

MathQuizz: Evaluación del aprendizaje a través del juego en el área de matemáticas

PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA



@uniquindio



uniquindioconectada



uniquindioconectada

www.uniquindio.edu.co



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO

MathQuizz: Evaluación del aprendizaje a través del juego en el área de matemáticas

Viviana Andrea Hernández Roncancio

Ányelo Rodríguez Ortega

Universidad del Quindío

Facultad de Ciencias de la Educación

Programa de Licenciatura en Matemáticas

23 de Abril del 2023



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

MathQuizz: Evaluación del aprendizaje a través del juego en el área de matemáticas

Viviana Andrea Hernández Roncancio

Ányelo Rodríguez Ortega

Directora

Dra. Liliana Patricia Ospina Marulanda

Trabajo de Investigación

Evaluación del aprendizaje

Grupo de investigación GEDIMA

Universidad del Quindío

Facultad de Ciencias de la Educación

Programa de Licenciatura en Matemáticas

Armenia - Quindío

2023



Agradecimientos

Primero que nada, a Dios por darme la sabiduría y compañía necesaria en cada proceso de mi vida.

A mis padres, Dora Libia Roncancio y Jorge Mario Hernández, por ser mi motor, además, por brindarme un apoyo y amor incondicional.

A la directora del presente trabajo, la profesora Liliana Patricia Ospina, por el compromiso constante, el tiempo dedicado y cada una de las directrices que hicieron que este trabajo fuese posible.

A mi pareja y compañero de investigación, Ányelo Rodríguez Ortega, por la dedicación, apoyo, esfuerzo, entendimiento y amor que día a día le brindó al trabajo y a mí, ya que sin él nada de esto hubiese sido posible.

A la Licenciatura de Matemáticas por brindarme las bases, el apoyo, la compañía y asesoramiento continuo.

A la Universidad del Quindío por la oportunidad de vivir la experiencia de ser Uniquindiana, de la cual me orgullose pertenecer y siempre llevare en mi corazón.

Por último, a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a que este trabajo se hiciese realidad.

Viviana Andrea Hernández Roncancio

Primero que todo a Dios por ser mi apoyo, mi guía y mi protector.

A mi amada madre Berenice Ortega, a mis hermanas: Yaqueline González, Yamile Rodríguez, Yuri González y demás familiares, por su apoyo, su continuo acompañamiento en este proceso, del cual no fue fácil salir, pero que sin la ayuda de ellos hubiese sido imposible seguir adelante.

A mis hijas: Keyla Rodríguez D. y Antonella Rodríguez V. que seguirán mis pasos y espero ser su modelo. Por todo el tiempo que no pude jugar con ellas, a pesar de sus constantes invitaciones. Ellas son mi motivación a seguir adelante.

A mi pareja y compañera de investigación Viviana Andrea Hernández R. por su apoyo, dedicación, esfuerzo y acompañamiento. Por esas ganas que día a día le pone a todo lo que hace, ya que sin ella esto no hubiese sido posible.

A nuestra directora del trabajo de grado, la profesora Liliana Patricia Ospina por sus orientaciones tan acertadas en la elaboración de este trabajo.

A la Licenciatura en Matemáticas quien me acogió y me formó durante estos años.

A la Universidad del Quindío de la cual estoy orgulloso de ser Uniquindiano y quien me abrió las puertas para vivir esta gran experiencia.

Por último, a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a que este trabajo se hiciese realidad.

Ányelo Rodríguez Ortega



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

*Me mostrarás la senda de la vida;
En tu presencia hay plenitud de gozo;
Delicias a tu diestra para siempre.*

Salmos 16:11

Resumen

En los análisis de diversos artículos de investigación se puede evidenciar que, pese a los avances en el concepto de evaluación, en las aulas de clase se sigue privilegiando las pruebas escritas y de tipo memorístico para el área de matemáticas (Alcaraz, 2015; Colomina, Onrubia y Naranjo, 2000), lo cual trae consigo desempeños más bajos por parte de los estudiantes, al no contribuir al desarrollo de las habilidades que se esperan para el área (Prieto y Contreras, 2008), como se evidencia en los resultados de las pruebas SABER (3^a a 11^o del 2018). A partir de lo anterior, la investigación tuvo como objetivo implementar estrategias evaluativas a través del juego en el área de matemáticas que ayuden a los estudiantes en la adquisición de aprendizajes más operativos. La metodología de investigación que se propuso fue de corte cualitativo y una metodología de investigación-acción, a partir de las siguientes fases: conocer los antecedentes del objeto de estudio, diseñar y aplicar cuestionarios, diseñar e implementar las estrategias evaluativas a través de juegos en los dos grados séptimos de una institución educativa de la ciudad de Armenia, y el análisis para generar las conclusiones y recomendaciones.

Derivado de la investigación, se concluye que los estudiantes de los dos grados séptimos diseñaron estrategias para dar respuesta a las preguntas y para ganar los juegos, haciendo uso de diagramas, dibujos, explicaciones y demás estrategias que les permitían entender, justificar, formular y resolver los problemas, con base en su conocimiento sobre los números racionales, evidenciando no solamente un aprendizaje figurativo (memoria, imagen mental) sino la adquisición de aprendizajes más operativos. Sumado a lo anterior; se resalta que los estudiantes obtuvieron mejores desempeños en las evaluaciones implementadas por la docente titular del área de matemáticas al finalizar el periodo académico, esto debido a que implementaban las mismas estrategias descritas anteriormente para solucionar las evaluaciones. Se concluye además que las evaluaciones a través del juego generaron en los estudiantes motivación, entusiasmo, concentración, competitividad, trabajo en equipo, y deseos de superar sus dificultades, generando estrategias tanto para ganar los juegos como para resolver los problemas de diferentes niveles de dificultad.



Palabras claves: Estrategias de evaluación, Evaluación formativa, Juego, Matemáticas, Retroalimentación.

Abstract

In the analysis of various research articles it can be evidenced that, despite the advances in the concept of evaluation, in classrooms, written and memoristic tests are still privileged for the area of mathematics (Alcaraz, 2015; Colomina, Onrubia and Naranjo, 2000), which brings about lower performances by students, as it does not contribute to the development of the skills expected for the area (Prieto and Contreras, 2008), as evidenced in the results of the SABER tests (3rd to 11th grade of 2018). Based on the above, the research aimed to implement evaluative strategies through games in the area of mathematics that help students in the acquisition of more operative learning. The proposed research methodology was qualitative and an action-research methodology, based on the following phases: to know the background of the object of study, to design and apply questionnaires, to design and implement evaluative strategies through games in the two seventh grades of an educational institution in the city of Armenia, and the analysis to generate conclusions and recommendations.

Derived from the research, it is concluded that the students of the two seventh grades designed strategies to answer the questions and to win the games, making use of diagrams, drawings, explanations and other strategies that allowed them to understand, justify, formulate and solve the problems, based on their knowledge about rational numbers, evidencing not only a figurative learning (memory, mental image) but also the acquisition of more operative learning. In addition to the above, it is highlighted that the students obtained better performances in the evaluations implemented by the mathematics teacher at the end of the academic period, because they implemented the same strategies described above to solve the evaluations. It is also concluded that the evaluations through the game generated in the student's motivation, enthusiasm, concentration, competitiveness, teamwork, and desire to overcome their difficulties, generating strategies both to win the games and to solve the problems of different levels of difficulty.

Key words: Assessment strategies, Formative assessment, Game, Mathematics, Feedback.

Contenido

Resumen	7
Introducción.....	15
Capítulo 1 Estado del Arte.....	19
Evaluación del Aprendizaje	20
1.1. Evaluación del Aprendizaje en Matemáticas	25
1.1.1. Evaluación Para la Diversidad	31
Evaluación Lúdica	33
1.1.2. Evaluación Lúdica en Matemáticas	36
1.1.3. Evaluación a Través de Juegos	37
Capítulo 2 Marco Conceptual.....	39
Capítulo 3 Metodología e Instrumentos	50
3.1. Población.....	51
3.2. Metodología e instrumentos.....	51
Capítulo 4 Análisis de Resultados y Discusión.....	60
4.1. Antecedentes	61
4.2. Análisis de los Cuestionarios y Entrevistas Realizados a Profesores y Estudiantes..	68
4.2.1. Análisis de las Respuestas Dadas por la Docente al Cuestionario.....	69
4.2.2. Análisis de las Respuestas al Cuestionario Dadas por el Docente del Área de Matemáticas de los Grados Séptimos Que No Participaron de la Investigación	71
4.2.3. Análisis de las Respuestas al Cuestionario Dadas por los Estudiantes Que Participaron de la Investigación	72
4.2.4. Análisis de las Respuestas a la Entrevista Dadas por los Estudiantes Que No Hicieron Parte de la Investigación	75
4.3. Diseño De Estrategias Evaluativas A Través De Juegos.....	80
4.3.1. Diseño de Estrategia de Evaluación Diagnóstica a Través del Juego.....	81
4.3.2. Diseño de Estrategia de Evaluación Formativa a Través del Juego.....	90
4.3.3. Diseño de Estrategia de Evaluación Sumativa a Través del Juego.....	100
4.4. Análisis de la Implementación de los Juegos Como Estrategias Evaluativas	108
4.5. Análisis de las Entrevistas Realizadas al Finalizar las Estrategias Evaluativas a Través del Juego	159



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

4.5.1. Análisis de las Respuestas de los Estudiantes a la Entrevista Realizada al Finalizar las Estrategias Evaluativas a Través del Juego	160
4.5.2. Análisis de las Respuestas de la Docente Titular del Área de Matemáticas a la Entrevista Realizada al Finalizar las Estrategias Evaluativas a Través del Juego	161
Capítulo 5 Conclusiones y Proyecciones.....	164
5.1. Conclusiones	165
5.2. Proyecciones	167
Referencias	169
Anexos	175

Índice de tablas

Tabla 1 Cuestionario sobre la evaluación en el área de matemáticas para los docentes	54
Tabla 2 Cuestionario sobre la evaluación en el área de matemáticas para los estudiantes	55
Tabla 3 Respuestas al cuestionario sobre la evaluación dirigido a la docente titular del área	69
Tabla 4 Respuestas al cuestionario sobre la evaluación dirigido al docente del área de matemáticas que no participó de la investigación	71
Tabla 5 Respuestas a la pregunta “A” de los estudiantes que no participaron de la investigación.....	75
Tabla 6 Respuestas a la pregunta “B” de los estudiantes que no participaron de la investigación.....	76
Tabla 7 Respuestas a la pregunta “C” de los estudiantes que no participaron de la investigación.....	77
Tabla 8 Respuestas a la pregunta “D” de los estudiantes que no participaron de la investigación.....	78
Tabla 9 Respuestas a la pregunta “E” de los estudiantes que no participaron de la investigación.....	79
Tabla 10 Plantilla de la primera estrategia de evaluación diagnóstica a través del juego ...	81
Tabla 11 Plantilla de la segunda estrategia de evaluación diagnóstica a través del juego ..	84
Tabla 12 Plantilla de la tercera estrategia de evaluación diagnóstica a través del juego.....	87
Tabla 13 Plantilla de la primera estrategia de evaluación formativa a través del juego.....	90
Tabla 14 Plantilla de la segunda estrategia de evaluación formativa a través del juego	93
Tabla 15 Plantilla de la tercera estrategia de evaluación formativa a través del juego	97
Tabla 16 Plantilla de la primera estrategia de evaluación sumativa a través del juego.....	100
Tabla 17 Plantilla de la segunda estrategia de evaluación sumativa a través del juego	103
Tabla 18 Retroalimentación de la evaluación diagnóstica para el grado séptimo B	111



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

Tabla 19 Retroalimentación de la evaluación diagnóstica para el grado séptimo A.....	117
Tabla 20 Retroalimentación de la evaluación formativa para el grado séptimo A.....	123
Tabla 21 Retroalimentación de la evaluación formativa para el grado séptimo B.....	127
Tabla 22 Segunda retroalimentación de la evaluación formativa para el grado séptimo B	131
Tabla 23 Segunda retroalimentación de la evaluación formativa para el grado séptimo A	139
Tabla 24 Retroalimentación de la evaluación sumativa para el grado séptimo A.....	147
Tabla 25 Retroalimentación de la evaluación sumativa para el grado séptimo B.....	154
Tabla 26 Respuestas de algunos de los estudiantes a la pregunta “A” de la entrevista.....	160
Tabla 27 Respuestas de algunos de los estudiantes a la pregunta “B” de la entrevista.....	161
Tabla 28 Respuestas de la docente titular del área de matemáticas a la entrevista	162



Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Resultados nacionales por nivel socioeconómico en Saber 3°, área de matemáticas 30

Ilustración 2 Resultados nacionales por nivel socioeconómico en Saber 5°, área de matemáticas 31

Ilustración 3 Fotografía de la cebollita 82

Ilustración 4 Fotografía del concétrese 88

Ilustración 5 Fotografía del tablero de juego Math Parchis 94

Ilustración 6 Fotografía del tablero juego Math Race..... 98

Ilustración 7 Fotografía del tablero de juego The Math Box..... 105

Ilustración 8 Diana de autoevaluación en forma de telaraña 108

Ilustración 9 Evaluación para el juego Math Bingo por parte de la profesora del área de matemáticas 115

Ilustración 10 Evaluación para el juego Math Focus por parte de la docente del área de matemáticas..... 120

Ilustración 11 Fotografía del trabajo de campo en donde se evidencia las explicaciones por parte de los investigadores..... 121

Ilustración 12 Evaluación para el juego Math Parchis por parte de la docente del área de matemáticas..... 134

Ilustración 13 Fotografía que ejemplifica la formulación de un problema por parte de los estudiantes E_B4 y E_B29 136

Ilustración 14 Fotografía que ejemplifica la formulación de un problema por parte de los estudiantes E_A18 y E_A23..... 137

Ilustración 15 Fotografía que ejemplifica la resolución de un problema por parte de los estudiantes E_A12 y E_A7..... 137



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Ilustración 16 Fotografía que ejemplifica la resolución de un problema por parte de los estudiantes E_B9 y E_B30	138
Ilustración 17 Solución de la Diana de autoevaluación por la estudiante E_A20	146
Ilustración 18 Argumentación de las respuestas suministradas en la Diana de autoevaluación por la estudiante E_A20	146
Ilustración 19 Fotografía que ejemplifica los errores cometidos por los estudiantes E_22 y E_B25 al utilizar números mixtos.	152
Ilustración 20 Solución de la Rúbrica de autoevaluación por la estudiante E_B8	153
Ilustración 21 Solución de la Rúbrica de autoevaluación por la estudiante E_B15	154
Ilustración 22 Fotografía que ejemplifica los errores cometidos por los estudiantes E_B9 y E_B13 en la solución de operaciones con números mixtos.....	158

Introducción

Un tema de constante preocupación es la evaluación en el área de matemáticas, según los resultados de las pruebas SABER 3°, 5°, 9° y 11° del 2018 para el área de matemáticas en las instituciones educativas, es el bajo rendimiento, y según las interpretaciones de la misma, esto se debe a diversos factores que atañen al evaluado en su contexto y más aún en su desarrollo educativo.

En este sentido, Prieto y Contreras (2008) resaltaron que en matemáticas se debía enseñar para desarrollar habilidades y por consiguiente la evaluación debía permitir resaltar las habilidades que el estudiante haya adquirido, pero, muy comúnmente factores como los resultados en las pruebas SABER (el estrato socioeconómico, la institución de procedencia, entre otros.), hacen que para el estudiante el proceso evaluativo sea más un momento de malestar, dificultad y ansiedad que da como resultado un bajo rendimiento académico (Carrillo y Unigarro, 2015).

De otro lado, Alcaraz (2015) y Colomina, Onrubia y Naranjo (2000) refieren que los profesores tienen preferencias por las pruebas escritas y de tipo memorístico en el área de matemáticas. Sumado a lo anterior, las percepciones por parte de los involucrados (evaluador y evaluado), juegan un papel fundamental, pues, de las concepciones del profesorado dependen el tipo de evaluación e instrumento (Colomina, Onrubia y Naranjo, 2000) que se han de aplicar a los estudiantes, en la misma línea, Ravela, Picaroni y Loureiro (2020) argumentan que la gran mayoría de docentes resaltan la importancia de la evaluación formativa pero en sus aulas de clase se centran en señalar y corregir los errores que los estudiantes presentan, lo que está en línea con las percepciones de los estudiantes, cuando estos resaltan la incoherencia entre lo enseñado en las clases y lo evaluado, lo cual incentiva los fracasos en el área (Aldana y Wagner, 2012). De igual forma, ante la diversidad de estudiantes en las instituciones educativas Katzkwicz (2010) resalta que se necesitan evaluaciones, que apoyen a *todos* los involucrados y que dejen de marginar a un gran número de estudiantes, para lo cual es necesario tener en cuenta las particularidades de cada sujeto.

Es por lo expuesto anteriormente que la presente investigación se emerge en la evaluación continua de los números racionales, realizada a los estudiantes de dos grados séptimos de una institución educativa de la ciudad de Armenia; con los cuales se dispuso, realizar evaluaciones cada dos semanas de acuerdo con los avances sustanciales que la docente titular del área realizara con cada uno de los estudiantes de ambos grupos.

Lo cual, de forma simultánea a las problemáticas que se atribuyen directamente a la evaluación, se le suma que “los estudiantes tienen dificultades en el manejo y uso de las fracciones y los números racionales” (Coronado, 2016, p.36), sumado a esto los docentes “aluden esta problemática a causas asociadas fundamentalmente al alumno y al medio: falta de interés y deficientes recursos” (Coronado, 2016, p.52) lo cual dificulta en mayor medida la evaluación de esta temática.

Teniendo en cuenta lo anterior, se buscó con la presente investigación crear estrategias evaluativas de tipo formativo que ayudaran a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas y que cambiaran su percepción sobre los procesos de evaluación en el área, por ello se planteó la siguiente pregunta: ¿Qué estrategias de evaluación a través del juego conllevarían a que los estudiantes adquirieran aprendizajes más operativos¹?

Ante las dificultades que se presentan en el proceso evaluativo, como las mencionadas anteriormente, que corresponden a la primera generación de la evaluación en el área de matemáticas (Alcaraz, 2015), se consideró importante conocer cuáles son las estrategias utilizadas por los docentes en sus clases y a partir de ahí, adaptar un proceso evaluativo formativo, por medio de juegos que permitieran mejorar el rendimiento de los estudiantes en el área de matemáticas y cambiar las percepciones de los estudiantes y docentes acerca de las evaluaciones en el área, además de aumentar su autoestima y confianza (García, 2014). Por tanto, el objetivo de la investigación fue: implementar estrategias evaluativas a través del juego en el área de matemáticas que ayudasen a los estudiantes en la adquisición de aprendizajes más operativos, y como objetivos específicos

¹ Aprendizajes operativos: “posibilitan transformar, inventar y crear para el logro del objetivo de la acción en diferentes situaciones” (Ospina, 2019, p.11).

se propusieron cuatro: El primero, consistió en realizar una búsqueda bibliográfica sobre tipos y estrategias de evaluación. El segundo, hace alusión a indagar a los profesores sobre sus prácticas evaluativas habituales. El tercero, se centró en diseñar, implementar y validar las estrategias evaluativas a través del juego en los dos grados séptimos de una institución educativa de la ciudad de Armenia y el cuarto, consistió en diseñar una cartilla que incluya las estrategias evaluativas a través del juego implementadas con los dos grados séptimos.

Lo anterior, se llevó a cabo a través de una investigación de corte cualitativo y una metodología de investigación-acción, las cuales proponen un seguimiento constante de cada uno de los momentos permitiendo tomar decisiones, a partir de las siguientes fases: conocer los antecedentes del objeto de estudio, diseñar y aplicar cuestionarios, diseñar e implementar las estrategias evaluativas a través de juegos, luego realizar el análisis para generar las conclusiones y recomendaciones.

Derivado de la investigación, se concluye que: los estudiantes de los dos grados séptimos diseñaron estrategias para dar respuesta a las preguntas y para ganar los juegos, lo que los llevó en algunas ocasiones a inclinarse por contestar preguntas de mayor complejidad y para ello la mayoría de los estudiantes recurrieron a crear estrategias para dar respuesta a las preguntas haciendo uso de ilustraciones; de igual forma, el trabajo en equipo, les permitió plantear argumentos y resolver muchas de las dificultades e interrogantes que tenían acerca de las preguntas, así como comprender los temas y dar respuestas a los problemas, lo que permitió evidenciar que los estudiantes habían interiorizado los conceptos.

Se destaca además que, la incorporación de preguntas con diferentes niveles de dificultad en las estrategias evaluativas, especialmente las preguntas rojas que eran de mayor complejidad, para las cuales los estudiantes recurrieron a diagramas, dibujos, explicaciones y demás estrategias que les permitían entender, justificar, formular y resolver los problemas, con base en su conocimiento sobre los números racionales, evidencian no solamente un aprendizaje figurativo (memoria, imagen mental) sino la adquisición de aprendizajes más operativos, al permitirles “transformar, inventar y crear para el logro del objetivo de la acción en diferentes situaciones” Ospina (2019, p 11).

Sumado a lo anterior; se resalta que los estudiantes obtuvieron mejores desempeños

en las evaluaciones implementadas por la docente titular del área de matemáticas al finalizar el periodo académico, esto debido a que implementaban las mismas estrategias descritas anteriormente en los juegos para solucionar las evaluaciones, lo anterior está en relación con lo propuesto en el objetivo de investigación en relación a ayudar a que los estudiantes adquirieran aprendizajes más operativos.

Se concluye además de la implementación de las estrategias de evaluación a través del juego en los grados séptimos, que estas generaron en los estudiantes motivación entusiasmo, concentración, competitividad, trabajo en equipo, y deseos de superar sus dificultades, generando estrategias tanto para ganar el juego como para resolver los problemas de diferentes niveles de dificultad. Así también, la implementación de estas estrategias posibilitó la retroalimentación formativa, la cual estuvo dirigida a que los estudiantes superaran sus obstáculos, además de tomar conciencia de su proceso y así alcanzar el aprendizaje.

Teniendo en cuenta los resultados a nivel tanto académico como afectivos demostrados por los estudiantes y las observaciones positivas de la profesora a lo largo del desarrollo de la evaluación a través del juego, se sugiere hacer uso de este tipo de estrategias evaluativas y seguir innovando en los procesos de evaluación.

Finalmente, derivado de los resultados de la investigación, se elaboró una cartilla evaluativa que contiene instrucciones, recomendaciones, adecuaciones, materiales y propósitos de las estrategias evaluativas a través del juego, buscando con ello brindar un producto que pueda ser utilizado como alternativa de evaluación en el área de matemáticas o en otras áreas del saber.



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

Capítulo 1

Estado del Arte

Evaluación del Aprendizaje

La evaluación es un proceso de constante aplicación en diversos ámbitos tanto sociales como personales, por lo que a lo largo de la historia este ha pasado por varias etapas que le han permitido mejorarlo, dejando consigo un rastro histórico significativo para la historia de la evaluación e inclusive para la educación.

Dentro de este orden de ideas, Muñoz (2007) resaltó cuatro generaciones de la evaluación (medición, descripción, juicio y negociación) y describió lo sucedido en cada una de ellas, al mismo tiempo resaltó dos papeles fundamentales en la educación, el docente y el evaluado (estudiante), que a medida que iban cambiando las generaciones estos iban tomando rasgos diferentes. Muestra de ello, Alcaraz (2015) resaltó un dato histórico presentado por Hernández y Guzmán (1991), en el cual se estableció una “comisión” económica a los docentes, por los resultados obtenidos en las pruebas por parte de los estudiantes, con el único fin de incentivar a un mejor rendimiento en las aulas, lo cual se sigue presentando actualmente, porque, según lo relata la revista Semana (2018) el MEN en el año 2016 empezó a entregar estímulos económicos a los funcionarios de colegios oficiales, por el mejoramiento de los niveles la Meta de Mejoramiento Mínimo Anual (MMA) con el Índice Sistemático de Calidad Educativa (Isce) en las Pruebas Saber.

En relación con las generaciones de la evaluación, *la primera generación de la evaluación* (como medición), según Escudero (2003), citado por Alcaraz (2015), apareció el test que en primera instancia formaría un proceso para medir inteligencias y personalidades de carácter memorístico y que a su vez, permitiría la comparación de puntajes tanto individuales como colectivos; de igual forma el papel del docente y el alumno estaban bien demarcados por lo que podríamos llamar jerarquías, en las cuales el estudiante según el mismo Muñoz (2007), se centraría en demostrar el dominio de los contenidos; por otro lado, en una jerarquía mayor el docente era el encargado de aplicar el instrumento evaluativo y medir el rendimiento de los estudiantes. Según este mismo autor “[...] los tests jugaban un rol clave, eran vistos como medios para determinar si los estudiantes se ajustaban a las especificaciones que la escuela había establecido” (p.167).

Cabe resaltar que para muchos autores como Alcaraz (2015), Gronlund (1985), Guba y Lincoln (1989), entre otros, esta primera generación de la evaluación sigue y

seguirá vigente como método evaluativo, dada su factibilidad con la medición de datos y resultados, así como sigue siendo un método rápido y eficaz de medir no solo conocimientos, sino múltiples factores de la vida misma.

Hasta ahora vimos la evaluación como una forma de medir conocimientos exactos, pero, dadas algunas deficiencias de la primera generación de la evaluación, se plantó una *segunda generación de la evaluación* basada en *objetivos*, los cuales estaban definidos por el mismo Muñoz (2007) como todo aquello que: “se pretendía conocer si los estudiantes habían aprendido aquello que sus profesores querían enseñarles”(p.168), por ende, en esta segunda generación de la evaluación quería indicar el rendimiento del sujeto en relación al objetivo. Es allí y con la aparición de Ralph Tyler que se crea una “propuesta basada en la formulación de objetivos curriculares muy precisos y en la comprobación de la consecución o no de los mismos” (Alcaraz, 2015), la cual ayudó a la creación de estándares evaluativos, los cuales según Muñoz (2007), se caracterizaron por reconocer las debilidades y fortalezas en torno a los objetivos planteados.

Bajo esta perspectiva, la segunda generación de la evaluación llamada *descripción*, se forjó en el ámbito de describir la evaluación y los resultados obtenidos en la misma, sin embargo, no se hacía ningún proceso con estas descripciones y, así como la primera generación de la evaluación, en esta, los roles de estudiante y los docentes estaban bien demarcados, pues, en esta generación, se empieza a pensar en las necesidades de los estudiantes, lo que hizo que se dejara de concebir al evaluado como un repetidor de contenido únicamente y se empieza a pedir al docente que no solo elabore el instrumento de evaluación, sino que se concientice de los de los resultados que obtiene el estudiante.

Como se señaló anteriormente, la segunda generación de la evaluación aunque se presentaba como una propuesta más elaborada respecto a factores más amplios que involucran a todos los interesados en el proceso, tenía un problema de consideración, como lo era el hecho de describir los sucesos que ocurrían en la evaluación pero no efectuar nada con ellos, es por esto y por la recesión económica que se presentaba en Estados Unidos a finales de los años 60 que aparece *la tercera generación de la evaluación* definida como *generación de juicio*, la cual, según Escudero (2003) se caracterizó por reconocer la responsabilidad del docente en el cumplimiento de los objetivos y estableció a este como un

juez de valor el cual también debía mantener las características de las dos generaciones pasadas. Además, Alcaraz (2015) retomando al autor anterior, señaló que este sería “un periodo de reflexión y de ensayos teóricos, unido a la gran expansión de la evaluación de programas que pretende clarificar la multidimensionalidad del proceso evaluativo, enriqueciendo decisivamente el ámbito conceptual y metodológico de la evaluación” (p.15); de forma muy similar esta generación de la evaluación Muñoz (2007) resaltó que: “Se exigía que la evaluación llevara a la emisión de juicios, no sólo del mérito de lo evaluado (su valor interno o intrínseco), sino también de su valor extrínseco o contextual” (p.169)

Con lo anterior, cabe resaltar que, esta generación de la evaluación guardaba una estrecha relación entre el docente y el estudiante, pero, a su vez no tenía en cuenta otros factores externos a estos, por el cual, este valor de juicio se veía sesgado a la hora de hablar de conjuntos más amplios al del evaluado y evaluador, como los señalados por Muñoz (2007): “[...] el pluralismo de los valores y el compromiso con la investigación científica positivista” (p. 5), además del compromiso con valores aledaños al personal.

