5,5	-7,4 ^a	-9,6 ^a	-7,0

Desviación estándar		3,50	6,0	3,20	3,69	
Mínimo		-6,2	-14,4	-7,4	-9,6	-7,0
Máximo		7,0	6,7	,4	0,8	-7,0
Percentiles	5	-6,2	-14,3	-7,4	-9,6	-7,0
	10	-5,0	-12,6	-7,4	-9,6	-7,0
	15	-4,0	-9,5	-7,4	-9,4	-7,0
	20	-3,7	-7,8	-7,2	-8,6	-7,0
	30	-2,0	-6,5	-6,6	-6,9	-7,0
	40	-1,4	-3,5	-4,8	-4,4	-7,0
	50	-0,7	-2,1	-2,5	-3,6	-7,0
	60	0,3	-0,2	-2,3	-3,2	-7,0
	70	1,6	0,9	-1,7	-2,4	-7,0
	80	2,8	2,9	-0,14	-0,4	-7,0

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: elaboración propia.

4.3.8. Atención selectiva del grupo de intervención en medida pretest y posttest según edad

Teniendo presente los resultados mostrados en la Tabla 31, el grupo de intervención en la medida pretest y en el valor de la media, obtienen resultados menores que cero, ahora bien, revisando los valores de la media de acuerdo con la edad, se encuentra en un rango de -3.1 hasta -10.1, en cuanto al valor de la moda para los estudiantes de 12 y 15 años de edad presentan valores de 0.7 y 5.8 respectivamente, mientras que los estudiantes de 11, 13, 14 y 16 años de edad obtienen valores negativos en la moda que va desde -4.4 a -15.0.

Ahora bien, al realizar la comparación de los resultados obtenidos por el grupo de intervención en la medida pretest con los datos normativos del Stroop para población colombiana, y específicamente en el percentil 50, observamos que los valores de la atención están por debajo en cada grupo de edad; en la edad de 12 años se presenta un nivel atencional de -3.9 (dato normativo= -0.5), para la edad de 13 años se presenta un valor de atención -3.8 (dato normativo= 0.2), para 14 años de edad se evidencia un

valor atencional de -4.7 (dato normativo= 1.0), para 15 años de edad los estudiantes obtienen un nivel atencional de -2.6 (dato normativo= 1.9) y para la edad de 11 años, solamente había 1 estudiante el cual obtuvo un valor del nivel atencional de -4.7, lo cual de acuerdo con el dato normativo se encuentra en el percentil aproximado a 30. Asimismo, para la edad de 16 años, solamente había 1 estudiante el cual obtuvo -10.5 en el nivel atencional, de forma que se encuentra en el percentil menor a 5 de acuerdo con el dato normativo según dicha edad.

De acuerdo con lo anterior los resultados obtenidos por los estudiantes en el percentil 50 corresponden a valores por debajo de los datos normativos. Del mismo modo, si se revisan los valores obtenidos en el percentil 60 por el grupo de intervención en la medida pretest y se comparan con los datos normativos, también se observa que los valores del grupo de intervención se encuentran por debajo de los valores normativos.

Tabla 31. Atención selectiva del grupo de intervención en la medida pretest

Estadísticos Grupo de Intervención en Medida Pretest							
Atención Selectiva							
		Edad: 11 años	Edad: 12 años	Edad: 13 años	Edad: 14 años	Edad: 15 años	Edad: 16 años
N	Válido	1	26	20	18	9	1
	Media	-4.7	-3,4	-3,1	-4,5	-3,3	-10,5
	Moda	-4.7	0,7	-4,4 ^a	-15,0 ^a	5,8	-10,5
	Desviación estándar		5,39	4,57	6,66	7,77	
	Mínimo	-4.7	-11,9	-11,3	-15,0	-14,5	-10,5
	Máximo	-4.7	7,2	5,6	11,1	5,8	-10,5
Percentiles	5	-4.7	-11,1	-11,1	-15,0	-14,5	-10,5
	10	-4.7	-9,7	-8,5	-14,4	-14,5	-10,5
	15	-4.7	-9,5	-8,2	-11,0	-13,7	-10,5
	20	-4.7	-9,2	-8,0	-10,0	-13,0	-10,5
	30	-4.7	-7,6	-5,8	-8,2	-9,2	-10,5
	40	-4.7	-6,2	-4,4	-6,7	-6,4	-10,5
	50	-4.7	-3,9	-3,8	-4,7	-2,6	-10,5
	60	-4.7	-1,1	-2,1	-3,3	1,5	-10,5

70	-4.7	0,6	-0,4	-1,9	2,2	-10,5
80	-4.7	1,9	1,8	-0,4	5,8	-10,5
85	-4.7	2,0	2,6	1,4	5,8	-10,5
90	-4.7	4,6	3,2	7,6	.	-10,5
95		6,5	5,4	.	.	-10,5
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.						

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, continuando con el grupo de intervención y revisando los resultados expuestos en la Tabla 31 en la medida posttest, observamos que el valor de la media para los estudiantes con edad de 11, 15 y 16 años va desde 0.0 hasta 0.3, mientras que los estudiantes con edad de 12 años obtuvieron un valor en la media de -1.5, los de edad de 13 años una media de -0.3 y los de 14 años de edad de -1.0, según estos resultados, se evidencia una mejora en el nivel atencional en todos los grupos de estudiantes según la edad. Asimismo, si revisamos los valores obtenidos en la moda se evidencia un rango que va desde -2.8 a -13.5.

A continuación, revisaremos los valores del nivel atencional en el percentil 50 de acuerdo con la edad de los estudiantes y lo compararemos con los datos normativos del Stroop. En la edad de 12 años se presenta un nivel atencional de -3.3 (dato normativo= -0.5), para la edad de 13 años se presenta un valor del nivel atencional -1.0 (dato normativo= 0.2), para los 14 años de edad se evidencia un valor atencional de -1.7 (dato normativo= 1.0), para los estudiantes con 15 años de edad presentan un nivel atencional de -0.5 (dato normativo= 1.9) y para la edad de 16 años presentan un valor de atención de -2.6 (dato normativo= 2.9). De acuerdo con lo anterior los estudiantes en el percentil 50 muestran resultados inferiores a los datos normativos.

Ahora bien, si revisamos los valores del nivel atencional obtenidos en el percentil 60 por el grupo de intervención en la medida posttest, en la edad de 12 años obtienen un valor de 1.9 (dato normativo=1.3), en la edad de 13 años obtienen un valor de 1.5 (dato normativo=2.0), en la edad de 14 años presentan un valor de 0.7 (dato normativo=2.8), los de 15 años de edad un nivel atencional de 2.1(dato normativo=3.7)

y los de 16 años obtienen un valor de -1.9 (dato normativo= 4.7). Teniendo presente los datos anteriormente relacionados se evidencia que el grupo de intervención obtiene valores en el nivel atencional inferiores a los datos normativos, sin embargo, son valores mayores a cero, a excepción del valor presentado por los estudiantes de 16 años de edad. Y para la edad de 11 años solamente había un estudiante, el cual presentó un nivel atencional de 0.3, que según los datos normativos del Stroop para población colombiana se encuentra en un percentil aproximado a 60.

Tabla 32. Atención selectiva del grupo de intervención en la medida posttest

Estadísticos Grupo de Intervención en Medida Posttest							
Atención Selectiva							
		Edad: 11 años	Edad: 12 años	Edad: 13 años	Edad: 14 años	Edad: 15 años	Edad: 16 años
N	Válido	1	13	21	21	15	4
	Media	0.3	-1,5	-0,3	-1,0	0,1	0,0
	Moda	0.3	-13,1 ^a	-8,3 ^a	-2,8	-13,5 ^a	-3,7 ^a
	Desviación estándar		7,12	6,1624	4,64	6,41	5,55
	Mínimo	0.3	-13,1	-8,3	-8,9	-13,5	-3,7
	Máximo	0.3	12,4	14,0	9,3	11,5	8,0
	5	0.3	-13,1	-8,3	-8,8	-13,5	-3,7
	10	0.3	-11,1	-8,1	-8,1	-9,0	-3,7
	15	0.3	-8,1	-7,4	-5,6	-5,9	-3,7
	20	0.3	-7,0	-6,7	-5,3	-5,4	-3,7
	30	0.3	-6,5	-5,1	-4,7	-3,3	-3,5
Percentil es	40	0.3	-5,8	-3,8	-3,1	-2,2	-3,4
	50	0.3	-3,3	1,0	-1,7	-0,5	-2,6
	60	0.3	1,9	1,5	0,7	2,1	-1,9
	70	0.3	4,0	4,0	0,9	5,0	3,0
	80	0.3	4,4	4,9	1,5	6,2	.
	85	0.3	4,7	5,5	3,8	6,8	.
	90	0.3	9,3	7,7	5,3	8,8	.
	95	0.3	.	13,4	8,9	.	.

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.9. Aprendizaje en medida pretest

En la Tabla 33 se detallan los resultados obtenidos en cuanto al nivel de aprendizaje en los diferentes grupos participantes antes de ser aplicada la estrategia gamificada, la media del nivel de aprendizaje de los grupos en orden ascendente es el siguiente: 7-4, 7-1, 7-3, 7-5 y 7-2; los valores presentados en el aprendizaje van desde 11,86 hasta 18,33, lo cual corresponde a valores muy bajos, teniendo en cuenta que el valor máximo es 100.

Tabla 33. Estadísticos descriptivos del Aprendizaje en medida pretest

Aprendizaje Medida Pretest	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Grado 7-1	25	5,0	26,2	13,6	7,9
Grado 7-2	25	5,0	40,	18,3	10,3
Grado 7-3	25	5,0	47,50	16,5	10,5
Grado 7-4	25	2,5	30,	11,8	6,9
Grado 7-5	25	5,0	30,0	16,9	6,8

Fuente: Elaboración propia.

4.3.10. Aprendizaje en medida posttest

Los resultados en orden ascendente en el valor de la media obtenidos por los grupos en el aprendizaje después de aplicada la estrategia fue el siguiente: 7-3, 7-2, 7-5, 7-4 y 7-1, de forma que los grupos 7-2 y 7-3 que hacen parte del grupo testigo fueron los que obtuvieron un menor resultado del aprendizaje (Tabla 34).

Tabla 34. Estadísticos descriptivos del Aprendizaje medida posttest

Aprendizaje Medida Posttest	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Grado 7-1	25	50,0	100,0	74,9	14,1
Grado 7-2	25	38,7	96,2	69,1	19,3
Grado 7-3	25	41,2	96,2	65,7	16,2
Grado 7-4	25	51,2	95,0	70,9	11,7
Grado 7-5	25	37,5	91,2	69,2	15,2

Fuente: Elaboración propia.

4.3.11. Aprendizaje del grupo testigo y del grupo de intervención en medida pretest y posttest

Al realizar un análisis descriptivo de la medida del aprendizaje antes de aplicada la estrategia tanto en el grupo testigo como en el grupo de intervención, se puede observar que la media del grupo testigo es de 17.4 y la moda es de 15, mientras que el grupo de intervención obtiene una media de 14.0 y una moda de 5, lo cual muestra que ambos grupos tenían un nivel muy bajo de conocimiento respecto a la temática evaluada, sin embargo, el grupo testigo presenta una moda y una media mayor que el grupo de intervención (Tabla 35).

Tabla 35. Estadísticos descriptivos del aprendizaje en el grupo testigo y grupo de intervención en la medida pretest y posttest

Aprendizaje		N	Mínimo	Máximo	Media	Moda	Desviación estándar
Medida Pretest	Testigo	50	5,0	47,5	17,42	15.0	10,36
	Intervención	75	2,5	30,0	14,13	5.0	7,44
Medida Posttest	Testigo	50	38,8	96,3	67,44	45.0	17,75
	Intervención	75	37,5	100,0	71,68	65.0	13,80

Fuente: Elaboración propia

4.4. Análisis de las diferencias estadísticamente significativas

Para hallar las posibles existencias de diferencias estadísticamente significativas entre las medidas pretest y posttest obtenidas por el grupo testigo y por el grupo de intervención, se realizará un análisis de T de Student de muestras relacionadas para las variables clima de aula, atención selectiva y aprendizaje -grupo de intervención- por presentar distribución normal en los datos. Se aplicará la prueba no paramétrica de W de Wilcoxon para hallar la presencia de diferencias significativas entre las medidas pretest y posttest del aprendizaje en el grupo testigo, ya que los datos no presentaron distribución normal.

Prueba T de Student de muestras relacionadas: esta prueba determina la existencia de diferencias entre las medias obtenidas entre la medida pretest y la medida posttest en un mismo grupo con distribución normal en los datos.

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

t : Estadístico t calculado.
 $\bar{d}$: Promedio de las diferencias.
 S_d : Desv. estándar de las diferencias

$$S_d = \sqrt{\frac{(d_i - \bar{d})^2}{n - 1}}$$

Prueba de W de Wilcoxon de muestras relacionadas: es una prueba no paramétrica para medidas repetidas y tiene como objetivo evaluar la diferencia significativa entre muestras relacionadas.

Hipótesis

H_0 : la mediana de las diferencias de cada par de datos es cero ($H_0 = 0$).

H_1 : la mediana de las diferencias de cada par de datos es diferente de cero ($H_1 \neq 0$).

Cálculo del estadístico W

$W = \text{mínimo } (W^+, W^-)$

W^+ = suma de los rangos con signo positivo

W^- = suma de los rangos con signo negativo

Cálculo de p-valor

La muestra al ser mayor que 25 en el grupo Testigo, entonces se asume que W se distribuye de forma normal aproximadamente, entonces se rechazará la H_0 si el Z absoluto que se ha calculado es mayor que el valor del Z para el α seleccionado, que en el caso de la investigación es de 0.05, por lo tanto, el valor de Z es de 1.96.

4.4.1. Análisis de la diferencia estadística significativa entre la medida pretest y la medida posttest del clima de aula

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{12}}} \approx N(0, 1)$$

De acuerdo con los resultados expuestos en la Tabla 36, en el grupo de intervención existe diferencia significativa entre la medida pretest y posttest en el clima de aula con una significancia de $p=0.004$, esto es un $p \leq 0.05$, mientras que en el grupo testigo no hay existencia de diferencia estadísticamente significativa entre la medida pretest y la medida posttest, obteniendo un $p=0.450$. Con los resultados anteriores se puede señalar que la estrategia educativa gamificada aplicada en el grupo de intervención promovió en los estudiantes una mejora en la percepción del clima de aula.

Tabla 36. Resultados del T de Student en el clima de aula

Clima de Aula		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Grupo Testigo	Medida Pretest y Postest	-0,05	0,52	-0,2	0,09	-0,76	49	0,450
Par 2 Grupo Intervención	Medida Pretest y Postest	-0,15	0,45	-0,2	-0,05	-2,98	74	0,004

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2. Análisis de la diferencia estadística significativa entre la medida pretest y la medida posttest de la atención selectiva

Según los resultados evidenciados en la Tabla 37, el grupo de intervención presenta diferencia estadística significativa entre la medida pretest y posttest en el nivel de atención selectiva, con una significancia de $p= 0.000$, esto es un $p \leq 0.05$, mientras que el grupo testigo no hay existencia de diferencia estadísticamente significativa entre la medida pretest y la medida posttest, obteniendo un $p=0.594$. Con los resultados anteriores se puede señalar que la estrategia educativa gamificada aplicada en el grupo de intervención promovió en los estudiantes una mejora en el nivel de la atención selectiva.

Tabla 37. Resultados del T de Student en la atención selectiva

Atención Selectiva		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1 Grupo Testigo	Medida Pretest y Postest	-0,4	6,0	0,8	-2,1	1,2	-0,53	49	0,594

Par 2 Grupo Intervención	Medida Pretest y Posttest	-4,7	6,6	0,7	-6,2	-3,1	-6,11	74	0,000
--------------------------------	------------------------------------	------	-----	-----	------	------	-------	----	-------

Fuente: Elaboración propia.

4.4.3. Análisis de la diferencia estadística significativa entre la medida pretest y la medida posttest del aprendizaje en el grupo testigo

De acuerdo con los resultados mostrados en la Tabla 38 se halla diferencia estadísticamente significativa con un $p=0.000$ en el análisis realizado entre la medida pretest y posttest de la variable aprendizaje en el grupo testigo. Este resultado nos evidencia que los estudiantes del grupo testigo mejoraron en el aprendizaje.

Tabla 38. Resultados del W de Wilcoxon en el aprendizaje en grupo testigo

Estadísticos de prueba ^{a,c}	
Aprendizaje Grupo Testigo	Medida Pretest y Medida Posttest
Z	-6,156 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Análisis de la diferencia estadística significativa entre la medida pretest y posttest del aprendizaje en el grupo de intervención

De acuerdo con los resultados obtenidos (Tabla 39), se presenta diferencia significativa entre la medida pretest y la medida posttest en la variable aprendizaje en el grupo de intervención con un $p=0.000$.

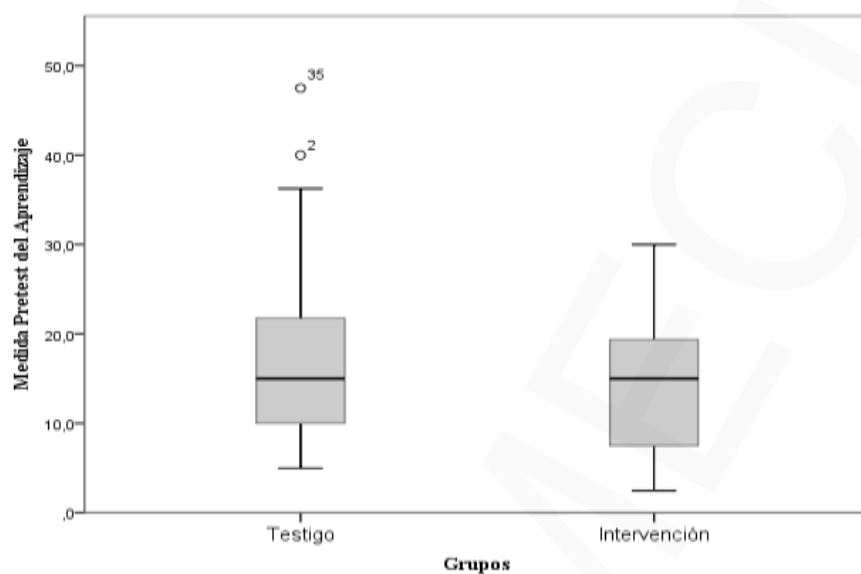
Tabla 39. Resultados del T de Student en el aprendizaje en grupo de intervención

Aprendizaje		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Grupo de Intervención	Medida Pretest y Postest	-57,55	13,43	-60,63	-54,45	-37,0	74	0,000

Fuente: Elaboración propia.