Por su parte, el juicio de valor que se formaba en esta generación de la evaluación, aunque ayudaba a la condensación de procesos evaluativos mejor formados no eran completos en el acto evaluativo o como González (2000) señala:

la obtención sistemática de información o evidencias sobre el objeto de evaluación y la elaboración y formulación de un juicio fundamentado sobre dicho objeto, constituyen procesos básicos, centrales de la evaluación, pero no agotan el acto evaluativo y por tanto no son suficientes para el análisis del mismo (p.4).

Atendiendo a lo que la autora plantea, el juicio aplicado a las evaluaciones, como proceso aislado no lleva consigo a un completo proceso evaluativo, sino que, este seguirá siendo fundamental en el proceso.

Por otro lado, Arias, Labrador y Gámez (2018) refieren que la tercera generación de la evaluación pretendió:

Relacionar estándares o normas con las diferencias encontradas, esto mediante las variaciones establecidas por los indicadores y puntuaciones de los test

[...], lo que implica que el resultado de la evaluación de cualquier estudiante estaba asociado al rendimiento del grupo al que pertenecía. (p. 310)

Sucede pues que, esas falencias de la tercera generación de la evaluación llevaron consigo a la construcción de una *cuarta generación de la evaluación* en la cual, se ampliaron las metodologías y las estrategias que llevaron consigo a la construcción significativa de los actores, dejando a un lado la descripción de evaluaciones y abriendo campo a modelos alternativos de evaluación.

De lo anterior se destaca lo mencionado por Alcaraz (2015) quien cita a Escudero (2003): “la evaluación responsable de Stake (1975,1976), con el apoyo de Guba y Lincoln (1982), la evaluación democrática de MacDonald (1976), evaluación iluminativa de Parlett y Hamilton (1977) y la evaluación como crítica artística de Eisner (1985)” (p.16), con todo esto y más contribuyentes, se empezó a hablar de dos grandes grupos de evaluaciones (cualitativas y cuantitativas), que a su vez permitieron hablar de evaluaciones en campos más plurales, ya que en primera instancia y parafraseando a Muñoz (2007), las evaluaciones dejaron de ser descripciones de lo sucedido en las mismas y empezaron a ser construcciones significativas que dan sentido a situaciones, de igual forma, estas construcciones están directamente relacionadas con los factores externos que la generación de la evaluación anterior no aceptó permitiendo construcciones, tanto individuales como grupales sin disminuir su interés u objetivo.

Con lo anterior, empezó a construirse un proceso evaluativo significativo, en el cual los factores que constituyeron a la construcción de estos fueron más amplios y dieron cabida a mayores entes que fueron desde la recolección de la información hasta la aplicación de la misma, o en palabras de la misma González (2000):

La evaluación, y el acto evaluativo como unidad, suponen operaciones o subprocesos que van desde el establecimiento de los objetivos o propósitos, la delimitación y caracterización del objeto de evaluación, la definición (selección, elaboración) y aplicación de los instrumentos hasta la recogida de información, el procesamiento y análisis de dicha información, su interpretación y expresión en un juicio evaluativo, la retroinformación y toma de decisiones derivadas del mismo, su aplicación y valoración de resultados (p.4).

Lo que en pocas palabras y de acuerdo con la autora, significa que la evaluación pasó de ser un simple proceso aislado y entró a ser un nuevo proceso fundamental para la construcción acertada del objetivo, por lo tanto, este llevó consigo un análisis desde el inicio, pasando por el proceso y finalizando con una retroalimentación de lo aplicado en el mismo examen.

Según Alcaraz (2015), Muñoz (2007) y González (2000) en esta cuarta generación de la evaluación, los papeles tanto del evaluador como del evaluado cambian, dado que la evaluación ya incluía al ser humano sus avances e intereses, el evaluador debía crear contenido respetando e incluyendo diversidades de factores que permitieran evaluar a todos los involucrados por igual, también, el evaluado ya era visto en igual de condiciones a un grupo continuo a él, o como lo resaltó Campuzano, Mero, Zambrano y Quiroz (2021, citando a González, 2000), “la evaluación del aprendizaje constituye un proceso de comunicación interpersonal, que cumple todas las características y presenta todas las complejidades de la comunicación humana; donde los roles de evaluador y evaluado pueden alternarse, e incluso, darse simultáneamente”.(p.5)

En este sentido, se comprendió que en la metodología constructivista y la evaluación respondiente señalada por Muñoz (2007) y citadas por Alcaraz (2015), en las cuales el profesor empezó a ser un investigador, no se veía como un proceso aislado de lo ocurrido en el aula, además, se abrieron nuevos campos de evaluaciones como la autoevaluación y se empezaron a contar juicios más amplios de valor, ética, justicia y poder dentro de las mismas.

Por lo anterior, se puede resumir con las palabras de González (2000):

La comprensión de la evaluación del aprendizaje como comunicación es vital para entender por qué sus resultados no dependen solo de las características del "objeto" que se evalúa, sino, además de las peculiaridades de quien(es) realiza(n) la evaluación y, de los vínculos que establezcan entre sí (p.5).

Frente a lo anteriormente expuesto, se resaltó que para la presente investigación se tenía como referentes los planteamientos de la cuarta generación de la evaluación, ya que, esta permite una construcción significativa de múltiples metodologías que a su vez facilitan el entendimiento, antes, durante y después de la evaluación, con el fin de crear nuevas

estrategias que sigan fortaleciendo los procesos y mejorando la construcción del conocimiento.

De igual forma, al analizar las cuatro generaciones de la evaluación, se derivaron algunos interrogantes: si la última generación de la evaluación admite nuevas estrategias dentro del proceso evaluativo y además, si a lo largo de la historia la evaluación ha tenido múltiples cambios con el fin de mejorar las prácticas de evaluación, ¿Por qué actualmente predomina la primera generación de la evaluación en las instituciones educativas?, por otro lado, como se resaltó en algún momento, la evaluación no debería ser un proceso aislado de la actividad de enseñanza; en tal sentido, surge la pregunta ¿Por qué se sigue evaluando de manera aislada a la actividad de enseñanza?

1.1. Evaluación del Aprendizaje en Matemáticas

La evaluación dentro del sistema educativo es un proceso compuesto por diversas disciplinas, una de ellas es la didáctica la cual, según Terán (2020, citando a Prieto y Contreras, 2008) es una: “disciplina que estudia la enseñanza como fenómeno, desplegando su complejidad y relevando los múltiples y diversos aspectos que la informan, cruzan y conforman” (p.54), entonces, la evaluación educativa compuesta por la didáctica es entendida como un proceso constante que involucra múltiples factores respecto a la actividad de enseñanza y estudio, con el fin de generar juicios que permiten una constante mejora para todos los involucrados en el proceso.

Ahora bien, aunque en algunos casos la evaluación aún es vista desde su forma habitual como un proceso de medición, esta, constituye un mecanismo más complejo al simple hecho de solo medir, y es aquí donde los aspectos mencionados anteriormente por los autores son necesarios para efectuar la evaluación. Prieto y Contreras (2008) resaltaron dos factores fundamentales dentro del aula de clase y, de igual forma, en la evaluación, como lo son los aspectos explícitos y los aspectos implícitos. Los primeros estaban directamente asociado a los aspectos que afectan a la evaluación como lo son: los procedimientos, las condiciones de trabajo, las normas, las regulaciones, los criterios, entre otros, que de una u otra forma afectan al proceso evaluativo; por otra parte, los aspectos implícitos, estaban ligados a las concepciones, los juicios y las percepciones, por parte del

profesorado. De acuerdo con estos planteamientos, la evaluación se puede entender como un proceso constante dirigido a recoger información de la actividad de enseñanza y de la actividad de estudio, con el fin de generar cambios, modificaciones y mejoras en el proceso, para la adquisición del aprendizaje por parte de los estudiantes.

Por otro lado, en un estudio realizado por Ospina (2019, p.39), se afirmó que “en el campo de la educación matemática se sigue confundiendo evaluación con calificación y examen, la cual se ha entendido como un instrumento de medición de aprendizajes hacia el final del proceso de enseñanza y aprendizaje”, lo que en pocas palabras nos hace referencia a la confusión entre evaluación y examen, y que corresponde a una evaluación de tipo sumativo, pero, poco se explora en otros tipos e instrumentos de evaluación, diferentes a la prueba escrita, al respecto Prieto y Contreras (2008) refirieron que se pueden realizar “a través de instrumentos formales (pruebas escritas, trabajos, disertaciones, etc.) como informales, dado que el profesor puede obtener evidencias respecto de los aprendizajes de los estudiantes a través de la simple observación de las interacciones acaecidas cotidianamente en las aulas”. Es de resaltar entonces que, dentro de las múltiples formas de llevar a cabo la evaluación, las pruebas de tipo escrito suelen ser las más utilizadas dentro del aula y más aún, en el área de Matemáticas, como lo resaltó Colomina, Onrubia y Naranjo (2000):

Las pruebas escritas ocupan un lugar relevante entre el conjunto de situaciones que el profesorado de educación primaria y de educación secundaria obligatoria utiliza habitualmente para evaluar los aprendizajes de los alumnos en el área de matemáticas y considera más adecuadas para llevar a cabo esta evaluación. (p.7)

Así también, Ravela, Picaroni y Loureiro (2020) argumentan que la gran mayoría de docentes “enfatan en la importancia de la evaluación formativa pero en la práctica pasan la mayor parte del tiempo dando calificaciones o señalando los errores en los trabajos de los estudiantes”, lo cual muestra la preferencia de los docentes por las pruebas de tipo escrito; además, es importante resaltar que este tipo de prueba es comúnmente utilizado como un instrumento de carácter memorístico que se empleaba para observar los resultados obtenidos o fallidos, pero, aplicado de forma adecuada con preguntas que inciten a una

indagación y aplicación de los temas, esta, es válida dentro de la evaluación e inclusive necesarias en múltiples ocasiones.

Con el planteamiento anterior, entraron en juego nuevamente las creencias o concepciones que tenga el profesor acerca de la evaluación, pues de esto dependerá, los tipos de instrumentos que utilizarán, pero, como ya se aclaró anteriormente el problema no está en el tipo de instrumento que el docente escoja, sino, en cómo se aplica este en el aula de clase y sumado a esto la percepción que tienen los estudiantes respecto a la evaluación, pues según Aldana y Wagner (2012): “[...] se pone en evidencia que el fracaso escolar en este campo del conocimiento tiene que ver con las prácticas de evaluación que el maestro hace en el aula de clase” (p.1348) evidenciando con esto, que muchas de las dificultades evaluativas radican en la construcción misma de la evaluación, ya que según el alumnado, esta, no es lo congruente a lo aprendido en el aula (Aldana y Wagner, 2012), lo que implica, que la estructura de la evaluación no debe estar asilada de la actividad de enseñanza y la actividad de estudio en el área de matemáticas, ya que la efectividad de la evaluación dependerá de una adecuada articulación entre dichas actividades para la adquisición del aprendizaje.

De acuerdo con la idea anterior, Prieto y Contreras (2008) señalaron:

Las habilidades establecidas para el subsector de Matemáticas están relacionadas con la capacidad de resolver problemas cotidianos, a partir de la realización de operaciones básicas y procesos ordenados y sistemáticos; ubicarse espacialmente; identificar formas geométricas en su entorno cotidiano; desarrollar y emitir juicios matemáticos con fundamento; establecer regularidades y patrones en situaciones de la vida real, entre otros. (p.254)

Por lo tanto, las percepciones de los docentes al momento de efectuar las evaluaciones deben ayudar a demostrar la habilidades mencionadas anteriormente por los autores y promover la constante auto reflexión por parte de los estudiantes, lo que a su vez también requiere que las percepciones que los estudiantes tienen, y como en algún momento lo menciono Aldana y Wagner (2012) cambien, ya que, al utilizar evaluaciones acordes a las habilidades anteriormente mencionadas, los evaluados podrán demostrar los



aprendizajes obtenidos, pues existirá una articulación con lo visto en el aula de clase y lo esperado en la evaluación.

Por otro lado, "[...]las pruebas que tienden a dar prioridad a aspectos como la velocidad o la eficiencia de la ejecución, y que conllevan una valoración esencialmente cuantitativa y unidimensional del aprendizaje de los alumnos" (Colomina, Onrubia y Naranjo 2000, p.12) contradicen las habilidades que se deberían implementar en la evaluación en matemáticas, dado que no permiten la construcción propia de conceptos por parte de los estudiantes, sino que solo busca una respuesta única y una nota final; Sin embargo, como nuevamente resaltaron estos autores "la función pedagógica de la evaluación es esencial también en la evaluación sumativa, además que, en la evaluación formativa y en la evaluación inicial, y debería extenderse a los distintos instrumentos empleados para llevarla a cabo, muy particularmente a las pruebas escritas", lo que en pocas palabras los autores nos resaltaron es que, sin importar el instrumento utilizado, es deber del evaluador construir una evaluación de tal manera, que no conlleve a respuestas "vacías" o memorísticas, sino, que inciten en el evaluado un proceso más allá de solo contestar.

Es por lo anterior, que Anijovich (2010) señaló que "[...] para que los estudiantes se conviertan en aprendices autónomos, necesitaron conocer su modos de pensar, sus estrategias para abordar diferentes tareas, sus fortalezas y debilidades, y como convivir con ellas para progresar en su formación" (p.133); por lo tanto, es fundamental que la evaluación, primero, sea conforme a lo enseñado y no se centre en procesos memorísticos, y segundo cuente con una retroalimentación que nuevamente lleve a un constante cuestionamiento de lo aprendido pues "Si al momento de ofrecer retroalimentación la mirada está puesta en el pasado o en los errores cometidos. Los estudiantes no suelen realizar ninguna acción al respecto." (Anijovich et al, s.f, p.136).

En función de lo planteado hasta el momento, se han visto papeles fundamentales en la evaluación, como lo son los aspectos implícitos y explícitos que la rodean, las concepciones tanto del evaluador como del evaluado, la importancia de una correcta articulación entre lo visto en clase con lo evaluado, al igual que una correcta retroalimentación de la evaluación, pero, para la evaluación en matemáticas es

fundamental formular preguntas que lleven a crear juicios dentro de un entorno realista, que por consiguiente, le permita demostrar al estudiante sus habilidades en todos los aspectos del área, no solo en lo procedimental.

Ahora bien, la formulación de preguntas que no estén relacionadas con los aprendizajes y habilidades que el estudiante debería desarrollar no es la única dificultad en el proceso evaluativo del área de matemáticas, sino que, entran otros aspectos adicionales que hacen que el rendimiento evaluativo sea bajo, como son: el socio económico, el género o las instituciones de procedencia, pues, como lo resaltaron algunas pruebas estandarizadas como lo son PISA, SABER 9° y SABER 11°, el rendimiento dentro de las pruebas tiene algunas variaciones dados estos factores.

De otro lado, Prieto y Contreras (2008) señalaron que muchos estudiantes con bajas calificaciones llegan a pensar que:

[...] el éxito en la escuela es un privilegio de algunos, de aquellos supuestamente mejor dotados y/o con menos limitaciones, aun cuando podría ser el resultado de procesos evaluativos mal diseñados o indebidamente desarrollados. (p. 249)

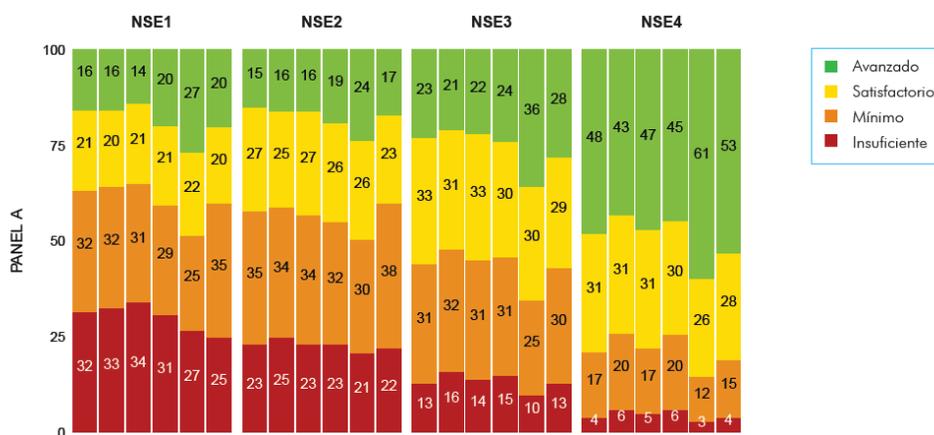
Creando consigo excusas del porqué no se obtienen buenas calificaciones o resultados en áreas fundamentales como lo es el área de matemática.

Por otro lado, en los resultados de la prueba SABER 2018 en matemáticas se evidenció que para la prueba SABER 3°: “No existen diferencias considerables entre el puntaje promedio de los establecimientos de NSE 1 y 2, en los años 2016 y 2017. En los demás años, el puntaje promedio de los establecimientos aumenta considerablemente a mayor nivel socioeconómico” (p.45) - como se evidencia en la Ilustración 1 - , demostrando que a mayor nivel socioeconómico el puntaje obtenido fue considerablemente mejor, pero, esto no solo en el grado tercero, ya que el mismo informe de prueba SABER 2018 para los años 5° y 9° también habían cambios significativos; para el grado quinto resaltó que: “El puntaje promedio de los establecimientos aumenta considerablemente a mayor nivel socioeconómico” (p.46) (ver Ilustración 2) y para el grado noveno: “El puntaje promedio de los establecimientos aumenta considerablemente a mayor nivel socioeconómico” (p.47), lo que contundentemente resaltó es que a mayor nivel socioeconómico más puntaje se

obtiene, pero, esto remonta nuevamente a una problemática ya mencionada anteriormente y como García (2014) lo resaltó “asumimos que el problema de la (in)exclusión y equidad en el aprendizaje de las matemáticas no puede ser desgajado de su matriz cultural puesto que es en los contextos culturales, políticos, económicos y sociales en el que se forman estos procesos”, lo que nos quiso decir que parte de la construcción de una evaluación adecuada en matemáticas parte del conocimiento cultural, social, político y económico que rodea al alumno, por lo que la evaluación debe centrarse en contextos vividos por los estudiantes y permitir desarrollar las habilidades mencionadas anteriormente por Prieto y Contreras (2008) dentro de esos entornos, lo que nos llevó a preguntarnos si acaso ¿las grandes dificultades, deficiencias y fallos en las pruebas estandarizadas en matemáticas son gracias a que estas pruebas no están diseñadas de acuerdo con el alumnado que la presentan?, pues como nuevamente García (2014) señaló: “el propósito de la evaluación sería ayudar al estudiante en el proceso de consecución de los logros, para alcanzar su potencial de aprendizaje y aumentar su autoestima y confianza”, pero si las pruebas estandarizadas no conciben los factores sociales que atañen al estudiante tampoco lograrían ayudarlo en su proceso de adquisición.

Ilustración 1

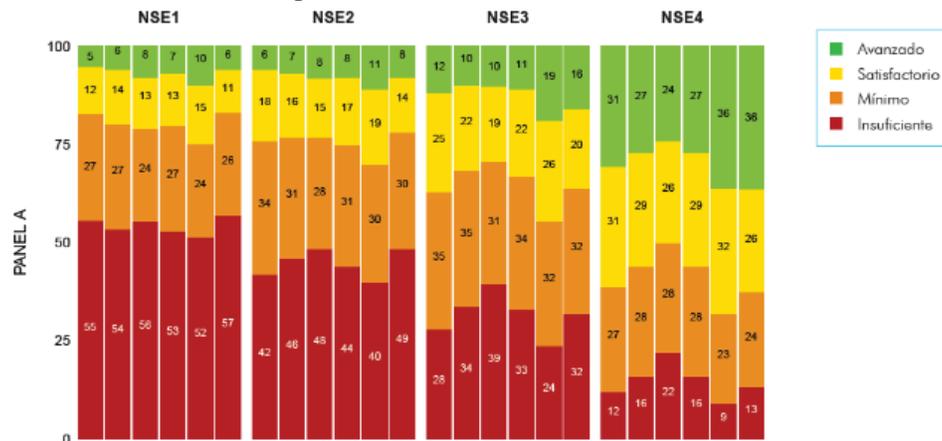
Resultados nacionales por nivel socioeconómico en Saber 3°, área de matemáticas



Nota. Tomado de *Informe de Resultados Nacionales Saber 3°, 5° y 9° 2012- 2017* (p.45), por ICFES, 2018, Gobierno de Colombia.

Ilustración 2

Resultados nacionales por nivel socioeconómico en Saber 5°, área de matemáticas



Nota. Tomado de *Informe de Resultados Nacionales Saber 3°, 5° y 9° 2012- 2017* (p.46), por ICFES, 2018, Gobierno de Colombia.

1.1.1. Evaluación Para la Diversidad

Según lo expuesto anteriormente, El Ministerio de Educación Nacional (MEN) en su decreto 1290 establece en el Artículo 3 que los “**Propósitos de la evaluación institucional de los estudiantes**”. Son propósitos de la evaluación de los estudiantes en el ámbito institucional:

1. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances” (p.1), por lo cual el mismo MEN reconoce la importancia de identificar, no solo el contexto en el cual convive en evaluado sino, sus ritmos y estilos de aprendizajes, lo que nos lleva a un nuevo tema que ya García (2014) había resaltado anteriormente, y aquí se va a abordar más a fondo y es la inclusión dentro de la evaluación educativa.

Katzkowitz (2010) señala que:

Hoy en día podemos decir que, en algunos casos, es posible percibir mejoras en la implementación de estrategias de enseñanza que toman en cuenta esta diversidad, pero no así en las formas de evaluación, las que, por sus características,

siguen marginando y aun expulsando del sistema aun gran número de estudiantes, en particular en la escuela media de nuestra región latinoamericana. (p.104)

Evidentemente, lo resaltado por la autora señala factores como: la falta de articulación entre la forma de enseñanza y la forma en cómo se evalúa, y por supuesto, la falta concisa de una evaluación inclusiva, que permita a *todos* los evaluados crecer, avanzar y fortalecer en los aprendizajes.

Ahora bien, cuando se habla de inclusión es muy común escuchar que es atribuida a personas de escasos recursos o con dificultades económicas, sociales o culturales complejas, pero, la realidad es que es de una comunidad más amplia que incluye a todos las diversidades que le atañen a una persona y por su parte Blanco (2009) señaló que: “la inclusión aspira a ofrecer una educación de calidad para todos, ampliando el foco desde algunos grupos a todos los estudiantes” (p. 88), lo que implica que, sin importar la condición de la persona, esta, merece tener una educación digna en todos los aspectos educativos, por lo que nuevamente la autora resaltó: “[...] esto significa que la inclusión tiene que ser un eje central de las políticas educativas y una responsabilidad del sistema educativo en su conjunto”(p. 88), lo que implica que el eje central en la educación debe ser brindar una calidad educativa sin importar a quien, pero esto significa que todos los procesos dentro de la actividad de enseñanza deben estar articulados con las necesidades de los estudiantes y más aún la evaluación.

De forma muy similar Katzkowicz (2010) citando a Álvarez (2003) señaló que:

La diversidad debe ser atendida teniendo en cuenta que todos los sujetos que aprenden lo hacen de modos distintos, a ritmos distintos, en condiciones sociales, económicas, anímicas y académicas de partida y de desarrollo muy diferente, según contextos e historias particulares y según intereses y expectativas que en gran medida vienen condicionados por aquellos factores diferenciadores y característicos. Por tanto, con la evaluación se busca la distribución justa del conocimiento atendiendo a la situación peculiar de cada sujeto y de este, dentro de colectivos más amplios. (p.106)

Con lo anterior, se exalta lo señalado en algún momento por autores como: García (2014), SABER 2018, Ministerio de Educación Nacional en su decreto 1290, la misma

Katzkowicz (2010), entre otros, al señalar que todos los factores (sociales, económicos, culturales o discapacidades) que le afecten de una u otra forma al estudiante deben tenerse en cuenta en el proceso evaluativo, no como una excusa, sino como la formulación adecuada de cuestionamientos que permitan a cada sujeto, adquirir un conocimiento digno y paralelo a los de su compañeros.

Teniendo en cuenta los aportes anteriores y dado que el propósito que se tenía proyectado en esta investigación era el de trabajar la evaluación desde una dimensión lúdica, a continuación, se ahondaría sobre algunos estudios que se han realizado al respecto.

Evaluación Lúdica

En un estudio realizado por Carrillo y Unigarro (2015) cuyo propósito fue implementar la lúdica como estrategia para transformar los procesos de evaluación tradicional en el aula y superar los altos niveles de ansiedad que han influido negativamente en los resultados académicos en la clase de inglés de las estudiantes de grado décimo del Liceo Femenino Mercedes Nariño JM. cuyo punto de partida fue la evidencia de que era necesario fortalecer el desarrollo de habilidades comunicativas en inglés, como lengua extranjera, la falta de interés, la ansiedad, la inseguridad y los resultados de desempeño bajo, según la escala de valoración institucional, aspectos que preocupa en la institución, por lo cual las autoras plantearon la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué estrategias lúdicas se pueden implementar para transformar los procesos de evaluación tradicional en el aprendizaje del idioma inglés, con estudiantes de grado décimo de educación media de la IED Liceo Femenino Mercedes Nariño, superando los bajos desempeños debido a altos niveles de ansiedad, inseguridad y falta de motivación?.

La anterior investigación fue realizada con un grupo de 75 estudiantes divididos en dos grupos, pertenecientes a dos cursos de grado décimo de la jornada mañana del Liceo Femenino Mercedes Nariño, donde fundamentaron en la aplicación de metodologías de investigación cualitativa, como lo es la investigación participativa, al igual que mostraron una forma de hacer evaluaciones de tipo formativo, continua y pertinentes que no causaron frustración, ni tensiones en el estudiante, y es por medio de actividades lúdicas.



Las autores plantearon una metodología evaluativa no tradicional, en la cual los estudiantes mostraron lo que iban aprendiendo, partiendo desde la visualización de un video, pasando a la aplicación de juegos con compañeros y por computadora, y llegando a la práctica oral por medio de juego de roles, dando como resultado la adquisición de expresión oral de la lengua extranjera y como conclusión que es necesario y pertinente, diseñar e implementar estrategias lúdicas para realizar procesos de evaluación de aprendizajes, que redundaron en el mejoramiento de los desempeños en la clase de inglés, pero que, además, disminuyeron los estados de ansiedad de las estudiantes.

De igual forma, se hizo necesario fomentar la lúdica en el aula no solo como estrategia de clase, sino además como estrategia que transforme los procesos de evaluación tradicional de los estudiantes, ya que hay una ruptura entre la clase dinámica y la evaluación tradicional, debe haber coherencia entre los dos momentos de clase, además que, utilizar un espacio, unos tiempos, unos recursos didácticos, una metodología y unas actividades especiales que motiven y generen seguridad y confianza; y además posibiliten otras percepciones tanto de las estudiantes como de las docentes frente al proceso de enseñanza y aprendizaje del inglés como lengua extranjera, facilita la consecución de los desempeños esperados para el nivel.

Otro autor que resaltó la lúdica dentro de la evaluación es Franco-Mariscal (2014) con su trabajo de investigación titulado: “Diseño y evaluación del juego didáctico “Química con el mundial de Brasil 2014” cuyo propósito fue acercar la Tabla Periódica al alumnado y con el objetivo lúdico de ganar una competición mundial de fútbol resolviendo diferentes pruebas relacionadas con la química e implementando la metodología cuantitativa. La investigación planteo, la evaluación de los elementos de la tabla periódica por medio de un mundial de fútbol, donde los jugadores de cada equipo son símbolos químicos, elegidos por el estudiante a partir del nombre de su selección. Por ejemplo, si la selección es Spain los jugadores podrían ser S, P, N, In, Ni, Pa, Si, Sn, Na, Np, As, con las características químicas de cada uno de estos elementos. Dichas propiedades químicas se utilizaron para ir disputando los diferentes encuentros de cada una de las fases de un mundial de fútbol, y en cada una de ellas los alumnos debían ir resolviendo diferentes pruebas relacionadas con la química.



Los partidos eran eliminatorios, dando de esta forma un carácter de competición positiva al juego, que favorece la motivación y el aprendizaje, dando como resultado en primera instancia un mayor interés del tema por parte de los estudiantes y resultados favorables, al mejorar el desempeño académico de los estudiantes en el área de química y como conclusión que entre las ventajas que presenta este nuevo juego frente a otros juegos de mesa, destacan: El juego permitió trabajar con un amplio número de elementos químicos diferentes, ya que las posibilidades de elección de futbolistas por parte del alumnado son múltiples, y con ello también la variedad de elementos químicos con los que se iba a trabajar en el aula, además, convirtió el alumno en el verdadero protagonista del aprendizaje y lo involucro en el juego con dos roles diferentes, el de jugador y el de árbitro y finalmente, los resultados de su evaluación sugirieron que el juego tiene un valor didáctico importante en el fomento de la motivación e interés por la química, y también en la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

Teniendo en cuenta los anteriores estudios realizados por Carrillo y Unigarro (2015) y Franco (2014), se destacaron en sus respectivas áreas la realización de la evaluación de tipo formativo, en la que se tuvieron en cuenta otros instrumentos diferentes a la prueba escrita y más de tipo lúdico, lo que conllevó a una mayor aceptación de la materia por parte de los estudiantes, así como mejorar el rendimiento académico tanto en las áreas de inglés como en química.

En otro estudio realizado por Parra (2020), cuyo propósito fue implementar la actividad lúdica como estrategia de aprendizaje que facilitara el proceso de transición en los niños y niñas de inicial a primer grado de primaria de la escuela Básica “María La Riva Salas”, municipio Barinas, estado Barinas, Venezuela; en el estudio se identificó que la mayor problemática consistía en la ausencia de estrategias lúdicas que le permitieran al estudiante pasar del “nivel inicial” al “nivel de primaria”, dada la evidencia actitudes y aptitudes apáticas, que dificultan las interacciones entre los estudiante y los docente, al mismo tiempo, que se genera bajo rendimiento académico. Es de resaltar, que la investigación fue realizada con cuatro docentes, dos de educación inicial y dos del nivel de primaria, pertenecientes a la institución donde se realizó el estudio. La metodología que se utilizó fue socio crítica y con un método de investigación acción para lo cual, la autora

parte de la identificación del conocimiento que poseen los docentes sobre las actividades lúdicas, para posteriormente analizarlas y a partir de allí, diseñar y evaluar las actividades lúdicas como estrategias de transición de la educación inicial.

Como conclusión del estudio se destaca que la implementación de las actividades lúdicas proporcionó a los docentes alternativas de diálogos formativos y estrategias que ayudaron a la reflexión, interés y responsabilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, además, generó en los estudiantes motivación y actitudes positivas y coherentes al nivel de escolaridad.

Como algunas de las investigaciones anteriores son en áreas de inglés y química, era importante dar una mirada de los aportes que se tienen desde las matemáticas que son nuestro objeto de estudio y como se ha evidenciado la evaluación lúdica dentro del área de matemáticas.

1.1.2. Evaluación Lúdica en Matemáticas

Como se evidenció anteriormente, la lúdica en conjunto con la evaluación es una estrategia evaluativa que permitió ayudar a la adquisición del conocimiento diversas áreas y a mejorar la concepción que se tiene de las materias, es por esto que para el área de matemáticas, Guerra y Zubieta (2018) realizaron una investigación cuyo propósito fue: diseñar una actividad que puede transmitir contenidos relacionados con el tema de probabilidad de forma clara y amena, por medio de un juego de azar, el cual consistía en predecir la suma resultante al lanzar dos dados e ir destapando las casillas donde se encontrara la predicción y ganaría el participante que destapara toda su tabla de primero, con lo cual los autores pretendían, primero mejorar la percepción desfavorable de las matemáticas y, segundo, evaluar a los participantes en los conceptos de probabilidad, dando como resultado un mejor entendimiento de los conceptos del azar dentro de la probabilidad y mejorando la actitud que se tiene de la temática.

La investigación dejó en evidencia que la evaluación lúdica, permite cambiar las perspectivas negativas del área de matemáticas, mejorar la adquisición del conocimiento y contribuir al rendimiento académico.

Ahora bien, cabe resaltar que, cuando se habla de evaluación lúdica no solo se refiere a actividades que involucren estar dentro del salón de clase o guías específicas, sino que admitiera todas aquellas actividades que le permitan demostrar las habilidades y conocimientos adquiridos al estudiante y esto incluiría actividades más dinámicas como los juegos y la recreación guiada.

1.1.3. Evaluación a Través de Juegos

Con lo anterior, se planteó otra forma de evaluación, como lo es aquella que involucra el juego, motricidad, desplazamiento o actividad física como instrumento de evaluativo.

Ramírez, Vinaccia y Suárez (2004) citando a Stone (1965) resaltó que “existe evidencia de que los procesos cognitivos en niños que practican una actividad física de manera sistemática, son mejores que los procesos de niños que son sedentarios” (p.70), volviendo a la actividad física un elemento de consideración para desarrollar conocimientos de mayor complejidad, ya que mejorar los procesos cognitivos, permite a los estudiante una mejor adquisición de las temáticas, además, cabe resaltar, que esa actividad física se puede incentivar en los estudiantes por medio de juegos, los cuales según Aguirre (2015) citando a Allvé (2003):

A través del juego se pueden comunicar muchos principios y valores como la generosidad, dominio de sí mismo, entusiasmo, fortaleza, valentía, autodisciplina, capacidad de liderazgo, altruismo y más; por lo anterior los juegos educativos son importantes para los alumnos porque durante el juego el estudiante inicia animado, ejercita el lenguaje, se adapta al medio que le rodea, descubre nuevas realidades, forma el carácter y contribuye a desarrollar la capacidad de interacción y enseña a aprender y demuestra lo que ha aprendido. (p.28)

Con lo cual el juego dentro del aula de clase permite, desarrollar habilidades, conocimiento y fortalezas que en capítulos anteriores se demostró que eran fundamentales para los procesos de evaluación.

Aguirre (2015) citando a Márquez y Morán (2011) estableció que:



El juego y la matemática son similares en diseño y práctica (modelo axiomático). En ambos hay investigación (estrategias), resolución de problemas. En ambos hay exitosos modelos de la realidad. Construir juegos involucra creatividad. Una gran parte de la matemática se ha desarrollado a partir de juegos. (p.13-14)

Lo que implica que el desarrollo evaluativo del área de matemáticas de cierta forma debe estar ligado a actividades lúdicas y recreativas (juegos), ya que mucha de la matemática ha sido fundamentada partiendo de los mismo, además de incentivar en el evaluado deseos de entendimiento, crear juicios e incrementar los procesos lógicos, pues como lo resaltó Ramírez, Vinaccia y Suárez (2004) “el ejercicio físico ayuda a conservar en mejores condiciones la función cognitiva y sensorial del cerebro” (p.70), permitiendo que los implicados en actividades físicas desarrollen mejores procesos de entendimiento, con todo esto, la unión de la actividad física por medio de juegos con la evaluación, permitió un desarrollo integral por parte de los estudiantes, mejoró las perspectivas que se tiene acerca de la evaluación matemática y elevó el rendimiento en el aula de clase.

Al tener claro la evolución del concepto de la evaluación, al igual que la relación que ha tenido la lúdica en las prácticas evaluativas de otras áreas del conocimiento y la importancia del juego como una herramienta que permite mejorar los procesos de entendimiento en los estudiantes; se hace necesario reconocer los conceptos que hacen parte de esta investigación, los cuales se describen en el siguiente capítulo.



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

Capítulo 2

Marco Conceptual

En el siguiente marco conceptual se presenta algunos conceptos que son soporte teórico para la presente investigación, entre ellos: el concepto de evaluación, de retroalimentación, de enseñanza, de aprendizaje y de juego.

Para el entendimiento y la contextualización de cada uno de los anteriores conceptos, se hace necesario definir el paradigma denominado por Chevallard (2015) el *cuestionamiento del mundo*. En este paradigma se debe partir de situaciones que susciten motivación e interés en los estudiantes y que conlleven al planteamiento de “verdaderos problemas o cuestiones para las cuales el estado actual de conocimiento del estudiante no posee respuesta y ello genere, en él, la necesidad de construir nuevos posibles y trabajar en su validación con respecto a aquello que se cree necesario” (Delgado, 2017, p. 12).

En relación con el paradigma del cuestionamiento del mundo, se define a continuación el concepto de evaluación:

Evaluación: A lo largo de la historia el concepto de evaluación ha pasado por varias transformaciones, tanto conceptuales como procedimentales, esto debido al interés constante de mejorar las prácticas evaluativas en el ámbito educativo, es por esto que autores como Muñoz (2007) y Alcaraz (2015) refieren cuatro generaciones de la evaluación (medición, descripción, juicio y negociación) en las cuales la evaluación paso de ser un mecanismo de medición de tipo memorístico y a través de test, a un proceso continuo donde tanto evaluador y evaluado son fundamentales para la construcción de un conocimiento, como se evidenció en el estado del arte, y en ese proceso de evolución del concepto algunos autores han aportado definiciones como: Lafourcade (1972) que concebía la evaluación como una “etapa del proceso educacional que tiene por fin controlar de modo sistemático en qué medida se han conseguido los objetivos que se hubiera especificado con antelación” (p.21), otras de las definiciones es la presentada por Mager (1975) donde argumenta que la evaluación es el “acto de comparar una medida con un estándar y emitir un juicio basada en la comparación” (p.20); otros autores como Alkin (1969) y Stufflebeam (1987) conciben la evaluación desde una perspectiva totalmente diferente, pues, aparte de determinar si se cumplen los objetivos propuestos, se observa la evaluación como una estrategia que permite recoger información, tomar decisiones y solucionar los problemas, llevando el concepto de evaluación más allá de simplemente aplicar un test y permitiendo

abrir la puerta a nuevos tipos de evaluación, lo que a su vez Parcerisa y Zabala (1996, citando por Azambuya, 2020), resaltan que “la función que cumpla la evaluación incidirá indefectiblemente en la metodología de quien enseña, así como en el clima y el proceso de aprendizaje de los estudiantes” (p. 241).

Por su parte, autores como Blanco (1996) concibe la evaluación como un “enjuiciamiento comparativo, corrector y continuo del progreso del alumno, a partir de unos datos recogidos” (p. 42), aquí, es evidente, que tanto para Parcerisa y Zabala como Blanco, el estudiante forma parte fundamental del proceso y señalan la importancia de una evaluación continua en los avances del estudiante; con esto en mente y teniendo en cuenta el paradigma didáctico en el que se enmarca la presente investigación, el concepto de evaluación que se consideró es el propuesto por Ospina (2019):

“Un proceso permanente, abierto, flexible, cíclico que tiene como función regular la efectividad de la mediación entre la actividad de enseñanza y la actividad de estudio con el propósito de producir mejoras en dichas actividades para que se alcancen aprendizajes más operativos. Así la evaluación tiene un papel mediador, en dos direcciones: respecto al efecto sobre los procesos cognitivos de los participantes” (p. 327)

En este sentido, se comprende que la evaluación es un proceso integral que involucra, tanto al docente, como al estudiante, en torno al objeto de conocimiento; con miras a mejorar la actividad de enseñanza y la actividad de estudio.

En línea con los aportes de los autores sobre la evolución del concepto, se evidencia que no han considerado la evaluación a través del juego, por ello cobró relevancia para la presente investigación proponer estrategias de evaluación a través del juego con el fin de brindar nuevos escenarios evaluativos.

Además de abordar el concepto de evaluación, se hace necesario definir los tipos de evaluación, al respecto Morales (2001), señala como tipos de evaluación: la diagnóstica, formativa y sumativa, las cuales según el autor son “el medio para conocer la situación de base de un alumno o grupo de alumnos en función de unos objetivos concretos de aprendizaje, con el fin de establecer las limitaciones y posibilidades, o para conocer el

progreso de un proceso educativo” (p.174). A continuación, se definen cada uno de los tipos de evaluación:

Evaluación diagnóstica: Según Morales (2001) la evaluación diagnóstica “Tiene como objetivo conocer la situación de partida” (p.174) o en palabras de Anijovich (2019) la evaluación diagnóstica “nos permite diagnosticar dónde se encuentra cada estudiante con relación a los objetivos de aprendizaje y planificar estrategias de enseñanza acorde a sus necesidades, reconociendo la heterogeneidad del grupo” (p.81), lo que permite evidenciar los conceptos previos que poseen los estudiantes antes de empezar un tema determinado y que son necesarios para generar estrategias que encaminen al aprendizaje del concepto.

Evaluación formativa: En palabras de Anijovich (2009) “La evaluación en su función pedagógica es formativa, dado que aporta información útil para reorientar la enseñanza y el aprendizaje” (p.110), permitiendo entonces, generar impacto en lo aprendido, ya que, la implementación de este tipo de evaluación permite que tanto el estudiante como el docente sean conscientes de la evolución del aprendizaje y puedan generar acciones de mejora en los aspectos que presenten deficiencias.

De la Orden, (1982, citado en Morales, 2001) argumenta que la evaluación formativa:

Puede tener un efecto altamente positivo sobre el aprendizaje de los alumnos, la acción docente del profesor, la organización de la clase, el uso del material didáctico, la orientación de los alumnos, la innovación educativa y muchas otras facetas de la enseñanza y de la educación. (p.175)

Dado que, con la evaluación formativa se busca que los estudiantes superen las dificultades en proceso de aprendizaje, al igual que, las falencias en el proceso de enseñanza de los docentes, al permitir reconocer durante el proceso, cuáles son las mayores deficiencias de ambas.

En línea con lo anterior Anijovich y González (2021) refieren que “el objetivo de la evaluación formativa es ofrecer orientaciones y sugerencias a cada uno de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, cuando todavía hay tiempo para mejorar algún aspecto de dicho proceso” (p.11), ya que “busca de manera permanente, explicar y compartir con los alumnos aquello que se propone que aprendan” (p.16), así también los autores

argumentan que la evaluación formativa es un “proceso en el que se recaba información con el fin de revisar y modificar la enseñanza y el aprendizaje en función de las necesidades de los alumnos y las expectativas de logro para alcanzar” (p.10). Los anteriores aportes se constituyeron como un factor clave para la presente investigación, por lo que se le dio relevancia a la evaluación formativa a través de los juegos.

Evaluación sumativa: Es aquella que se lleva a cabo al culminar el proceso de enseñanza y es fundamental, pues “su objetivo es el de precisar el rendimiento tanto del aprendizaje de un alumno, una planificación o unos recursos” (Morales, 2001, p. 176) además, es el tipo de evaluación más utilizada en los ámbitos educativos, sin embargo, es importante resaltar que en la presente investigación se generaron para este tipo de evaluación estrategias evaluativas a través del juego, con el fin de evidenciar si los estudiantes lograron superar las dificultades encontradas en las evaluaciones diagnósticas y formativas también realizadas a través del juego, además de verificar si alcanzaron el aprendizaje del tema.

Como se ha venido mencionando, una de las mayores fortalezas de implementar las tres evaluaciones (diagnóstica, formativa y sumativa) es que permiten generar cambios tanto en el evaluador como en el evaluado, pues, generan momentos de retroalimentación, es por esto, que a continuación se define:

Retroalimentación: En función a la tensión que se ha generado en el presente trabajo, con respecto a la implementación exclusiva de la evaluación sumativa, en contraste a los beneficios de la evaluación formativa, resulta indispensable la definición de la retroalimentación como un proceso constante y necesario en las estrategias de evaluación a través del juego implementadas en la investigación.

En relación con la retroalimentación, Valdivia (2014) argumenta que es fundamental ya que “contribuye al aprendizaje de los estudiantes, lo que les permite identificar sus logros y aspectos por mejorar” (p.20); de igual forma, Ávila (2009, citada en Valdivia, 2014) expresa que la retroalimentación “es un proceso en el que se comparten inquietudes y sugerencias para conocer el desempeño y mejorar en el futuro, además de potenciar e invitar a la reflexión” (p. 20), conjunto a esto, la retroalimentación como parte de los procesos de evaluación, contribuye a que sean formativos pues “una de las

características de la evaluación formativa, es precisamente la presencia de retroalimentaciones” (Sánchez y Manrique, 2018, p.91) al permitir una “construcción de un vínculo de confianza entre docentes y estudiantes, una fluida comunicación, y un intercambio de ideas, preguntas y reflexiones” (Anijovich, 2019, p.23), que le ayudan al estudiante a reconocer sus fortalezas y debilidades.

Ahora bien, como se ha venido expresando, la retroalimentación guarda una relación permanente con los procesos de enseñanza, evaluación y aprendizaje pues ésta “se convierte en una oportunidad de aprendizaje en la que el dialogo constante entre estudiantes y docente permite una mejor construcción de los saberes” (Valdivia, 2014, p.21). Los aportes de Valdivia se tuvieron en cuenta para el diseño e implementación de las estrategias evaluativas a través del juego, buscando a través de ellos generar retroalimentaciones por medio del dialogo entre los mismos estudiantes, entre los estudiantes y los investigadores y entre los investigadores y la profesora, buscando que los estudiantes logaran el aprendizaje del tema trabajado.

En relación con lo anterior, autores como Wiggins (2012) y Anijovich (2019), entre otros, mencionan como características relevantes para generar retroalimentación, el objetivo o cantidad: el cual hace referencia a que cada una de las retroalimentaciones deben estar enfocadas en el logro que se prevea con el estudiante, también, las retroalimentaciones deben de ser constructivas: el lenguaje debe ser motivacional y positivo, al igual que debe ser oportuna o a tiempo: enfocándose en el momento adecuado en el que se deben generar las retroalimentaciones y la frecuencia con la que se debe realizar y por último el modo: el cual, indica, como llevar la retroalimentación al estudiante o estudiantes, ya sea a través de preguntas, comentarios escritos u orales, expresiones corporales, entre otros.

Es importante mencionar que, la retroalimentación se puede llevar a cabo a través de múltiples instrumentos, algunos de ellos los menciona Anijovich (2019) como lo son; los cuestionarios, las listas de cotejo individual, rúbricas de grupo total, protocolos, tarjetas de salida, entre otros, los cuales posibilitan tanto la recolección de información en los tres tipos de evaluación como la mejora de las falencias encontradas en cada uno de los procesos evaluativos.

En relación a lo expuesto anteriormente, se resalta que los procesos de evaluación y retroalimentación contribuyen en muchas ocasiones a generar transformaciones en los procesos de enseñanza, la cual se define a continuación:

Enseñanza: La enseñanza es un proceso de constante cambio, dado que las generaciones han cambiado con el paso de los años, es indispensable el cambio en la enseñanza; es por esto que ha pasado de ser definida como: “conjunto de conocimientos, principios, ideas, etc., que se enseñan a alguien” (Diccionario de la Real Academia Española [DRAE], 2020) a conceptos más rigurosos como una actividad que implica “una asociación intelectual entre el educador y el aprendiz autónomo, en la que ambos participan en la creación conjunta, la comprensión, la crítica y la aplicación del conocimiento a contextos particulares, desarrollando así nuevas habilidades y entendimientos transferibles juntos” (Pezaro, Jenkins y Bollard, 2022, p.3), lo que implica que la enseñanza más que ser el acto de enseñar algo, recae en la actividad de creación y comprensión de los saberes y esto implica que el papel no es solo del educador, sino que, ambos, tanto docente como estudiante deben ser partícipes del acto, para que esta sea significativa.

En línea con los planteamientos anteriores, surge la duda si ¿el docente es el encargado de enseñar o es quien ayuda al estudiante a aprender?, pues, en la definición de DRAE (2020), se podría interpretar como que el docente es quien enseña, sin embargo, en la otra definición, los autores plantean una construcción conjunta del aprendizaje, lo que nos inclinaría a la segunda postura, siendo el docente aquel que ayuda al estudiante a adquirir su aprendizaje; lo anterior, cobra importancia, en el momento que se quiera decidir a quién tribuir las consecuencias de que se cumplan o no los objetivos planteados, pues, en palabras de Feldman (1999, p. 20), “la enseñanza no se define por el éxito del intento sino por el tipo de actividad en la que ambos sujetos se ven comprometidos”, es decir, podemos entender la enseñanza como una serie de procesos que se hacen para la construcción conjunta de un objetivo, o en palabras del mismo autor “la enseñanza expresa un propósito -promover el aprendizaje- y no un logro”, pues las metodologías implementadas para promover el aprendizaje pueden o no, ser las más efectivas para el estudiante, viéndose afectado positiva o negativamente el objetivo a alcanzar.

Es por lo anterior y dado que la investigación está centrada en estrategias de evaluación a través del juego, se hace necesario definir la enseñanza para reconocer como los procesos de evaluación formativa contribuyen en los procesos de enseñanza; en tal sentido, Ospina (2019) afirma que “la enseñanza es generar la necesidad de aprender y andamiar la actividad de estudio para que se alcance el aprendizaje” (p. 326), por su parte García y Cañal de León (1995) argumentan que “la enseñanza está dirigida siempre a facilitar la construcción de aprendizajes de todo tipo” (p. 7), lo que facilita la adquisición del aprendizaje por parte del estudiante.

Es importante resaltar que en las definiciones de Ospina y Garcia y Cañal de León aparecen entrelazadas la enseñanza y el aprendizaje, por tanto, se hace necesario definir además el concepto de aprendizaje:

Aprendizaje: En el desarrollo del presente marco conceptual se han definido conceptos, los cuales directa o indirectamente han involucrado al aprendizaje como un factor fundamental, es por esto, que surge la necesidad de definir el aprendizaje, concepto que el DRAE (2006), lo define como: “acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa”, donde el mismo autor en el 2001, dice que aprender es “adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia”, sin embargo, dichas definiciones se quedan algo cortas a la hora de definir la importancia del aprendizaje dentro de la evaluación a través de juegos.

Es por lo anterior que, se buscan definiciones enfocadas al objetivo de la presente investigación; Meza (2013) expresa que “el aprendizaje es una actividad constructiva” (p. 194), la cual sigue la línea de lo expuesto en la definición de enseñanza, pues, se deja de lado el ideal de que estos procesos son exclusivamente de uno de los involucrados y se reafirma la construcción conjunta de un saber, sumado a esto, el mismo autor resalta que “el aprendizaje comparte con otras actividades cognitivas la característica de organizarse temporalmente en un antes, un durante y un después de la actividad” (p. 196).

En relación con lo anterior, Moreira (2012) presenta la siguiente definición de aprendizaje:

“Aquél en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe. Sustantiva quiere decir no

literal, que no es al pie de la letra, y no arbitraria significa que la interacción no se produce con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento específicamente relevante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende.” (p. 30).

De otro lado, es importante establecer la diferencia entre dos aspectos del pensamiento el figurativo y operativo, según Piaget (1968/1982):

[...]El aspecto figurativo es una imitación de estados tomados como momentáneos y estáticos. En el área cognoscitiva, las funciones figurativas son, ante todo, la percepción, la imitación y la imagen mental que es imitación interiorizada. El aspecto operativo no se refiere a estados, sino a transformaciones de un estado a otro: Incluye las acciones mismas, que transforman objetos o estados, y operaciones intelectuales, que son esencialmente sistemas de transformación. Los aspectos figurativos están siempre subordinados a los operativos. Todo estado puede comprenderse únicamente como resultado de ciertas transformaciones o como punto de partida para otras. Por eso, para mí, el aspecto esencial del pensamiento es el operativo. [...]Saber es asimilar la realidad en sistemas de transformación. Saber es transformar la realidad con el fin de comprender cómo un determinado estado se produce. (Piaget, 1968/1982, p. 29)

Y acota además el autor que:

Conocer un objeto no es proporcionar una simple copia del mismo: es actuar con el fin de transformarlo y captar dentro de estas transformaciones el mecanismo por el que se produce. Conocer, por lo tanto, es producir o reproducir el objeto dinámicamente, pero para reproducirlo es necesario saber cómo producirlo y esta es la razón por la que el conocimiento se deriva de la acción completa, no sólo de sus aspectos figurativos. (Piaget, 1977, p. 30)

En relación con lo anterior, Ospina (2019, p. 66) destaca que “los estudiantes aprenden mucho menos mirando que algo se está haciendo que haciéndolo ellos mismos”.

En tal perspectiva, surge la pregunta ¿Qué es el aprendizaje operativo?; Ospina (2019), describe el aprendizaje operativo como aquel que “posibilita transformar, inventar y crear

para el logro del objetivo de la acción en diferentes situaciones” (p.11). En línea con lo anterior Trujillo, Castro y Delgado (2007) refieren que el aprendizaje no se reduce al resultado de una transmisión de información del profesor a los estudiantes: “Aprender se entiende más como tomar sentido de situaciones en un medio, y desarrollar formas de hacer frente a ellas gracias a un proceso interactivo en el que se realiza una negociación de significados” (p. 106).

Dado lo expuesto en el capítulo 1 sobre la relevancia que tiene el juego en los procesos de entendimiento del estudiantado y el enfoque previsto para esta investigación, resulta de gran importancia definir el juego dentro del contexto educativo:

Juego: Teniendo en cuenta que la investigación se apoyó en los juegos para las estrategias evaluativas, era importante definir el juego, Martín (s.f) lo define como una “actividad voluntaria que se lleva a cabo en un espacio y tiempo determinado que requiere de un esfuerzo, ya sea mental o físico que se practica para obtener placer y/o divertirse independientemente de que gane o pierda”, sin embargo, el juego en relación con la evaluación formativa, necesita de una definición que enfoque el ámbito educativo.

En función de lo anterior, Aguirre (2015) define el juego como:

“Es una técnica participativa de la enseñanza encaminada a desarrollar en los estudiantes; métodos de dirección y conducta correcta, que estimula la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación; es decir, no sólo propicia la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que además contribuye al logro de la motivación por las asignaturas; y constituye una forma de trabajo docente que brinda una gran variedad de procedimientos para el entrenamiento de los estudiantes en la toma de decisiones para la solución de diversas problemáticas” (citando en Jiménez, 2006, p. 11).

Teniendo en cuenta lo que plantea el autor, el juego dentro de contextos educativos, posibilita en el estudiante la adquisición de un aprendizaje, además, de incentivar a los estudiantes a la creación de estrategias con el fin de llegar a su objetivo; pues, “cada vez que jugamos se ponen en juego estrategias, habilidades, destrezas y, por tal, competencias” (Martín, s, f), es por esto, que el juego en el área de matemáticas, “involucra aspectos como



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

los científicos, filosóficos, que conllevan que las matemáticas sean uno de los principales pilares básicos de la cultura humana” (Martín, s, f), es decir, el juego como una estrategia proyecta al estudiante en el proceso de aprendizaje y al docente en su proceso de enseñanza.