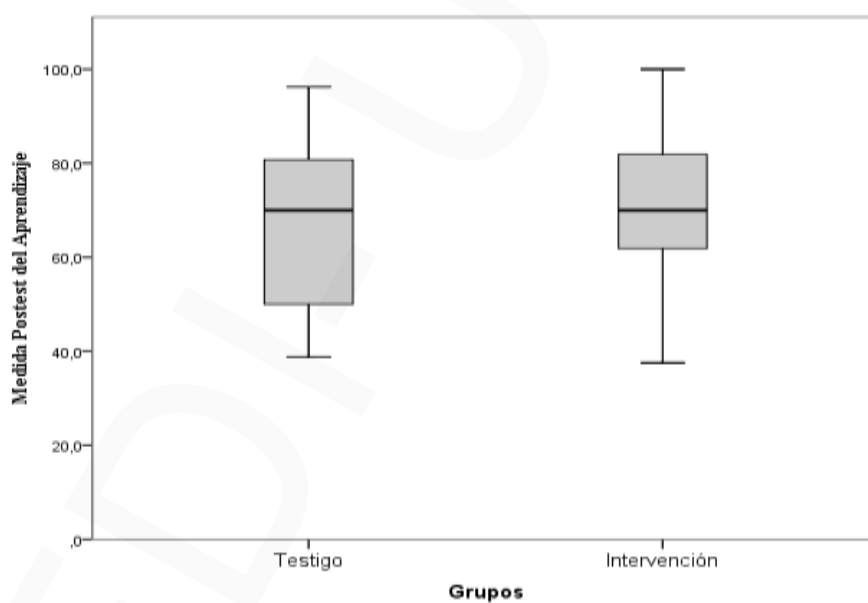
Se puede observar que tanto el grupo testigo como el grupo de intervención presentan diferencias significativas entre las valoraciones pretest y posttest, sin embargo, conviene revisar las medias obtenidas en cada uno de los grupos antes y después de la intervención, de forma que se pueda hallar cuál de los grupos ha obtenido mayor puntuación en el aprendizaje.

Revisando el análisis descriptivo de la medida pretest y posttest de la variable aprendizaje en los dos grupos -testigo e intervención- y graficando los datos tanto en medida pretest (Figura 19) como en la medida posttest (Figura 20), se puede observar que la puntuación media del aprendizaje (Media=14.13) en la medida pretest obtenida por el grupo de intervención es menor comparada con la valoración media del grupo testigo (Media=17.42), esto evidencia que los estudiantes del grupo intervenido tenían un menor conocimiento sobre la temática de ciencias naturales que el grupo testigo, no obstante, después de aplicada la estrategia, el grupo que obtuvo una media mayor en el aprendizaje fue el grupo de intervención con una Media=71.68, asimismo el grupo intervenido presenta una desviación estándar (DE=13.8) de los datos menor que el grupo testigo (DE=17.75), esto nos indica que un gran porcentaje de los estudiantes obtuvo calificaciones cercanas a la media de los datos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 19. Medida pretest del aprendizaje en el grupo testigo y de intervención



Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Medida postest del aprendizaje en el grupo testigo y de intervención

4.5. Discusión de los Resultados

El presente trabajo de investigación tiene como propósito el de evaluar la incidencia de un estrategia educativa basada en gamificación en las variables de clima de aula, atención selectiva y aprendizaje en estudiantes del nivel de secundaria en la IE Bolivariano del municipio de Caicedonia del Valle del Cauca, de forma que revisaremos las hipótesis planteadas al inicio del trabajo investigativo y junto con los resultados obtenidos y su respectivo análisis se realizará una discusión de los mismos teniendo presente la fundamentación teórica de cada una de las variables abordadas en la investigación.

La gamificación en el ámbito educativo ha tenido reconocimiento donde se promulga que promueve el cambio en las conductas, concentración en los estudiantes, trae mayor compromiso en las tareas, y mejora el aprendizaje, y de acuerdo con la primera hipótesis donde se esperaba que los estudiantes del grupo de intervención mejoraran en la percepción del clima de aula, la atención selectiva y el aprendizaje, los resultados obtenidos en el presente trabajo respaldan esta hipótesis donde el grupo de intervención antes de aplicada la estrategia obtuvo una media en el clima de aula de 4.1, en la atención selectiva de -2.3 y en el aprendizaje de 14.3, y después de aplicada la estrategia educativa basada en gamificación al grupo de intervención, éste evidenció mejores puntuaciones en las tres variables; presentando resultados en la media del clima de aula de 4.3 en la atención selectiva de 0.9 y en el aprendizaje de 71.68.

Ahora bien, en la segunda hipótesis hacía mención de que existe diferencia estadística significativa entre los resultados pretest y posttest del grupo de intervención en la evaluación del clima de aula, nivel de atención selectiva y aprendizaje en ciencias naturales luego de aplicada la estrategia educativa gamificada, es así como los resultados respaldan esta hipótesis donde se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre la medida pretest y la medida posttest de las tres variables; en cuanto al clima de aula el p-valor fue de 0.004, en la atención selectiva el p-valor fue de 0.000

y en el aprendizaje en ciencias naturales se presentó una significancia de $p=0.000$, de forma que la estrategia educativa basada en gamificación incidió en las tres variables.

Y en cuanto a la tercera hipótesis se esperaba que “no existiera diferencia significativa entre los resultados de pretest y posttest del grupo testigo en la evaluación clima de aula, nivel de atención selectiva y aprendizaje en ciencias naturales luego de aplicada la estrategia educativa gamificada” y de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación no se presentaron diferencias estadísticas significativas en los resultados del clima de aula ($p=0.450$) y atención selectiva ($p=0.594$), sin embargo, en el aprendizaje si se presentó diferencias significativas entre las medida pretest y la medida posttest en el grupo testigo ($p=0.000$), pero es importante detallar que la primera evaluación del aprendizaje que se aplicó, es decir, la medida pretest fue un diagnóstico en la temática que se abordaría en las clases, lo cual ambos grupos presentaron un bajo resultado, el grupo testigo obtuvo una media=17.42 y el grupo de intervención obtuvo una media= 14.13, donde el grupo que evidenció menor conocimiento de la temática fue el grupo de intervención, teniendo presente que la mayor calificación posible era 100.

Es de considerar que ambos grupos tanto testigo como de intervención mejoraron en los resultados de la medida posttest; el grupo testigo obtuvo una media en el aprendizaje de 67.44 y el grupo de intervención una media=71.68, y si realizamos la diferencia en la media de ambos grupos entre la medida pretest y la medida posttest obtenemos que el grupo testigo tiene una diferencia de 50.02 y el grupo de intervención de 57.55; se puede observar que el grupo de intervención presentó una mejora mayor en el aprendizaje que el grupo testigo y además la desviación estándar de los datos en el grupo intervenido ($DE=13.8$) fue menor que el obtenido por el grupo testigo ($DE=17.75$), esto nos muestra que hay un mayor porcentaje de estudiantes en el grupo de intervención con puntuaciones cercanas a la media.

Es por tanto, que la mejora de la percepción clima de aula y del aprendizaje en los estudiantes participantes de la estrategia educativa gamificada concuerda con lo

expresado por Rodríguez y Santiago (2014) donde aluden que la gamificación educativa mejora el ambiente de aula, asimismo coincide con Aguilera et al. (2014), Kapp (2012), Prieto Martin et al. (2014), Quintanal (2016), Rouse (2013), Teixes (2015) y Tsay et al. (2018), donde señalan que la gamificación motiva a comportamientos específicos conduciendo a un entorno factible para la dinámica de la praxis pedagógica, que viabiliza a los estudiantes a un mayor aprendizaje.

En la misma línea, los resultados positivos del nivel de atención selectiva obtenidos por los estudiantes intervenidos con la estrategia educativa gamificada coincide con lo expresado por Kapp (2012), Quintanal (2016) y Morillas (2016), donde aducen que el sistema gamificado tiene la capacidad de promover concentración - atención- en los estudiantes, para lo cual como se ha mencionado, la atención es un proceso cognitivo esencial, primario y necesario para trascender en los demás procesos cognitivos, como es, en el de aprendizaje, por ello la importancia de que el nivel atencional sea el adecuado, permitiendo un máximo en el aprendizaje de los estudiantes.

Es así como, con los resultados obtenidos en la investigación se lograron verificar las hipótesis planteadas, donde se ubica en un escenario muy positivo el uso de la gamificación como estrategia didáctica en el contexto educativo.

CAPÍTULO V

CONSTRUCCIÓN TEÓRICA

CAPÍTULO V: CONSTRUCCIÓN TEÓRICA

5.1. Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos y al análisis de éstos en el trabajo investigativo sobre evaluación de la incidencia de una estrategia educativa basada en gamificación en el clima de aula y en los procesos cognitivos de la atención selectiva y el aprendizaje y considerando los objetivos planteados se establecen a continuación las conclusiones.

Respecto al primer objetivo, que hace mención sobre la caracterización del clima de aula, la atención selectiva y el aprendizaje en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Bolivariano del municipio de Caicedonia Valle del Cauca antes de aplicada la estrategia educativa gamificada, se logró recolectar la información a través de instrumentos, tales como, el Cuestionario de Percepción del Clima de Aula, Test de Stroop y Rúbrica de Aprendizaje. La percepción del clima de aula se encontraba en un nivel excelente tanto para el grupo testigo (4.1) como para el grupo intervenido (4.1), en cuanto a la atención selectiva, el grupo testigo obtuvo un valor medio de -2.7 y el grupo intervenido obtuvo un valor medio de -2.3, lo cual indica que ambos grupos presentaban un bajo nivel de atención y respecto al aprendizaje el valor medio fue de 17.42 en el grupo testigo y de 14.13 en el grupo de intervención, resultados bajos del aprendizaje en ambos grupos.

En relación al segundo objetivo, que indica el diseño de una estrategia educativa gamificada en Ciencias Naturales orientada a mejorar el clima de aula, la atención selectiva y el aprendizaje en los estudiantes de educación básica secundaria, se logró a partir de diferentes elementos de juego aportados por la plataforma de Classcraft y elementos que se estructuraron en la estrategia como fueron la narrativa, misiones, retos y ajustes en los compartamientos. La estrategia didáctica permitió abordar los ejes temáticos de forma innovadora, placentera e inmersiva para los estudiantes.

Referente al tercer objetivo, que declara la aplicación de la estrategia basada en gamificación diseñada a los estudiantes del grupo de intervención, ésta se llevó a cabo de forma exitosa, ya que los estudiantes participaron de manera voluntaria, disfrutaron con los elementos implicados en la estrategia, donde los eventos aleatorios les generaba diversión, ya que era una de las cosas que pedían que se realizara en la clase y esperaban con expectativa el evento aleatorio a realizar y dependiendo lo que resultara, se escuchaban risas, gritos o aplausos, también les satisfacía obtener los puntos y conocer la tabla de clasificación y mostraban mucho agrado cuando lograban mejorar en la indumentaria del personaje, asimismo los estudiantes lograron pasar cada uno de los retos propuestos en la temática de “Salvando a Biogeo”, aunque algunos con la colaboración de los compañeros del equipo.

En cuanto al cuarto y último objetivo, que corresponde a valorar el cambio en los niveles del clima de aula, la atención selectiva y el aprendizaje en ciencias naturales a los estudiantes después de aplicada la estrategia educativa diseñada. Se halló primero los resultados en las tres variables de la población de estudio. Se conoció que la percepción del clima de aula en los estudiantes del grupo testigo permaneció constante con una valoración de 4.1, es decir, en un nivel excelente, mientras que el grupo de intervención mejoró la percepción del clima de aula pasando desde un nivel excelente (4.1) a un nivel muy excelente (4.3).

Respecto a la atención selectiva se conoció que el grupo testigo no mejoró en el nivel atencional, ya que pasó de un valor medio de -2.7 a un valor medio de -3.7, por el contrario, el grupo de intervención si mejoró en el nivel de atención selectiva, ya que pasó de un valor promedio de -2.3 a un valor medio de 0.9, esto teniendo presente que los valores mayores que 0 representan un mejor nivel de atención, y referente al aprendizaje, los resultados en ambos grupos evidencian mejora en el aprendizaje, no obstante, el grupo testigo obtuvo un valor medio de 67.44 y el grupo intervenido un valor medio de 71.68, lo cual evidencia que el grupo intervenido con la estrategia gamificada presenta una mejora mayor en el aprendizaje que el grupo testigo.

Y en la valoración del cambio en los niveles del clima de aula, la atención selectiva y el aprendizaje de los participantes después de aplicada la estrategia, se encontró que el grupo testigo no presentó diferencias estadísticas significativas en las medidas pretest y posttest en el clima de aula y atención selectiva, pero en el aprendizaje sí se presentó diferencia estadística significativa, mientras que, en el grupo intervenido se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre las medidas pretest y posttest de las tres variables -clima de aula, atención selectiva y aprendizaje-.

5.2 Recomendaciones

La investigación desarrollada nos lleva a realizar unas recomendaciones para próximas investigaciones con la misma línea de investigación.

En la aplicación de la estrategia de gamificación educativa se realice a estudiantes de educación básica secundaria de otras instituciones educativas públicas en el nivel de secundaria con un mismo docente en un área específica para poder realizar un seguimiento oportuno al desarrollo de la investigación.

Asimismo, se recomienda utilizar el mismo diseño longitudinal de medidas repetidas, pero con un tiempo de aplicación de la estrategia gamificada mayor de 13 semanas que permita analizar los resultados con un lapso de tiempo diferente y se puede constatar si se presentan mejores resultados.

También que la cantidad de estudiantes participantes en la investigación sea mayor, es decir, que haya una muestra con mayor representación de la población y se pueda realizar la selección de la muestra de forma probabilística.

En referencia a los elementos de juego que se incorporen al diseño de la estrategia de gamificación, es importante conocer las necesidades de cambio comportamentales que se desean tener de los estudiantes y así incorporar los puntos positivos o negativos que permitan cambiar esa conducta del estudiante.

El trabajo en equipo es muy importante en el desarrollo de las actividades en

clase, pero la organización de los grupos de trabajo en función de una clase gamificada debe favorecer la acomodación de estudiantes con un buen desempeño académico y disciplinario junto con estudiantes con un desempeño regular.

Es muy relevante comenzar la aplicación de la estrategia gamificada al inicio del año escolar caracterizando la población y recogiendo la información final un mes antes de finalizar el año escolar, ya que algunos estudiantes al final del año lectivo dejan de asistir consecutivamente a la institución y otros se retiran por cambio de domicilio.

Respecto a las recomendaciones que surgen de las conclusiones obtenidas de la presente investigación, conviene mencionar que es importante aprovechar las nuevas estrategias didácticas novedosas en la práctica de aula, como es el caso de la gamificación, que a través de sus elementos de juego generan motivación, diversión, atención, un buen clima de aula, buenas relaciones interpersonales, lo cual incide positivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

6.1. Denominación de la propuesta

Me divierto y aprendo con la estrategia educativa gamificada “BIOGEO”

6.2. Descripción

Persiguiendo una mejora en el aprendizaje en los estudiantes en el área de ciencias naturales, se diseñó una estrategia educativa con elementos de juego (gamificación), de forma que el aprendizaje sucediera en una atmósfera placentera.

Es de resaltar que la estrategia fue diseñada con base a classcraft un s; es una aplicación web creada por Shawn Young, esta herramienta educativa promueve diversión y aprendizaje autónomo de forma individual o grupal, está configurada para permitir la gamificación en la práctica pedagógica, posee una interfaz muy atractiva, unos personajes (mago, curandero, guerrero), y elementos de juego que se pueden personalizar de acuerdo con los objetivos que se plantean, tiene la posibilidad de realizar algunos ajustes al juego, como la narrativa, misiones, personalizar las reglas del juego tales como, (puntos de experiencia, puntos de vida, puntos de acción), organizar equipos con un emblema o distintivo, personalizar los poderes de los personajes, las sentencias, entre otras características.

La estrategia se implementó gracias a tablets que fueron entregadas a la institución por el Ministerio de Educación Nacional con el programa Computadores para Educar.