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

Capítulo 3

Metodología e Instrumentos

Antes del desarrollo metodológico, es importante dar a conocer la población y contexto en el que se desarrolló la investigación, es por esto que a continuación se describe:

3.1. Población

La investigación se realizó con 71 estudiantes de dos grupos, pertenecientes a dos cursos de grado séptimo de una institución educativa de la ciudad de Armenia, los cuales estaban conformados por 34 y 37 estudiantes respectivamente y la clase de matemáticas era orientada por la misma docente, es de resaltar además, que las evaluaciones se realizaban cada dos semana y el tema con el que se trabajó fue los números racionales: concepto, representación, relación de orden, operaciones y propiedades.

Una vez descrita la población objeto de estudio se procede a describir la metodología e instrumentos utilizados en la investigación:

3.2. Metodología e instrumentos

Para la realización de la investigación se utilizó una metodología de corte cualitativo, definido por Guba y Lincoln (2002) como:

El comportamiento humano, a diferencia de los objetos físicos, no puede entenderse sin referencia a los significados y propósito que los actores humanos les proporcionan a sus actividades. Se asevera que los datos cualitativos pueden proporcionar una valiosa percepción aguda o "insight" sobre el comportamiento humano. (p. 116)

Se tuvo en cuenta además el tipo de investigación descriptivo, el cual “busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (Dankhe (1986) citado de Hernández, Fernández y Baptista, 1998, p.60). Así mismo, se utilizó el tipo de investigación explicativo, el cual se “centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionados” (Hernández, Fernández y Baptista, 1998, p.66).

De igual forma, la investigación se inscribió en el paradigma critico-social el cual Ricoy (2006) definen como:

Exigen del investigador una constante reflexión acción-reflexión-acción, implicando el compromiso del investigador/a desde la práctica para asumir el cambio y la liberación de las opresiones que generen la transformación social. Esto implica un proceso de participación y colaboración desde la autorreflexión crítica en la acción. (p. 17-18)

Sumado a lo anterior, dado que el área de interés es la Educación Matemática, la investigación también se inscribió en el paradigma didáctico del *cuestionamiento del mundo*, el cual se definió en el marco conceptual.

Cabe aclarar que en la investigación se tuvo en cuenta el método de investigación-acción que, según Elliot (1981, p. 1, citado por Latorre et al, 1996), se define como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”. La caracteriza como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por los profesores, que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) del profesor de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas.

Para Escudero (1987, citado por Latorre et al, 1996) el proceso de la investigación acción podría articularse en torno a estas fases:

- a) Identificación de un problema, dificultad o tema de investigación (análisis de la propia realidad para comprender mejor cómo y por qué ocurre).
- b) Elaborar un plan de acción razonado (crear las condiciones para ponerlo en práctica).
- c) Observar y controlar el curso, incidencias, consecuencias y resultados de su implantación, reflexionando críticamente sobre lo que sucedió, y elaborar una teoría situacional y personal de todo el proceso. (p. 2)

Lo anterior contribuye a la realización de cambios o mejoras durante el proceso de investigación, además de instruir una serie de pasos para que la investigación acción se lleve a cabo; es por esto que como parte de la metodología se exponen las siguientes fases que se llevaron a cabo en esta investigación:

1. Antecedentes: Teniendo en cuenta que el corte de la investigación es cualitativo, se realizó una búsqueda de artículos y documentos sobre investigaciones realizadas en relación con: La evaluación del aprendizaje en la contemporaneidad, el juego como parte de la evaluación, el juego como parte de la evaluación en matemáticas y la retroalimentación como parte fundamental de una evaluación a través de juegos; cada uno de los aportes investigativos que se desglosaron en los antecedentes, permitieron reconocer el tipo de evaluación preferida por los docentes del área de matemáticas, al igual que, sirvió de base para generar las estrategias de evaluación a través de juegos que se diseñaron e implementaron, además los antecedentes permitieron reconocer la importancia que tiene el juego dentro de áreas “complejas” como lo es la matemática e identificar que es una herramienta viable para evaluar a los estudiantes, teniendo en cuenta características específicas como: objetivo, duración, lugar, tema, regla y desafío (¿Cómo se juega?), (Bezanilla, Arranz, Rayón, Rubio et al, 2014).

2. Diseño y aplicación de cuestionarios: Con el fin de indagar acerca de los instrumentos y tipos de evaluación que se utilizaban para evaluar en el área de matemáticas, se aplicaron dos cuestionarios, uno dirigido a profesores y otro dirigido a estudiantes; así mismo se buscaba conocer cuáles eran las perspectivas que los estudiantes tenían ante la evaluación. Es de resaltar que el cuestionario dirigido a profesores fue enviado antes de aplicarlo a dos docentes pertenecientes al grupo de investigación GEDIMA de la Universidad del Quindío, con el fin de validarlos y uno de ellos hizo las respectivas recomendaciones. De igual forma, el cuestionario dirigido a los estudiantes fue validado por otros tres estudiantes de grado séptimo de una institución educativa de la ciudad de Armenia diferente a la que se aplicó la investigación, lo cuales dieron a conocer sus respectivas apreciaciones.

A continuación, se presentan el cuestionario dirigido a los docentes, que constó de ocho preguntas:

Tabla 1

Cuestionario sobre la evaluación en el área de matemáticas para los docentes

Grado:	Intensidad horaria de la clase:	Intensidad horaria de la evaluación:
1. ¿Cuáles estrategias de evaluación ha utilizado en el área de matemáticas?		
2. ¿Cuáles de las estrategias anteriormente relacionadas considera que han tenido mayor impacto en la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes?		
3. ¿Ha considerado otras estrategias que no haya llevado a cabo? Justifique su respuesta		
4. ¿Para qué le sirven los resultados obtenidos en la evaluación?		
5. ¿En qué momento realiza la evaluación?		
6. ¿Realiza retroalimentación a los estudiantes en el proceso de evaluación?		
7. ¿Qué dificultades ha evidenciado en el proceso de evaluación que realiza a sus estudiantes?		
8. ¿Cómo se podrían superar dichas dificultades?		

Es importante mencionar que el cuestionario también lo contestó otro docente del área de matemáticas que no participo del estudio.

A continuación, se presentan el cuestionario dirigido a los estudiantes que constó de seis preguntas:

Tabla 2

Cuestionario sobre la evaluación en el área de matemáticas para los estudiantes

Grado:	Fecha:
1. ¿Cómo los evalúan en el área de matemáticas?	
2. ¿Cómo se siente cuando le realizan una evaluación de matemáticas?	
3. ¿Qué piensas de la forma cómo te evalúan en el área de matemáticas?	
4. ¿Qué le dice o qué les escribe el profesor frente a los resultados de la evaluación en el área de matemáticas?	
5. ¿Cómo considera que lo deberían evaluar en matemáticas?	
6. ¿Qué piensas de la forma de evaluación en el área de matemáticas?	

Cabe aclarar que para la aplicación de los cuestionarios se solicitaron los consentimientos informados, tanto a los profesores como a los estudiantes. ver anexos “A” y “B”.

Es importante mencionar que los cuestionarios también los contestaron cuatro estudiantes de grados séptimos de la institución educativa, esto con el fin de saber el proceso de evaluación que se realizan en los grupos que no hacen parte del estudio.

3. Diseño y aplicación de las estrategias evaluativas: Teniendo en cuenta los aportes de los antecedentes de la fase 1 y la información suministrada en los cuestionarios de la fase 2, se empezó un rastreo de los juegos que se pudieran adaptar o crear para ser implementados como estrategias evaluativas para los distintos tipos de evaluación:

diagnóstica, formativa y sumativa; para esto se rastrearon varios juegos, los cuales pudiesen ser adaptados como estrategias de evaluación, pero que a su vez permitieran la sensación de competitividad y motivación necesarios en un juego.

Es importante resaltar que para el diseño de cada una estrategia evaluativas a través del juego, se elaboró una plantilla, en la cual se incluyeron los siguiente ítems: momento (al inicio, durante o al final de la enseñanza), tipo de evaluación (diagnóstica, formativa o sumativa), Lugar (el desarrollo de la evaluación será dentro o fuera del aula de clase), objetivo, grado, tema, además de lo anterior se incluyeron los siguientes ítems teniendo en cuenta los aportes de Bezanilla, Arranz, Rayón, Rubio et al (2014) en cuanto la organización de un juego “serio”: materiales para hacer el juego, desafío (que incluye como se elabora el juego, como se juega y cuando finaliza) y las reglas.

Una vez se elaboraron las plantillas para cada una de las estrategias evaluativas, se procedió a elaborar cada uno de los juegos, así como las preguntas que se incluirían en estos, para luego ser implementados en la clase de matemáticas en los grados séptimo A y séptimo B.

Los primeros juegos que se diseñaron fueron los de la evaluación de tipo diagnóstico, fueron los más fáciles de elaborar puesto que no había que incluir lo relacionado con la retroalimentación a los estudiantes, ya que únicamente se buscaba conocer los presaberes de los estudiantes antes del inicio del tema para dar a conocer dicha información a la profesora, para ello se generaron tres estrategias de evaluación diagnóstica a través del juego: Math Bingo, Math Focus y Math Snake.

Posteriormente se procedió a rastrear nuevos juegos, que permitiesen ser adaptados para el diseño de las estrategias de evaluación formativa. El diseño de estos juegos significó un mayor desafío que los juegos de la evaluación diagnóstica, porque estas estrategias debían incluir procesos de retroalimentación a las respuestas que los estudiantes daban a las preguntas en el desarrollo del juego, con el fin de aclarar dudas puntuales sobre los temas y también teniendo en cuenta la información suministrada por los estudiantes en las hojas de respuestas que entregaban al finalizar los juegos, se identificaba las mayores dificultades en relación a los temas y se suministraba la información a la profesora para que ella posteriormente realizara la respectiva retroalimentación con los estudiantes.

Es de resaltar que se diseñaron tres estrategias de evaluación a través del juego, Math Race, Math Parchis y Math Security, pero dado el tiempo con que se contaba solo se pudieron implementar dos, la otra se deja propuesta en la cartilla la cual es un producto de la investigación.

Las últimas estrategias de evaluación a través del juego que se diseñaron, fueron la de la evaluación de tipo sumativo, aquí, se presentó el gran reto de rastrear juegos que permitiesen evaluar el aprendizaje adquirido por los estudiantes en el tema de números racionales. En esta fase se diseñaron dos estrategias: The Math Box y Math Bingo, de las cuales se aplicó solo una, porque ya se estaba finalizando el periodo académico.

4. Trabajo de campo: Se implementaron las estrategias de evaluación a través del juego para la evaluación de tipo diagnóstica, sumativa y formativa en el transcurso del proceso de enseñanza, con el fin de reconocer tanto los aprendizajes adquiridos por los estudiantes como aquellos conceptos en los que aun presentaban dificultad e ir haciendo retroalimentación en el proceso. Es de resaltar que las estrategias de evaluación a través del juego se llevaron a cabo cada dos semanas.

Es importante mencionar que el análisis de la implementación de las estrategias de evaluación a través del juego, se describen en el capítulo cuatro de análisis y discusión.

5. Retroalimentación y sugerencias: A medida que se fueron implementando las estrategias de evaluación a través del juego en cada uno de los momentos, se hicieron retroalimentaciones a la docente titular, lo cual se hacía por medio de rúbricas en las que se describían aquellos aspectos que los estudiantes habían comprendido y en los que tenían dificultad, para que la docente lo tuviera en cuenta y realizara la nivelación respectiva a los estudiantes.

Es de resaltar que, una vez la profesora realizó la nivelación, los estudiantes lograron superar las dificultades, lo cual se constató al implementar estrategias de evaluación a través del juego posteriores.

De igual forma, cada vez que se implementaba una estrategia de evaluación a través del juego, se le entregaba al finalizar una rúbrica a la docente titular para que evaluará la

estrategia teniendo en cuenta lo que había observado en la implementación, esto con el fin de identificar las fortalezas y debilidades de los juegos y generar cambios o mejoras en el proceso.

6. Análisis de resultados y discusión: Una vez implementadas las estrategias de evaluación a través del juego en los dos grados séptimos, se procedió a generar un análisis de cada una de las cinco fases anteriores.

Para la primera fase referente a los antecedentes se hizo la búsqueda de investigaciones teniendo en cuenta las siguientes categorías: la evaluación en la contemporaneidad, el juego como parte de la evaluación, el juego como parte fundamental de la evaluación en matemáticas y la retroalimentación como parte fundamental de una evaluación a través de juegos; lo anterior sirvió como insumo para la construcción de cada una de las estrategias evaluativas a través del juego.

Para la segunda fase del diseño y aplicación de cuestionarios, se muestran las preguntas de los cuestionarios aplicados a los docentes y estudiantes, al igual que el análisis y discusión teniendo en cuenta las respuestas dadas tanto por los docentes del área de matemáticas como por los estudiantes que hicieron parte del estudio y por aquellos que no formaron parte.

Para las fases tres, cuatro y cinco, se describe el proceso de diseño de cada una de las estrategias de evaluación a través del juego para los diferentes tipos de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, teniendo en cuenta lo encontrado en los antecedentes, también se describe lo realizado en el trabajo de campo, en relación con la implementación de las estrategias evaluativas en los dos grados séptimo A y séptimo B y se realizó el análisis y discusión de los resultados obtenidos, además, se exponen las preguntas y respuestas realizadas a la docente y estudiantes por medio de una entrevista con el fin de conocer la percepción de ellos frente al proceso evaluativo implementado a través de juegos.

El análisis de resultados y discusión, permitió reconocer la eficacia de la implementación de estrategias evaluativas a través de juegos en el área de matemáticas en

los dos grados séptimos de una institución educativa de la ciudad de armenia y generar las conclusiones y recomendaciones.

7. Conclusiones y recomendaciones: Una vez desarrollada la investigación y realizado el análisis de los datos, se procedió a redactar las conclusiones más relevantes, además se presentan las recomendaciones de utilizar las estrategias evaluativas a través del juego en otros conceptos del área de matemáticas o en otras áreas del conocimiento, con las adecuaciones pertinentes; de igual forma, se plantean proyecciones, orientadas a que los juegos se diseñen e implementen en ambientes virtuales, al igual que sirva como referente para futuras investigaciones.

8. Diseño de cartilla: Una vez aplicadas las estrategias de evaluación a través de los juegos y de haber generado los cambios en aquellos que presentaron dificultades, se procedió a diseñar una cartilla de juegos evaluativos titulada “MathQuizz: Evaluación a través del juego en matemáticas”, la cual presenta para cada una de las estrategias una estructura que contiene los siguientes aspectos: el momento (al inicio, durante o al final de la enseñanza), el tipo de evaluación (diagnóstica, formativa o sumativa), el Lugar (el desarrollo de la evaluación será dentro o fuera del aula de clase), el objetivo, el grado, el tema, los materiales para hacer el juego, el desafío (que incluye como se elabora el juego, como se juega y cuando finaliza) y las reglas, al igual que el link de ayudas para la fabricación de los juegos que fueron aplicados.



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

Capítulo 4

Análisis de Resultados y

Discusión

En este capítulo se exponen el análisis y discusión de los resultados obtenidos en el desarrollo de cada una de las fases expuestas en el capítulo anterior, describiendo el proceso de implementación de las estrategias de evaluación a través del juego en dos grados séptimos.

4.1. Antecedentes

La Evaluación del Aprendizaje en la Contemporaneidad. La evaluación es un proceso constante y natural de los seres humanos, por lo cual, hay momentos en los que, para evaluar aspectos de nuestra vida, es necesario “tomar nota” de los momentos relevantes de la misma (Ravela, 2013), pero, para el nivel educativo, la evaluación va más allá del hecho de medir aspectos (saberes o conocimientos), pues, ésta, se puede utilizar para retroalimentar, para elaborar juicios de valor y tomar decisiones, entre otros (Anijovich y Cappelletti, 2017).

Continuo a lo anterior, en el ámbito educativo es muy común encontrar una notable discrepancia entre el desempeño que demuestran los estudiantes en las evaluaciones y el aprendizaje de los contenidos (Anijovich y Cappelletti, 2017), además, de encontrar un constante sentimiento de frustración por parte del evaluador (Ravela, Picaroni, Loureiro, 2017), al ratificar en cada evaluación dicha discrepancia, lo cual, lleva a pensar que la evaluación no puede estar alejada de los contenidos que la institución pide que los estudiantes aprendan.

Camilloni, Celman, Litwin y Paolu de Maté (1998) señalaron que:

La evaluación no es ni puede ser un apéndice de la enseñanza ni del aprendizaje; es parte de la enseñanza y del aprendizaje. En la medida en que un sujeto aprende, simultáneamente, evalúa, discrimina, valora, critica, opina, razona, fundamenta, decide, enjuicia opta... entre lo que considera que tiene un valor en sí y aquello que carece de él (citado de Álvarez Méndez, 1996, p. 3).

Lo anterior, permite entender a la evaluación como parte de la actividad de enseñanza, con el fin de generar en el estudiante un rol de sujeto de conocimiento que en palabras de Anijovich y Cappelletti (2017): “no importa solo lo que el estudiante dice

acerca de un concepto, sino cómo lo utiliza en situaciones diversas” (p. 17), por lo tanto, en la evaluación se busca es que el evaluado sea capaz de desenvolverse en problemáticas reales de acuerdo al contexto en el que se encuentre, además, producir y reproducir conceptos en nuevos ámbitos.

Por otro lado, Ravela, Picaroni y Laureiro (2017) señalan que: “Si no fuese un requerimiento administrativo y una forma de “motivar” - ¿obligar? - a los estudiantes a estudiar y a realizar las tareas propias del aprendizaje, los docentes no evaluarían” (p.27), por lo cual, según lo expresan los autores se evidencia que los evaluadores sienten malestar hacia la evaluación (Ravela, Picaroni y Loureiro, 2017) y como se ha mencionado con anterioridad, dependiendo de la concepción que tenga el profesor de la evaluación elige las estrategias e instrumentos de evaluación, lo cual a su vez impacta en la orientación de la actividad de enseñanza, de estudio y del aprendizaje. No obstante, aun con lo anterior, se siguen encontrando en el aula de clase, evaluaciones enmarcadas en la primera generación de las cuatro generaciones que ha evolucionado la evaluación, la cual está centrada en medir la memoria del evaluado, lo que nos lleva a pensar que aún muchos evaluadores plantean sus evaluaciones con el fin de cumplir un requisito administrativo y entregar una nota, sin importar si se ha aprendido o no durante el proceso.

Lo anteriormente expuesto lo podemos resumir en la importancia de realizar procesos de evaluación formativa y no como un mecanismo de medición o de miedo; ahora bien, en línea con ello Ospina (2019) refiere que comúnmente se suele confundir evaluación y calificación, ya que se considera que solo se está evalúa cuando se realiza un examen (prueba escrita) a la cual se le asigna nota.

Con lo anterior, Díaz (2015) resaltó que una de las grandes problemáticas de la evaluación es que es utilizada como mecanismo de presión sobre los estudiantes, como es el caso de padres de familia y directivos que esperan que los estudiantes obtengan buenos resultados en la evaluación. Así también, resalta que:

“Las evaluaciones son cada vez con más énfasis en las pruebas estandarizadas de amplio espectro, las cuales están fuera de contexto, además, que evalúan la parte de las producciones o los aprendizajes al final del proceso (pruebas sumativas) lo cual genera una contradicción.” (Díaz, 2015)

Con esa forma de evaluación vigente que relata Díaz, es muy complejo un cambio de estructura en los procesos evaluativos, ya que cuando el profesor utiliza otras estrategias para evaluar se concibe que no está realizando adecuadamente su trabajo, entonces surge la pregunta ¿cómo realizar una buena evaluación?

Una de las respuestas a la pregunta anterior la aportan Anijovich y Cappelletti (2017) cuando señalan que:

Una evaluación valiosa es la que constituye una instancia más de enseñanza y de aprendizaje. De enseñanza, porque es la oportunidad del docente para utilizar las producciones de los alumnos como evidencias de lo aprendido y con el fin de reconocer en ellas lo logrado, pero también para sugerirle nuevas propuestas y oportunidades para aprender lo que falta. Potenciará el aprendizaje si se propone, además, si el estudiante se torna consciente y puede reconocer lo aprendido como contenido, y también si identifica las estrategias cognitivas que ha puesto en juego en el proceso de aprender y cuáles de esas operaciones han favorecido u obstaculizado sus aprendizajes (p.21)

De forma muy similar, Ravela (2013) señala que: “Una buena evaluación es de tipo formativo y requiere de alguna combinación de miradas internas y externas” cabe resaltar que para el autor una evaluación formativa es: “cuando una evaluación se propone contribuir a la mejora de aquello que está siendo evaluado, pero no a establecer categorías o calificaciones formales ni a afectar formalmente el futuro del evaluado, se denomina evaluación para el aprendizaje” (p. 3). En línea con lo anterior Ospina (2019) plantea que la evaluación debería articular la actividad de enseñanza y la actividad de estudio, para que se alcancen los aprendizajes previstos.

Así pues, los autores llaman la atención sobre la importancia de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la evaluación, además de tener en cuenta la retroalimentación interna y externa de todos los involucrados en el proceso.

Ahora bien, lo anterior nos lleva a un nuevo momento por parte del docente, pues como lo señalaron Camilloni, Celman, Litwin y Paolu de Maté (1998): “la mejora de la evaluación comienza mucho antes, cuando me pregunto: ¿Qué enseño? ¿Qué hago para contribuir a un aprendizaje significativo? ¿Qué sentido tiene ese aprendizaje? ¿Qué otras

cosas dejan de aprender? ¿Por qué?” (p.5), ya que esto, permitirá lo que con anterioridad se ha mencionado y es la relación entre los procesos de enseñanza, aprendizaje y la evaluación, pues se coincide con Anijovich y Cappelletti (2017) al resaltar que si esta concordancia existe “el estudiante se torna consciente y puede reconocer lo aprendido como contenido, y también si identifica las estrategias cognitivas que ha puesto en juego en el proceso de aprender y cuáles de esas operaciones han favorecido u obstaculizado sus aprendizajes” (p. 8), es decir, la articulación de la enseñanza y la evaluación, permite al estudiante hacer una auto reflexión entre lo que sí ha aprendido y lo que está en proceso.

Hasta el momento hemos hablado de factores como la articulación entre la actividad de enseñanza y la evaluación, también, se ha mencionado la importancia del evaluador, el evaluado y los sujetos externos, ahora, es importante mencionar cual ha sido el papel de juego en la evaluación.

El Juego Como Parte de la Evaluación. Krauth (2001) señala que: “El juego es una actividad central durante la niñez, le ofrece al niño/a la posibilidad de elaborar conflictos, hallar satisfacciones, y expresar deseos”, de forma contraria, la evaluación en los estudiantes les causa malestar y dificultad (Colomina, Onrubia y Naranjo, 2000), además, Ravela, Picaroni y Loureiro (2017) señalan que el resultado de la evaluación depende “[...] de la relación entre el desafío que implica la tarea y las posibilidades del individuo para llevarla adelante de manera exitosa”, sin embargo, Ravela (2013) señala que la evaluación es un proceso natural del ser humano, por lo tanto, es importante encontrar la forma adecuada de volver la evaluación un proceso continuo al proceso de enseñanza y ameno para el estudiante.

Con lo anterior Rosas et al (2015) señala la evaluación invisible como “una forma de evaluación en la que el evaluado no es consciente de que está siendo evaluado, ya que sus contenidos están encubiertos en una actividad diferente, por ejemplo, un juego”, al respecto Krauth (2001) señala que el juego genera en el niño motivación, sumado a esto Rosas et al (2015) y Ravela, Picaroni y Loureiro (2017) señalan que no se debe restringir la evaluación como un proceso estrictamente escrito y riguroso, ya que, así se elimina el malestar de todos los involucrados sobre la evaluación.

Al igual que una evaluación tradicional, la evaluación invisible debe cumplir unos requisitos, los cuales según Rosas et al (2015), son:

Que sea invisible como "evaluación" para la persona evaluada (condición que se cumple aún en el caso de que la persona sea instruida para contestar una evaluación, ya que la naturaleza de la tarea hace que la olvide rápidamente y se involucre en el juego) y que permita obtener un puntaje que cumpla con los requisitos de construcción de pruebas psicométricas definidas en el estándar internacional (American Educational Research Association [AERA], American Psychological Association y National Council in Measurement in Education, 2002).

Estos requisitos nos resaltan unas diferencias a la evaluación que normalmente se efectúa en el aula de clase y es que, primero: al ser "invisible" el evaluador no genera ese miedo y/o malestar (colomina, Onrubia y Naranjo, 2000) con el simple hecho de mencionar la palabra evaluación, y, segundo: disminuye la necesidad de fraude, pues no se le está imponiendo al evaluado un proceso memorístico, sino un desarrollo de habilidades que le permita al evaluador generar conciencia de cómo va su evaluación (Anijovich et al, s.f).

Ahora bien, ¿Por qué el juego sirve como evaluación invisible?, para contestar esta pregunta es importante recordar los planteamientos de Krauth y de Rosas, pues al juego generar momentos de satisfacción unido a la evaluación "invisible", la cual no generar momentos de estrés, permiten el desenvolvimiento de los saberes y habilidades adquiridas en la actividad de enseñanza.

Con los planteamientos anteriores, resulta importante resaltar el hecho de que hasta el momento se han tocado aspectos importantes en la evaluación, pero se ha abordado de manera general, a continuación, se abordara desde el área de matemáticas.

El Juego Como Parte de la Evaluación en Matemáticas. Los juegos son implementados en múltiples áreas y grados, por lo cual, no es difícil escuchar decir a los docentes en el aula de clase que se van a realizar juegos para afianzar conceptos, pero, el juego también se puede usar como estrategia evaluativa efectiva.

Dado los bajos rendimientos obtenidos en el área de matemáticas en pruebas estandarizadas como las pruebas Saber (3°, 5°, 9° y 11°), se vuelve fundamental buscar



instrumentos evaluativos creativos, que le brinden a los estudiantes la posibilidad de demostrar las habilidades (Prieto y Contreras, 2008) sin generar miedo, estrés o bloqueos, para lo cual, el juego como estrategia que genera alegría (Krauth, 2001) se considera un buen instrumento al limitar esos aspectos negativos de la evaluación (Rosas et al, 2015).

Ahora bien, hay que aclarar, que el juego por sí solo, no es el instrumento adecuado y menos en un área que genera tantos conflictos como es el área de matemáticas (Colomina, Onrubia y Naranjo, 2000), pues, si no se efectúan cambios al juego, estarían jugando solo por jugar.

Es por lo anterior que, Bezanilla, Arranz, Rayón, Rubio et al (2014), manifiestan una definición y una estructura para un juego serio; primero que todo, según los autores: “Los juegos serios son un tipo de juego, caracterizados por estar diseñados específicamente con fines educativos, formativos e informativos (ciado de Michael y Chen, 2006)” y cuya estructura está compuesta por:

Objetivos: deben estar claramente definidos y conocidos por el jugador. En el contexto de un juego serio educativo, los objetivos serán explícitos en las competencias ejecutadas.

Reglas: este componente determinará el orden, los derechos y las responsabilidades de los jugadores, así como los objetivos a cumplir por cada jugador con el fin de alcanzar el reto que enfrenta.

Desafío: determina cuando el juego se termina. El jugador se enfrentará a problemas para los que se buscará soluciones. Una vez todos resueltos, hará frente al desafío. Para el juego serio propuesto, los criterios del final de juego, tanto parciales como generales, serán especificados en los resultados del aprendizaje.

Interacción: Es el componente que surge de la mecánica y dinámica del juego, que dará lugar a todas las experiencias que el jugador va a disfrutar. (P. 47)

Sumado a lo anterior, López y González (2021), resaltan que “[...] entre más tiempo le dediquen y logren avanzar los niveles del juego serio su razonamiento lógico matemático se fortalece”, pues, López y González (2021) demostraron que los estudiantes

de matemáticas que realizaron una segunda evaluación por medio de juegos serios demostraron mayores avances que los que no aplicaron este tipo de evaluación.

Ahora bien, lo que los autores hasta el momento han mencionado, es la factibilidad del juego como instrumento evaluativo y la posibilidad de aplicar este en el área de matemáticas, pero, los temas que no se han tocado hasta el momento y resultan de gran importancia para una evaluación adecuada, es la importancia de hacer de los juegos una oportunidad equitativa para los estudiantes y la retroalimentación como contribución a la evaluación y a la actividad de enseñanza.

Es por lo anterior que Katzkowicz (2010) se une a los planteamientos de López y González (2021), Rosas et al (2015), entre otros, al reconocer que se necesitan evaluaciones, que apoyen a *todos* los involucrados y que dejen de marginar a un gran número de estudiantes, para lo cual es necesario tener en cuenta las particularidades de cada sujeto, lo que muy ligado a la definición de juego de Krauth (2001), pues, la evaluación debe permitir a todos los involucrados demostrar las habilidades (Prieto y Contreras, 2008) de la mejor forma posible, sin generar estrés o miedo, ahora bien, ¿dónde queda la retroalimentación?, y ¿Qué papel juega la retroalimentación en la evaluación en el área de matemáticas?

La Retroalimentación Como Parte Fundamental De Una Evaluación A Través del Juegos. La retroalimentación de una evaluación va más allá del hecho de entregar el “examen” con una gran equis y decirle al estudiante que se equivocó en tal parte ya que no hizo esto o aquello, Anijovich (2019) señala que la retroalimentación “[...] se da a partir de la construcción de un vínculo de confianza entre docentes y estudiantes, una fluida comunicación, y un intercambio de ideas, preguntas y reflexiones” (p. 23), por lo que el simple hecho de decir “se equivocó” no es suficiente para generar un cambio significativo ante el error, sumado a lo anterior, “Si al momento de ofrecer retroalimentación la mirada está puesta en el pasado o en los errores cometidos. Los estudiantes no suelen realizar ninguna acción al respecto” (Anijovich et al, s.f, p.136). Así pues, la retroalimentación va más allá al simple hecho de mencionar los errores, ya que debe estar dirigida a que el estudiante avance en su proceso de aprendizaje.

Es por lo anterior que Anijovich (2019) menciona 3 aspectos importantes que los docentes deben hacer para generar una retroalimentación formativa:

- Escriben comentarios, formulan preguntas acerca de las producciones y generan un diálogo con el estudiantado.
- Solicitan a sus estudiantes que expliquen que entendieron de los comentarios y que estrategias van a utilizar para mejorar.
- Ofrecer un tiempo a partir de los comentarios brindados para que el estudiantado pueda volver sobre sus producciones. (p. 23)

Estos planteamientos sobre la retroalimentación permiten una argumentación por parte del estudiante, al respecto Anijovich et al (s, f) manifiestan que esta argumentación permite conocer sus formas de pensar y en especial para el área de matemáticas permite conocer sus estrategias, habilidades y debilidades para afrontar un problema; en relación con lo anterior, Camilloni, Celman, Litwin, y Paolu de Maté (1998):

Si el docente lograr centrar su atención en tratar de comprender qué y cómo están aprendiendo sus alumnos, en lugar de concentrarse en lo que les enseña, se abre la posibilidad de que la evaluación deje de ser un modo de constatar el grado en que los estudiantes han captado la enseñanza, para pasar a ser una herramienta que permita comprender y aportar a un proceso (p. 8)

Así pues, se destaca la necesidad de realizar retroalimentaciones formativas para ayudar al estudiante en su proceso de aprendizaje.

4.2. Análisis de los Cuestionarios y Entrevistas Realizados a Profesores y Estudiantes

La realización de cuestionarios y entrevistas, se realizó con el fin de conocer los aspectos generales de la forma cómo se evalúa en el área de matemáticas desde lo que manifestaron los profesores y los estudiantes, además de indagar sobre la percepción que tenían los estudiantes del proceso evaluativo. Al respecto Aldana y Wagner (2012) refieren que los estudiantes perciben que:

El docente no tiene en cuenta las diferencias individuales y los ritmos de aprendizaje, muchos toman represalias por las mismas relaciones de poder



que se gestan en el aula de clase, además, los estudiantes aseveran que la evaluación se convierte en una forma de control y de poder; otros, la consideran casi un “trauma”, porque su objetivo está basado en una forma de “presión psicológica” (p.1348).

Por lo anterior, los instrumentos como entrevistas y cuestionarios son fundamentales para la investigación, ya que permiten identificar si los estudiantes que hicieron parte de la investigación perciben la evaluación como lo describieron Aldana y Wagner con anterioridad, además, de permitir reconocer el tipo de evaluación que predomina en el área de matemáticas.

Cabe resaltar que, los cuestionarios y entrevistas pasaron por un proceso de validación por parte de expertos; dos docentes pertenecientes al grupo de investigación GEDIMA, revisaron y validaron que las preguntas fuesen pertinentes; de igual forma, tres estudiantes de grado séptimo de una institución diferente a la que se realizó la investigación, revisaron y respondieron las preguntas, con el fin de saber si eran comprensibles o no para ellos.

4.2.1. Análisis de las Respuestas Dadas por la Docente al Cuestionario

A continuación, se presenta las preguntas y respuestas del cuestionario realizado a la profesora antes de la aplicación de las estrategias evaluativas a través de juegos:

Tabla 3

Respuestas al cuestionario sobre la evaluación dirigido a la docente titular del área

Preguntas	Respuestas
¿Cuáles estrategias de evaluación ha utilizado en el área de matemáticas?	La docente argumenta que ha utilizado las siguientes estrategias evaluativas para el área de matemáticas: Trabajo en equipo, individual, participación, preguntas tipo prueba Saber, trabajos y Quiz
¿Cuáles de las estrategias anteriormente	“Trabajo en grupo”

relacionadas considera que han tenido mayor impacto en la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes?	
¿Ha considerado otras estrategias que no haya llevado a cabo? Justifique su respuesta	La docente manifiesta tener poco conocimiento en la parte tecnológica, motivo por el cual no la utiliza.
¿Para qué le sirven los resultados obtenidos en la evaluación?	“Para darme cuenta cómo van avanzando en el tema y si debo reforzar o profundizar”
¿En qué momento realiza la evaluación?	“La evaluación es continua”
¿Realiza retroalimentación a los estudiantes en el proceso de evaluación?	“Algunas veces”
¿Qué dificultades ha evidenciado en el proceso de evaluación que realiza a sus estudiantes?	“Cuando se hace la evaluación individual el estudiante se cohibe”
¿Cómo se podrían superar dichas dificultades?	“Brindo confianza al estudiante”

La docente titular de área fue la primera en contestar el cuestionario, la cual a medida que iba respondiendo las preguntas argumentaba cada una de las respuestas (ver tabla 3).

De acuerdo con las respuestas suministradas por la docente se infiere que en el área de matemáticas se evalúa al estudiante de manera presencial por medio de trabajos en grupo, individual a través de exámenes y participación en clase, lo cual permite una diversificación en los procesos de evaluación del aprendizaje, en palabras de la Escuela de Educación. Universidad Central de Venezuela [LaCueva] (1997) “la evaluación se centra en ser una ayuda para que el estudiante siga aprendiendo”

4.2.2. Análisis de las Respuestas al Cuestionario Dadas por el Docente del Área de Matemáticas de los Grados Séptimos Que No Participaron de la Investigación

A continuación, se presenta las preguntas y respuestas del cuestionario realizado antes de la aplicación de las estrategias evaluativas a través de juegos al profesor de los grados séptimos que no participaron de la investigación:

Tabla 4

Respuestas al cuestionario sobre la evaluación dirigido al docente del área de matemáticas que no participó de la investigación

Preguntas	Respuestas
¿Cuáles estrategias de evaluación ha utilizado en el área de matemáticas?	El docente argumenta que ha utilizado las siguientes estrategias evaluativas para el área de matemáticas: Trabajo individual, participación, preguntas tipo prueba Saber y Quiz.
¿Cuáles de las estrategias anteriormente relacionadas considera que han tenido mayor impacto en la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes?	“Trabajo individual tipo competencia”
¿Ha considerado otras estrategias que no haya llevado a cabo? Justifique su respuesta	El docente manifiesta no estar muy de acuerdo con el desarrollo de actividades evaluativas en grupos, pues, lo más posible es que la mayoría no trabajen
¿Para qué le sirven los resultados obtenidos en la evaluación?	“Para saber si los estudiantes han aprendido o no un concepto”
¿En qué momento realiza la evaluación?	“En múltiples momentos, preferiblemente a la mitad del tema y al finalizar el mismo”
¿Realiza retroalimentación a los	“Se vez en cuando”

estudiantes en el proceso de evaluación?	
¿Qué dificultades ha evidenciado en el proceso de evaluación que realiza a sus estudiantes?	“Los estudiantes llegan con miedo el día que ya están avisados del examen y eso hace que algunos de ellos se equivoquen en cosas que en realidad si conocen”
¿Cómo se podrían superar dichas dificultades?	“Les digo que no se preocupen, que por un examen no pierden la materia”

De acuerdo con las respuestas suministradas por el docente se infiere que en el área de matemáticas se evalúa al estudiante de manera presencial e individual, a través de trabajos individuales, exámenes tipo ICFES y participación en clase, lo cual se encasilla en lo que Diaz (2015) denominaba como “evaluaciones de producciones” refiriéndose a la evaluación tradicional que se centra en la memoria, como lo es la primera generación de la evaluación (Alcaraz, 2015 y Muñoz, 2007).

4.2.3. Análisis de las Respuestas al Cuestionario Dadas por los Estudiantes Que Participaron de la Investigación

A continuación, se presenta las preguntas del cuestionario y respuestas dadas por los estudiantes de los dos grados séptimos que participaron de la investigación, con el fin de conocer los procesos de evaluación en el área de matemáticas, primero con los integrantes del grado séptimo A y posteriormente con los estudiantes de séptimo B, el cuestionario constó de seis preguntas, cuyas respuestas fueron fundamentales para dar inicio a la investigación.

El cuestionario cuenta con información básica como: grado, fecha, a excepción del nombre del estudiante, esto con el fin de mantener el anonimato de las respuestas y evitar que los estudiantes se cohibirán de expresar lo que sentían sobre la evaluación en el área de matemáticas (ver tabla 2).

A continuación, se realiza el análisis de las respuestas de los 71 estudiantes de ambos grupos al cuestionario, cabe anotar que los estudiantes preguntaron si la profesora iba a leer las respuestas del cuestionario, una vez de asegurarle que la profesora no iba a

tener la información suministrada en los cuestionarios, procedieron a contestar con tranquilidad.

Analizando las respuestas de los estudiantes a la primera pregunta: ¿Cómo los evalúan en el área de matemáticas? La mayoría de los estudiantes, refieren que son evaluados a través de exámenes, lo que hace referencia a la prevalencia y preferencia de la prueba escrita como instrumento evaluativo (Colomina, Onrubia y Naranjo, 2000). De igual forma, los estudiantes manifiestan que, en ocasiones, les realizan evaluaciones por motivos de indisciplina, haciéndonos evidente que la evaluación es concebida como un mecanismo de control de la disciplina y no como una oportunidad de demostrar las habilidades adquiridas de la que nos indicaban Prieto y Contreras (2008).

Continuando con la segunda pregunta la cual hace referencia a ¿cómo se sienten cuando realizan la evaluación en matemáticas? Casi que, en su totalidad, los estudiantes manifiestan sentir nervios, miedo o frustración, en primera instancia por la dificultad que va a tener la evaluación y en segunda por los resultados que van obtener en la misma, lo cual, va ligado a los planteamientos de Colomina, Onrubia y Naranjo (2000), al describir la evaluación en matemáticas como un mecanismo de presión que ayuda directamente al retroceso del aprendizaje en el área (Ravela, Picaroni y Loureiro, 2017) y los planteamientos de Aldana y Wagner (2012) al mencionar que los estudiantes muy comúnmente sienten que son evaluados de forma más compleja a como se lo enseñaron.

Respecto a la pregunta: ¿Qué piensas de la forma en cómo te evalúan en matemáticas? Se encontró que, la mayoría de los estudiantes manifiestan sentirse “bien”, pues siempre son “talleres, quiz o exámenes” lo que nos remonta a una evaluación de tipo sumativo, con la que los estudiantes generalmente son evaluados.

En la pregunta ¿Qué le dice o qué les escribe el profesor frente a los resultados de la evaluación en el área de matemáticas? 26 de los 70 estudiantes que resolvieron el cuestionario manifestaron que aparte de los “chulos”, “equis”, “revisado” o la nota, la profesora les señala el error y a un lado les escribe lo que les hizo falta y cómo podrían corregir el error; sin embargo, el resto de los estudiantes manifiestan que en la evaluación solo encuentran la nota o en algunas ocasiones un revisado. Con respecto a la retroalimentación Anijovich et al (s.f, p. 136) argumenta que “si al momento de ofrecer

retroalimentación la mirada está puesta en el pasado o en los errores cometidos. Los estudiantes no suelen realizar ninguna acción al respecto”.

Teniendo en cuenta las respuestas suministradas por los estudiantes queda en evidencia que la docente en reiteradas ocasiones, los incita a mejorar, mostrándoles sus errores y sugiriéndoles que deben estudiar más el tema e inclusive, les vuelve a explicar aquello que no entienden, sin embargo, según estas mismas respuestas, no se ahonda en los cambios que las sugerencias puedan generar en el entendimiento del estudiante.

Continuando con la pregunta: ¿Cómo consideras que los deberían evaluar en el área de matemáticas? Las opiniones de los estudiantes, se mostraron algo divididas, por ejemplo: 17 estudiantes manifestaron que la evaluación debería ser la misma que sale en el taller del libro y opinan también que se debían realizar evaluaciones en grupo; otros 15 estudiantes manifiestan que la evaluación debería ser a través de tareas y el resto mencionan que no debería haber una única forma, que podría ser a través de talleres, tareas y juegos, de lo cual se infiere el deseo de los estudiantes a transitar a otras formas de evaluación distintas a la prueba escrita y que está abierto a nuevas formas de ser evaluados, dándole relevancia a lo propuesto en este trabajo de investigación .

Por otro lado, las respuestas de los estudiantes a la pregunta: ¿Qué piensan de la forma de evaluación en el área de matemáticas? Deja en evidencia que la forma en como están siendo evaluados los estudiantes en el área de matemáticas necesita una transformación, pues, los encuestados manifiestan a nivel general que es “mala” por que no entienden ni el tema, ni lo que les están preguntando, por ejemplo el estudiante E_B27 frente a la pregunta expresa que: “así, nos han evaluado siempre, pero, yo creo que debería ser en grupos o que sea de forma que no me tenga que aprender todo de memoria”; remontándonos nuevamente a los postulados de Alcaraz (2015), en los que argumenta que la evaluación sigue siendo considerada como un proceso memorístico y hace un llamado a utilizar otras formas de evaluación, motivándonos a cambiar la forma de evaluación en el área de matemáticas.

4.2.4. Análisis de las Respuestas a la Entrevista Dadas por los Estudiantes Que No Hicieron Parte de la Investigación

A continuación, se presentan las preguntas y respuestas a la entrevista que se realizó con algunos estudiantes de grados séptimos de la misma institución educativa, que no hicieron parte de la investigación, esto con el fin conocer los procesos de evaluación en el área de matemáticas a nivel general.

Es importante resaltar que los estudiantes se les pidió a los estudiantes la firma del consentimiento informado por parte de sus padres o acudientes para realizar la grabación de las entrevistas.

Tabla 5

Respuestas a la pregunta “A” de los estudiantes que no participaron de la investigación

Pregunta A: ¿Cómo los evalúan en el área de matemáticas?	
Estudiantes A	“Nos hacen exámenes virtuales, también presenciales sobre los diferentes temas que hemos practicado a medida que va arrancando el año, pues lo poquito que hemos visto, nos están haciendo evaluaciones dinámicas se podría decir, algunas son escritas o el profesor nos las hace en línea”
Estudiante B	“Nos evalúan pues con talleres y algunas cosas así para poder calificarnos algunas veces con actividades dinámicas y diferentes”
Estudiante C	“Pues... nos colocan trabajos en grupo o a veces son individuales o a veces son como tipo quiz en línea”
Estudiante D	“Pues nos hacen talleres o nos hacen evaluaciones en línea y a veces talleres en clase y ya”

Nota. El nombre de los cuatro estudiantes que participaron de la entrevista fue sustituido por las lechas A, B, C y D.

De acuerdo con las respuestas suministradas por los estudiantes se infiere que en el área de matemáticas los evalúan a través de pruebas escritas de manera presencial o virtual, además de trabajos y talleres, lo que se corresponde con la evaluación de tipo sumativa, según Alcaraz (2015), Muñoz (2007) y demás autores, manifiestan que la evaluación ha evolucionado hasta la cuarta generación, siendo la primera generación de la evaluación como medición la que predomina las practicas educativas, siendo el evaluado un repetidor de contenidos, por medio de la aplicación de test, haciendo necesario la evolución de concepción de la evaluación.

Tabla 6

Respuestas a la pregunta “B” de los estudiantes que no participaron de la investigación

Pregunta B: ¿Cómo se siente cuando realiza una evaluación en el área de matemáticas?	
Estudiante A	“Cuando uno estudia se siente que le va ir bien entonces podría ser como... no feliz, si no como convencida de que me voy a sacar una buena nota, en cambio cuando uno no estudia o aparecen preguntas de un tema que no entendemos entonces aburrida o triste porque me voy a sacar una mala nota”
Estudiante B	“Algunas veces me siento como asustada porque algunas veces salen temas que no hemos visto entonces me asusta y también cuando empezamos hacer las actividades para aprender más y algunas veces no nos explican bien”
Estudiante C	“Pues a veces nerviosa porque a veces no entiendo muy bien el tema entonces como que, como que no he ido tan a fondo entonces me confundo y siento que me va quedar mal a veces le pido explicación al profesor y el profesor me ayuda y ya”

Estudiante D	“Nerviosa, a veces nerviosa o a veces confundida porque no entiendo muy bien el tema”
---------------------	---

De acuerdo con las respuestas suministradas por los estudiantes, se destaca que sienten nerviosismo al ser evaluados de temas que no han entendido o que no le han explicado muy bien y también manifiestan tristeza por sacar una mala nota, lo que nos remonta a lo expresado por Aldana y Wagner (2012), cuando manifestaron que las perspectivas que tienen los estudiantes acerca de la evaluación afectan directamente los resultados de la misma, sumado a esto, en una investigación realizada por Thomson y Falchinikov (1998, citada en Escobar, 2011) sobre los problemas de la evaluación de los aprendizajes en la Educación Superior, señalan: que la enseñanza y los métodos de evaluación están propiciando pasividad en los estudiantes, hay una asociación entre los niveles altos de estrés y las aproximaciones superficiales de aprendizaje.

Tabla 7

Respuestas a la pregunta “C” de los estudiantes que no participaron de la investigación

Pregunta C: ¿Qué piensas de la forma en la que te evalúan en el área de matemáticas?	
Estudiante A	“Pues yo digo que es adecuado, que son adecuados porque son de los temas que hemos visto, ya de pronto en algunas ocasiones alguna pregunta que no entendemos, pero el profesor no las puede explicar”
Estudiante B	“Pues es chévere, pero algunas veces ponen digamos símbolos que uno aún no conoce o cosas diferentes en los exámenes”
Estudiante C	“Pues a mí me parece que en la forma que él evalúa es bien, pero debería de ser a veces un poquito más divertido, si porque el profesor es como tan seco”

Estudiante D

“Pues es chévere, pero como a veces como uno no entiende muy bien el tema o el profesor no explica muy bien, uno no sabría como mucho del tema entonces no, me siento rara”

Teniendo en cuenta las respuestas dadas por los estudiantes se observa que les parece bien la forma en que los evalúan en el área de matemáticas y en el caso de la estudiante C, hace un llamado a que se le evalúe de una forma más divertida, es decir, que aceptan este tipo de evaluación sumativa, porque no se les ha evaluado de otra manera.

Tabla 8

Respuestas a la pregunta “D” de los estudiantes que no participaron de la investigación

Pregunta D: ¿Cómo piensas que debería ser la evaluación en matemáticas?

Estudiante A

“Un poquito más lúdica y que... si un poquito más lúdica, que podamos entenderla porque como algunos se nos facilita entender algunas preguntas hay otros que no”

Estudiante B

“Algo como más dinámico porque pues tal vez siempre es lo mismo, cuando uno dice que más dinámico es una forma más dinámico una forma de pronto más divertida o una forma más simple de hacer los exámenes”

Estudiante C

“Pues a veces sí, como que nos hacen un examen y apenas hemos empezado el tema y no lo hemos conocido muy bien entonces como que es muy nuevo Pa nosotros entonces no lo hemos estudiado a fondo entonces a veces como que colocan una pregunta y uno como que le echa más mente a esas que a las otras”

Estudiante D

“Pues como un poco más dinámico y explicando un poquito mejor”.

Al realizar un análisis por las respuestas de los estudiantes, se observa que, la mayoría de los estudiantes concuerdan en buscar alternativas diferentes a las que constantemente se implementan, además, sugieren que lúdica o dinámica, que les permita entender mejor lo que les están preguntando y que no sean tan aburridas, pues, como lo argumenta Carrillo y Unigarro (2015), el malestar generado por los estudiantes al momento de presentar la evaluación trae consigo niveles bajos de rendimiento académico.

Tabla 9

Respuestas a la pregunta “E” de los estudiantes que no participaron de la investigación

Pregunta E: Cuando el profesor les entrega la evaluación ¿qué les dice o qué les escribe con los resultados?	
Estudiante A	“Chulitos o equis y ya”.
Estudiante B	“Pues algunas veces pone pues lo chulos y algunas veces el 5 o el 4 y así, y...pues nos dice que debemos de mejorar y algunas veces nos vuelve a explicar lo que no entendimos”.
Estudiante C	“Nos dice que, ósea si nos quedó bien que felicidades que nos quedó bien o si no nos dice que hay que corregir o que hay que estudiar más para ver si lo podemos mejorar la nota”.
Estudiante D	“Pues esta la nota y los chulitos y a veces de lo que le quedo mal a uno las equis y le dice que debe mejorar y que le quedo bien”

En conclusión, tanto de las entrevistas y de los cuestionarios realizados a los estudiantes que no participaron del trabajo de investigación, se infiere que la evaluación que predomina es de tipo sumativo, además que no se están generando retroalimentaciones que permitan a los estudiantes caer en cuenta de sus desaciertos para corregirlos, también, que los estudiantes muestran un deseo porque se realicen otros tipos de evaluación, que les permitan demostrar las habilidades que han aprendido (Prieto y Contreras, 2008), más que depender únicamente de memoria para pasar el examen; ahora bien, aunque la percepción que tienen los estudiantes acerca de la evaluación es negativa, cabe resaltar que no conocen

nada más que la evaluación de tipo sumativa, por lo cual, no poseen argumentos necesarios para compararla haciendo que persista dicha percepción.

En función de lo anterior, es de resaltar que no se observan otras alternativas de evaluación distintas al tipo sumativa para evaluar a los estudiantes, por lo que cobran relevancia lo propuesto en la presente investigación, pues, en relación a la evaluación del aprendizaje, la *Assessment practices in undergraduated mathematics* (MAA, 1999, citado en Ospina, 2019, p. 33) hizo una reflexión sobre:

[...] la importancia de tomar con seriedad la evaluación en matemáticas, refieren que la evaluación no es un acontecimiento, es un ciclo continuo, un proceso abierto, cuyo propósito es reunir pruebas, con el fin de hacer mejoras, por lo que la evaluación debe ser amplia, flexible, diversa y adecuada, al igual que debe promover inferencias válidas para mejorar la calidad.

Sumado a lo anterior se concuerda con lo expuesto por Ahumada (2003, citado por Ahumada, 2005) al mencionar que la evaluación consiste “en un proceso de delinear, obtener, procesar y proveer información válida, confiable y oportuna sobre el mérito y valía del aprendizaje de un estudiante con el fin de emitir un juicio de valor que permita tomar diversos tipos de decisiones” (p. 12).

4.3. Diseño De Estrategias Evaluativas A Través De Juegos

Para el diseño de las estrategias evaluativas a través del juego, se tuvieron en cuenta autores como Bezanilla, Arranz, Rayón, Rubio et al (2014), los cuales proponen una estructura para los juegos denominados por ellos serios, la cual debe incluir: objetivos (el ¿Por qué?), reglas (orden, derecho y responsabilidades), desafío (¿Cómo termina el juego?) e interacción (Experiencias del jugador). Así también, para el diseño de las estrategias evaluativas, se tuvo en cuenta lo que propone Rosas et al (2015), sobre la evaluación invisible “en la que el evaluado no es consciente de que está siendo evaluado, ya que sus contenidos están encubiertos en una actividad diferente”; por tanto, se elaboró una plantilla para cada uno de los juegos de los distintos tipos de evaluación que contiene: nombre del juego, objetivo, momento, tipo de evaluación, duración, modalidad, tema a trabajar, grado, materiales, desafío, reglas y rúbrica del juego. Es de resaltar que las estrategias fueron

validas por los profesores de Tópicos de Investigación, uno de ellos fue director del programa de Licenciatura en Matemáticas y el otro con amplia experiencia en la enseñanza del área de matemáticas en instituciones educativas de la ciudad de Armenia y con los estudiantes de Didáctica de las Matemáticas de la Educación Básica de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío, quienes nos dieron sugerencias y recomendaciones.