6.3. Fundamentación

Los estudiantes en el proceso de aprendizaje necesitan un ambiente adecuado donde se presenten las condiciones que aporten al buen desarrollo de la práctica

pedagógica y al entusiasmo de los estudiantes por acceder a nuevos conocimientos. Por lo tanto, buscando condiciones necesarias y válidas para un aprendizaje significativo, se encontró que el clima de aula, la atención, son factores importantes para el éxito escolar (De Jorge-Moreno, 2016; González, 2017; Lee, 2005; Moraine, 2014; Petersen & Posner, 2012), y además que la gamificación es una estrategia que beneficia a los estudiantes promoviendo atención, diversión, emoción, motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Pero ¿qué es una estrategia?, según Pérez y Beltrán (2014) es propositiva, intencional e involucra un plan de acción para llegar a la meta propuesta. Así mismo ITESM (2010, p. 5) alude que una estrategia didáctica “es el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje”. Ahora bien, la estrategia de gamificación, de acuerdo con Prieto et al. (2014) adiciona elementos de los juegos y motiva a los estudiantes, permitiendo que se involucren en las actividades escolares. De forma que las características positivas que comprende la estrategia de gamificación la colocan en una posición importante; como un plan de acción en la didáctica para llegar con éxito al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

Pero, de acuerdo con Rivero et al. (2013) los recursos didácticos exigen que el docente identifique aquellos elementos que pueda aplicar, como las estrategias didácticas en la planeación y organización educativa, de modo que las estrategias son competencia del profesor en gran porcentaje, como el responsable de la estructuración y desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por tanto, el docente como responsable de la praxis pedagógica, se procedió a diseñar e implementar una estrategia gamificada a un grupo de estudiantes de secundaria específicamente del grado séptimo, aprovechando una plataforma que ofrece diferentes funciones en torno a la gamificación y unas tablets que tiene la institución.

6.4. Objetivo de la estrategia

6.4.1. Objetivo general

Mejorar la percepción del clima de aula y los procesos cognitivos de la atención y el aprendizaje en los estudiantes del grado séptimo de la IE Bolivariano de Caicedonia Valle, a través de la aplicación de la estrategia “Me divierto y aprendo con la estrategia educativa gamificada BIOGEO” en el marco de la enseñanza de ciencias naturales.

6.4.2. Objetivos específicos

- Diseñar la estrategia “Me divierto y aprendo con la estrategia educativa gamificada BIOGEO” en el área de ciencias naturales del grado séptimo de educación básica secundaria con base a la plataforma classcraft.
- Socializar la estrategia educativa gamificada “Me divierto y Aprendo” a los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Bolivariano.
- Aplicar la estrategia gamificada BIOGEO “Me divierto y aprendo” a los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Bolivariano.
- Promover la mejora del clima de aula, la atención y aprendizaje en los estudiantes del grado séptimo con la utilización en la práctica pedagógica de la estrategia gamificada BIOGEO “Me divierto y aprendo”.

6.5. Beneficiarios

Grupo de estudiantes de educación secundaria del grado séptimo, una población con edades que oscilan entre 11 y 16 años. La mayoría de los estudiantes viven en zona urbana y unos pocos en zona rural. Existen las siguientes particularidades dentro del grupo de estudiantes, dos estudiantes presentan falencias visuales crónicas y no tienen

gafas, de modo que se ubican muy cerca al tablero, además hay un estudiante con una fuerte dificultad en la motricidad fina, lo que le impide escribir a la par de los compañeros.

La estrategia es diseñada, coordinada y ejecutada por la única docente del área de ciencia naturales del grado séptimo, cabe mencionar en que se realiza una evaluación del aprendizaje en dos momentos, antes de la aplicación de la estrategia y después de la aplicación de la estrategia.

6.6. Productos

Estrategia gamificada en el área de ciencias naturales del grado séptimo estructurada en la plataforma de classcraft, con indicaciones de narrativa, misión, retos, tareas, debates, obtención de puntos o pérdida de puntos por comportamientos y sentencias.

6.7. Localización

El desarrollo de la estrategia “Me divierto y aprendo con la estrategia educativa gamificada BIOGEO” se realizó en la Institución Educativa Bolivariano, la cual está ubicada en el municipio de Caicedonia del departamento del Valle del Cauca en el barrio María Inmaculada (Figura 21).



Fuente: Elaboración propia. Basado en Google Maps, 2019.

Figura 21. Localización Institución Educativa Bolivariano

6.8. Método

En este apartado se especificará el paso a paso del diseño de la estrategia gamificada en el área de ciencias naturales en el grado séptimo con la herramienta

classcraft, teniendo presente los derechos básicos de aprendizaje y sus evidencias en la estructuración de la misión y retos en el juego.

La estrategia gamificada BIOGEO “Me divierto y aprendo” se desarrolló por medio de la plataforma classcraft, una plataforma educativa que ofrece elementos del juego para estructurar o diseñar los contenidos de aprendizaje de forma atrayente y divertida. La plataforma ofrece diferentes componentes los cuales se completan o se ajustan. En la Tabla 40 se explican los elementos del juego que utiliza la plataforma y sus significados.

Tabla 40. Elementos del juego en classcraft

ELEMENTOS DEL JUEGO	SIGNIFICADO
XP	Puntos de experiencia que le permiten al estudiante subir de nivel por sus buenos comportamientos.
HP	Puntos de salud, los cuales se pierden por incumplir normas de la clase y en el momento que un estudiante pierda la totalidad de los puntos de salud, este cae en batalla y esto afectará todo el equipo.
AP	Puntos de acción, son los puntos que se necesitan para acceder a los poderes que cada personaje tiene. Estos puntos de acción se regeneran diariamente.
GP	Monedas de oro, se obtienen a medida que el estudiante avanza en las misiones, le permiten desbloquear elementos para personalizar el avatar.
Sentencias	Son las posibles sentencias cuando un jugador pierde todos los puntos de salud (HP), ésta es seleccionada de forma aleatoria.
Eventos aleatorios	Es un evento aleatorio que le trae sorpresa, emoción y diversión a la clase.

Fuente: Elaboración propia.

Para comenzar a diseñar la estrategia lo primero que se debe hacer es registrarse como docente en la plataforma de classcraft (<https://www.classcraft.com/es-es/>).

A continuación, se detallará todos los componentes que se organizaron para el diseño de la estrategia gamificada en el área de ciencias naturales del grado séptimo.

- **Creando la clase**

En este espacio se escribe el nombre de la clase, parámetros de clase (primaria, secundaria) y el área (Figura 22).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 22. Creación de la clase en Classcraft

- **Configurando la clase**

Después del registro de la clase, sigue los ajustes en los componentes de comportamientos positivos y negativos y de los poderes (Figura 23).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 23. Componentes de la configuración de clase

Respecto a comportamientos positivos, la plataforma ofrece unos predeterminados, sin embargo, presenta la opción de personalizar los comportamientos (Figura 24-25).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 24. Comportamientos positivos predeterminados



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 25. Comportamientos negativos predeterminados

En este apartado teniendo presente los comportamientos positivos que necesitaban fortalecer los estudiantes y los comportamientos negativos que necesitaban reducir o desaparecer, se anexaron unos comportamientos y se ajustaron los puntos. A continuación, se muestran los comportamientos que se organizaron en el juego (Figura 26).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 26. Ajustes de los comportamientos positivos y negativos.

Después de ajustar los comportamientos y los puntos correspondientes se pasa a estructurar los poderes que tendrán los personajes del juego (guerreros, sanadores y magos). La plataforma presenta unos poderes predeterminados, sin embargo, se ajustaron algunos poderes y los puntos de acción a utilizar.

En la figura 27 se exponen los ajustes realizados a los poderes del guerrero.

Poderes del guerrero		Coste en PA	Colaborativos
☒	 Proteger 1 El guerrero puede recibir hasta 10 de daño en lugar de su compañero de eq...	10	✓
☒	 Botiquín??? El guerrero gana 1 PS por cada nivel que tenga, pero siempre gana al meno...	10	
☒	 Caza Al guerrero le comparten la respuesta de una pregunta de un examen (máxi...	60	✓
☒	 Proteger 2 El guerrero puede recibir hasta 20 de daño en lugar de su compañero de eq...	15	✓
☒	 Emboscada El guerrero puede entregar una tarea un día más tarde.	25	✓
☒	 Contra Ataque El guerrero obtiene un indicio para una pregunta en un examen.	20	✓
☒	 Proteger 3 El guerrero puede recibir hasta 30 de daño en lugar de su compañero de eq...	20	✓
☒	 Asalto Frontal Todos los miembros de un equipo pueden entregar una tarea un día más tar...	40	✓
☒	 Arma Secreta El guerrero puede usar su cuaderno de apuntes para resolver un examen.	30	✓

Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 27. Poderes ajustados del guerrero

En la Figura 28 se muestran los ajustes realizados a los poderes del curandero.

☒ Poderes del sanador		Coste en PA	Colaborativos
☒  Cura 1 Un compañero obtiene 10 PS.		15	✓
☒  Santidad El curandero puede utilizar el ventilador para su equipo.		5	
☒  Fe ardiente Durante un examen, el sanador puede preguntarle al maestro del juego si s...		10	
☒  Cura 2 Un compañero obtiene 20 PS.		20	✓
☒  Favor de los Dioses El curandero puede escuchar su iPod durante la clase.		40	
☒  Resucitar Cuando un compañero de equipo (sin incluir al sanador) cae a 0 PS, evita to...		25	✓
☒  Cura 3 Un compañero obtiene 30 PS.		20	✓
☒  Círculo de curación Todos los miembros del equipo, excepto el sanador, ganan 15 PS.		30	✓
☒  Oración Durante un examen, el sanador tiene acceso a sus notas.		30	

Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 28. Poderes ajustados del sanador

En la Figura 29 se muestran los ajustes realizados a los poderes del mago.

X Poderes del mago		Coste en PA	Colaborativos
X	 Transferencia de maná Todos los miembros del equipo, excepto los magos, ganan 7 PA.	35	✓
X	 Teletransportación El mago puede cambiar de lugar con otro compañero del equipo.	20	✓
X	 Invisibilidad El mago puede salir por 3 minutos del salón en busca de elementos de trab...	30	✓
X	 Escudo de maná El mago evita la pérdida de PS a sí mismo (cuesta 3 PA por 1 PS).	0	
X	 Engañar a la Muerte ???? Un compañero caído (que no sea el mago) puede volver a tirar el dado mal...	15	✓
X	 Tiempo de Transformación El mago tendrá 8 minutos extra para terminar un examen.	20	✓
X	 Fuente de maná Un compañero de equipo, que no sea un mago, recarga todos sus PA.	40	✓
X	 Clarividencia Todos los miembros del equipo tendrán una pista para una pregunta del pró...	40	✓
X	 Círculo de mago Todos los miembros del equipo ganan 8 minutos adicionales para superar u...	40	✓

Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 29. Poderes ajustados del mago

El siguiente paso es conformar la clase, así que se agregan los nombres de los estudiantes en crear nuevas cuentas (Figura 30).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 30. Conformación de la clase

En la figura 31 se muestra la interfaz del formato para el registro de los estudiantes.

The screenshot shows a web interface for Classcraft. The title is 'Agregar a los estudiantes manualmente'. Below the title, there is a subtitle: 'Copia y pega tu lista de alumnos o introduce nombres y apellidos manualmente para crear nuevas cuentas.' Below this, there is a table with two columns: 'NOMBRE' and 'APELLIDO'. The table has 10 rows, numbered 1 to 10. The first row is filled with 'Daphne' and 'Carmichael'. Below the table, there is a 'REGRESAR' button with a left-pointing arrow and a 'CREAR CUENTAS' button. There is also a small 'AGREGAR MÁS' link below the table.

Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 31. Registro de los estudiantes en la clase

Después de agregar los nombres de los estudiantes a la clase, se procede a organizar los equipos (Figura 32), teniendo en cuenta las consideraciones planteadas por la plataforma classcraft para la formación de los equipos, se conformaron de acuerdo con las fortalezas y debilidades académicas y disciplinarias de los estudiantes de forma que cada grupo quedara equilibrado y así se presentara una mejor dinámica en las actividades desarrolladas en el aula de clase. Después de organizar los equipos la plataforma da la posibilidad de edición en cuanto el emblema, interfaz y nombre del equipo, pero esta parte del proceso es mejor darles la opción a los estudiantes para que de esta manera comiencen a involucrarse con el juego.



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 32. Conformación de equipos

Después de conformar la clase, classcraft ofrece videos para la introducción a los estudiantes al juego, en este paso del proceso da la posibilidad de descargar el resumen de las reglas, las hojas de los equipos, el pacto del héroe y los códigos de los alumnos (Anexo Ñ). En la figura 33 se muestra la interfaz presentado por la plataforma en el momento de descargar o imprimir las reglas para los estudiantes.



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 33. Documentos para estudiantes

Se conformaron tres clases del grado séptimo con similares condiciones o reglas del juego. En la figura 34 se muestra la interfaz de cómo la plataforma presenta las clases conformadas.



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 34. Clases configuradas

- **Configuraciones adicionales de la clase**

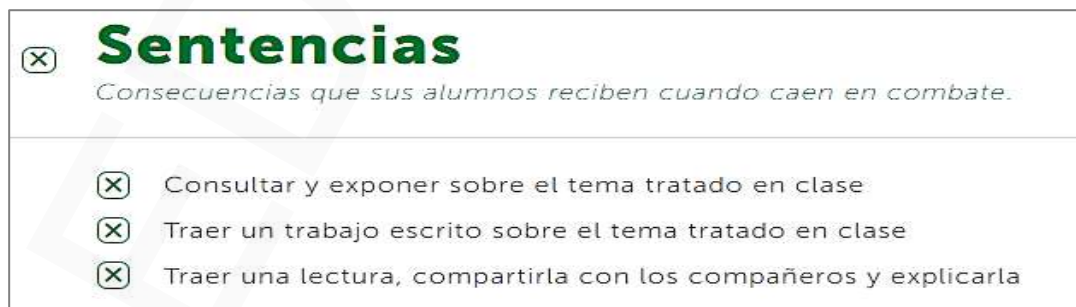
Después de conformadas las clases, en el apartado configuración de clase se pueden realizar otros ajustes en las reglas del juego como sentencias, eventos aleatorios, opciones de selección en cuanto a la interfaz y al sonido (Figura 35).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft.Young, 2013.

Figura 35. Ajustes de parámetros de clase

Se ajustaron las sentencias con el objetivo de aprovecharlas para fortalecer en los estudiantes las habilidades de aprendizaje autónomo (Figura 36).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft.Young, 2013.

Figura 36. Sentencias por caer en batalla

Referente a las reglas del juego se ajustaron algunos de los valores como el tope de nivel que corresponde a la cantidad de XP requerido para que el estudiante suba de nivel, aunque este tope el juego lo recomienda de acuerdo con las semanas que se especifique que va a aplicarse el juego en la clase (Figura 37).

Reglas del juego <i>La mecánica más refinada del funcionamiento del juego.</i>	
680	Tope de nivel: la cantidad de EXP necesaria para subir de nivel.
5	Regeneración de PS: la cantidad de PS recuperados cada día.
6	Regeneración de PA: la cantidad de PA recuperados cada día.
1	La cantidad de PS que un jugador tiene después de caer en combate.
10	La cantidad de PS que los compañeros pierden cuando un jugador cae en combate.
5	La cantidad de EXP ganada por PA gastado en un poder colaborativo.
60	La calificación porcentual sobre la que los alumnos ganan EXP y bajo la que pierden PS.
0	La cantidad de PS perdidos por cada punto de porcentaje por debajo del aprobado.
15	La cantidad de EXP ganada por cada punto de porcentaje por encima del aprobado.
100	La cantidad máxima de PS que pueden tener los magos.
120	La cantidad máxima de PA que pueden tener los magos.
150	La cantidad máxima de PS que pueden tener los guerreros.
100	La cantidad máxima de PA que pueden tener los guerreros.
120	La cantidad máxima de PS que pueden tener los sanadores.
105	La cantidad máxima de PA que pueden tener los sanadores.

Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 37. Reglas del juego en la clase

En el componente de eventos aleatorios no se realizaron cambios (Figura 38).

Eventos aleatorios		
Eventos aleatorios manuales y automatizados que has creado.		
Número	Descripción	Efecto
☒ ¿Boom o Bane?	Encuentras una espada maldita...	Un jugador al azar: -25 AP, +300 XP. ¡Un vapor extraño drena tu energía, pero de pronto te sientes más inteligente!
☒ Abundancia de energía	Encuentras una poción misteriosa y se la das a tu compañero más débil.	El jugador con menos AP de cada equipo: +15 AP
☒ Batalla de campeones	Un caballero celoso ataca al más fuerte de vosotros.	El jugador con más XP: -20 HP
☒ Bienvenido a la jungla	¡El mundo de Classcraft está lleno de sorpresas!	Un jugador aleatorio por equipo: -20 HP
☒ Cambio de fortuna	Tienes suerte y estás destinado a cosas buenas.	Un equipo al azar: +300 XP
☒ Conocimiento Peligroso	Gertruda, una malvada maestra, atormenta a los alumnos.	Un equipo al azar: Todos los alumnos en un equipo al azar deben responder una pregunta correctamente. Cada alumno que tenga éxito gana 150 de EXP. (De lo contrario, pierden 20 PS)
☒ Drenaje de energía	Has dormido mal y te sientes cansado.	Todos: -10 AP
☒ Ecuilizador	La justicia tiene mano dura...	Todos: HP = 20
☒ El canto del maestro	¡Vamos a divertirnos un poco!	El jugador con menos XP: El alumno seleccionado elige una canción que el maestro de juego debe cantar.
☒ Elige prosperar	Un alienígena aterriza en la Tierra y pide ver a tu líder.	Cada equipo puede elegir un compañero para ganar 300 EXP
☒ Fuerza bruta	Los guerreros se reúnen para entrenar.	Todos los guerreros: Los alumnos seleccionados deben quedarse en pie durante toda la clase.
☒ La vida de un pirata para ti	¡Vamos, grumetes! ¡Más os vale navegar o caminaréis sobre la tabla!	Un equipo al azar: +150 XP. Los jugadores seleccionados deben hablar con acento pirata. Toda la clase debe llamar al maestro del juego "Capitán".
☒ Maestra felina	¡Te ha maldecido la loca de los gatos!	¡Todos deben terminar sus frases con un "meow"!
☒ Modales cortesanos	Estás practicando para la visita del rey.	Todos deben dirigirse entre sí como "Milord" y "Mylady" cuando hablen.
☒ Mucho para recorrer	Tus compañeros de equipo contribuyen y te ayudan.	El jugador con menos XP de cada equipo: +300 XP
☒ Pegados a sus asientos	Los sanadores deciden observar todo desde la barrera.	Todos los sanadores: Los alumnos seleccionados deben permanecer sentados hasta que suene el timbre.
☒ Poción de mutación	¡Bebes una poción, pero deberías haber leído la etiqueta!	Un jugador al azar: ¡La clase debe llamar "mariposa" a un alumno al azar durante todo el periodo!
☒ Regalo del maestro del juego	¡Hoy es tu día de suerte!	Un jugador al azar: +1000 XP
☒ Terremoto	¡La tierra tiembla bajo tus pies!	Todos: -10 CV
☒ Tiempo de silencio	¡Los magos están en silencio!	Todos los magos: Los alumnos seleccionados deben estar en silencio durante toda la clase.

Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 38. Eventos aleatorios

Y, por último, en la configuración de la interfaz y sonido, se desactivaron solamente tres opciones (Figura 39).

Interfaz

Opciones relacionadas con la interfaz y el sonido del juego.

Activación y desactivación de las funciones del juego

- ✓ Ordenar a los alumnos por su nombre de pila
- X Ocultar la descripción de los motivos de EXP/PS en la fuente del juego
- X Permite que los alumnos que han iniciado sesión vean solo las estadísticas de los jugadores de su equipo, en lugar de las de toda la clase.
- X Ocultar EXP/PS de las calificaciones en la fuente del juego

Efectos de sonido

- ✓ Juego: Otorga puntos por un comportamiento positivo (EXP, MO)
- ✓ Juego: Elimina puntos por un comportamiento negativo (PS)
- ✓ Juego: Aprender un poder
- ✓ Juego: Caer en combate
- ✓ Juego: Revelar una sentencia
- ✓ Juego: Completar una sentencia
- ✓ Evento diario: Animación
- ✓ Evento diario: Mostrar
- ✓ Rueda del Destino
- ✓ Conversor de calificaciones: Introducir calificaciones
- ✓ Personalización de personajes: Comprar equipo
- ✓ Personalización de personajes: Guarda un nuevo personaje
- ✓ Mascotas: Iniciar una tarea
- ✓ Mascotas: Reclamar una recompensa
- ✓ Subes de nivel
- ✓ Batallas de jefes
- ✓ Cuenta atrás
- ✓ Cronógrafo

Música de fondo

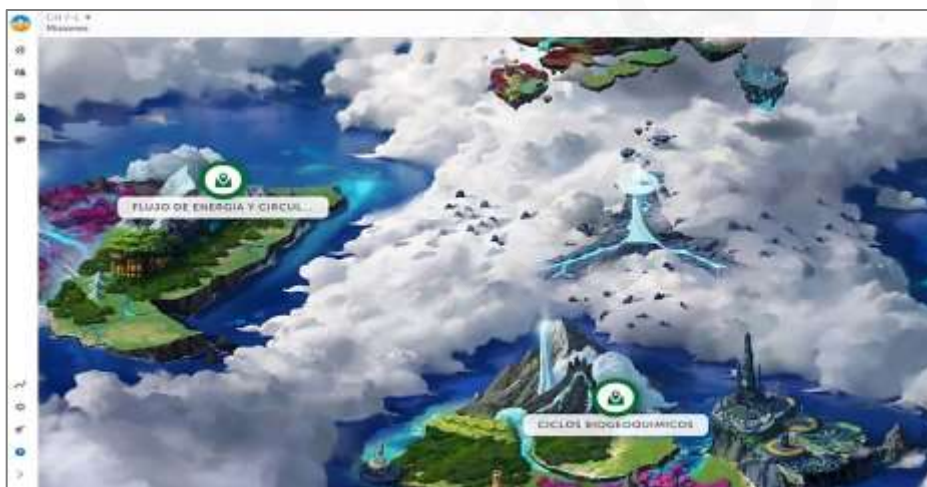
- ✓ Antecedentes del equipo
- ✓ Batallas de jefes

Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 39. Opciones de selección de interfaz y sonido del juego

- **Configuración de narrativa, misión, retos y tareas**

En el apartado misiones aparecen unas islas en las cuales se pueden ubicar y diseñar las misiones (Figura 40).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 40. Interfaz de las islas para las misiones

Es así como se organizó una misión junto con los retos a desarrollar por los estudiantes, ubicando el DBA (Derecho Básico de Aprendizaje) y las evidencias de aprendizaje (retos) del grado séptimo en el área de ciencias naturales establecido por el MEN (Ministerio de Educación Nacional) en una de las islas (Figura 41).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 41. Misión y retos ubicados en la isla

Ahora bien, después de plantear la misión y los retos en la isla, se realizará la configuración de cada uno de los retos, de las tareas y de la historia que permitirá que los estudiantes se involucren en el juego. En la figura 42 se muestra cómo la plataforma presenta el tablero de la misión y retos.



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 42. Tablero de la misión y retos planteados

Se construyó una historia titulada “Salvemos a Biogeo”, los dos personajes y los elementos mencionados en la historia fueron dibujados por un alumno de uno de los grupos, estos personajes se adaptaron a una imagen de la plataforma de classcraft. Esta historia motiva a los estudiantes a participar en el juego ya que los incluye a través de los personajes que seleccionarán, promoviendo además a que sean parte de la misión principal del juego que es el de construir un mundo por medio de las reflexiones, resolución de problemas planteadas en las tareas y debates. En la figura 43 se expone la historia construida.

Historia construida:

¡SALVEMOS A BIOGEO!



Estamos en la maravillosa isla de Biogeo del rey Strong, donde sus llanuras, montañas, ríos cristalinos, y seres vivos abundan, sus habitantes trabajan dedicadamente tanto individualmente como en equipo para mantener su hermoso hogar.

Pero inesperadamente cuando el sol iluminaba con gran esplendor, y sus habitantes disfrutaban del hermoso día con sus familias, el cielo de repente se oscureció, algunas flores se marchitaron, y cuando desde lo alto de una montaña observaron un ser muy tenebroso con un gran ejército, los habitantes se asustaron y contemplando tal escena se preguntaban por la extraña presencia de esos seres. Y en ese momento tan angustioso el viejo y sabio Aurum habló de que en épocas muy antiguas este destructor de la vida había atacado a la isla vecina de Biohidro pero sin éxito y ellos habían logrado vencerlo con elementos especiales y muy poderosos. El sabio con voz fuerte les dijo: ¡si trabajamos unidos y conseguimos los elementos preciosos salvaremos nuestra isla!



Pero tengan en cuenta, que este malvado llamado **Degradium** atacará sin compasión, su plan es acabar poco a poco con los seres vivos de los ecosistemas, para esto contaminará la tierra, el agua y el aire y acabará con los bosques, todo esto afectará sobremanera los ciclos naturales en nuestra isla, provocando la muerte de diferentes seres vivos finalizando con la extinción de especies enteras.

¡Necesitamos detenerlo!, tu puedes hacer parte de esta batalla épica en la cual podrás ser un poderoso **guerrero, audaz mago o un intrépido curandero**, debemos trabajar en equipo para acceder a los elementos, y solo con estos podremos vencer al malvado Degradium y su ejército.

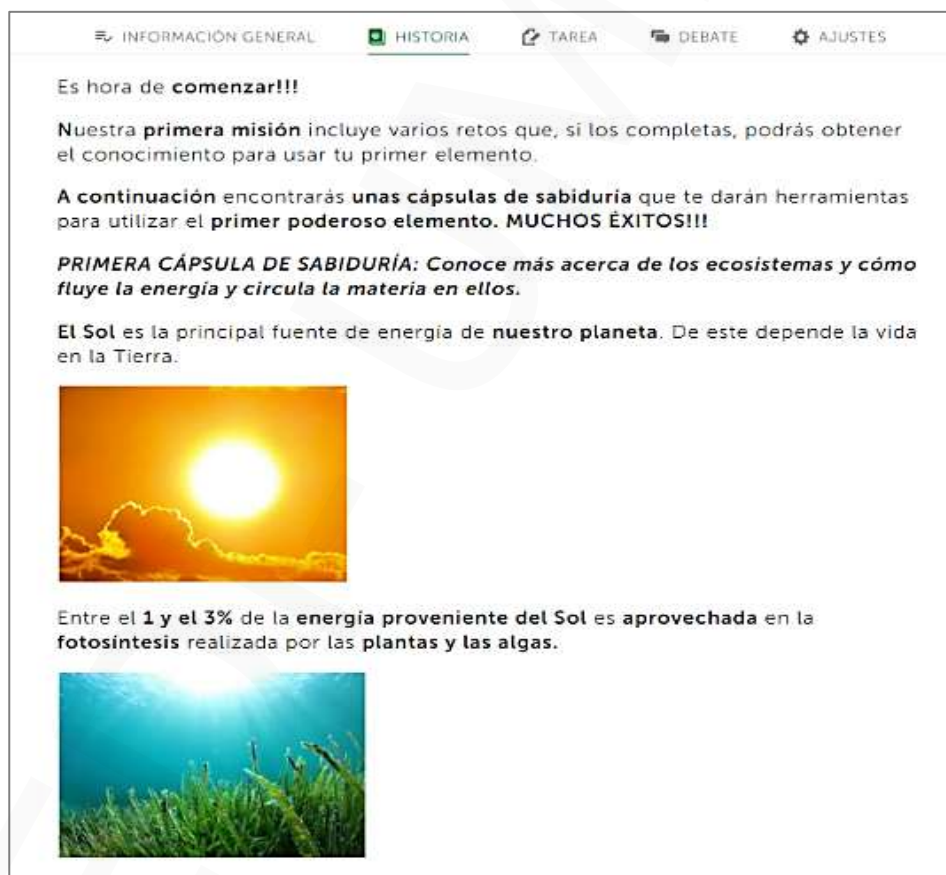
Debemos cumplir con 3 grandes misiones que incluyen grandiosos retos que te preparan para conseguir y utilizar **sabiamente los elementos** contra el mal.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 43. Historia construida “Salvemos a Biogeo”

A continuación, se especificarán cada uno de los retos, actividades y debates planteados en el juego. En el apartado “HISTORIA” está la información para resolver el reto, a esta información se le denominó cápsulas de sabiduría. Los retos incluyen una tarea y un debate, y en el momento que el estudiante resuelva el reto logra avanzar al siguiente permitiéndole adquirir puntos de experiencia.

Primera cápsula de sabiduría: conoce más acerca de los ecosistemas y cómo fluye la energía y circula la materia en ellos (Figura 44).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 44. Interfaz de la primera cápsula de sabiduría

Para lograr avanzar al segundo reto deben resolver la actividad propuesta que

se encuentra en el espacio de “TAREA” y participar en el debate (Figura 45-46).

ADQUIRIENDO SABIDURÍA 1

TÚ eres responsable de ganar sabiduría la cual te permitirá utilizar el primer elemento.

A continuación demostrarás que tu nivel de sabiduría está aumentando. **Ahora es tu momento** responde los siguientes enigmas.

1. OBSERVA LA SIGUIENTE IMAGEN



- a. ¿Qué representan las flechas de este esquema?
- b. ¿De qué se alimenta el caracol?
- c. ¿Quién come al caracol y quién come al pájaro?
- d. ¿Hay algún ser vivo que pueda alimentarse del zorro?
- e. ¿Cómo se llaman los animales que se alimentan de plantas y aquellos que se alimentan de carnes?
- f. ¿Quién representa un consumidor terciario?
- g. ¿Qué papel cumplen los descomponedores en el ecosistema?
- h. ¿Por qué se dice que la materia circula y la energía fluyen de un nivel trófico a otro?
- i. ¿Qué tipo de nutrición tiene la planta y qué tipo de nutrición tiene los demás eslabones?
- j. ¿Las plantas a través de qué proceso fabrican su propio alimento?

2. Responde lo que crees que sucedería si...

- a. Desaparecieran los organismos productores.
- b. No existieran los organismos consumidores.
- c. Murieran todos los descomponedores.

3. ELEVA TU NIVEL DE SABIDURÍA

- a. Elige un ecosistema en el municipio.
- b. Dibuja una red trófica de dicho ecosistema.
- c. Escribe la manera en que fluye la energía y circula la materia en dicha red alimenticia.

ACTIVIDAD EXTRACLASE

Consulta acerca de las pirámides tróficas.

Fuente: Elaboración propia.

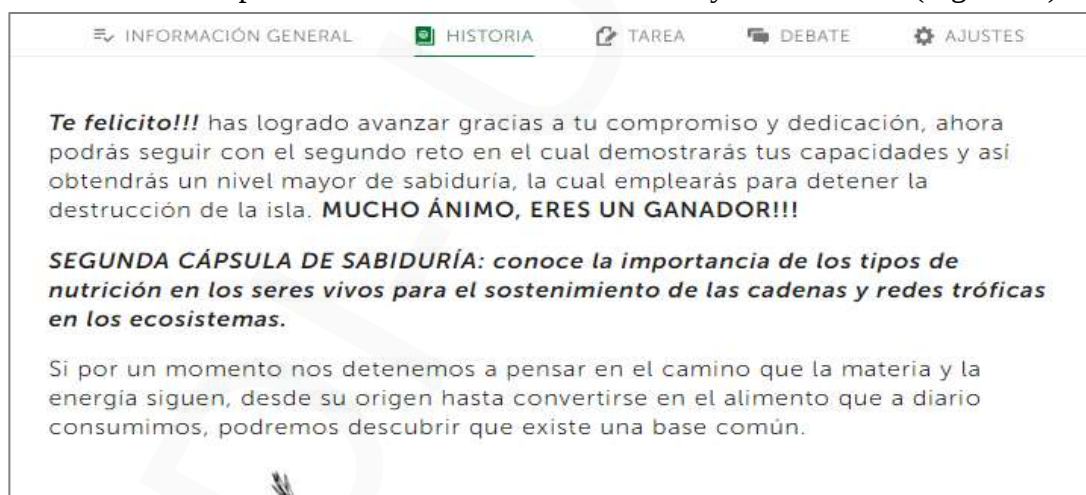
Figura 45. Tarea propuesta primer reto



Fuente: Elaboración propia.

Figura 46. Pregunta para debate en clase en el primer reto

Segunda cápsula de sabiduría: Conoce la importancia de los tipos de nutrición en los seres vivos para el sostenimiento de las cadenas y redes tróficas (Figura 47).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 47. Interfaz de la segunda cápsula de sabiduría

Para lograr avanzar al tercer reto los estudiantes deben resolver la actividad propuesta que se encuentra en el espacio de “TAREA” y participar en el debate (Figura 48-49).

INFORMACIÓN GENERAL
HISTORIA
TAREA
DEBATE
AJUSTES

ADQUIRIENDO SABIDURÍA 2



Como puedes observar has mejorado en tus saberes, has logrado avanzar y ahora para continuar necesitarás resolver los enigmas. Recuerda que te estas preparando para ser el mejor, sólo así vencerás. Si logras contestar a tiempo recibirás un premio adicional. **TU PUEDES!!!**

1. ¿Por qué podemos decir que las plantas y las algas son seres autótrofos?
2. Explique con sus palabras qué es un ser vivo heterótrofo.
3. En la siguiente red alimenticia identifique cuáles son los seres vivos autótrofos y cuáles heterótrofos.



4. Escriba los seres vivos que podemos encontrar en nuestra Institución Educativa y señala qué tipo de nutrición tiene cada uno de ellos.
5. Explique si es necesario las existencia de los diferentes tipos de nutrición (autótrofos y heterótrofos) para el sostenimiento de los ecosistemas.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 48. Tarea propuesta segundo reto



Fuente: Elaboración propia.

Figura 49. Pregunta del segundo reto para debate en clase

Tercera cápsula de sabiduría: conoce la relación existente entre respiración celular y nutrición en los seres vivos (Figura 50).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 50. Interfaz de la tercera cápsula de sabiduría

Para lograr finalizar el reto los estudiantes deben resolver la actividad propuesta que se encuentra en el espacio de “TAREA” (Figura 51).



En la imagen anterior se observa la integración de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor en el proceso de nutrición del ser humano, y a la vez cómo se relaciona la nutrición con la respiración celular.

Teniendo en cuenta la información aportada por la imagen y lo estudiado en clase responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué función cumple el sistema digestivo en el proceso de la nutrición?
2. ¿Qué función cumple el sistema circulatorio en el proceso de la nutrición?
3. ¿Qué función cumple el sistema excretor en el proceso de la nutrición?
4. ¿Qué función cumple el sistema respiratorio en la respiración celular?
5. ¿Qué función cumple las mitocondrias en el proceso de la nutrición?
6. ¿Qué sustancias ingresan y qué sustancias se liberan en la respiración celular?
7. ¿Por qué crees que la nutrición se relaciona con la respiración celular?
8. ¿Qué importancia tiene la respiración celular en el mantenimiento de los seres?
9. ¿Qué relación tiene el proceso de la respiración celular con el flujo de energía entre los seres vivos de un ecosistema?

Fuente: Elaboración propia.

Figura 51. Tarea propuesta tercer reto

Cuarta cápsula de sabiduría: conoce la relación existente entre fotosíntesis y respiración celular (Figura 52).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 52. Interfaz de la cuarta cápsula de sabiduría

Para lograr finalizar el cuarto y último reto los estudiantes deben resolver la actividad propuesta que se encuentra en el espacio de “TAREA” (Figura 53).