4.3.1. *Diseño de Estrategia de Evaluación Diagnóstica a Través del Juego*

Para la evaluación diagnóstica se diseñaron tres estrategias evaluativas a través de juego denominadas: Math Tingo, Math Snake y Math Focus, como se muestran a continuación:

Tabla 10

Plantilla de la primera estrategia de evaluación diagnóstica a través del juego

Nombre del juego:	
Math Tingo	
Objetivo: <i>Reconocer los conceptos previos que tienen los estudiantes sobre el tema a desarrollar.</i>	
Momento:	Tipo de evaluación:
<i>Inicio del tema</i>	<i>Diagnóstica</i>
Duración:	Lugar:
<i>30 – 40 minutos</i>	<i>Aula de clase</i>
Temas:	Grado:
	<i>7°A - 7°B</i>
Materiales:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Hojas de papel (puede ser de reciclaje)</i> ○ <i>Cinta adhesiva</i> ○ <i>Las preguntas escritas o impresas</i> 	

Desafío:Cómo elaborar la cebollita:

- *Primero se hace una bola de papel, la cual se debe forrar con cinta adhesiva, después se ponen capas de papel encima de ella y se usa cinta adhesiva en la parte superior para amarrarla, dejando sobre salir un pedazo de papel.*
- **Importante:** *no olvidar agregar la pregunta entre las capas de papel*

Ayuda audiovisual:

- *En el siguiente link encontrarás el video con el paso a paso, para la elaboración de la cebollita.*

<https://www.youtube.com/watch?v=UMbTNRaEX8A>

Para jugar:

- *Todo el grupo deberá sentarse formando una circunferencia, esto puede ser en el piso o en sus respectivas sillas.*
- *Un participante cantará la canción Math tingo, Math tingo, ..., Math tango Quien cante la canción estará de espaldas a los demás con los ojos vendados.*
- *Mientras tanto el grupo se pasa la cebolla de uno en uno, sin lanzarla o tirarla, hasta que el estudiante vendado decida cambiar de decir MathTingo a decir MathTango. El jugador que quede con la cebolla debe contestar la pregunta que aparece en la capa correspondiente, después de que conteste la pregunta, sus compañeros podrán complementar o responder de forma correcta si su compañero no respondió correctamente, este será el jugador que pase a cantar la canción.*

Ilustración 3

Fotografía de la cebollita

El juego termina cuando:

- *La cebolla quede sin capas*

Reglas:

- ✓ *La primera persona en comenzar la canción será el profesor, después continúa con la canción quien haya respondido la pregunta anterior.*
- ✓ *Quien quede con la cebolla en sus manos cuando la canción se detenga debe quitar una capa de la cebolla y contestar la pregunta.*
- ✓ *Después de que el jugador conteste la pregunta que saco de la cebolla, se procederá a preguntar de manera general para conocer más opiniones sobre esta.*
- ✓ *Es decisión del profesor si formular la pregunta de manera general o de manera dirigida.*
- ✓ *Cuando la pregunta se realice de maneja general, el estudiante deberá alzar la mano para poder contestarla.*
- ✓ *Al finalizar este juego todos los participantes recibirán un dulce y a los estudiantes que más participaron recibirán un dulce adicional.*

Rúbrica para la evaluación del juego (profesor e investigador)

Componente	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.						
El juego permite evaluar los saberes previos.						
La duración del juego es adecuada.						
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.						
El juego es acorde al tipo de evaluación.						
Resultado						

Tabla 11

Plantilla de la segunda estrategia de evaluación diagnóstica a través del juego

Nombre del juego:	
Math Snake	
Objetivo: <i>Reconocer los conceptos previos que tienen los estudiantes sobre el tema a desarrollar.</i>	
Momento:	Tipo de evaluación:
<i>Inicio del tema</i>	<i>Diagnóstica</i>
Duración:	Lugar:
<i>45 – 50 minutos</i>	<i>Fuera del aula de clase</i>
Temas:	Grado:
	<i>7°A – 7°B</i>
Materiales:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Cartulina</i> ○ <i>Marcadores</i> ○ <i>Tijeras</i> ○ <i>Colbón</i> ○ <i>Papel Contact (opcional)</i> ○ <i>Preguntas escritas o impresas</i> 	
Desafío:	
<i>Para hacer la escalera:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Recortar cuadrados de 25 cm x 25 cm y enumerarlos. La numeración va hasta el dígito que el profesor considere.</i> ➤ <i>Se marcan los cuadrados con marcador. El primero deberá decir inicio, después el 2, 3...y el último fin</i> ➤ <i>Para hacer las serpientes, se pueden hacer del color y largo que quiera, solo tener en cuenta que la cabeza y su cola deben ser fáciles de identificar.</i> ➤ <i>Las escaleras pueden ser del color y largo que quieran.</i> 	

-
- *El dado se puede hacer con cartulina o llevar un dado.*
 - *El papel contact es para forrar las casillas de tal manera que los estudiantes se puedan parar sobre ellas sin dañarlas, esto con el fin de que el juego sea reutilizable.*

Ayuda audiovisual:

- *En el siguiente link encontraras el video con el paso a paso, para la elaboración de la escalera.*

<https://www.youtube.com/watch?v=YBqtjDkGLyg>

Para jugar:

- *El grupo se dividirá en subgrupos de 4 o 5 estudiantes.*
- *Cada subgrupo seleccionará un representante para iniciar el juego, el cual será el que se mueve dentro de la escalera en cada uno de los lanzamientos.*
- *Las fichas de todos los grupos se ubicarán en hilera desde la casilla de inicio.*
- *Cada ficha va a lanzar el dado y se desplazará la cantidad de espacios que indique la cara superior de este. Después deberá tomar una pregunta del tarjetero con el número de la casilla donde cayó.*
- *Una vez tenga la pregunta, se desplazará hacia su respectivo grupo y la mostrará, para ser discutida y respondida en conjunto.*
- *Mientras cada grupo analiza la pregunta, la ficha del siguiente grupo realiza el mismo procedimiento del representante del grupo anterior.*
- *Cuando un grupo tenga la respuesta de la pregunta este se la socializará al profesor.*
- *Cada grupo elige una nueva ficha para la siguiente ronda, y se repite el proceso de lanzamiento del dado y desplazamiento de las fichas a partir de la última posición ocupada por su compañero de grupo.*

El juego termina cuando:

-
- Una ficha de cada grupo haya pasado por la ficha indicada como fin.
-

Reglas:

- ✓ Los subgrupos de preferencia deberán tener la misma cantidad de integrantes.
 - ✓ Los subgrupos deben establecer con anterioridad el orden de los representantes para ir a jugar.
 - ✓ Los representantes lanzan el dado en el orden en que se ubicaron en la hilera.
 - ✓ Para contestar la pregunta no deben sacar apuntes.
 - ✓ El nuevo representante solo podrá sacar la nueva pregunta cuando el grupo haya dado respuesta a la pregunta anterior.
 - ✓ Si un representante llega a la casilla donde está la base inferior de la escalera, allí encontrar una pregunta, la cual debe socializar con su equipo y contestarla para tener la oportunidad de subir la escalera y luego continua el grupo correspondiente lanzando el dado.
 - ✓ Si el representante cae en la cabeza de una serpiente, este deberá descender hasta donde este ubicada su cola y recoger, socializar y responder la pregunta que se encuentre allí. El siguiente representante deberá ubicarse en el fin de la cola de la serpiente y volver alanzar el dado.
 - ✓ Al finalizar este juego los participantes recibirán un dulce.
-

Rúbrica de evaluación del juego: (profesor e investigador)

Componente	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.						
El juego permite evaluar los saberes previos.						
La duración del juego es adecuada.						

- Pegar al reverso de dos de las tarjetas enumeradas, la imagen, frase o adivinanza que deben hallar los participantes..
- **Observación:** En la medida de lo posible no poner las tarjetas que contengan la misma imagen, frase o adivinanza juntas.

Dato curioso:

Este juego se puede llevar a cabo en el aula de clase por medio de tarjetas o haciendo uso de material tecnológico, ya que existen aplicaciones online para crear tu propio concéntrese, e inclusive se puede diseñar desde el computador por medio de power point.

Ayuda audiovisual:

- En el siguiente link encontraras el video de un instructivo de cómo hacer el concéntrese en power point, realizado por “El profe Víctor”
<https://www.youtube.com/watch?v=QhvLD6gvEJw>

Para jugar:

- Cada grupo deberá ponerse de acuerdo y elegir dos números de las tarjetas que se encuentran pegadas en el tablero, el profesor deberá darle la vuelta; si son iguales o es la pareja indicada, tienen la oportunidad de contestar una pregunta y llevarse el punto.
- Si las tarjetas seleccionada no son pareja se vuelven a girar y le corresponde al siguiente equipo.

El juego termina cuando:

- Se hayan girado todas las tarjetas y se encuentren todas las parejas.

Ilustración 4
Fotografía del
concéntrese



Reglas:

- ✓ *La cantidad de tarjetas del juego es discrecional teniendo en cuenta los temas que el profesor desee evaluar.*
- ✓ *El grupo se organizará por filas y cada fila conformará un equipo para la realización del juego.*
- ✓ *La fila uno envía a un estudiante que será su representante para elegir dos tarjetas del juego y en caso de que una sean la pareja correspondiente de la otra, el profesor les entregará una pregunta la cual deben contestar para obtener un punto.*
- ✓ *Después de que el equipo conteste la pregunta, el profesor preguntará de manera general para saber si se tienen otras respuestas y dar la posibilidad de que se obtengan puntos a quienes participen.*
- ✓ *Posteriormente el representante del equipo siguiente podrá elegir dos tarjetas del juego y así sucesivamente hasta que se extraigan todas las tarjetas del tablero.*
- ✓ *Cuando se destapen dos fichas que sean la pareja correspondiente se retiran del tablero y en caso de que no sean la pareja correspondiente se vuelven a ubicar en el tablero y continua el siguiente equipo.*
- ✓ *Al finalizar este juego los participantes recibirán un dulce y a los estudiantes que más participaron recibirán un dulce adicional.*

Rúbrica de evaluación del juego: (profesor e investigador)

Componente	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.						
El juego permite evaluar los saberes previos.						

La duración del juego es adecuada.						
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.						
El juego es acorde al tipo de evaluación.						
Resultado						

4.3.2. Diseño de Estrategia de Evaluación Formativa a Través del Juego

Para la evaluación formativa se diseñaron tres estrategias evaluativas a través de juego denominadas: Math Security, Math Parchis y Math Race, como se muestran a continuación:

Tabla 13

Plantilla de la primera estrategia de evaluación formativa a través del juego

Nombre del juego:
Math Security

Objetivo: *Reconocer las habilidades y deficiencias que tienen los estudiantes durante el desarrollo del tema*

Momento: *Durante el desarrollo del tema* **Tipo de evaluación:** *Formativa*

Duración: *1 – 2 horas* **Lugar:** *Aula de clase*

Temas: **Grado:** *7°A - 7°B*

Materiales:

- *Marcadores*
- *Cartón industrial*



-
- *Reglas*
 - *Silicona líquida*
 - *Compas*
 - *Tijeras*
 - *Bisturí*
 - *Cinta*
 - *Palitos de madera redondos o palos de bombón redondos*
 - *Cartón corrugado*
 - *Pegante instantáneo (opcional)*
-

Desafío:

Para hacer la caja:

- *Recomendamos seguir las instrucciones de la ayuda audiovisual.*

Ayuda audiovisual:

- *En el siguiente link encontraras el video con el paso a paso, para la elaboración de la caja de seguridad realizado por “DIY Ocean”.*

<https://www.youtube.com/watch?v=JkJxNkhse64>

Para jugar:

El juego consiste en abrir una caja fuerte, para esto:

- *El grupo se dividirá en subgrupos de 4 estudiantes y estos a su vez se organizan en parejas para realizar el juego.*
- *Cada subgrupo contará con una tabla de números del 1 al 18 y con tres dados.*
- *En la tabla habrá casillas pintadas de tres colores diferentes (verde, amarillo y rojo).*
- *Para determinar quién inicia el juego, cada pareja lanza un dado y quien obtenga el número mayor valor inicia.*
- *Gana la primera pareja que logre abrir la caja fuerte.*

El juego termina cuando:

-
- *Todos los estudiantes abren la caja fuerte.*
-

Reglas:

- ✓ *La primera pareja deberá lanzar los tres dados y según los resultados puede descartar uno de ellos o utilizar los tres, esto teniendo en cuenta que deberá realizar operaciones con los valores obtenidos con el fin de obtener uno de los números del tablero, una vez se obtenga se cubre con una ficha del color correspondiente y debe contestar la pregunta de esa posición, el profesor verifica si contesta de manera acertada la pregunta y en tal caso les entrega uno de los códigos de la caja fuerte correspondiente al color en el que se encuentra la pareja en ese momento, en caso contrario la pareja pierde el turno y continúa la otra pareja.*
- ✓ *Por cada respuesta correcta se le entregará a la pareja dos fichas del color correspondiente, una de ellas será para cubrir la casilla en el tablero y la otra para que complete el número de fichas requeridas de ese color para reclamar el código de la caja fuerte correspondiente.*
- ✓ *La contraseña de la caja fuerte contiene tres dígitos; para acceder al primero la pareja deberá tener como mínimo dos fichas verdes, para el segundo deberá tener dos fichas amarillas y para el tercer dígito deberá tener una ficha roja. Es de resaltar que los dígitos se entregan en el siguiente orden: primero las verdes, luego las amarillas y por último las rojas.*
- ✓ *Si al lanzar los dados, con los valores obtenidos no se pueden obtener los números del tablero a través de las operaciones, la pareja tiene otra oportunidad de lanzar los dados.*
- ✓ *Al finalizar el juego, todos los estudiantes deben entregar al profesor las hojas con las respectivas respuestas a las preguntas.*

Rúbrica para la evaluación del juego (profesor e investigador)

Componente	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.						
El juego permite evaluar los saberes que se han desarrollado hasta el momento						
La duración del juego es adecuada.						
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.						
El juego es acorde al tipo de evaluación.						
Resultado						

Tabla 14

Plantilla de la segunda estrategia de evaluación formativa a través del juego

Nombre del juego:	
Math Parchis	
Objetivo: <i>Reconocer las habilidades y deficiencias que tienen los estudiantes durante el desarrollo del tema</i>	
Momento:	Tipo de evaluación:
<i>Durante el desarrollo del tema</i>	<i>Formativa</i>
Duración:	Lugar:
<i>2 horas</i>	<i>Aula de clase</i>
Temas:	Grado:
	<i>7°A – 7°B</i>

Materiales:

- Cartón paja o cartón piedra
- Marcadores
- Pinturas
- Seis juegos de fichas por cada tablero
- Dos dados

Desafío:

Para hacer el parqués:

- *Te recomendamos el siguiente video para ilustrar el paso a paso de cómo realizar el parqués.*

Ayuda audiovisual:

- *En el siguiente link encontraras el video con el paso a paso, para la elaboración de la caja de seguridad.*

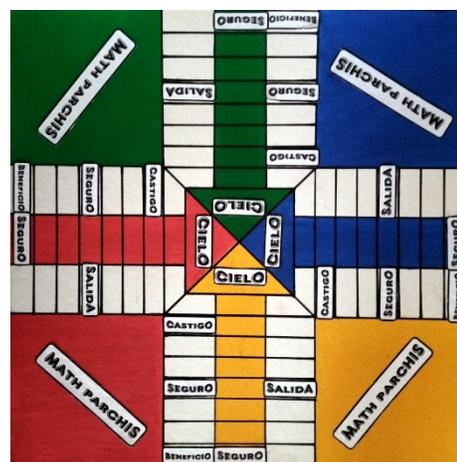
<https://www.youtube.com/watch?v=-2PI-4JX6eQ>

Para jugar:

- *El grupo se dividirá en equipos de dos estudiantes.*
- *Se ubicarán cuatro equipos en cada tablero.*
- *Cada equipo escogerá un color de ficha y casa.*
- *Al inicio las fichas estarán ubicadas dentro de la casa y para sacar las fichas de allí, el equipo deberá lanzar los dados hasta obtener par.*
- *Una vez el equipo logre sacar de la casa las fichas y ubicarlas en la casilla de salida, podrán volver a lanzar los dados para empezar a jugar.*

Ilustración 5

*Fotografía del tablero de juego
Math Parchis*



-
- *Una vez lance los dados deberá desplazarse la cantidad de espacios que indiquen la cara superior de los dos lados.*
 - *Un equipo puede enviar una ficha de otro equipo a su respectiva casa, en caso de que al lanzar los dados y desplazarse caiga en una casilla donde se encuentra la ficha del otro equipo.*
 - *El tablero tiene indicado con color diferente las casillas denominadas seguros, bonificaciones y penitencias.*
 - *Cuando una ficha se encuentra en la posición de seguro no podrá ser enviado a su casa por el otro equipo.*
 - *Si un equipo cae en la casilla de bonificación podrá avanzar desde 1 hasta 5 casillas según lo disponga.*
 - *Si un equipo cae en la casilla de penitencia tendrá que devolverse a su respectiva casa y continúa jugando el siguiente equipo.*
 - *Gana el equipo que primero logre llevar sus cuatro fichas al parque.*

El juego termina cuando:

- *Todos los equipos hayan llevado sus cuatro fichas al parque.*

Reglas:

- ✓ *Solo en el inicio tendrán tres oportunidades de lanzar los dados y sacar pares, si en esos tres lanzamientos no consiguen pares continúa el equipo a su derecha inmediata.*
 - ✓ *El equipo decide si lo que indique la cara superior de un dado, mueve una ficha, y con la cara superior del otro, mueve otra ficha diferente o si mueve la suma de la cara superior de ambos dados con una sola ficha.*
 - ✓ *Cuando una ficha es devuelta a la casa, el equipo debe contestar una pregunta, que debe seleccionar del tarjetero ubicado a un lado de la zona de juego.*
-

- ✓ *El equipo solo tendrá la oportunidad de sacar una ficha de su casa cuando le corresponda el turno, además, obtener pares en el lanzamiento de los dados y contestar la pregunta asignada de manera correcta.*
- ✓ *Para poder quedarse en el seguro es necesario responder una pregunta, la cual se debe tomar del tarjetero. Si el equipo no responde adecuadamente la pregunta en tres intentos, este deberá devolverse 1 espacio y si contesta adecuadamente la pregunta puede volver a lanzar los dados y avanzar.*
- ✓ *El encargado de verificar la respuesta del equipo, será el equipo a su izquierda inmediata, el cual puede verificar las respuestas a las preguntas en el sobre que sacaron del tarjetero.*
- ✓ *Cuando un equipo caiga en la casilla marcada con bonificación puede acceder a ella contestando la pregunta asignada de manera correcta y en caso de que no conteste bien la pregunta se queda en la posición indicada.*
- ✓ *Cuando un equipo caiga en la casilla marcada con penitencia deberá desplazarse a su respectiva casa, y continúa jugando el siguiente equipo.*
- ✓ *En el tarjetero se encontrar tres tipos de preguntas diferentes:*
 - *Simples: preguntas con opción múltiple y única respuesta*
 - *Moderadas: situaciones problema con opción múltiple y única respuesta.*
 - *Complejas: situaciones problema con respuesta abierta.*

Rúbrica para la evaluación del juego (profesor e investigador)

Componente	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.						
El juego permite evaluar los saberes que se han desarrollado hasta el momento						

La duración del juego es adecuada.						
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.						
El juego es acorde al tipo de evaluación.						
Resultado						

Tabla 15

Plantilla de la tercera estrategia de evaluación formativa a través del juego

Nombre del juego:
Math Race

Objetivo: *Reconocer las habilidades y deficiencias que tienen los estudiantes durante el desarrollo del tema*

Momento: *Durante el desarrollo del tema* **Tipo de evaluación:** *Formativa*

Duración: *80 minutos* **Lugar:** *Aula de clase*

Temas: **Grado:** *7°A – 7°B*

Materiales:

- *Cartón piedra*
- *Temperas*
- *Marcadores*
- *Cuatro fichas de parques diferentes por cada tablero*
- *Un dado (modificado) por tablero*

Desafío:Para hacer el tablero:

- Para realizar el tablero te recomendamos el siguiente video que se encuentra en la ayuda audiovisual.

Ayuda audiovisual:

- En el siguiente link encontraras el video con el paso a paso
- <https://www.youtube.com/watch?v=-2PI-4JX6eQ>

Cómo jugar:

- El grupo se dividirá en equipos de dos estudiantes y por cada tablero se asignarán cuatro equipos.
- Cada equipo elegirá un color de ficha y está la ubicará sobre la banda de salida según el color que hayan escogido.
- El tablero contiene cuatro bandas, una de color azul, otra de color amarilla, verde y naranja. El equipo que le corresponda lanzar el dado, avanzará el número de casillas que indique la cara superior del dado.
- En cada banda de juego habrá ascensos denotados con más, descensos denotados con menos, además de una bonificación.
- Algunas casillas están denotadas con un círculo de color negro que corresponden a las preguntas.
- En el centro del tablero se encuentran las palabras Math Race allí reposan las tarjetas que contienen las preguntas y las bonificaciones.
- Gana el primer equipo en llegar a la casilla demarcada como Meta.

El juego termina cuando:

- Todos los equipos hayan llegado a la casilla de Meta.

Ilustración 6

Fotografía del tablero juego Math Race



Reglas:

- ✓ *El primer equipo en lanzar el dado es aquel que este sobre la banda interior o banda de color azul, el segundo en lanzar será el equipo que este a su derecha y así sucesivamente hasta que lancen todos. Y se repetirá este ciclo durante todo el juego.*
- ✓ *Los ascensos están demarcados con un signo de suma y este le indica que debe desplazarse dos casillas hacia adelante.*
- ✓ *Los descensos están demarcados con un signo de resta y este le indica que debe desplazarse una casilla hacia atrás.*
- ✓ *Si al lanzar el dado cae en la casilla de las estrellas, estas corresponden a la bonificación, que consiste en poder utilizar una vez la estrella para cambiar una pregunta que se le asigne al equipo durante el juego.*
- ✓ *Si un equipo cae sobre un círculo, el equipo a su izquierda inmediata tomará una pregunta del tarjetero que se encuentra en el centro del tablero y se la entregará al equipo para que la conteste y validará posteriormente la respuesta, la cual estará dentro del sobre que extrajo del tarjetero.*
- ✓ *Si un equipo en el momento de su turno tiene una situación problema del turno anterior sin resolver, debe ceder su turno al equipo de la derecha.*

Rúbrica para la evaluación del juego (profesor e investigador)

Componente	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.						
El juego permite evaluar los saberes que se han desarrollado hasta el momento						
La duración del juego es adecuada.						
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.						

El juego es acorde al tipo de evaluación.						
Resultado						

4.3.3. Diseño de Estrategia de Evaluación Sumativa a Través del Juego

Para la evaluación diagnóstica se diseñaron dos estrategias evaluativas a través de juego denominadas: Math bingo y The Math Box, como se muestran a continuación:

Tabla 16

Plantilla de la primera estrategia de evaluación sumativa a través del juego

Nombre del juego:
Math Bingo

Objetivo: *Evaluar al estudiante al finalizar el tema*

Momento: <i>Al finalizar el tema</i>	Tipo de evaluación: <i>Sumativa</i>
--	---

Duración: <i>Entre una hora y hora y media</i>	Lugar: <i>Aula de clase</i>
--	---------------------------------------

Temas:	Grado: <i>7°A - 7°B</i>
---------------	-----------------------------------

Materiales:

- *Cartón paja*
- *Temperas (verdes, amarilla y roja)*
- *Marcadores*
- *Recortes de cartulina (para cubrir las casillas)*
- *Las fichas con los números.*

Desafío:
Para hacer el bingo:

-
- *Te recomendamos el siguiente video para ilustrar el paso a paso de cómo realizar un bingo.*

Ayuda audiovisual:

- *Aquí te dejamos el link de un instructivo de cómo hacer un bingo tradicional paso a paso realizado por Marlon isa oficial.*

<https://www.youtube.com/watch?v=wBu6hG24jf8>

Para jugar:

- *A cada uno de los estudiantes se le entregará una tabla de Math bingo.*
- *La tabla cuenta con casillas de 4 colores diferentes, blancas, verdes, amarillas y rojas de las cuales las verdes, amarillas y rojas contienen preguntas.*
- *El profesor contará con un balotero en el cual están los números para jugar el bingo.*
- *Una vez el profesor diga el número, cada estudiante deberá tapar dicho número en su respectivo tablero.*
- *Gana el estudiante que primero tape todas las casillas de la tabla.*

El juego termina cuando:

- *Uno de los estudiantes halla tapado todas las casillas del tablero y grite Math bingo.*

Reglas:

- ✓ *Cuando el profesor saque del balotero uno de los números que tiene asociada una pregunta se hará entrega a cada estudiante de dicha pregunta.*
 - ✓ *El juego, continua con normalidad cuando el profesor nombre los números correspondientes a las casillas blancas.*
 - ✓ *Una vez entregada una pregunta a los estudiantes, estos no podrán cambiarla ni devolverla.*
-

- ✓ *Dado que todos los estudiantes se van encontrar respondiendo preguntas al mismo tiempo, el profesor les da un tiempo prudencial para responderla y luego se continua el juego.*
- ✓ *Después de finalizar el juego, los estudiantes deberán contestar una autoevaluación frente al tema.*

Rúbrica para la evaluación del juego (profesor e investigador)

Componente	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.						
El juego permite evaluar los saberes que se han desarrollado hasta el momento						
La duración del juego es adecuada.						
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.						
El juego es acorde al tipo de evaluación.						
Resultado						

Rúbrica de autoevaluación

Pregunta	Sí o No	Comentario
¿Entiendo lo que tengo que hacer en cada pregunta?		
¿Sé cómo resolver las preguntas del juego?		

-
- *Silicona*
 - *Marcadores*
 - *Las preguntas con sus respuestas.*
-

Desafío:*Para hacer la caja:*

- *El tablero consta de cuatro cajas*
- *Cada caja dispone de 24 pestañas estas estarán marcadas con números del 1 al 9, de la siguiente forma:*

4 pestañas con el número 1

4 pestañas con el número 2

4 pestañas con el número 3

3 pestañas con el número 4

3 pestañas con el número 5

3 pestañas con el número 6

1 pestaña con el número 7

1 pestaña con el número 8

1 pestaña con el número 9

- *Cada pestaña tiene por detrás velcro el cual será pegado directo al tablero.*
- *En el centro del tablero habrán marcado un espacio para poner los tres sobres de colores, por cada color se dispondrá de 20 sobres.*
- *Los colores de los sobres están relacionados con la dificultad y tipo de situación problema que se encuentra en su interior, así:*

Verde: preguntas de opción múltiple con única respuesta

Amarilla: situaciones problema con opción múltiples con única respuesta

Roja: situación problema de respuesta abierta.

- *Cada sobre cuenta con dos tarjetas, en una de ella está escrita la pregunta que se le entregará al participante que le corresponde y la otra contiene la misma pregunta con su respectiva respuesta.*
-

Ayuda audiovisual:

- Aquí te dejamos el link de un instructivo de cómo hacerlo paso a paso.

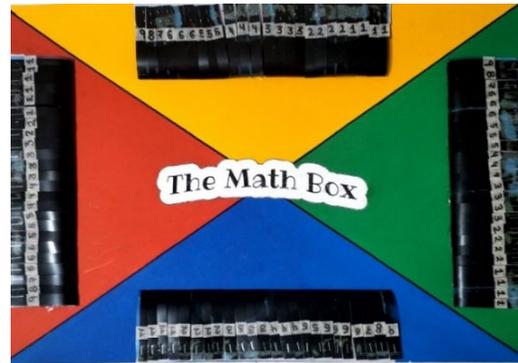
<https://youtube.com/shorts/fXDy00IY-iM>

Para jugar:

- El grupo se dividirá en equipos de dos jugadores.
- Cada cuatro equipos contarán con un tablero, el cual tendrá 4 cajas, las cuales están marcadas con letras de la A, a la D, los equipos seleccionaran la letra preferida y se ubicaran delante de ella.
- Ya que las pestañas están enumeradas, el equipo deberá lanzar los dados y bajar la cantidad de pestañas que sean necesarias para que la suma de las pestañas sea igual a la suma de los dos dados.
- Según la cantidad de pestañas que el equipo baje le será asignado un sobre de color verde, amarillo o rojo según corresponda:
 - Una pestaña un sobre de color verde
 - Dos pestañas un sobre de color amarillo
 - Tres pestañas o más, un sobre de color rojo
- Conforme cada equipo lance los dados y baje la cantidad de pestañas correspondientes, este tomará la pregunta asignada y procederá a responderla. Cuando el grupo determine que termino de responder, podrá seguir participando del mismo.

Ilustración 7

Fotografía del tablero de juego The Math Box



El juego termina cuando:

- El juego termina cuando todos hayan bajado las pestañas y se irán asignando los puestos de ganadores según en el orden que terminen.

Reglas:

- ✓ *El primer equipo en lanzar los dados será el que esté ubicado en la caja A, el segundo en lanzar será el que esté ubicado en la caja B y así sucesivamente hasta que todos lancen.*
 - ✓ *Independientemente del color del sobre que le haya tocado, para dar respuesta a las preguntas el equipo se debe realizar el proceso en la hoja de respuestas la cual entregará al profesor al finalizar el juego.*
 - ✓ *Las preguntas serán tomadas por cada equipo y estos toman la tarjeta que este en la parte superior del tarjetero. Al terminar de responder la pregunta deberá regresar la misma al tarjetero y la ubicará de última.*
 - ✓ *Si un grupo después de un tiempo determinado (5 minutos aproximadamente) manifiesta que no sabe o no entiende la pregunta. Este podrá cambiar de pregunta por una del mismo color que está respondiendo inicialmente, pero deberá subir mínimo 3 pestañas de las que haya bajado anteriormente y que su suma de 10 (ejemplo: $3+3+4=10$, $8+1+1=10$, $4+5+1=10$, ..., etc.)*
 - ✓ *Si un equipo no tiene pestañas abajo o las que tienen no son suficientes para formar la suma que sea igual a 10 o tienen menos de 3 pestañas, estos no podrán cambiar la pregunta. Deberán responderla o al menos dejar plasmado un proceso por el cual lo intentó*
 - ✓ *Cuando a un equipo le queden 10 pestañas o menos, y ellas tengan números menores a 7, lanzará un solo dado.*
 - ✓ *Si al momento de que le toque el turno a un equipo, este no ha contestado la pregunta que le salió en el turno anterior, entonces se le cede el turno al equipo siguiente.*
 - ✓ *El equipo no podrá responder dos preguntas al mismo tiempo.*
 - ✓ *Cuando se lance un dado y el número obtenido supere el número de la suma de la cantidad de pestañas que se tienen, el equipo perderá el turno y no podrá bajar ninguna pestaña.*
-

- ✓ Después de finalizar el juego, los estudiantes deberán contestar una autoevaluación frente al tema.