ADQUIRIENDO SABIDURÍA 4

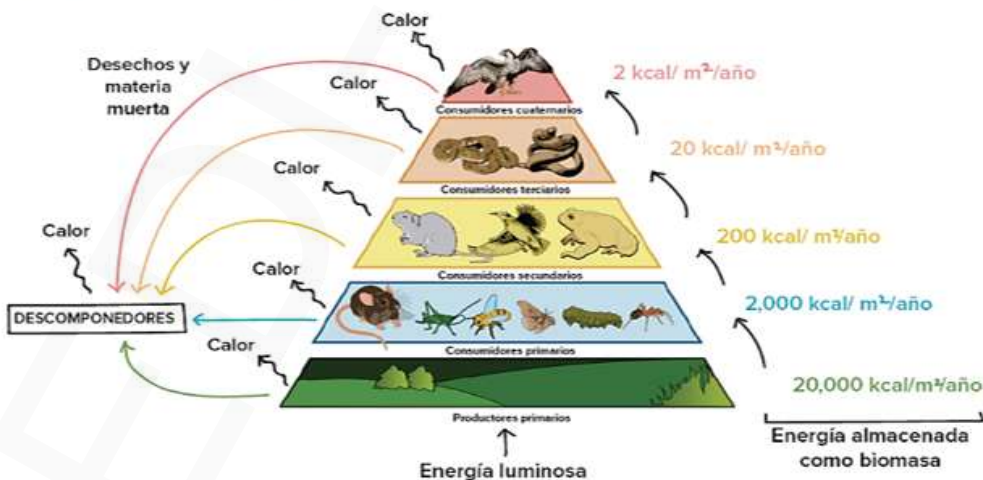


SUPER!!!!

LLEGASTE AL ÚLTIMO RETO DE LA MISIÓN...al terminar te será entregado el **primer elemento**.

Lo has logrado, ahora demuestra tu nivel de sabiduría.

1. ¿Qué reactivos utiliza los cloroplastos para realizar la fotosíntesis?
2. ¿Qué productos se generan en la fotosíntesis?
3. ¿Qué reactivos utilizan las mitocondrias en la respiración celular?
4. ¿Qué productos se generan en la respiración celular?
5. ¿Qué relación existe entre fotosíntesis y respiración celular?
6. Explica detalladamente la siguiente imagen:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 53. Tarea propuesta cuarto reto

Después de terminado el diseño de la misión, narrativa, tareas, debates y ajustes de los elementos del juego, está lista la estrategia para ser compartida a los estudiantes.

- **Compartiendo la dinámica del juego a los estudiantes**

Se procedió a descargar las reglas del juego y se imprimieron, allí se explican los comportamientos positivos y negativos y sus respectivos puntos, los poderes de cada uno de los personajes y los puntos de acción, las sentencias y el significado de los puntos.

En el encuentro con los estudiantes se les explicó las condiciones y toda la dinámica que envuelve el desarrollo de este juego en la clase de ciencias naturales, como la manera de adquirir puntos y mejorar la indumentaria del avatar, también los momentos de diversión que trae el juego en los “eventos aleatorios”, se les facilitó el documento de las reglas del juego y se enfatizó a los estudiantes el compromiso que deben tener para trabajar en equipo y así lograr avanzar a través de los retos y además se les detalló que si alguno de los compañeros cae en batalla todos los miembros del equipo se verán afectados en la puntuación.

- **Los estudiantes ingresando al juego**

En cuanto al estudiante, éste ingresa a la plataforma de classcraft y puede participar en el juego en el momento que se registra con un correo, allí le solicitan un código, el cual se les comparte de forma personalizada. Después de que ingresan a la clase en classcraft deben seleccionar el personaje, teniendo presente que en el equipo debe haber al menos un guerrero, un mago y un sanador (Figura 54), de forma que todos los equipos puedan acceder a todos los poderes de los personajes y el juego se desarrolle de forma equilibrada.



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 54. Opciones de personajes

El estudiante además tiene la oportunidad de seleccionar la apariencia del personaje y de seleccionar el primer poder de sus categoría (Figura 55-56).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 55. Opciones de apariencia del personaje



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 56. Opciones de poderes

Después de que el estudiante selecciona el personaje, la apariencia y el poder, el estudiante con todo el equipo selecciona el emblema, la interfaz y le da un nombre al equipo (Figura 57-58).



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

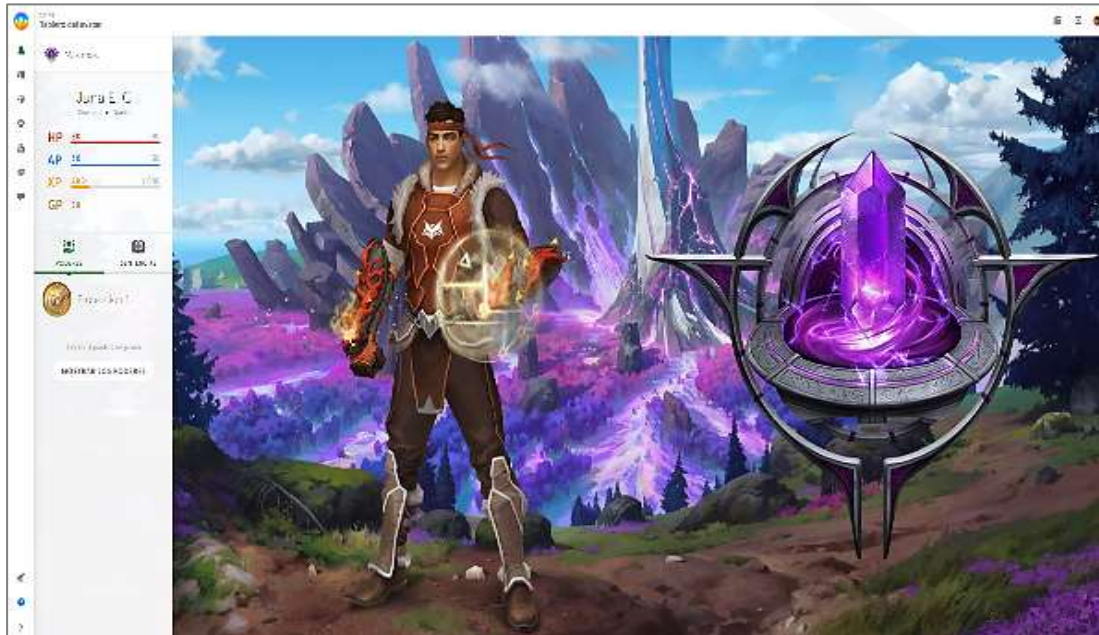
Figura 57. Opciones de emblema del equipo



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 58. Opciones de interfaz del equipo

En el paso final del registro por parte del estudiante, el juego le informa que está listo para jugar y lo lleva después al tablero del personaje, donde especifica los puntos de experiencia, los puntos de vida y puntos de acción que tiene, muestra los nombres de los compañeros del equipo, la misión que tiene para cumplir, el traje y los elementos que puede comprar para mejorar el personaje además tiene un chat por donde puede comunicarse con la clase o con el profesor. En la Figura 59 se presenta la interfaz del personaje guerrero con el tablero de puntuaciones y en la Figura 60 se presenta la interfaz del personaje guerrero con su equipo de juego y la vestimenta y mascotas adquiridas por los estudiantes a través de los puntajes ganados.



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 59. Personaje e interfaz del equipo y tablero de puntuaciones



Fuente: Página web en línea. Interfaz Classcraft. Young, 2013.

Figura 60. Equipo y sus personajes personalizados con mascotas

En la figura 61 se puede observar a un grupo de estudiantes trabajando la actividad propuesta en la estrategia gamificada.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 61. Estudiantes participando con la estrategia

6.9. Cronograma

A continuación, se expone el cronograma llevado a cabo en el desarrollo de la estrategia educativa gamificada (Tabla 41).

Tabla 41. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES			
Meses del Año del 2019	Semanas Trabajadas	Entrega del documento de las reglas del juego a los estudiantes y explicación de los elementos del juego y registro por parte de los estudiantes a la clase	Aplicación de la estrategia gamificación de Evaluación
29 - 31 julio	Semana 1		

Agosto - septiembre - Octubre	Semana 2	
	Semana 3	
	Semana 4	
	Semana 5	
	Semana 6	
	Semana 7	
	Semana 8	
	Semana 9	
	Semana 10	
	Semana 11	
	Semana 12	
	Semana 13	
	Semana 14	
Noviembre	Semana 15	
	Semana 16	

Fuente: Elaboración propia.

6.10. Recursos

Los elementos empleados para dar cumplimiento a la estrategia fueron hojas de block, computador, tablets, modem internet.

6.11. Presupuesto

En el diseño de la estrategia se hace necesario contar con internet en el aula de clase, la institución cuenta con internet solamente en el salón de informática, por lo tanto, se realizó una inversión mensual de \$89.000 para la conexión a internet, dando un total de \$267.000 por los tres meses en que se ejecutó la estrategia

REFERENCIAS

- Abarca, M., Marzo, L., & Sala, J. (2002). La educación emocional y la interacción profesor/a-alumno/a. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 5 (3), 59–62. Recuperado de <http://www.aufop.org/publica/reifp/02v5n3.asp>
- Abio, G. (2006). El modelo de “flujo” de Csikszentmihalyi y su importancia en la enseñanza de lenguas extranjeras. *RedELE: Revista Electrónica de Didáctica ELE*, 6, 1–12.
- Acosta-Díaz, R., Contreras-Castillo, J., & Fajardo, S. B. (2016). Hacia la gamificación educativa. In J. Cuevas & A. I. Andrade (Eds.), *Abordajes metodológicos para problemas educativos emergentes* (pp. 65–80). Centro de Estudios Jurídicos y Sociales Mispát, A.C.
- Adelman, H. S. & Taylor, L. (in press) (2005). Classroom climate. In S. W. Lee, P. A. Lowe, & E. Robinson (Eds.). *Encyclopedia of School Psychology*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Aguado-Aguilera, L. A. (2001). Aprendizaje y Memoria. *Revista de Neurología*, 32(4), 373–381. Recuperado de <http://www.revneurol.com/3204/k040373.pdf>
- Aguilera, A. C., Fúquene, C. A. L., & Ríos, W. F. P. (2014). Aprende jugando: el uso de técnicas de gamificación en entornos de aprendizaje. *IM-Pertinente*, 2(1), 125–143. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/im/article/view/2708>
- Alejaldre Biel, L., & García Jiménez, A. M. (2014). Gamificar: el uso de los elementos del juego en la enseñanza de español. *Centro Virtual Cervantes*, 73–83. Recuperado de http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf

- Alonso-tapia, J., & Nieto, C. (2019). Clima emocional de clase : naturaleza , medida , efectos e implicaciones para la educación. *Revista de Psicodidáctica*, 24(2), 79–87. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2018.08.002>
- Ardila-Muñoz, J. Y., Molina-Sosa, D. A., & Rodríguez-Hernández, K. D. (2016). Incidencias de la Gamificación en la Relación Enseñanza- Aprendizaje. *Educación y Territorio*, 1–13.
- Arend, I. (2005). Dividiendo la atención entre dos objetivos: una revisión sobre el efecto de pisar atencional. *Aletheia*, 22, 7–22.
- Arias, J. C. Ezequiel Jaldo, R. y Cruz Arias, J. (2017). *Neurociencia de las capacidades y los procesos cognitivos*. Editorial Brujas.
- Arias Arroyo, P., Merino Zurita, M., & Peralvo Arequipa, C. (2017). Análisis de la Teoría de Psico-genética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión. *Dominio de Las Ciencias*, 3(3), 833–845. Recuperado de <https://doi.org/10.23857/dc.v3i3.508>
- Arnau, J. (1995). Diseños de medidas repetidas de un solo grupo de sujetos. En J. Arnau (Ed.), *Diseños longitudinales aplicados a las ciencias sociales y del comportamiento*. México: Limusa.
- Ascorra, P., & Cáceres, P. (2000). Evaluación de los aspectos psicométricos del inventario de clima de aula “Mi Clase.” *Revista Enfoques Educativos*, 3 (2), 117–134. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000162&pid=S1984-0292201200010000200002&lng=es
- Ausubel, D. P. (2002) *Adquisición y retención del conocimiento. Una propuesta cognitiva*. Barcelona. Paidós. Traducción al español.
- Bartle, R., 1996. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD Research*,

1(1), p.19.

Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. La Muralla, S.A.

Bono, R. (2012). *Diseños Cuasi experimentales y Longitudinales*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2445/30783>

Borrás, G. O. (2015). Fundamentos de la gamificación. In *Gabinete de Tele-Educación. Universidad Politécnica de Madrid*. Recuperado de [http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos de la gamificacion_v1_1.pdf](http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf)

Brackett, M.A. y Caruso, D.R. (2007). Emotionally literacy for educators. *Cary, NC: SEL- media*. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052002000100002&script= sci_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052002000100002&script=sci_arttext)

Brophy, J(1983). Classroom organization and management. *Elementary School Journal*, 83, 265–285. Doi:dx.doi.org/10.1086/461318

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1995). *Diseños Experimentales y Cuasiexperimentales en la Investigación Social*. 7ma reimpresión. Traducción, Mauricio Kitaigorodski. Amorrortu editores.

Carbonero, M. Á., Martín-Antón, L. J., & Reoyo, N. (2011). El profesor estratégico como favorecedor del clima de aula. *European Journal of Education and Psychology*, 4(2), 133–142. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129322659004%0ACómo>

Castro, M., & Morales, M. E. R. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 1–32.

Cengel, M., & Türkoğlu, A. (2016). Analysis Through Hidden Curriculum of Peer Relations in Two Different Classes with Positive and Negative Classroom Climates. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16 (6)(November), 1893–

1919. Recuperado de <https://doi.org/10.12738/estp.2016.6.0103>
- Cercós, M. (2009). El clima emocional del aula y el aprendizaje de la historia. In *XII Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia*.
- Chaves, A. L. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista Educación*, 25(2), 59–65. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44025206>
- Chou, Y-K. (2014). *Actionable Gamification. Beyond Point, Badges, and Leaderboards*. Packt Publishing.
- Conca Binfa, B., & Ibarra González, M. (2004). *Estandarización de la Prueba de Colores y Palabras de Stroop en Niños de 8 a 12 Años para la Región*. 1–89.
- Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 115 del 1994. Ley General de Educación*. 1-50.
- Congreso de la República de Colombia. (2009). *Ley No 1341 30 julio de 2009, Ley TIC*. 1–34.
- Congreso de la República de Colombia. (2015). *Ley 1753 de junio de 2015, Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018*. 1–114.
- Contreras, L. M. (2011). Tendencias de los paradigmas de investigación en educación. *Investigación y Postgrado*, 26(2), 179–202. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65830335004>
- Contreras, R. S. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 27–33. Recuperado de <https://doi.org/10.5944/ried.19.2.16143>
- Coop, R. H. & White, K. (1980). *Aportaciones de la psicología a la educación*. Anaya, Madrid.

- Correa, S., Puerta, A., & Restrepo, B. (2002). *Investigación evaluativa*. In Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. ARFO Editores.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Fluir: Una psicología de la felicidad*. Kairós.
- Chaudhary, S. y Don, L. (2011). Interfaz Plataforma ClassDojo. [Página web en línea]. <https://www.classdojo.com/es-mx/?redirect=true>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, 49(3), 182–185. Recuperado de <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- De Jorge-Moreno, J. (2016). Factores explicativos del rendimiento escolar en Latinoamérica con datos PISA 2009 // Factors Explaining School Performance in Latin America with PISA 2009 Data. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 22, Páginas 216 a 229.
- 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 on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11*, 9–11. Recuperado de <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Diana, J. B., Golfetto, I. francisco, Baldessar, M. J., & Spanhol, F. J. (2014). Gamificação na educação. In L. M. Fadel, V. R. Ulbricht, C. R. Batista, & T. Vanzin (Eds.), *Gamification e Teoria do Flow* (pp. 38–73). Pimenta comunicação e projetos culturais LTDA.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill.
- Díaz, J. C., & Troyano, Y. R. (2013). El Potencial de la Gamificación Aplicado al Ámbito Educativo. In *III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa*. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/5906>

- Dicheva, D., Dichev, C., Gennady, A., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education : A Systematic Mapping Study. *International Forum of Educational Technology & Society*, 18 (3).
- Duarte, J. L. R., Campiño, J. E. C., & López, D. C. V. (2017). *Las características del aprendizaje. El ambiente escolar en el Índice Sintético de la Calidad Educativa. Informe Nacional No. 1*. ICFES.
- Duffé Montalván, A. (2003). ¿La teoría de Robert Gagné podría servirnos hoy en día para orgnizar y planificar nuestras acciones didácticas? *Didáctica (Lengua y Literatura)*, 15(15), 23–35. Recuperado de <https://doi.org/10.5209/DIDA.20302>
- Edel, R. (2003). El Rendimiento Académico: Concepto, Investigación y Desarrollo. *REICE - Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 1(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>
- EduTrends. (2016). Gamificación. *Observatorio de Innovación Educativa*.
- Enders, B. (2013). Gamification, Games, And Learning: What Managers and Practitioners Need to Know. *The ELearning Guild*, 1–44.
- Escudero, T. (2006). Claves identificativas de la investigación evaluativa: análisis de la práctica. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 8–9, 179–199.
- Estudio ACE Ed-Venture (2017). Interfaz Plataforma ChemCaper. [Página web en línea]. Recuperado de https://store.steampowered.com/app/592990/ChemCaper_Act_I_Petticles_in_Peril/
- Evans, I. M., Harvey, S. T., Buckley, L., & Yan, E. (2009). Differentiating classroom climate concepts: Academic, management, and emotional environments. *Kotuitui*, 4(2), 131–146. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/1177083X.2009.9522449>
- Fernández, A. L. (2014). Neuropsicología de la atención. Conceptos, alteraciones y

evaluación. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 25, 1–28.

Figuerola, C. (2004). *Sistemas de Evaluación Académica*. El Salvador: Editorial Universitaria.

Gairin, J. (1986). *Aprendizaje y Cambio de Actitud en la Didáctica Especial de las Matemáticas* [Autónoma de Barcelona]. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/32161/TJGS1de5.pdf?sequence=1>

Golden, C. J. (1978). *Stroop Color and word test. A manual for clinical and experimental uses*. Illinois: Stoelting Company.