Sugerencia: Si el docente percibe que un equipo lleva demasiado tiempo intentando resolver una pregunta (independientemente del color) y aún no ha sido capaz; es decisión de este si, le propone al cambiar la pregunta por una del mismo color, pero deberán levantar al menos 3 pestañas que sumen 10.

Rúbrica para la evaluación del juego (profesor e investigador)

Componente	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.						
El juego permite evaluar los saberes que se han desarrollado hasta el momento						
La duración del juego es adecuada.						
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.						
El juego es acorde al tipo de evaluación.						
Resultado						

Ilustración 8

Diana de autoevaluación en forma de telaraña



4.4. Análisis de la Implementación de los Juegos Como Estrategias Evaluativas

A continuación, se detalla y examina la implementación de las estrategias de evaluación del aprendizaje a través del juego para el área de matemáticas propuestas en esta investigación, así como los desempeños que obtienen los estudiantes una vez desarrolladas dichas estrategias.

Es importante resaltar que las estrategias se instruyeron para evaluar el aprendizaje del tema de números racionales, específicamente la ubicación en la recta numérica, divisiones con dividendo menores que su divisor, números decimales, suma de racionales, relaciones de orden y situaciones problemas. De igual forma, cabe aclarar que no se aplicaron la totalidad las estrategias mencionadas en el presente capítulo, pues, no se disponía con el tiempo suficiente para llevarlas a cabo, por lo tanto, para la evaluación

diagnóstica de las tres estrategias propuestas, Math Snake no fue posible implementarla, en la evaluación formativa tampoco se pudo implementar Math Security, de igual forma, en la evaluación sumativa, la estrategia evaluativa Math Bingo tampoco se implementó en ninguno de los dos grupos, sin embargo, estas estrategias se dejan como propuestas para el lector.

4.4.1 Análisis De La Implementación De Las Estrategias De Evaluación Diagnóstica A Través Del Juego

Las estrategias evaluativas diagnósticas se llevaron a cabo en el área de matemáticas con dos grados: séptimo A y séptimo B, de una institución educativa de la Ciudad de Armenia, los cuales contaban con 34 y 37 estudiantes respectivamente.

Para el grado *séptimo B*, se decidió realizar el juego que lleva por nombre **Math Tingo**, ya que, en diálogo previo con la profesora titular del grupo, expresó que los estudiantes eran bastante activos e incluso indisciplinados, por lo cual, se esperaba que este juego permitiera aprovechar esa actitud y posibilitar para el trabajo, es importante resaltar que este juego se introdujeron preguntas con el fin de indagar sobre los presaberes de los estudiantes frente al tema de números racionales.

El primer encuentro que se tuvo con los estudiantes, ellos se mostraron motivados porque se les dijo que se iba realizar una serie de juegos en la clase de matemáticas y la mayoría inicialmente pensó que iban a “perder clase”, posteriormente se procedió a explicarles el juego **Math Tingo** y sus respectivas reglas, para así comenzar a jugar, como era de esperarse, esa misma “indisciplina” que nos describió previamente la profesora, permitió que el juego se desarrolla con energía y entusiasmo, pues, al ser estudiantes tan activos, cada oportunidad que tenían, la aprovechaban para participar del juego. Es de resaltar que algunos estudiantes sentían nervios por no saber si les iba a tocar el turno de quedar con la cebolla en sus manos y contestar una pregunta que de pronto desconociera, pero, una vez era socializada la pregunta, tanto el estudiante que había quedado con la cebollita en las manos, como los demás integrantes del grupo, demostraron entusiasmo por querer participar y dar respuesta a dicha pregunta, es importante mencionar que las preguntas para la evaluación diagnóstica fueron las siguientes:



1. *¿Qué sabes sobre el tema de los números racionales que vamos a aprender?*
2. *¿Qué quieres saber del tema?*
3. *¿Qué piensas que te va a resultar difícil?*
4. *¿Cuál crees que es la diferencia entre números enteros y los números racionales?*
5. *¿Cuál es la letra con la que se representa el conjunto de los números racionales?*
6. *¿Cómo se representa un número racional?*
7. *¿Cuál es el numerador y cuál es el denominador en una fracción?*
8. $\frac{1}{2}$ *¿Es un número racional, entero u otro? Justifica tu respuesta*
9. *¿Qué operaciones crees que se pueden hacer con los números racionales?*

Además, mientras el juego se fue desarrollando, quedó en evidencia que los estudiantes reconocían el símbolo de los números racionales, asociaban los números racionales con las expresiones decimales, pero no con las expresiones de la forma $\frac{a}{b}$, lo cual Jiménez y Rivera (2011) explica que “los estudiantes no cuentan con una verdadera noción de fracción asociada al concepto de razón, proporción y porcentaje, y eso obstaculiza la transferencia del concepto a otros contextos” (p. 95), también, se imaginaban que con los números racionales se podían utilizar las cuatro operaciones básicas, sin embargo desconocían los procedimientos para realizarlas, se destaca además que no reconocían los números enteros como parte de los números racionales, pues su concepción de número racional, era con aquellos que estaban expresados en forma decimal ya fueran negativos o positivos.

Sumado a lo anterior, los estudiantes reconocían que el conjunto de los racionales es infinito, pero consideraban la definición de entero como aquellos que se usan para contar, pues muchos estudiantes manifestaron que este conjunto es finito, ya que solo llega hasta el número 10 y por tanto concebían que no podían pertenecer al conjunto de racionales.

La concepción de la docente acerca de los estudiantes, facilitó la selección de la estrategia, pues, la energía de estos, permitió el desarrollo del juego, al incluir la emoción propia del grupo a la dinámica, pues, desde los planteamientos de Krauth (2001), “el juego

es esa actividad, le ofrece al niño/a la posibilidad, hallar satisfacciones, y expresar deseos” por lo cual no fue un impedimento para los estudiantes manifestar su alegría y por ende demostrar sus conocimientos sin generar ese miedo o estrés que se genera en un examen en matemáticas (Prieto y Contreras 2008, Colomina, Onrubia y Naranjo, 2000), de igual forma, al cambiar la forma tradicional de realizar la evaluación diagnóstica en matemáticas nos permitió, obtener resultados realistas, de los conceptos previos de los estudiantes, pues, en palabras de la docente titular “es que cuando uno les pregunta siempre dicen que no lo vieron, o que no se acuerdan, o simplemente no responden, así que le toca a uno empezar desde cero” de lo que se deduce que por lo general de las pruebas diagnósticas tradicionales no se extrae mayor información, lo que no está en correspondencia con los planteamientos de Anijovich (2019) cuando ésta resalta que la evaluación diagnóstica debería permitir “identificar dónde se encuentra cada estudiante con relación a los objetivos de aprendizaje”.

Una vez obtenida toda la información, se procede a generar una retroalimentación a la profesora titular del área la cual se evidencia en la tabla 18, en la cual, se le dio a conocer, los conceptos que los estudiantes ya tenían interiorizados como son: el símbolo de los racionales, la participación de expresiones decimales en el conjunto de los números racionales, las partes de una fracción y tenían la concepción de que se podían realizar operaciones básicas con dicho conjunto. De igual forma, se le dio a conocer a la profesora aquellos conceptos en los que los estudiantes presentan mayor dificultad, como lo son: el reconocimiento de expresiones que forman parte del conjunto de los racionales.

Tabla 18

Retroalimentación de la evaluación diagnóstica para el grado séptimo B

Objetivo de aprendizaje: Identificar los conceptos y apreciaciones que tienen los estudiantes del grado 7°B frente al tema de números racionales.

Grado 7°B	Logrado	Avanzado	En camino	A revisar
-----------	---------	----------	-----------	-----------



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO

**Símbolo de los
racionales**

E_B17, E_B11,
E_B10, E_B1,
E_B19, E_B27,
E_B37, E_B2,
E_B4, E_B5,
E_B7, E_B30,
E_B33, E_B22,
E_B25, E_B3,
E_B6, E_B20,
E_B28, E_B16,
E_B35, E_B8

E_B9, E_B12,
E_B13, E_B14,
E_B15, E_B18,
E_B21, E_B23,
E_B24, E_B26,
E_B29, E_B31,
E_B32, E_B34,
E_B36

**Partes de la
fracción**

E_B13, E_B14,
E_B15, E_B18,
E_B21, E_B23,
E_B24, E_B26,
E_B29, E_B31,
E_B32, E_B34,
E_B36, E_B33,
E_B22, E_B25,
E_B3, E_B6,
E_B20, E_B28,
E_B16, E_B35,
E_B8, E_B10,
E_B1, E_B19,
E_B27, E_B37,
E_B2, E_B4,
E_B5

E_B17, E_B11,
E_B10, E_B1

**Reconocimiento
de las
expresiones que
componen los
números
racionales**

*E_B33, E_B22,
E_B25, E_B3,
E_B6, E_B20,
E_B28, E_B16,
E_B35, E_B8,
E_B21, E_B23,
E_B24, E_B26,
E_B29, E_B31,
E_B32, E_B34,
E_B17, E_B11,
E_B10, E_B1,
E_B19, E_B27,
E_B37, E_B2,
E_B4, E_B5*

**Reconocimiento
de las
operaciones que
se usan con los
números
racionales**

*E_B4, E_B5,
E_B7, E_B30,
E_B33, E_B22,
E_B25, E_B3,
E_B6, E_B20,
E_B21, E_B23,
E_B24, E_B26,
E_B29, E_B31,
E_B32, E_B34,
E_B36*



**Diferencian los
números
racionales y los
números enteros**

*E_B10, E_B1,
E_B19, E_B27,
E_B37, E_B2,
E_B4, E_B5,
E_B7, E_B30,
E_B33, E_B22,
E_B25, E_B3,
E_B6, E_B20,
E_B28, E_B16,
E_B15, E_B18,
E_B21, E_B23,
E_B24, E_B26,
E_B29, E_B31,
E_B32, E_B34,
E_B36*

Comentarios:

- La mayoría de estudiantes reconocen el símbolo del conjunto de los racionales.
- Casi la totalidad de estudiantes reconocen el denominador y numerador en una fracción.
- La mayoría de estudiantes poseen problemas con la definición de números enteros.
- Los estudiantes reconocen algunas de las expresiones que componen los números racionales, como lo son las expresiones decimales, pero, aun no asocian las expresiones fraccionarias como parte del conjunto.

Nota. Con el fin de mantener el anonimato de los estudiantes se presentan la siguiente convenciones E_B1 , la cual significa E: estudiante, B: referente al grado séptimo B, y la numeración refiere al orden alfabético de los apellidos.

Es importante resaltar que, en la implementación de los juegos de evaluación diagnóstica se desarrollaron con total normalidad y participación por parte de los estudiantes, no se presentaron casos de indisciplina significativos, pues, lo máximo, fue que los estudiantes hablaran o les causara risa cuando un compañero quedaba con la cebolla, de igual forma, en la ilustración 9, se evidencia la evaluación de la profesora sobre el juego.

Ilustración 9

Evaluación para el juego Math Bingo por parte de la profesora del área de matemáticas

Nombre del Juego: <i>Math Bingo</i>						Observaciones
Componente	1	2	3	4	5	
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.					X	
El juego permite evaluar los saberes previos.					X	
La duración del juego es adecuada.				X		<i>La duración del juego puede ser más larga o corta.</i>
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.					X	
El juego es acorde al tipo de evaluación.					X	<i>permite identificar a los saberes y además los jóvenes se divierten.</i>
Resultado						

Para el grado *séptimo A*, se decide trabajar el juego que lleva por nombre **Math Focus**, pues en el diálogo inicial que se sostuvo con la docente, ella manifestó que el grupo era tranquilo y dispuesto a cualquier trabajo en clase que se quisiese proponer, es por esto, que se decide llevar este tipo de juego, el cual, no se necesita que los estudiantes sean tan activos, es importante resaltar que, al igual que en el grupo anterior, el tema a tratar eran los números racionales, por lo tanto, las preguntas para la evaluación diagnóstica fueron las mismas nueve que se enunciaron con anterioridad.

En el primer encuentro que se tuvo con los estudiantes, ellos se mostraron muy motivados por que se les dijo que se iban a implementar unos juegos en el salón de clase, lo cual les gustó mucho y les generó expectativa, tanto así, que empezaron a realizar suposiciones de los juegos que se llevaban.

Los estudiantes se organizan en subgrupos de 6 estudiantes, luego se les dio las instrucciones y se procedió a jugar, los subgrupos de estudiantes empezaron muy entusiasmados a querer ser los primeros en encontrar las parejas del juego, aunque no fuera aún su turno, de forma muy similar ocurrió con las respuestas a cada pregunta, pues, aunque se les había dicho que la primera oportunidad de respuesta la tenía el subgrupo que acertó a la pareja correcta, los demás compañeros se entusiasmaron y velozmente alzaban la mano argumentando que ellos se sabían la respuesta.

Lo anterior nos permitió reconocer que, al igual que los estudiantes de séptimo B, los de séptimo A, reconocían los números racionales como aquellos que están expresados en forma decimal, también, se imaginaban que con estos números se pueden realizar las cuatro operaciones básicas, y opinaban que lo que les iba a causar mayor dificultad era la división, al igual que ya reconocían cual es el símbolo que representa los números racionales.

Sin embargo, en el grupo séptimo A se observó algo muy diferente al grupo séptimo B, relacionado con el concepto de número entero, pues, varios estudiantes argumentaron que si los números racionales contenían a los enteros, entonces los enteros, tenían que estar incluidos allí, aunque no tenían aún muy claro de qué forma podrían estar incluidos, ya que para ellos los racionales eran solo los números expresados en su forma decimal, lo mismo pasó con las expresiones de la forma $\frac{a}{b}$, las cuales ellos decían que pertenecían a los racionales, pero solo hasta que fuesen expresadas en la forma decimal.

Al igual que en el séptimo anterior, una vez obtenida las respuestas de los estudiantes a las preguntas que contenía el juego, se procedió a registrar la información de los conceptos que los estudiantes ya tenían interiorizados como: el símbolo de los racionales, el entero como parte de los racionales y la concepción de poder utilizar las cuatro operaciones básicas. De igual forma, se registraron aquellos conceptos que aún no tenían claros como: la forma $\frac{a}{b}$ de los números racionales, ya que ellos consideraban los racionales eran únicamente los números expresados en su forma decimal, luego se entregó la información que se encuentra en la tabla 19 a la profesora titular para que ella realizara posteriormente la respectiva retroalimentación con el grupo

Tabla 19

Retroalimentación de la evaluación diagnóstica para el grado séptimo A

Objetivo de aprendizaje: Identificar los conceptos y apreciaciones que tienen los estudiantes del grado 7°A frente al tema de números racionales.

Grado 7°A	Logrado	Avanzado	En camino	A revisar
Símbolo de los racionales	<p><i>E_A17, E_A11, E_A10, E_A1, E_A19, E_A27, E_A37, E_A2, E_A4, E_A5, E_A7, E_A30, E_A33, E_A22, E_A25, E_A3, E_A6, E_A20, E_A28, E_A16, E_A8, E_A24, E_A26, E_A29, E_A31, E_A32, E_A34,</i></p>	<p><i>E_A9, E_A12, E_A13, E_A14, E_A15, E_A18, E_A21, E_A23,</i></p>		

Partes de la fracción

*E_A13, E_A14,
E_A15, E_A18,
E_A21, E_A23,
E_A24, E_A26,
E_A29, E_A31,
E_A32, E_A34,
E_A36, E_A33,
E_A22, E_A25,
E_A3, E_A6,
E_A20, E_A28,
E_A16, E_A8,
E_A10, E_A1,
E_A19, E_A27,
E_A2, E_A4,
E_A5, E_A17,
E_A11, E_A10,
E_A1, E_A20,
E_A28, E_A16,
E_A8, E_A24,
E_A26*

Reconocimiento de las expresiones que componen los números racionales

*E_A29, E_A31,
E_A32, E_A34,
E_A17, E_A11,
E_A10, E_A1,
E_A19, E_A27,
E_A25, E_A3,
E_A6, E_A20,
E_A33,
E_A22,
E_A28,
E_A16,
E_A35, E_A8,
E_A21,
E_A23,
E_A24,
E_A26,
E_A37, E_A2,
E_A4, E_A5*

**Reconocimiento
de las
operaciones que
se usan con los
números
racionales**

*E_A4, E_A5,
E_A7, E_A30,
E_A33, E_A22,
E_A25, E_A3,
E_A6, E_A20,
E_A21, E_A23,
E_A24, E_A26,
E_A29, E_A31,
E_A32, E_A34,
E_A36*

**Diferencian los
números
racionales y los
números enteros**

*E_A37, E_A2,
E_A4, E_A5, E_A10, E_A1,
E_A7, E_A30, E_A19, E_A27,
E_A33, E_A28, E_A16,
E_A22, E_A15, E_A18,
E_A25, E_A3, E_A21, E_A23,
E_A6, E_A20, E_A24, E_A26,
E_A29, E_A32, E_A34,
E_A31 E_A36*

Comentarios:

- La mayoría de estudiantes reconocen el símbolo del conjunto de los racionales.
- La totalidad de estudiantes reconocen el denominador y numerador en una fracción.
- La mayoría de estudiantes aún confunden la definición de números enteros.
- Los estudiantes reconocen que el conjunto de los racionales contiene a los enteros, pero solo si son reescritos en una expresión decimal

Nota. Con el fin de mantener el anonimato de los estudiantes se presentan la siguiente convenciones *E_A1*, la cual significa E: estudiante, A: referente al grado séptimo A, y la numeración refiere al orden alfabético de los apellidos.

Es importante resaltar que, no se presentaron brotes de indisciplina significativos, la mayoría de los estudiantes participaron activamente del proceso, y nos permitieron obtener la información necesaria para generar una adecuada retroalimentación, de igual forma en la ilustración 10, se presenta la evaluación de la profesora hacia el juego.

Ilustración 10

Evaluación para el juego Math Focus por parte de la docente del área de matemáticas.

Nombre del Juego: <i>Math Focus.</i>						
Componente	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.					X	
El juego permite evaluar los saberes previos.					X	
La duración del juego es adecuada.				X		<i>el juego puede llegar a demorar más.</i>
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.				X		<i>los estudiantes demuestran lo que saben aunque, es un poco complicado hacerlos actuar a todos.</i>
El juego es acorde al tipo de evaluación.					X	
Resultado						

4.4.2. Análisis De La Implementación De Las Estrategias De Evaluación Formativa A Través Del Juego

Posterior a la implementación y retroalimentación sugeridas en la evaluación diagnóstica, se procedió a diseñar las preguntas que se incluirían en esta nueva evaluación, para esto, se le solicitó a la profesora los temas que habían trabajado y el libro guía que ella utilizaba con los estudiantes, lo anterior, con el fin de mantener una concordancia entre lo enseñado por la docente titular del área en sus clases y lo que se evaluó con las estrategias; una vez diseñadas las preguntas de los tres niveles de dificultad (verde, amarillo y rojo), estas, se enviaron a la docente con el fin de su revisión y aprobación.

La primera estrategia de evaluación formativa que se implementó fue **Math Parchis** en el grado *séptimo A*, donde los estudiantes se mostraron entusiasmados, y con solo ver el tablero del juego, se imaginaron que sería un parques y la curiosidad no se hizo esperar, pues rápidamente los jóvenes preguntaron si podían empezar a jugar en parejas o en grupos.

Después de organizar los grupos de trabajo, se procedió a explicar las reglas del juego, primero de manera general y posteriormente, ambos docentes, pasaron grupo por grupo aclarando dudas específicas (como se evidencia en la ilustración 11), una vez aclaradas estas dudas, se les dio la indicación para iniciar, no sin antes recalcar que contaban con nuestro apoyo en cualquier momento, pues, esas preguntas que hacían los estudiantes, al sentirse en desequilibrio, eran fundamentales, según Ospina (2019) saber si eran lagunas u obstáculos cognitivos con el fin de realizar las retroalimentaciones para que los estudiantes logaran resolver las situaciones o problemas.

Ilustración 11

Fotografía del trabajo de campo en donde se evidencia las explicaciones por parte de los investigadores



Lo anterior nos permitió identificar los aciertos, errores y vacíos de información de los estudiantes, sobre todo en el tema de la división, pues es un concepto previo para la ubicación de números racionales en la recta numérica, realizar sumas y restas de números racionales, establecer relaciones de orden y transformar las expresiones de la forma $\frac{a}{b}$, a sus expresiones decimales; es de resaltar que los temas anteriores los había explicado la profesora titular durante el desarrollo de las clases, sin embargo, algunos estudiantes todavía presentaban dificultad en la comprensión de los mismos.

Teniendo en cuenta lo anterior, surgió la necesidad de acercarse a la docente y preguntarle si ella conocía esta dificultad en los estudiantes, frente a lo cual nos manifiesta que ella ha trabajado incansablemente las divisiones, en todas sus formas, pero, que, sí es consciente que la mayoría de los estudiantes aún no tiene claro el proceso, por ello ha procurado en bajar el nivel de complejidad a los problemas, pues, en palabras de la misma docente:

“Aunque los estudiantes estén en séptimo, la verdad es que la pandemia ha dejado un gran agujero, es por esto que yo siempre me veo en la necesidad de buscar problemas que sean de grados inferiores, para que los muchachos en realidad entiendan el contenido”

Sumado a lo anterior Coronado (2016, p.53) argumenta que: “los docentes reconocen que una tercera parte de sus estudiantes tienen dificultades en el manejo y uso de las fracciones y los números racionales” además “la mayoría de los alumnos reprueba la unidad, debido a que tienen dificultad para aprender a solucionar operaciones con números racionales”, por lo tanto, surgió la gran pregunta de cómo proceder, pues, los problemas y actividades de los diferentes niveles de complejidad, habían sido seleccionados de libros del grado séptimo, y dadas las dificultades que demostraban los estudiantes, efectivamente era necesario “bajar el nivel”, sin embargo, la profesora manifestó, que no se modificaran estas preguntas para el siguiente séptimo, sino que se observara cómo afrontaron ambos grupos estos problemas, es por esto, que se dejó continuar la actividad, no obstante, momentos antes de terminar la evaluación a través de los juegos, se le manifestó a la docente que sería necesario proponer otro juego de evaluación formativa, que incluyera actividades acordes al nivel académico de los estudiantes.

Los estudiantes, siguieron mostrando fuertes vacíos en el tema de la división, pues, continuamente se acercaban a nosotros argumentando que ellos sabían que la operación que debían desarrollar era una división, pero, que no sabían qué hacer cuando el numerador era menor que el denominador, inclusive, una gran parte de ellos, manifestaron que no recordaban cómo realizar el algoritmo de la división cuando les daban una expresión de la forma $\frac{a}{b}$, es por esto, que un momento surge la necesidad de hacer un repaso a nivel general

en el tablero sobre la manera de expresar la fracción $\frac{a}{b}$ en su forma decimal haciendo uso de la división y siendo enfáticos en que el número a corresponder al dividendo y que el número b al divisor; en relación con el tema de las fracciones Londoño et al. (s.f., p. 232), expresan que “los alumnos presentan confusión al nombrar las fracciones, ellos invierten el numerador y el denominador, algunos no diferencian cual es cual, y la mayoría de los alumnos presentan dificultades al leer fracciones”, lo cual dificulta en mayor medida la comprensión del tema.

Como era de esperarse, dadas las dificultades que presentaron los estudiantes al momento de desarrollar esta primera evaluación formativa a través del juego, los resultados que se muestran en la tabla 20, mostraron que la mayoría de los estudiantes tenían un vacío importante en el concepto y manejo de divisiones; teniendo en cuenta los resultados anteriores y las recomendaciones dadas por la profesora, se procedió a generar cambios en las preguntas de los juegos, guiándonos por textos de grados inferiores como sexto e inclusive quinto.

Tabla 20

Retroalimentación de la evaluación formativa para el grado séptimo A

Objetivo de aprendizaje: Evidenciar los aprendizajes obtenidos hasta el momento en diversos temas de tema de números racionales para el grado 7°A

Grado 7°A	Logrado	Avanzado	En camino	A revisar
Ubicación de los números racionales en la recta.				<i>E_A27, E_A12, E_A32, E_A8 E_A1, E_A24, E_A8, E_A29, E_A34, E_A5, E_A1, E_A7,</i>



	<i>E_A34, E_A19,</i> <i>E_A18,</i>
Orden de los números racionales.	<i>E_A6, E_A23,</i> <i>E_A7, E_A34,</i> <i>E_A10, E_A29</i>
Suma y resta de números racionales	<i>E_A8,</i> <i>E_A29,</i> <i>E_A5,</i> <i>E_A11,</i> <i>E_A7,</i> <i>E_A34,</i> <i>E_A19,</i> <i>E_A18,</i> <i>E_A27,</i> <i>E_A12,</i> <i>E_A32,</i> <i>E_A8</i> <i>E_A1,</i> <i>E_A24,</i> <i>E_A8,</i> <i>E_A29</i> <i>E_A2, E_A18</i>
División de enteros	<i>E_A26, E_A9,</i> <i>E_A19, E_A17,</i> <i>E_A25,</i> <i>E_A27, E_A12,</i> <i>E_A13,</i> <i>E_A4, E_A3,</i> <i>E_A7,</i> <i>E_A32, E_A8,</i> <i>E_A10, E_A29,</i>

		$E_{A16}, E_{A22},$ $E_{A20},$ $E_{A11}, E_{A30},$ E_{A31}
Invencción de problemas	$E_{A4},$ E_{A3}	$E_{A2}, E_{A18}, E_{A11},$ E_{A31}
Representación gráfica	$E_{A6},$ $E_{A23},$ E_{A8}	$E_{A10}, E_{A29},$ $E_{A16}, E_{A22},$ E_{A20}, E_{A11}

Comentarios:

- La mayoría de estudiantes presentan problemas en plantear el algoritmo de la división cuando se les presenta la información en expresiones fraccionarias.
- La mayoría de estudiantes presentan problemas en la ubicación de números racionales en la recta numérica, ya sea, porque no reconocen el cuadrante en el cual deben ubicar el número o porque no saben cómo volver las fracciones unas expresiones decimales.
- Gran parte de los de los estudiantes, aun confunden los procesos de suma de fracciones heterogéneas con las homogéneas.

Nota. Con el fin de mantener el anonimato de los estudiantes se presentan la siguiente convenciones E_{A1} , la cual significa E: estudiante, A: referente al grado séptimo A, y la numeración refiere al orden alfabético de los apellidos.

Es importante recordar que la docente nos manifestó, que prefería que el primer acercamiento de evaluación formativa que tuviésemos con el grado séptimo B fuera con las mismas preguntas que se aplicaron en séptimo A, es por esto, que, aunque los cambios a las preguntas de cada uno de los niveles de dificultad ya estuvieran, para el siguiente grupo se decide trabajar con las preguntas originales.

Continuando con lo expuesto con anterioridad, en el *grado 7B* se realiza la evaluación formativa con las mismas preguntas, pero con diferente estrategia de evaluación, la cual fue **Math Race**, al igual que en el grado anterior, generó con curiosidad en los estudiantes por saber cómo se jugaba.