Gallego, A. F., & Ágredo, A. F. (2016). Implementando una metodología de gamificación para motivar la lectura y escritura en jóvenes universitarios. *Kepes*, 13(14), 61–81. Recuperado de <https://doi.org/10.17151/kepes.2016.13.14.4>

Gallego, F., & Llorens, F. (2015). ¡Gamificad, insensatos! *Actas de Las XXI Jornadas de La Enseñanza Universitaria de La Informática*, 240–247. Recuperado de http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/49303%5Cnhttp://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/49303/1/Gamificad-insensatos_JENUI2015.pdf

Gamo, J. R. (2012). La neuropsicología aplicada a las ciencias de la educación. *International Journal of Inclusive Education*, 1–15. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/13603116.2017.1283717>

García, A. V. (2015). *Gestión de Aula y Gamificación. Utilización de elementos del juego para mejorar el clima de aula*.

García Martínez, V., & Fabila Echauri, A. (2011). Modelos Pedagógicos y Teorías del Aprendizaje en la Educación a Distancia. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 3(2), 120–131. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68822737011>

Garrote Rojas, D., Garrote Rojas, C., & Jiménez Fernández, S. (2016). Factores

- influyentes en motivación y estrategias de aprendizaje en los alumnos de grado. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 14(2), 31–44. Recuperado de <https://doi.org/10.15366/reice2016.14.2.002>
- Gobierno de Colombia DNP. (2019). *Bases del Plan Nacional Desarrollo 2018-2022*.
- Golden, C. J. (2001). *Manual Stroop Test de Colores y Palabras* (3ra Ed.). Madrid: TEA Ediciones.
- Gómez, M. S. (2012). *El Docente Como Gestor Del Clima Del Aula. Factores a Tener en Cuenta*. Universidad de Cantabria.
- González, C. S. (2014). Estrategias Gamificación aplicadas a la Educación y a la Salud. *SIVE Simposio Internacional de Video Juegos y Educación*, 1–26.
- González, J. (2006). *Estudio de Conductas, Clima Escolar y Convivencia en los Centros Educativos de Cantabria*. Consejería de Educación de Cantabria. Recuperado de <https://www.educantabria.es/index.php>
- Gonzalez, L., & Bisquerra, R. (2013). Validación y análisis de una escala breve para evaluar el clima de clase en educación secundaria. *ISEP Science*, 62–77.
- Google Maps (2019). Parte frontal de la Institución Educativa Bolivariano. [Fotografía]. Recuperado de <https://goo.gl/maps/yu6hUZVuCQn1C9jM9>
- Google Trends (2019). Tendencia de un término. [Gráfico]. Recuperado de <https://trends.google.com/trends/?geo=CO>
- Gordillo, M., Ruiz, M. I., Sánchez, S., & Calzado, Z. (2016). Clima Afectivo en el Aula: Vínculo Emocional Maestro-Alumno. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, 1(1), 195–202. Recuperado de <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2016.n1.v1.273>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? - A literature review of empirical studies on gamification. *2014 47th Hawaii International*

- Conference on System Sciences*, 3025–3034. Recuperado de <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a Edición). McGraw-Hil.
- Hernández Nieto, R. (2012). *Instrumento de Recolección de Datos en Ciencias Sociales y Ciencias Biomédicas*. Univesdidad de los Andes.
- Herranz, E. (2013). Gamification, I Feria Informática (febrero 2013), Universidad Carlos III Madrid España.
- Herrera, K., Rico, R., & Cortés. (2014). El Clima Escolar Como Elemento Fundamental de la Convivencia en la Escuela. *Escenarios*, 12 (2), 7–18. Recuperado de <https://doi.org/10.15665/esc.v12i2.311>
- Humanitas Bilingual School Torrejón (2019). Interfaz Plataforma MathRoyale. [Página web en línea]. Recuperado de <https://quintohumanitas.wixsite.com/mathroyale/cofres>
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. *Game Developers Conference*, 1–5. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.08.026>
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). *Defining Gamification - A Service Marketing Perspective*. 17–22. Recuperado de <https://doi.org/10.1145/2393132.2393137>
- Hurtado. J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas. Fundación Sypal.
- Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación Comprensión holística de la metodología y la investigación* (7a Edición). Ediciones Quirón. Recuperado de <https://doi.org/10.4271/2010-01-1081>
- ITER (2019). Interfaz Tango: H. [Página web en línea]. Recuperado de

<https://www.iter.es/portfolio-items/tango-h/>

- ITESM. 2010. Dirección de investigación y desarrollo. Capacitación en estrategias y técnicas didácticas. Recuperado de http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/Est_y_tec.PDF
- Ivic, I. (1999). Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934). *Perspectivas: Revista Trimestral de Educación Comparada*, XXIV(3-4), 773-799. Recuperado de <https://doi.org/10.5354/0719-0581.1997.18662>
- Jagušt, T., Botički, I., & So, H. J. (2018). Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners' math learning. *Computers and Education*, 125(June), 444-457. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.022>
- Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K. A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet Interventions*, 6, 89-106. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Kim, B. (2015). Understanding Gamification. *Library Technology Reports*, 51(2), 1-37.
- Koster, R. (2004). *A Theory of Fun for Game Design*. Paraglyph Press.
- Kuhn, T. S. (1971). *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (Traducción: Agustín Contín).
- Lazzaro, N. (2004). Why We Play Games: Four Keys to More Emotion in Player Experiences. In *XEODesign* (p. 46). Recuperado de

<https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2004.04896.x>

Lee, S. W. (Ed.). (2005). *Encyclopedia of school psychology*. London, UK: Sage.

Leff, S. S., Thomas, D. E., Shapiro, E. S., Paskewich, B., Wilson, K., Necowitz-hoffman, B., & Jawad, A. F. (2011). Developing and Validating a New Classroom Climate Observation Assessment Tool. *Journal of School Violence*, 10(2), 165–184. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/15388220.2010.539167>

Locke, E. A. (1968). Toward a Theory of Task Motivation and Incentives. *Organizational Behavior and Human Performance*, 3, 157–189.

Locke, E. A., & Latham, G. P. (1991). A Theory of Goal Setting and Task Performance. *The Academy of Management Review*, 16(2), 480. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/258875>

López González, L. (2017). *Gestión consciente del aula*. Wolters Kluwer.

López, V., Torres-Vallejos, J., Ascorra, P., Villalobos-Parada, B., Bilbao, M., & Valdés, R. (2018). Construction and validation of a classroom climate scale: a mixed methods approach. *Learning Environments Research*, 21(3), 407–422. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s10984-018-9258-0>

Lumsden, J., Edwards, E. A., Lawrence, N. S., Coyle, D., & Munafò, M. R. (2016). Gamification of Cognitive Assessment and Cognitive Training: A Systematic Review of Applications and Efficacy. *JMIR Serious Games*, 4(2), e11. Recuperado de <http://games.jmir.org/2016/2/e11/>

Maldonado, C. A. (2016). *Clima de Aula Escolar y Estilos de Enseñanza*. Universidad de Chile.

Mapa SIAC (2019). Ubicación Institución Educativa Bolivariano. [Imagen]. Recuperado de <http://www.siac.gov.co/geovisorconsultas>

Marín Díaz, V. (2015). La Gamificación en el Proceso De Enseñanza y Aprendizaje.

- Digital Education Review*, 9, 10292. Recuperado de http://vra.ucv.cl/ddcyf/wp-content/uploads/2017/03/gamificacion_impre.pdf
- Marino, J., Jaldo, R., Arias, J., & Palma, M. (2017). *Neurociencia de las capacidades y los procesos cognitivos*. Editorial Brujas.
- Martí-Parreño, José, Queiro-Ameijeiras, Carmen, Méndez-Ibáñez, E., & Giménez-Fita, E. (2015). El Uso De La Gamificación En La Educación Superior: El Caso De Trade Ruler. *VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, 95–102. Recuperado de <http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/4314%0Ahttp://www.valencia.universidadeuropea.es>
- Mella, O., & Ortiz, I. (1999). Rendimiento escolar. Influencias diferenciales de factores externos e internos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XXIX, 69–92.
- Mertler, C. A. (2000). Designing scoring rubrics for your classroom. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 7(25). Recuperado de <https://doi.org/https://doi.org/10.7275/gcy8-0w24>
- Mineducación (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje Ciencias Naturales. Recuperado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/siemprediae/93226>
- Mineducación (2017a). Pruebas PISA. Infografías. Los resultados de Colombia. Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-363433.html>
- Mineducación (2017b). Conozca los mejores resultados en el ISCE por departamentos, capitales y municipios, en los tres niveles. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-360590.html?_noredirect=1
- Mineducación (s.f). Índice Sintético de Calidad Educativa. Recuperado de <http://superate20.edu.co/isce/>

- Molina, J. J., Ortíz, A. M., & Agreda, M. (2017). Análisis de la integración de procesos gamificados en Educación Primaria. In E. (Edit.). Ruiz- Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas (Ed.), *Innovación docente y uso de las TIC en educación* (pp. 1–10). Málaga: UMA Editorial.
- Moos, R. H. (1980). Evaluating Classroom Learning Environments. *Studies in Educational Evaluation*, 6 (3), 239-252. Pergamon Press Ltd. Great Britain. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/0191-491X\(80\)90027-9](https://doi.org/10.1016/0191-491X(80)90027-9)
- Mora, A., Riera, D., González, C., & Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: a systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(3), 516–548. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s12528-017-9150-4>
- Moraine, P. (2014). *Las funciones ejecutivas del estudiante: mejorar la atención, la memoria, la organización y otras funciones para facilitar el aprendizaje*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Morales, P. (2011). *Guía para Construir Cuestionarios y Escalas de Actitudes*. Recuperado de <http://www.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/Guiaparaconstruircalasdeactitudes.pdf>
- Morillas, C. (2016). *Gamificación de las aulas mediante las tic: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional*. Universidad Miguel Hernández.
- Moskal, B. M., & Leydens, J. A. (2000). Scoring rubric development: Validity and reliability. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 7(10). Recuperado de <https://doi.org/https://doi.org/10.7275/q7rm-gg74>
- Mullins, J. K., & Sabherwal, R. (2018). Gamification: A cognitive-emotional view. *Journal of Business Research*, February. Recuperado de

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.023>

- Naranjo, M. L. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153–170. Recuperado de <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i2.510>
- Núñez, I. P. (n.d.). *Diseños de Investigación en Psicología*. Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Facultad de Psicología.
- OCDE (2017), *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar*, OECD Publishing, Paris.
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44(0), 1–17. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Ovallos, D., Villalobos, B., De La Hoz, S., & Maldonado, D. (2016). Gamificación para la gestión de la innovación a nivel organizacional. Una revisión del estado del arte. *Espacios*, 37(8), 2.
- Paredes, D. J. D., & Sanabria, W. M. (2015). Ambientes de aprendizaje o ambientes educativos. Una reflexión ineludible. *Revista de Investigaciones UCM*, 15 (25), 144–158. Recuperado de <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22383/ri.v15i1.39>
- Pascual, L. (2010). *Educación, familia y escuela: el desarrollo infantil y el rendimiento escolar*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Paul Chaney (2011). Insignias Foursquare. [Figura]. Recuperado de <https://digitalwellbeing.org/social-commerce-platform-review-foursquare-turning-checkins-into-cash/badges/>
- Pekrun, R. (1992). The Impact of Emotions on Learning and Achievement: Towards a Theory of Cognitive/Motivational Mediators. *Applied Psychology*, 41(4), 359–376. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.1992.tb00712.x>

- Pereira, Z. (2010). Las dinámicas interactivas en el ámbito universitario: el clima de aula. *Revista Electrónica Educare*, 14(0), 7–20.
- Pérez y Beltrán (2014). Estrategias de aprendizaje: Función y Diagnóstico en el Aprendizaje Adolescente. *Padres y Maestros* (358). Recuperado de <http://dx.doi.org/pym.i358.y2014.008>
- Pérez, A., Ramos, G., & López, E. (2010). Clima social aula: Percepción diferenciada de los alumnos de educación secundaria obligatoria. *Cultura y Educacion*, 22(3), 259–281. Recuperado de <https://doi.org/10.1174/113564010792929957>
- Pérez Hernández, E. (2008). *Desarrollo de los Procesos Atencionales*. Universidad Complutense de Madrid Facultad de Psicología.
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The Attention System of the Human Brain: 20 Years After. *NIH Public Access*, 73–89. Recuperado de <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>.The
- Phelps, E. A. (2006). Emotion and Cognition: Insights from Studies of the Human Amygdala. *Annual Review of Psychology*, 57(1), 27–53. Recuperado de <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070234>
- Pianta, R. C., & Hamre, B. K. (2009). Conceptualization, measurement, and improvement of classroom processes: Standardized observation can leverage capacity. *Educational Researcher*, 38(2), 109–119. Recuperado de <https://doi.org/10.3102/0013189X09332374>
- Portellano, J. A., & García, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Síntesis, S.A.
- Pozo, J. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. España: Editorial Morata.
- Prado, V. M., Ramírez, M. L., & Ortiz, M. S. (2010). Adaptación y validación de la escala de clima social escolar (CES). *Actualidades Investigativas En Educación*,

10(2), 13.

Prensky, P. M. (2010). Nativos e Inmigrantes Digitales. *Institución Educativa SEK*, 21.

Recuperado de <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10230/21226>

Prieto Martin, A., Díaz Martin, D., Monserrat Sanz, J., & Reyes Martín, E. (2014).

Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *Revisión*, 7; núm. 2.

Quintanal, F. P. (2016). Aplicación de herramientas de gamificación en física y química

de secundaria. *Red de Revistas Científicas de America Latina, El Caribe, España y Portugal*, 12, 327–348. Recuperado de <https://doi.org/10.14201/eks20161731328>

RAE. *Diccionario de la lengua española*. Edición del tricentenario. Actualizada 2018.

Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=9SplT6k>

Ramos Fernandes, S. M. S., Sánchez Rodríguez, J. L., & Fernandes da Silva, C. (2012).

Adaptación del Test de Colores y Palabras de Stroop: Su Importancia en la Detección Precoz de los Déficits en las Funciones Ejecutivas. 21, 29–36.

Raviv, A., Raviv, A., and Reisel, E.

(1990) Teachers and students: Two different perspectives? Measuring social climate in the classroom. *American Educational Research Journal* 27(1): 141–157.

Revuelta, F. I., Guerra, J., & Pedrera, M. I. (2017). Gamificación con PBL para una

Asignatura del Grado de Maestro de Educación Infantil. In R. S. . Contreras & J. L. Eguia (Eds.), *Experiencias de gamificación en las aulas* (pp. 21–32). Institut de la Comunicació. Recuperado de http://incom.uab.cat/download/eBook_incomuab_15_3.pdf

Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação*,

31(1), 11–22. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/0022-1910\(81\)90058-5](https://doi.org/10.1016/0022-1910(81)90058-5)

- Ríos, D. M., Bozzo, N., Marchant, J., & Fernández, P. (2010). Factores que inciden en el clima de aula universitario. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 40(3), 105–126. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27018888004>
- Rivas, M. (2008). *Procesos Cognitivos y Aprendizaje Significativo* (No. 19; Consejería). Recuperado de <https://doi.org/Servicio> de Documentación y Publicaciones
- Rivero, I., Gómez, M., Abrego, R. F. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista Educación y Tecnología* (2), 190-206.
- Robinson, L. J., Stevens, L. H., Threapleton, C. J. D., Vainiute, J., McAllister-Williams, R. H., & Gallagher, P. (2012). Effects of intrinsic and extrinsic motivation on attention and memory. *Acta Psychologica*, 141(2), 243–249. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.05.012>
- Rodríguez Barreto, L. C., Pulido, N. del C., & Pineda Roa, C. A. (2016). Propiedades psicométricas del Stroop , test de colores y palabras en población colombiana no patológica. *Universitas Psychologica* 15 (2), 255–272. Recuperado de <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-2.ppst>
- Rodríguez, F., & Santiago, R. (2014). Gamificación: Como Motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula. In *InnovaciónEdu*. Grupo Oceano. Recuperado de https://www.academia.edu/24669653/GAMIFICACIÓN_COMO_MOTIVAR_A_TU_ALUMNADO_Y_MEJORAR_EL_CLIMA_EN_EL_AULA_DATOS_DEL_LIBRO
- Rojas, F. (2001). *Enfoques Sobre el Aprendizaje Humano*. 14. Recuperado de <https://usb.academia.edu/FreddyFRojasVelasquez>
- Romera, J. (1996). Fundamentos teórico-metodológicos de la investigación pedagógica. *Revista Cotaplatense de Educación*, 7(2). Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150196>

- Rostan, C. S., Cañabate, D. O., González, M. C., Albertín, P. C., & Pérez, M. B. (2015). Una herramienta para evaluar el clima social del aula en entornos universitarios. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 13(2), 387–408. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.14204/ejrep.36.14075>
- Rouse, K. E. (2013). Gamification in science education: The relationship of educational games to motivation and achievement. *PhD Thesis*, 104. Recuperado de <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rubio, J., García, L., y Roldán, C. Interfaz Plataforma Genially (2015). [Página web en línea]. Recuperado de <https://www.genial.ly/es>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. Recuperado de <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 347–363. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11031-006-9051-8>
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Panapo, Ed.
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371–380. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>
- Sánchez, J. F., Chinchilla, J. L., de Burgos, M., & Romero, O. (2008). Las relaciones sociales y educativas existentes entre los elementos personales del proceso educativo durante una sesión de Educación Física. Un estudio de casos. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 14, 66–69.

Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732279012.pdf>

Segura-Robles A., Parra-González M. E. Active methodologies in health. Scientific production on gamification in health sciences. *Science for Education Today*, 9(3), 223–237. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1903.13>

Schleicher, A. (2015). *PISA 2015. Un resumen de los resultados de los países latinoamericanos*. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa>

Shi, L., Cristea, A. I., Hadzidedic, S., & Dervishalidovic, N. (2014). Contextual gamification of social interaction - Towards increasing motivation in social e-learning. *Lecture Notes in Computer Science*, 8613 LNCS, 116–122. Recuperado de https://doi.org/10.1007/978-3-319-09635-3_12

Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention-training program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9(2), 117–130. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/01688638708405352>

Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

TED. (24 de octubre de 2008). *Mihaly Csikszentmihalyi-sobre la fluidez* [Archivo de Vídeo]. Recuperado de Mihaly Csikszentmihalyi: Flow, the secret to happiness

Teixes, F. (2015). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. Barcelona:Editorial UOC. Recuperado de <https://elibro.net/es/lc/umecit/titulos/57758>

Torres Mancheño, J. (2017). Interfaz Plataforma MyClassGame. [Página web en línea]. Recuperado de <https://www.myclassgame.es/>

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

Trickett, J. y Moos, R (2002). Classroom Enviroment Scale. En: Ortíz, M., Prado, V. y

- Ramírez, M. (2010). Adaptación y validación de la escala de clima escolar (CES). *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 2 (10), 1-13
- Tsay, C. H. H., Kofinas, A., & Luo, J. (2018). Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: An empirical study. *Computers and Education*, 121, 1–17. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.009>
- Velásquez, F. R. (2001). Enfoques sobre el aprendizaje humano. *Red Universitaria de Aprendizaje*, 14.
- Vielma Vielma, E., & Salas, M. L. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo. *Educere*, 3(9), 30–37.
- Villar, L. M. A. (1988). Diseño de un instrumento para medir el clima en el aula universitaria. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 6, 29–46. http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20337&dsID=disenio_instrumento.pdf
- Walberg, H., & Moos, R. (1982). *Improving Educational Standards and Productivity. The Research Basis for Policy*. McCutchan. Berkeley.
- Werbach, K. & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press, United States.
- Xu, F., Weber, J., & Buhalis, D. (2013). Gamification in Tourism. In T. I. Xiang Z. (Ed.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2014* (pp. 525–537). Recuperado de <https://doi.org/10.1007/978-3-319-03973-2>
- Young, S. (2013). Interfaz Plataforma Classcraft. [Página web en línea]. Recuperado

de <https://www.classcraft.com/es-es/>

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design. Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo A: Solicitud permiso de la investigación

Caicedonia Valle del Cauca, 26 de marzo de 2019

Rector: Luis Carlos Velasco Jimenez

Institución Educativa Bolivariano

REFERENCIA: Solicitud autorización

Saludo cordial.

Mediante la presente le comunico mi interés de realizar durante el año escolar vigente una investigación en el marco de mi Tesis Doctoral sobre la *“Evaluación de la incidencia de una estrategia educativa basada en gamificación en el ambiente de aula, la atención y aprendizaje”*, para lo cual comedidamente solicito la autorización para la aplicación de cuestionarios a los estudiantes de grados séptimos y octavos de la Institución Educativa Bolivariano sede central, esto con el fin de recolectar información en las variables de atención, aprendizaje y ambiente de aula que me permitan realizar un análisis con los datos y lograr así resultados fidedignos hacia la construcción de una propuesta que favorezca el aprendizaje escolar.

Es importante señalar que esta actividad no conlleva ningún gasto para la institución y que se tomarán las medidas necesarias para no interferir con el normal funcionamiento de la jornada escolar.

Agradeciendo su colaboración.

Marlin Barreiro Yañez
Docente Ciencias Naturales
Institución Educativa Bolivariano

Anexo B: Consentimiento informado



UMECIT

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Cordial saludo:

Señor padre de familia de la Institución Educativa Bolivariano, Caicedonia- Valle del Cauca, la Docente de Ciencias Naturales, Marlin Barreiro Yañez actualmente se encuentra realizando un **Doctorado en ciencias de la educación** en la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT), y en el marco de la Tesis Doctoral está desarrollando una investigación sobre *“Evaluación de la incidencia de una estrategia educativa basada en gamificación en el ambiente de aula, en la atención y aprendizaje”*

En el trabajo de investigación la docente estará aplicando una serie de cuestionarios a los estudiantes de grados séptimos y octavos donde se recogerá información para luego realizar un proceso de análisis estadístico.

La participación es voluntaria. Usted y su hijo (a) tienen derecho de retirar el consentimiento informado para la participación en cualquier momento, el trabajo no tiene ningún riesgo ni recibe ningún beneficio. El empleo que se le dará a los

datos y respuestas será de total confidencialidad, con fines educativos y de uso exclusivo de la investigadora. Además, sus respuestas no afectarán ningún aspecto, ni académico, ni personal; al contrario, después de participar en los cuestionarios, usted permitirá que se tenga herramientas para la construcción de una propuesta que favorezca el aprendizaje escolar.

Al firmar en la parte inferior del documento usted acepta que el estudiante participe de manera voluntaria en el proceso de investigación.

Gracias por su colaboración.

Fecha: _____

Nombre del estudiante: _____

Nombre del padre/madre/acudiente: _____

Firma del padre/madre/acudiente: _____

Anexo C: Solicitud validación instrumento clima de aula

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN

Caicedonia Valle del Cauca, 2 de abril de 2019

Doctor (a)

Saludo cordial.

La presente tiene el propósito de solicitar comedidamente su colaboración para determinar la validez de contenido del instrumento clima de aula para ser aplicado en el estudio “Evaluación de la incidencia de una estrategia educativa basada en gamificación en el clima de aula y en los procesos cognitivos de la atención y aprendizaje” en estudiantes de secundaria con edades de entre 11 y 16 años.

Por favor realizar un análisis minucioso a cada uno de los ítems del instrumento anexo, marcando con una **x** la casilla que considere conveniente y de acuerdo a su criterio y experiencia profesional señale si posee o no los requisitos mínimos, en cuanto a pertinencia, claridad conceptual, redacción y escala y codificación.

- **Pertinencia:** El grado de correspondencia entre el enunciado del ítem y lo que se pretende medir.
- **Claridad Conceptual:** Hasta qué punto el enunciado del ítem no genera confusión o contradicciones.
- **Redacción y Terminología:** Si la sintaxis y la terminología empleadas son apropiadas.
- **Escalamiento y Codificación:** Si la escala empleada en cada ítem es apropiada y la misma ha sido debidamente codificada.

Agradeciendo por su valiosa colaboración.

Atentamente,

Marlin Barreiro Yañez

MSc. Neuropsicología y Educación

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

NOMBRE Y APELLIDO: _____ C.C. _____

TÍTULO DE PREGRADO: _____

TÍTULO DE POSTGRADO (Maestría): _____

INSTITUCIÓN QUE OTORGA Y AÑO: _____

TÍTULO DE POSTGRADO (Doctorado): _____

INSTITUCIÓN QUE OTORGA Y AÑO: _____

Anexo D: Evaluación del instrumento clima de aula para el experto

EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

Evaluador: _____ Fecha: ____

Instrumento: **Clima de aula**

Escala Evaluativa

1= Inaceptable 2= Deficiente 3= Regular 4= Bueno 5= Excelente

Contenido			Evaluación				
Ítem	Criterios Generales	Observaciones	1	2	3	4	5
1	Pertinencia						
	Claridad Conceptual						
	Redacción y Terminología						
	Escalamiento y Codificación						
	Formato						
2	Pertinencia						
	Claridad Conceptual						
	Redacción y Terminología						
	Escalamiento y Codificación						
	Formato						
3	Pertinencia						
	Claridad Conceptual						
	Redacción y Terminología						
	Escalamiento y Codificación						
	Formato						
.	Se utilizan los mismos criterios generales en todos los ítems.						
.							
.							

Anexo E: Instrumento clima de aula a evaluar por los expertos

Objetivo General	Evaluar la incidencia de una estrategia de gamificación en el clima de aula y en los procesos cognitivos de la atención y el aprendizaje en estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Bolivariano.			
Objetivo específico	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
Caracterizar el clima de aula presente en los estudiantes de educación básica secundaria de la IE Bolivariano.	Clima de aula	Aspecto metodológico	Estructura de la clase	1. Las actividades desarrolladas en clase son divertidas.
				5. Totalmente de acuerdo.
				4. De acuerdo.
				3. Ni de acuerdo ni desacuerdo.
				2. En desacuerdo.
				1. Totalmente en desacuerdo.
				2. En clase el docente nos enseña a trabajar en equipo. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				3. La mayoría de las actividades realizadas en clase las disfrutas. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				4. El ambiente de participación en clase es bueno. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				5. En clase por medio de las actividades me enseñan los valores de cooperación. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				6. En clase valoran tu esfuerzo. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				7. En clase valoran tus logros. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				8. La mayoría de las actividades realizadas en clase son en grupo. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				9. Puedo participar libremente durante la clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.

		Aspecto físico	Limpieza	10. El aula de clase permanece limpio. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				11. El inmobiliario permanece limpio. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
			Orden	12. El aula de clase permanece ordenada. Se utilizan las mismas categorías de respuesta primer ítem.
				13. Mis útiles escolares permanecen en orden. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				14. En clase se evidencia organización en las actividades desarrolladas por los estudiantes. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
		Disciplina	Conducta disruptiva	15. Hay muchas interrupciones por la indisciplina de los estudiantes durante las explicaciones que hace el profesor. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				16. Te distraes en actividades diferentes a las de clase (por ejemplo, hacer las tareas para otra asignatura, escuchar música, utilizar el celular, jugar, etc.). Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				17. Por la indisciplina de mis compañeros el profesor tarda mucho en comenzar la clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
		Convivencia	Relaciones interpersonales	18. En clase el trato con mis compañeros es de respeto. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				19. En clase tus compañeros te han agredido verbalmente. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.

				20. En clase tus compañeros te han agredido físicamente. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				21. Tus compañeros respetan tu opinión. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				22. En clase predomina la colaboración entre los estudiantes. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				23. La comunicación entre mis compañeros es de respeto. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				24. Tengo empatía con mis compañeros. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				25. Tengo empatía con mi profesor. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				26. La relación con el profesor es de respeto. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				27. La relación es de amistad entre estudiantes y profesor. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
				28. Consideras que tus opiniones son escuchadas y atendidas por el profesor. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del primer ítem.
		Aspecto emocional	Miedo	29. Experimentas el sentimiento de miedo predominantemente en clase. 5. Siempre. 4. La mayoría de las veces sí. 3. Algunas veces si, algunas veces no. 2. La mayoría de veces no. 1. Nunca.
			Aburrimiento	30. Experimentas el sentimiento de aburrimiento predominantemente en clase.

				Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Rabia	31. Experimentas el sentimiento de rabia predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Satisfacción	32. Experimentas el sentimiento de satisfacción predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Frustración	33. Experimentas el sentimiento de frustración predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Desinterés	34. Experimentas desinterés predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Alegría	35. Experimentas el sentimiento de alegría predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Estrés	36. Experimentas el sentimiento de estrés predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Motivación	37. Experimentas motivación predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Reconocimiento	38. Experimentas el sentimiento de reconocimiento predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Orgullo	39. Experimentas el sentimiento de orgullo predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.
			Emoción	40. Experimentas emoción predominantemente en clase. Se utilizan las mismas categorías de respuesta del ítem 29.

Anexo F: Solicitud validación rúbrica de aprendizaje

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN

Caicedonia Valle del Cauca, 20 de abril de 2019

Doctor(a)

Saludo cordial.

La presente tiene el propósito de solicitar comedidamente su colaboración para determinar la validez de contenido del instrumento rúbrica de evaluación de aprendizaje, para ser aplicado en el estudio “Evaluación de la incidencia de una estrategia educativa basada en gamificación en el clima de aula y en los procesos cognitivos de la atención y aprendizaje” en estudiantes de secundaria del grado séptimo, con edades de entre 11 y 16 años de la Institución Educativa Bolivariano de Caicedonia Valle del Cauca.

Cada uno de los aspectos y competencias referidos en la rúbrica, son elementos mencionados en los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y en las evidencias de aprendizaje del numeral 3, del área de Ciencias Naturales del grado séptimo aportado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

La rúbrica involucra una calificación sumativa partiendo del nivel cognitivo inferior con un valor mínimo, llegando al 100% de la calificación al superar cada uno de los niveles.

Para emitir su juicio encontrará unas preguntas que le permitirán analizar detalladamente cada uno de los apartados de la rúbrica de evaluación y realizar una apropiada validación, para lo cual, en cada pregunta marque con una x la casilla que considere conveniente, de acuerdo con su criterio y experiencia profesional. Por favor, coloque todas las observaciones que pueda tener y recuerde evaluar cada apartado teniendo en cuenta los DBA.

Agradeciendo por su valiosa colaboración.

Atentamente,

Marlin Barreiro Yañez
MSc. Neuropsicología y Educación

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

NOMBRE Y APELLIDO: _____ C. C. _____

TÍTULO DE PREGRADO: _____

TÍTULO DE POSTGRADO (Maestría): _____

INSTITUCIÓN QUE OTORGA Y AÑO: _____

TÍTULO DE POSTGRADO (Doctorado): _____

INSTITUCIÓN QUE OTORGA Y AÑO: _____

EXPERIENCIA PROFESIONAL: _____

Anexo la rúbrica de evaluación de aprendizaje y DBA Ciencias Naturales grado séptimo.

Anexo G: Evaluación del instrumento rúbrica de evaluación

VALIDEZ DE CONTENIDO: RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE						
Escala Evaluativa 5. Completamente 4. Aceptablemente 3. Regular 2. Poco 1. Nada						
Criterio	5	4	3	2	1	Observación
Considera que las competencias valoradas están inmersas en la unidad temática y en los aspectos especificados en la rúbrica.						
Considera que las evidencias de aprendizaje expuestas en los DBA del MEN se reflejan en las competencias evaluadas.						
La rúbrica es confiable, no da lugar a confusiones en cuanto a cada competencia a valorar.						
Las competencias evaluadas son pertinentes y suficientes para valorar el aprendizaje de los estudiantes.						
La calificación asignada a cada competencia es pertinente de acuerdo al nivel cognitivo evaluado.						
Considera que al entregar esta rúbrica al estudiante se dará una re-alimentación suficiente sobre la evidencia a calificar/valorar.						
El instrumento diseñado cumple con características adecuadas de redacción y claridad conceptual.						
La rúbrica diseñada es válida.						

Anexo H: DBA Ciencias Naturales grado séptimo

- 3.** Comprende que en las cadenas y redes tróficas existen flujos de materia y energía, y los relaciona con procesos de nutrición, fotosíntesis y respiración celular.

Evidencias de aprendizaje

- ☐ Explica tipos de nutrición (autótrofa y heterótrofa) en las cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas.
- ☐ Explica la fotosíntesis como un proceso de construcción de materia orgánica a partir del aprovechamiento de la energía solar y su combinación con el dióxido de carbono del aire y el agua, y predice qué efectos sobre la composición de la atmósfera terrestre podría tener su disminución a nivel global (por ejemplo, a partir de la tala masiva de bosques).
- ☐ Compara el proceso de fotosíntesis con el de respiración celular, considerando sus reactivos y productos y su función en los organismos.

Ejemplo

Realiza una lista de organismos de su entorno y dibuja con ellos una red trófica, identificando los organismos autótrofos y heterótrofos; además, explica la eficiencia en los procesos de transformación de materia y energía que se dan en esta red. Plantea preguntas que posibiliten ejercicios de investigación, donde establece relación entre variables como respiración y nutrición o respiración y fotosíntesis.

- 4.** Comprende la relación entre los ciclos del carbono, el nitrógeno y del agua, explicando su importancia en el mantenimiento de los ecosistemas.

Evidencias de aprendizaje

- ☐ Establece relaciones entre los ciclos del Carbono y Nitrógeno con el mantenimiento de los suelos en un ecosistema.
- ☐ Explica a partir de casos los efectos de la intervención humana (erosión, contaminación, deforestación) en los ciclos biogeoquímicos del suelo (Carbono, Nitrógeno) y del agua y sus consecuencias ambientales y propone posibles acciones para mitigarlas o remediarlas.
- ☐ Reconoce las principales funciones de los microorganismos, para identificar casos en los que se relacionen con los ciclos biogeoquímicos y su utilidad en la vida diaria.
- ☐ Propone acciones de uso responsable del agua en su hogar, en la escuela y en sus contextos cercanos.

Ejemplo

A partir de casos como:

La minería a cielo abierto, contamina cuerpos de agua por residuos sólidos y vertimientos domésticos e industriales; en consecuencia, aumenta el contenido de los sedimentos generando inundaciones por la desviación de los cauces de los ríos, transformación

Anexo I: Instrumento rúbrica de valuación

Rúbrica: Evaluación por competencias del aprendizaje - cognitivo						
Procesos de nutrición, respiración y fotosíntesis en los flujos de materia y energía.						
COMPETENCIAS		Identifica	Conceptualiza	Apropia	Analiza	Resuelve problemas
Unidad temática	Aspecto	20%	20%	20%	20%	20%
Flujos de materia y energía	Cadena y red trófica.	Reconoce las cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas.	Define qué es una cadena y red trófica dentro de los ecosistemas.	Comprende la dinámica de la cadena alimenticia y red trófica indicando la ruta que sigue la energía y la materia dentro de los ecosistemas	Establece la diferencia entre flujo de energía y circulación de la materia en la cadena trófica.	Plantea los efectos sobre el ecosistema la remoción de uno de los eslabones de la cadena o red trófica.
	Nutrición en los seres vivos en cadenas y redes tróficas	Reconoce los tipos de nutrición de los seres vivos en cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas.	Define los tipos de nutrición de los seres vivos en cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas.	Comprende los tipos de nutrición de los seres vivos en las cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas.	Relaciona los tipos de nutrición de los seres vivos con las cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas.	Plantea la importancia de los tipos de nutrición en los seres vivos en las cadenas y redes tróficas.
	Respiración celular en los seres vivos	Reconoce en una representación gráfica el organelo celular que realiza la respiración celular en los seres vivos.	Define el proceso de respiración celular en los seres vivos.	Comprende el proceso de la respiración celular en los seres vivos.	Establece relación entre respiración celular y la nutrición en los seres vivos.	Plantea los posibles efectos de la contaminación del aire en el proceso de respiración celular en los seres vivos.
	Fotosíntesis en cadenas y redes tróficas.	Reconoce en una representación gráfica el proceso de fotosíntesis.	Define el proceso de la fotosíntesis.	Comprende el proceso de la fotosíntesis.	Relaciona el proceso de la fotosíntesis con la respiración celular.	Plantea qué efectos sobre el flujo de la materia y energía sucedería la disminución de la fotosíntesis a nivel global.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo J: Instrucciones del manual del Test de Stroop

TEST DE STROOP

A CONTINUACIÓN, SE LEERÁN LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES:

"Esta prueba trata de evaluar la velocidad con que Usted puede leer las palabras escritas en esta página. Cuando yo se lo indique, deberá empezar a leer en voz alta las columnas de palabras, de arriba a abajo, comenzando por la primera (SEÑALAR LA PRIMERA COLUMNA DE LA IZQUIERDA) hasta llegar al final de la misma (MOSTRAR CON LA MANO, MOVIENDOLA DE ARIIBA A ABAJO EN LA PRIMERA COLUMNA); después continuará leyendo, por orden, las siguientes columnas sin detenerse (MOSTRAR CON LA MANO LA SEGUNDA COLUMNA, LA TERCERA, ETC.)

Si termina de leer todas las columnas antes de que yo le indique que se ha terminado el tiempo concedido, volverá a la primera columna (SEÑALAR) y continuará leyendo hasta que dé la señal de terminar.

Recuerde que no debe interrumpir la lectura hasta que yo diga "¡Basta!" y que debe leer en voz alta tan rápidamente como le sea posible. Si se equivoca, en una palabra, yo diré "No" y Ud. corregirá el error volviendo a leer la palabra correctamente y continuará leyendo las siguientes sin detenerse. ¿Quiere hacer alguna pregunta sobre la forma de realizar esta prueba?"

Estas instrucciones se pueden repetir tantas veces como sea necesario, hasta que el sujeto comprenda claramente qué es lo que tiene que hacer. Después se continúa diciendo:

"¿Está preparado? Entonces ¡Comience!"

En este momento se pone el cronómetro en marcha. Cuando hayan transcurrido **45 segundos** se dice:

"¡Basta! Rodee con un círculo la última palabra que ha leído. Si ha terminado toda la página y ha vuelto a empezar ponga un 1 dentro del círculo. Ahora pase a la página siguiente."

Las instrucciones para la SEGUNDA PÁGINA son iguales que las de la primera excepto el comienzo que es el siguiente:

"En esta parte de la prueba se trata de saber con cuánta rapidez puede nombrar los colores de cada uno de los grupos de X que aparecen en la página"

Si el sujeto no presenta ningún tipo de alteración, se le propondrán brevemente las siguientes instrucciones:

"Este ejercicio se realiza de forma similar al de la página anterior. Comience en la primera columna, y nombre los colores de los grupos de X que hay en ella, de arriba a abajo, sin saltar ninguno; luego continúe la misma tarea en las restantes columnas.

Recuerde que debe nombrar los colores tan rápidamente como le sea posible" Si el sujeto tiene alguna perturbación o dificultad se le repetirán las instrucciones completas. Como en la primera página. Se concede un tiempo de **45 segundos**.

Para comenzar la TERCERA PARTE de la prueba se seguirán las instrucciones incluidas a continuación:

"Esta página es parecida a la utilizada en el ejercicio anterior. En ella debe decir el color de la tinta con que está escrita cada palabra, sin tener en cuenta el significado de esa palabra. Por ejemplo (SE SEÑALA LA PRIMERA PALABRA DE LA COLUMNA), ¿qué diría Ud. en esta palabra?"

Si la respuesta del sujeto es correcta se continúa leyendo las instrucciones; si es incorrecta, se dice:

"No, esa es la palabra que está escrita. Lo que Ud. tiene que decir es el color de la tinta con que se ha escrito. Ahora (**SEÑALAR EL MISMO ELEMENTO**), ¿qué diría al mirar esta palabra?"

Si contesta correctamente, se dice:

"De acuerdo, eso es correcto".

Se continúa señalando la segunda palabra y diciendo:

"¿Qué diría Ud. en esta palabra?"

Si contesta correctamente se prosigue la aplicación diciendo:

"Bien, ahora continuará haciendo esto mismo en toda la página. Comenzará en la parte de arriba de la primera columna (**SEÑALAR**) y llegará hasta la base de esta; luego continuará de la misma manera en las columnas restantes. Debe trabajar tan rápidamente como le sea posible. Recuerde que si se equivoca tiene que corregir su error y continuar sin detenerse. ¿Quiere hacer alguna pregunta?"

Si la respuesta es incorrecta se repiten de nuevo estas instrucciones. Esto se hará tantas veces como sea necesario, hasta que el sujeto comprenda lo que tiene que hacer o se tenga la certeza absoluta de que le va a resultar imposible realizar la tarea.

Como en los casos anteriores, las instrucciones se repetirán tantas veces como sea necesario. Cuando el sujeto no tenga dudas sobre lo que debe hacer, se inicia la aplicación diciendo:

"¡Puede comenzar!"

Se pone en marcha el cronómetro y cuando hayan transcurrido **45 segundos**, se dice:

"¡Basta! Rodee con un círculo la última palabra que ha dicho."

En este momento se recoge la prueba y se anotan los datos de identificación del sujeto (nombre y apellidos, edad y sexo).

Anexo K: Test de Stroop. Lámina 1 (P).

LÁMINA 1 (P)

ROJO	AZUL	VERDE	ROJO	AZUL
VERDE	VERDE	ROJO	AZUL	VERDE
AZUL	ROJO	AZUL	VERDE	ROJO
VERDE	AZUL	ROJO	ROJO	AZUL
ROJO	ROJO	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	AZUL	VERDE	ROJO
ROJO	AZUL	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	ROJO	VERDE	ROJO
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	AZUL
AZUL	VERDE	VERDE	AZUL	VERDE
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	ROJO
ROJO	AZUL	ROJO	VERDE	AZUL
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	VERDE
AZUL	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
ROJO	VERDE	VERDE	AZUL	AZUL
AZUL	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
ROJO	VERDE	AZUL	ROJO	VERDE
VERDE	ROJO	VERDE	AZUL	AZUL
ROJO	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
VERDE	ROJO	VERDE	AZUL	VERDE

Anexo L: Test de Stroop. Lámina 2 (C).

LÁMINA 2 (C)



Anexo M: Test de Stroop. Lámina 3 (PC).

LÁMINA 3 (PC)

ROJO	AZUL	VERDE	ROJO	AZUL
VERDE	VERDE	ROJO	AZUL	VERDE
AZUL	ROJO	AZUL	VERDE	ROJO
VERDE	AZUL	ROJO	ROJO	AZUL
ROJO	ROJO	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	AZUL	VERDE	ROJO
ROJO	AZUL	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	ROJO	VERDE	ROJO
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	AZUL
AZUL	VERDE	VERDE	AZUL	VERDE
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	ROJO
ROJO	AZUL	ROJO	VERDE	AZUL
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	VERDE
AZUL	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
ROJO	VERDE	VERDE	AZUL	AZUL
AZUL	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
ROJO	VERDE	AZUL	ROJO	VERDE
VERDE	ROJO	VERDE	AZUL	AZUL
ROJO	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
VERDE	ROJO	VERDE	AZUL	VERDE

Anexo N: Datos normativos del Test de Stroop-Interferencia estratificados según edad para población colombiana.

Tabla 7.7. Datos normativos para Stroop Interferencia estratificados por edad

Percentil	Edad (Años)											
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95	10,0	9,9	10,0	10,1	10,4	10,9	11,4	12,1	12,9	13,8	14,8	16,0
90	7,4	7,3	7,4	7,5	7,8	8,3	8,8	9,5	10,3	11,2	12,2	13,4
85	5,6	5,6	5,6	5,8	6,1	6,5	7,1	7,7	8,5	9,4	10,5	11,6
80	4,2	4,1	4,2	4,3	4,6	5,1	5,6	6,3	7,1	8,0	9,0	10,2
70	1,8	1,8	1,8	2,0	2,3	2,7	3,3	4,0	4,7	5,7	6,7	7,8
60	-0,1	-0,2	-0,1	0,1	0,4	0,8	1,3	2,0	2,8	3,7	4,7	5,9
50	-1,9	-2,0	-1,9	-1,8	-1,5	-1,0	-0,5	0,2	1,0	1,9	2,9	4,1
40	-3,8	-3,8	-3,8	-3,6	-3,3	-2,8	-2,3	-1,6	-0,8	0,1	1,1	2,3
30	-5,7	-5,8	-5,7	-5,5	-5,2	-4,8	-4,3	-3,6	-2,8	-1,9	-0,9	0,3
20	-8,0	-8,1	-8,0	-7,9	-7,6	-7,1	-6,6	-5,9	-5,1	-4,2	-3,2	-2,0
15	-9,5	-9,5	-9,5	-9,3	-9,0	-8,6	-8,0	-7,4	-6,6	-5,7	-4,6	-3,5
10	-11,2	-11,3	-11,2	-11,1	-10,7	-10,3	-9,8	-9,1	-8,3	-7,4	-6,4	-5,2
5	-13,8	-13,9	-13,8	-13,7	-13,4	-12,9	-12,4	-11,7	-10,9	-10,0	-9,0	-7,8

Anexo Ñ: Resumen de reglas de Classcraft compartido a los estudiantes.



Classcraft

Resumen de las reglas: CN 7-1



Classcraft es un juego en el que tú y tu profesor jugáis juntos y transforma la forma de experimentar el día a día de la clase.

Pronto, crearás un personaje en el juego y conocerás a tu nuevo equipo. Si demuestras un comportamiento positivo en clase, ganarás **puntos de experiencia (EXP)** que te permitirán subir de nivel y aprender nuevos poderes. Estos poderes tienen beneficios reales para ti y tu equipo, así que tendréis que trabajar en equipo para triunfar!

Si incumples las normas de la clase, perderás **puntos de salud (PS)**, tu energía vital en el juego, y con el tiempo caerás en combate. Cuando esto ocurra, el resto de tu equipo también sufrirá daños.

game.classcraft.com

Comportamientos positivos

Gana recompensas realizando buenas acciones como...

+40 XP Contestar correctamente a una pregunta

+10 XP Colabora con el aseo

+30 XP Trabaja en clase

+30 XP Cumple con la tarea

+40 XP Llega puntual a clase

+20 XP Persistencia

+30 XP Deja su lugar de estudio organizado y limpio

+20 XP Participación

Comportamientos negativos

Pierdes PS cuando no cumples las normas de la clase, como...

-40 HP Irrespetar al compañero

-35 HP Llegar tarde a clase

-35 HP Ingiere alimentos en clase

-30 HP Incumple con actividades propuestas en clase

-30 HP Incumple con actividades extraclase

-35 HP Usa dispositivos electrónicos sin autorización

-30 HP Arroja basura al piso

-30 HP Usa inadecuadamente el uniforme

-40 HP Interrumpe la clase con comportamientos inapropiados

-30 HP Usa inadecuadamente el mobiliario del aula de clase

-40 HP Irrespetar al docente

Warrior **HP: 150** **AP: 100**

Los Guardián son los guardianes del equipo, y protegen a sus compañeros del daño (perder **HP**). Son muy fuertes pero no pueden usar sus poderes con tanta frecuencia como otros personajes.

En tu clase, los poderes de la Warrior son...



COLABORATIVOS



PROTEGER 2 – Poder intermedio

El guerrero puede recibir hasta 20 de daño en lugar de su compañero de equipo, y recibe solo el 65% del daño inicial.

-15 AP ✓



EMBOSCADA – Poder intermedio

El guerrero puede entregar una tarea un día más tarde.

-25 AP ✓



BOTIQUÍN??? – Poder básico

El guerrero gana 1 PS por cada nivel que tenga, pero siempre gana al menos 5 PS.

-10 AP



PROTEGER 1 – Poder básico

El guerrero puede recibir hasta 10 de daño en lugar de su compañero de equipo, y recibe solo el 80% del daño inicial.

-10 AP ✓



ARMA SECRETA – Poder avanzado

El guerrero puede usar su cuaderno de apuntes para resolver un examen.

-30 AP ✓



PROTEGER 3 – Poder avanzado

El guerrero puede recibir hasta 30 de daño en lugar de su compañero de equipo, y recibe solo el 50% del daño inicial.

-20 AP ✓



CAZA – Poder básico

Al guerrero le comparten la respuesta de una pregunta de un examen (máximo 3 equipos).

-60 AP ✓



CONTRA ATAQUE – Poder intermedio

El guerrero obtiene un indicio para una pregunta en un examen.

-20 AP ✓



ASALTO FRONTAL – Poder avanzado

Todos los miembros de un equipo pueden entregar una tarea un día más tarde.

-40 AP ✓

Mage **HP: 100** **AP: 120**

¡Los magos son poderosos! Pueden usar sus poderes más a menudo, pero tienen menos **PS** que perder antes de caer en combate. Los magos reponen puntos de acción para que su equipo pueda usar los poderes con la mayor frecuencia posible.

En tu clase, los poderes de la Mage son...



COLABORATIVOS



CÍRCULO DE MAGO – Poder avanzado

Todos los miembros del equipo ganan 8 minutos adicionales para superar un examen.

-40 AP ✓



TELETRANSPORTACIÓN – Poder básico

El mago puede cambiar de lugar con otro compañero del equipo.

-20 AP ✓



FUENTE DE MANÁ – Poder avanzado

Un compañero de equipo, que no sea un mago, recarga todos sus PA.

-40 AP ✓



ENGAÑAR A LA MUERTE ???? – Poder intermedio

Un compañero caído (que no sea el mago) puede volver a tirar el dado maldito, pero debe aceptar el nuevo resultado.

-15 AP ✓



INVISIBILIDAD – Poder básico

El mago puede salir por 3 minutos del salón en busca de elementos de trabajo.

-30 AP ✓



CLARIVIDENCIA – Poder avanzado

Todos los miembros del equipo tendrán una pista para una pregunta del próximo examen.

-40 AP ✓



TRANSFERENCIA DE MANÁ – Poder básico

Todos los miembros del equipo, excepto los magos, ganan 7 PA.

-35 AP ✓



TIEMPO DE TRANSFORMACIÓN – Poder intermedio

El mago tendrá 8 minutos extra para terminar un examen.

-20 AP ✓



ESCUDO DE MANÁ – Poder intermedio

El mago evita la pérdida de PS a sí mismo (cuesta 3 PA por 1 PS).

Healer **HP: 120** **AP: 105**

Los sanadores son los más equilibrados de los tres personajes en términos de **PS** y PA. Su finalidad es curar a sus compañeros de equipo cuando su salud está baja para evitar que caigan en combate (¡lo que causaría que tu equipo pierda **PS**!).

En tu clase, los poderes de la Healer son...



COLABORATIVOS



FE ARDIENTE – Poder básico

Durante un examen, el sanador puede preguntarle al maestro del juego si su respuesta a una pregunta es correcta.

-10 AP



FAVOR DE LOS DIOSES – Poder intermedio

El curandero puede escuchar su iPod durante la clase.

-40 AP



ORACIÓN – Poder avanzado

Durante un examen, el sanador tiene acceso a sus notas.

-30 AP



CURA 1 – Poder básico

Un compañero obtiene 10 PS.

-15 AP ✓



CURA 3 – Poder avanzado

Un compañero obtiene 30 PS.

-20 AP ✓



CÍRCULO DE CURACIÓN – Poder avanzado

Todos los miembros del equipo, excepto el sanador, ganan 15 PS.

-30 AP ✓



RESUCITAR – Poder intermedio

Cuando un compañero de equipo (sin incluir al sanador) cae a 0 PS, evita todas las penalizaciones y resucita con 1 PS.

-25 AP ✓



SANTIDAD – Poder básico

El curandero puede utilizar el ventilador para su equipo.

-5 AP



CURA 2 – Poder intermedio

Un compañero obtiene 20 PS.

-20 AP ✓



Classcraft

Resumen de las reglas: CN 7-1



Sentencias

Si pierdes todos tus PS y caes en combate, recibirás una sentencia o tarea aleatoria que debes completar. Por ejemplo...

Consultar y exponer sobre el tema tratado en clase

Traer una lectura, compartirla con los compañeros y explicarla

Traer un trabajo escrito sobre el tema tratado en clase



Classcraft

Resumen de las reglas: CN 7-1



Puntos de acción

Los **puntos de acción** son lo que necesitas para usar tus poderes. Recuperas **6 PA** cada día, y los magos también pueden usar poderes para reponer **PA** a mayor velocidad. ¡Va rápido, así que úsalo con buen criterio!



Monedas de oro

Las **monedas de oro** son recompensas especiales que puedes recibir a medida que avanzas como alumno. Te permiten personalizar el aspecto de tu personaje con un equipo genial. Puedes ganar **GP** de varias maneras diferentes: por subir de nivel, entrenar mascotas, de tus padres (a través de la aplicación para padres) por demostrar buen comportamiento en casa, y de tu profesor (cuando se actualiza a Premium) por hacer cosas como...



Equilibrio del equipo

¡Asegúrate de que tu equipo tenga al menos un Guardián, un Mago y un Sanador para que puedan ayudarse mutuamente a triunfar!

Consejo profesional: ¡Elegir un poder colaborativo (uno que ayude a tu equipo) es una gran manera de ganar **EXP adicionales** y subir de nivel más rápido!