Para empezar con la evaluación, primero se realizó una explicación general acerca de las reglas de juego, después se pasó por cada grupo de trabajo resolviendo dudas puntuales al respecto, una vez empezaron a jugar, los docentes-investigadores ayudaron a solucionar los problemas que los estudiantes presentarán, esto teniendo en cuenta la experiencia con el grupo anterior, en el que los estudiantes tenían desconocimiento frente algunos temas.

Como se suponía, los estudiantes de séptimo B tenían vacíos de información sobre la ubicación de números racionales en la recta numérica, realizar sumas y restas de números racionales, establecer relaciones de orden y transformar las expresiones de la forma $\frac{a}{b}$, a sus expresiones decimales de la división con números enteros al igual que los estudiantes de séptimo A, lo cual se hizo necesario la adaptación de las preguntas del juego como se mencionó anteriormente.

Es por lo anterior, y teniendo en que la evaluación formativa “tiene un efecto en la acción docente del profesor, la organización de la clase, el uso del material didáctico” (De la Orden, 1982, citado en Morales, 2001), Se consideró por tanto la idea de realizar una segunda evaluación formativa con ambos grupos, con preguntas acordes al nivel académico de los estudiantes.

Posterior, a la realización de la evaluación formativa en el grado 7B, se procedió a generar la retroalimentación para la docente (tabla 21), aquí, se consignó en una rúbrica los problemas más significativos de los estudiantes y teniendo en cuenta los vacíos

conceptuales en los temas ya referidos en ambos grupos, la profesora titular del área, nos solicitó el favor de apoyarla para explicarle a los estudiantes estos temas de ubicación de la recta numérica y relación de orden de los números racionales.

Tabla 21

Retroalimentación de la evaluación formativa para el grado séptimo B

Grado 7°B	Logrado	Avanzado	En camino	A revisar
Ubicación de los números racionales en la recta.				<i>E_B27, E_B1, E_A32, E_B8, E_B1, E_B24, E_B8, E_B29, E_B36, E_B5, E_B1, E_B7, E_B34, E_B19, E_B18, E_B7, E_B34, E_B19, E_B18</i>
Orden de los números racionales.				<i>E_B6, E_B23, E_B7, E_B34, E_B10, E_B29</i>
Suma y resta de números racionales			<i>E_B8, E_B29, E_B5,</i>	<i>E_B2, E_B18, E_B19, E_B18, E_B27, E_B, E_32,</i>



	<i>E_B11,</i> <i>E_B7,</i> <i>E_B34,</i>	<i>E_B8 E_B1, E_B24,</i> <i>E_B8, E_B29</i>
División de enteros	<i>E_B25,</i> <i>E_B13,</i> <i>E_B7,</i>	<i>E_B26, E_B9,</i> <i>E_B19, E_B17,</i> <i>E_B27, E_B1,</i> <i>E_B4, E_B3,</i> <i>E_A32, E_B8,</i> <i>E_B10, E_B29,</i> <i>E_B16, E_B22,</i> <i>E_B20,</i> <i>E_B11, E_B30,</i> <i>E_B31, E_B7,</i> <i>E_B34, E_B19,</i> <i>E_B18</i>
Invencción de problemas	<i>E_B4,</i> <i>E_B3</i>	<i>E_B7, E_B34,</i> <i>E_B19, E_B18,</i> <i>E_B2, E</i> <i>_A18, E_B11,</i> <i>E_B31</i>
Representación gráfica	<i>E_B7,</i> <i>E_B34,</i> <i>E_B19,</i> <i>E_B18</i>	<i>E_B6, E_B23,</i> <i>E_B8, E_B10,</i> <i>E_B29, E_B16,</i> <i>E_B22, E_B20,</i> <i>E_B11</i>

Comentarios:

- La mayoría de estudiantes presentan problemas en la resolución de divisiones con dividendo menor que el divisor.
 - La mayoría de estudiantes presentan problemas en la ubicación de números racionales en la recta numérica, pues, no dividen en partes iguales los cuadrantes.
 - Gran parte de los de los estudiantes confunden los procesos de suma de fracciones heterogéneas con las homogéneas.
 - Casi que todos los estudiantes tienen dificultades para transformar las expresiones de la forma $\frac{a}{b}$, a sus expresiones decimales.
-

Nota. Con el fin de mantener el anonimato de los estudiantes se presentan la siguiente convenciones E_B1 , la cual significa E: estudiante, B: referente al grado séptimo B, y la numeración refiere al orden alfabético de los apellidos.

Es por lo anterior que se programaron dos clases con cada uno de los grupos, en la que se les explicó una forma diferente de ubicar los números racionales en la recta numérica sin necesidad de transformar la expresión $\frac{a}{b}$ en una expresión decimal, para ello, se les enseñó a los estudiantes dividir cada unidad de la recta numérica en segmentos de acuerdo al valor del denominador y para ubicar el número racional debían desplazarse tantos segmentos como lo indica el valor del numerador, esto les permitió a los estudiantes tener mayor claridad sobre cómo ubicar números racionales en la recta numérica. De forma similar, se realiza la explicación de cómo identificar si una fracción es mayor o menor mediante los siguientes enunciados:

Caso 1: Si dos fracciones tienen el mismo denominador, es menor la fracción que tiene menor numerador.

Caso 2: Si dos fracciones tienen igual numerador, es menor la que tiene el denominador más grande.

Después, de la explicación se les propusieron a los estudiantes ejercicios con el fin de que profundizará más en los temas.

Posteriormente se procedió a elaborar nuevas preguntas sobre el tema, también se decide llevar a los grupos, las estrategias de evaluación a través del juego de forma invertida, es decir, al grupo de estudiantes que le hubiese tocado Math Parchís, se le aplicó Math Race y viceversa. Esto con el fin de desarrollar ambas estrategias evaluativas en los dos grupos.

Después de realizar cada una de las preguntas de los tres niveles de complejidad, para la evaluación formativa, se procede a llevar los juegos, el primer grupo con el que se aplicó el juego fue con *séptimo B* al cual, como se había anunciado con anterioridad, se le aplicó la segunda estrategia evaluativa que fue **Math Parchís**, para esto entonces, se organizaron los grupos de trabajo, se explicaron las reglas del juego de manera general y posterior a eso se pasó por cada grupo aclarando dudas específicas que tuviesen.

Aclaradas todas las dudas, se dio inicio al juego, los estudiantes muy motivados empezaron a generar estrategias para saltarse las casillas de las preguntas contenidas en el juego, especialmente aquellas que correspondían a los sobre rojos, ya que reconocían que eran las más complejas, y a su vez generaron una estrategia para hacer uso de los beneficios, esto lo hacían moviendo cada una de las fichas a conveniencia, con el fin de no caer en una casilla que contenga una pregunta, lo cual nos permitió hacer una primera observación acerca del juego, en la cual se pudo visualizar que el juego necesitaba una regla o una estrategia por parte de nosotros para que los estudiantes, no tuvieran oportunidad de evadir las casillas con preguntas, y así generar una primera retroalimentación, pues, necesitábamos que la estrategia evaluativa, los condujera a las casillas con preguntas, para así conocer cuáles eran los conocimientos adquiridos por los estudiantes, pues, de lo contrario estarían jugando por jugar.

Posterior a lo anterior, se revisaron las hojas de respuestas y se pudo observar que los estudiantes que sí contestaron las preguntas, lograron superar muchas de las dificultades presentadas en la anterior estrategia de evaluación, ya que los estudiantes graficaban con mayor facilidad las rectas numéricas y ubicaban los números racionales sin tener que usar las divisiones, también se logró evidenciar, que para los estudiantes fue más fácil

reconocer la relación de orden de los números racionales, después de las explicaciones dadas, a su vez esto nos permitió reconocer que la retroalimentación dada, acerca de la gráfica de la recta numérica y la ubicación de números racionales en ella, generó un avance en el concepto de ubicación y relaciones de orden de los números racionales, pues, “un concepto está entendido si el alumno es capaz de transitar entre sus distintos registros de representación” (Londoño et al., s.f., p. 233, citando a Duval, 1999), además deja en evidencia que la retroalimentación permite “revisar y modificar la enseñanza y el aprendizaje en función de las necesidades de los alumnos y las expectativas de logro para alcanzar” (Anijovich y González, 2021, p.10), al mismo tiempo, se identificaron unos pocos estudiantes que seguían con vacíos de información, lo cual no les permitía realizar la estrategia evaluativa a cabalidad, lo anterior se informó a la docente titular mediante la tabla 22 de retroalimentación.

Es importante resaltar que en la implementación de los juegos tradicionales que se adaptaron, como lo fue Math Parchis se tuvo en cuenta los presaberes que los estudiantes tenían acerca del juego original (Parchis), lo que permitió que se desarrollaran sin dificultades en el desarrollo del mismo, inclusive hacían uso de estrategias del juego original para saltarse preguntas de un nivel alto, (preguntas rojas), pues, estos sabían que este tipo de preguntas significaban un mayor reto y tiempo, por lo cual, en la mayoría de los casos las dejaban para el final del juego.

Tabla 22

Segunda retroalimentación de la evaluación formativa para el grado séptimo B

Objetivo de aprendizaje: Evidenciar los aprendizajes obtenidos hasta el momento en diversos temas de tema de números racionales para el grado 7ºB				
Grado 7ºB	Logrado	Avanzado	En camino	A revisar
Ubicación de los números	<i>E_B27, E_B1, E_A32, E_B8</i>	<i>E_B34, E_B19,</i>		



racionales en la recta.	<i>E_B1, E_B24, E_B8, E_B29, E_B36, E_B5, E_B1, E_B7,</i>	<i>E_B18, E_B7, E_B34, E_B19, E_B18</i>		
Orden de los números racionales.	<i>E_B6, E_B23, E_B7, E_B34, E_B10, E_B29</i>			
Suma y resta de números racionales		<i>E_B8, E_B29, E_B5, E_B11, E_B7, E_B34,</i>	<i>E_B18, E_B27, E_B, E_32, E_B8 E_B1, E_B24, E_B8, E_B29</i>	<i>E_B2, E_B18, E_B19</i>
División de enteros	<i>E_B4, E_B3, E_A32, E_B8, E_B10, E_B29, E_B16, E_B22, E_B20,</i>	<i>E_B25, E_B13, E_B7, E_B26, E_B9, E_B19, E_B17, E_B27, E_B1</i>	<i>E_B11, E_B30, E_B31, E_B7, E_B34, E_B19, E_B18</i>	
Invención de problemas	<i>E_B19, E_B18, E_B2, E_A18, E_B11, E_B31</i>	<i>E_B4, E_B3, E_B7, E_B34</i>		
Representación gráfica	<i>E_B7, E_B34, E_B19, E_B18, E_B8, E_B10, E_B29, E_B16,</i>	<i>E_B6, E_B23</i>		

E_{B22} , E_{B20} ,

E_{B11}

Comentarios:

- La mayoría de estudiantes ubican los números racionales en una recta numérica, sin importar si se los presentan por medio de expresiones fraccionarias o decimales.
 - La mayoría de los estudiantes son capaces de reconocer el orden de los números racionales sin recurrir a la realización de divisiones.
 - La mayoría de los estudiantes realizan representaciones gráficas de las expresiones de la forma $\frac{a}{b}$
 - La mayoría de estudiantes tiene dificultades recordando el algoritmo de la suma o resta de fracciones dependiendo si es homogénea o heterogénea
-

Nota. Con el fin de mantener el anonimato de los estudiantes se presentan la siguiente convenciones E_{B1} , la cual significa E: estudiante, B: referente al grado séptimo B, y la numeración refiere al orden alfabético de los apellidos.

Es de resaltar que dados los inconvenientes con las reglas del juego enunciados anteriormente y anotados por la profesora en la rúbrica de evaluación del juego, como se evidencia en la ilustración 12, y con el propósito de realizar mejoras a la estrategia de evaluación para futuras aplicaciones, se socializaron dichas estrategias evaluativas con el grupo de estudiantes de Didáctica de las Matemáticas de la Universidad del Quindío, con los cuales se discutió sobre incluir nuevas reglas en el juego como: establecer una casilla de pregunta en el cielo, con el fin de asegurar que respondieran al menos una pregunta antes de terminar el juego, también incluir más casillas con preguntas en las que los estudiantes tuviesen que contestar para poder continuar jugando, así como jugar con menos cantidad de

fichas, dejando solo dos por equipo con las cuales no pudieran jugar al tiempo, para poder evitar que los estudiantes movieran las fichas y evadirán casillas con preguntas. Pero después de analizar detenidamente las propuestas de las nuevas reglas del juego, se decidió

Ilustración 12

Evaluación para el juego Math Parchis por parte de la docente del área de matemáticas.

Nombre del Juego: <i>Math parchis.</i>	1	2	3	4	5	Observaciones
Las reglas del juego son claras y no dan lugar a dudas.			X			<i>Es necesario revisar algunas de las reglas para que los estudiantes no sientan las preguntas.</i>
El juego permite evaluar los saberes previos.					X	
La duración del juego es adecuada.				X		<i>el juego puede llegar a demorarse bastante.</i>
El juego responde al objetivo planteado para el mismo.					X	
El juego es acorde al tipo de evaluación.					X	
Resultado						

finalmente realizar el juego con una sola ficha, para no saturar el tablero de juego con casillas de castigo o preguntas.

El segundo grupo con el que se aplicó el juego fue *séptimo A* al cual, se le aplicó la segunda estrategia evaluativa que fue **Math Race**, para esto entonces, se organizaron los grupos de trabajo, se explicaron las reglas del juego de manera general y posterior a eso se pasó por cada grupo aclarando dudas específicas que tuviesen.

Aclaradas todas las dudas se dio inicio al juego, en el cual los estudiantes buscaban una estrategia de evadir las preguntas, al igual que lo habían hecho con la estrategia de evaluación anterior, no obteniendo resultados, ya que Math Race, no permite saltar preguntas, dado que en el diseño del juego conlleva a que cada grupo de estudiantes responda mínimo tres preguntas, una por cada nivel de dificultad (bajo, medio y alto) y luego en la continuación del juego podían escoger preguntas de cualquier nivel de dificultad, pero dependiendo del resultado del lanzamiento de los dados. Es de resaltar que los estudiantes estuvieron muy entretenidos durante todo el juego y trataron de diseñar una

estrategia que les permitiera evadir las preguntas. Se evidenció que los estudiantes después de la retroalimentación que se mencionó anteriormente, estaban más activos y dispuestos a resolver todas las preguntas que le correspondieran el transcurso de juego, como también se evidenció unos pocos estudiantes, que no habían podido avanzar de la primera o segunda pregunta, esto debido a que no habían logrado interiorizar las estrategias dadas en la retroalimentación, las cuales les ayudaban a graficar, ubicar números en la recta numérica o simplemente no recordaban las operaciones con números de la forma $\frac{a}{b}$, por tanto, evidenciamos que estos estudiantes seguían con un vacío de información.

Al finalizar la aplicación de la estrategia evaluativa Math Race, se dirige a nosotros un estudiante que dice:

“Ustedes son unas biblias, pusieron ese juego, con el fin de que uno responda si o si tres preguntas, no saben nada, y si uno es de malas y los dados no ayudan, termina uno respondiendo seis preguntas de diferentes colores. Pero me gustó mucho, ojalá todos los profesores de matemáticas nos trajeran juegos, así nos toquen responder preguntas difíciles”.

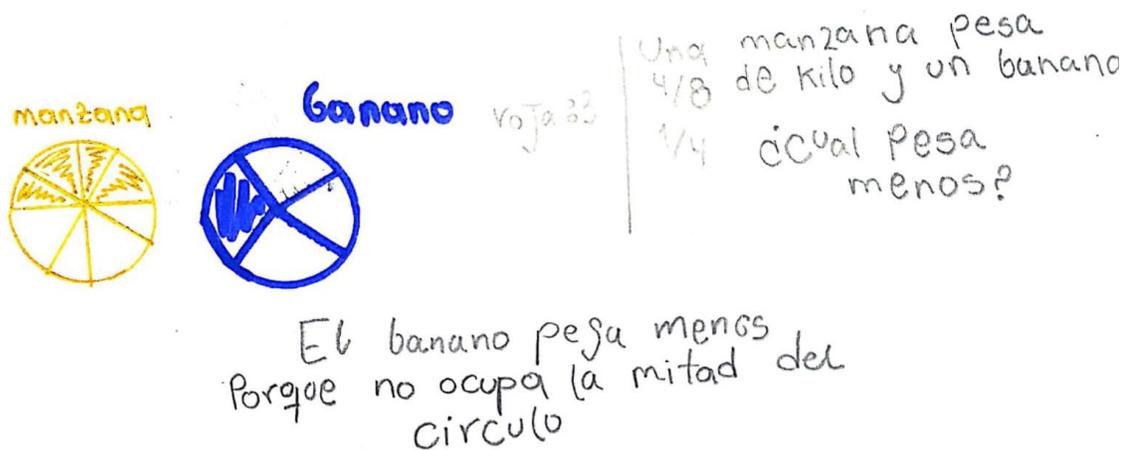
Lo anterior es importante, ya que, al utilizar preguntas de diferentes niveles de dificultad, especialmente las preguntas rojas que eran de mayor complejidad, los estudiantes recurrían a diagramas, dibujos, explicaciones y demás estrategias que les permitían entender, justificar, resolver los diferentes problemas de este nivel de dificultad; así también, los estudiantes interpretaron información para formular problemas con base en su conocimiento sobre los números racionales, pues, en palabras de Piaget (1968/1982) el aspecto operativo “no se refiere a estados, sino a transformaciones de un estado a otro: incluye las acciones mismas, que transforman objetos o estados, y operaciones intelectuales, que son esencialmente sistemas de transformación. Los aspectos figurativos están siempre subordinados a los operativos” (p. 29) y es por esto, que dichas estrategias utilizadas por los estudiantes para solucionar las preguntas, evidencian no solamente un aprendizaje figurativo (memoria, imagen mental) sino la adquisición de aprendizajes operativos “transformar, inventar y crear para el logro del objetivo de la acción en diferentes situaciones” Ospina (2019, p 11).

Los siguientes son algunos ejemplos en los que se puede evidenciar lo expresado en el párrafo anterior:

Las estudiantes E_{B4} y E_{B29} del grado séptimo B formularon el problema de la ilustración 13 relacionada a continuación, a partir de la pregunta del sobre rojo: *Inventa un problema en el cual tengas que realizar alguna de las operaciones estudiadas en clase.*

Ilustración 13

Fotografía que ejemplifica la formulación de un problema por parte de los estudiantes E_{B4} y E_{B29}



Como se evidencia en la anterior imagen, las estudiantes primero realizan una representación gráfica de lo que querían preguntar para luego formular el problema y resolverlo.

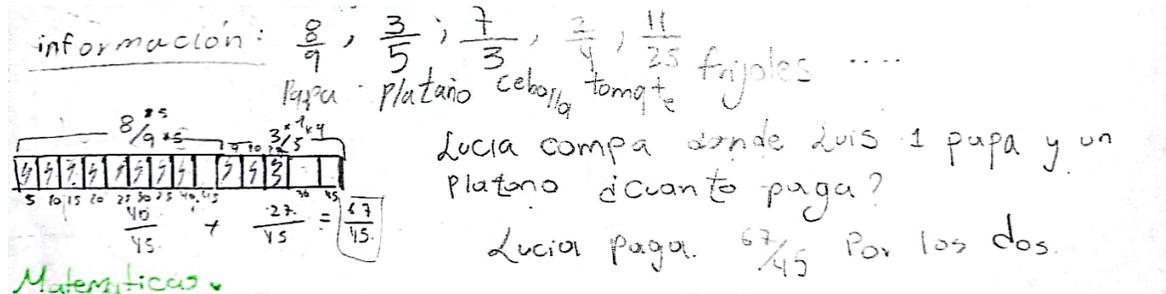
De forma similar, los estudiantes E_{A18} y E_{A23} del grado séptimo A, con la pregunta del sobre rojo: *De acuerdo a la siguiente información elabora un problema en el cual ejemplifique las operaciones aprendidas en clase.*

$$\frac{8}{9}; \frac{3}{5}; \frac{7}{3}; \frac{2}{4}; \frac{11}{25}$$

Realizan el problema de la ilustración 14, relacionado a continuación:

Ilustración 14

Fotografía que ejemplifica la formulación de un problema por parte de los estudiantes E_A18 y E_A23



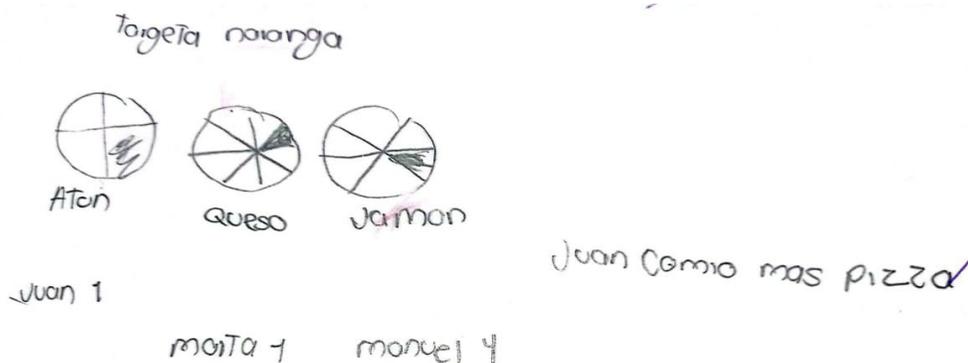
Como se evidencia en la imagen, los estudiantes, extraen la información y la representan por medio de un esquema, además, generan argumentos que les ayuden a formular el problema, en este caso particular, ellos, haciendo uso de la amplificación, forman fracciones equivalentes y a cada valor de la amplificación se lo asignan a un cuadrado que esta sombreado, para posteriormente sumar, obtener el resultado y por último redactar el problema con confianza.

Los problemas de las ilustraciones 13 y 14, son un claro ejemplo de cómo lo estudiantes interpretaban la información de la pregunta y por medio de gráficos y argumentos formulan los problemas que le permitían dar respuesta a las respuestas del juego.

Sumado a lo anterior, en las ilustraciones 15 y 16, muestran los ejemplos de cómo los estudiantes E_A12 Y E_A7 del grado séptimo A, y los estudiantes E_B9 y E_B30 del grado séptimo B, respectivamente, hacen representaciones graficas para interpretar la información de un problema ya establecido en las preguntas del juego y así llegar a la respuesta.

Ilustración 15

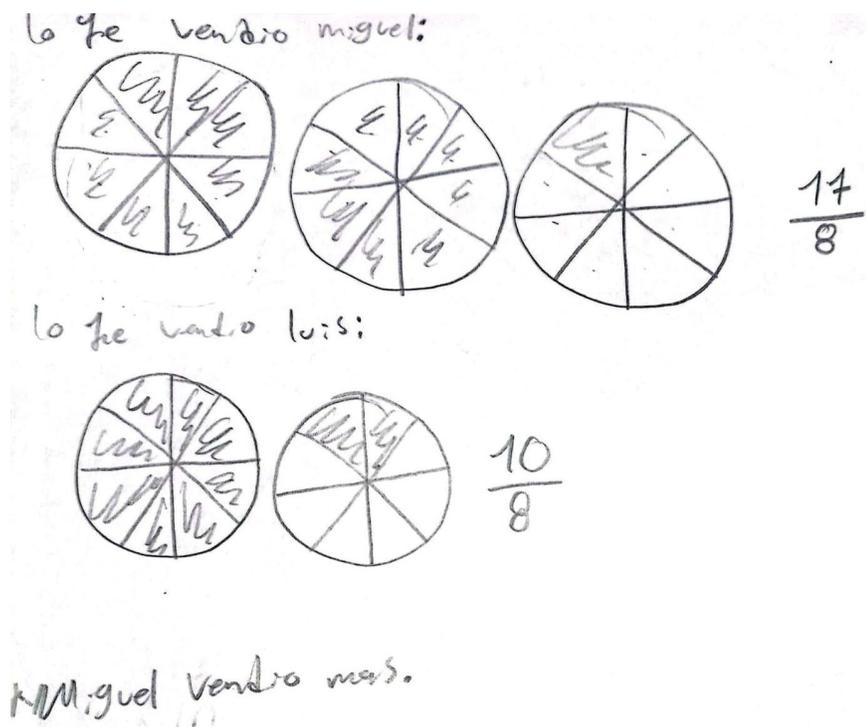
Fotografía que ejemplifica la resolución de un problema por parte de los estudiantes E_A12 y E_A7



Nota. la pregunta a la que los estudiantes dieron respuesta corresponde a una pregunta formativa de color rojo.

Ilustración 16

Fotografía que ejemplifica la resolución de un problema por parte de los estudiantes E_B9 y E_B30



Nota. la pregunta a la que los estudiantes dieron respuesta corresponde a una pregunta formativa de color verde.

Es por lo anteriormente expuesto, que los ejemplos permiten visualizar el aprendizaje operativo, ya que, se visibilizan las transformaciones de los conceptos, con el fin de alcanzar el aprendizaje o en este caso resolver las preguntas.

Una vez terminado la aplicación de los juegos Math Race, en el grados séptimo A, se procedió a darle el informe a la profesora sobre el desempeño de los estudiantes en las estrategia evaluativa a través del juego después de que se les realizó la retroalimentación; en tal sentido, en la tabla 23, se evidencia que la mayoría de los estudiantes eran capaz de graficar y ubicar números racionales en la recta numérica en las diferentes formas y también se evidenció que pocos estudiantes aún presentaban vacíos al respecto.

Tabla 23

Segunda retroalimentación de la evaluación formativa para el grado séptimo A

Objetivo de aprendizaje: Evidenciar los aprendizajes obtenidos hasta el momento en diversos temas de tema de números racionales para el grado 7°A				
Grado 7°A	Logrado	Avanzado	En camino	A revisar
Ubicación de los números racionales en la recta.	E_A27, E_A12, E_A32, E_A8 E_A1, E_A24, E_A8, E_A29, E_A34,			



<i>E_A5,</i>
<i>E_A1,</i>
<i>E_A7,</i>
<i>E_A34,</i>
<i>E_A19,</i>
<i>E_A18,</i>

<i>E_A6,</i>
<i>E_A23,</i>
Orden de los <i>E_A7,</i>
números racionales. <i>E_A34,</i>
<i>E_A10,</i>
<i>E_A29</i>

Suma y resta de			<i>E_A8,</i>
números racionales	<i>E_A32, E_A8</i>	<i>E_A18, E_A27,</i>	<i>E_A29,</i>
	<i>E_A1</i>	<i>E_A12, E_A2,</i>	<i>E_A5,</i>
		<i>E_A18, E_A24,</i>	<i>E_A11,</i>
		<i>E_A8, E_A29</i>	<i>E_A7,</i>
			<i>E_A34,</i>
			<i>E_A19</i>

<i>E_A25,</i>		
<i>E_A13,</i>		<i>E_A8, E_A10,</i>
<i>E_A7,</i>		<i>E_A29, E_A16,</i>
<i>E_A27,</i>	<i>E_A26, E_A9,</i>	<i>E_A22, E_A20,</i>
División de enteros <i>E_A12,</i>	<i>E_A19,</i>	<i>E_A11, E_A30,</i>
<i>E_A4,</i>	<i>E_A17</i>	<i>E_A31</i>
<i>E_A3,</i>		
<i>E_A32,</i>		

	E_{A4} ,	
Invencción de problemas	E_{A3} ,	E_{A11} ,
	E_{A2} ,	E_{A31}
	E_{A18}	

	E_{A10} ,	
	E_{A29} ,	
Representación gráfica	E_{A16} ,	E_{A6} , E_{A23} ,
	E_{A22} ,	E_{A8}
	E_{A20} ,	
	E_{A11}	

Comentarios:

- Muchos de los estudiantes aun presentan dificultades para pasar de números mixtos a fracciones.
 - La mayoría de los estudiantes son capaces de ubicar los números racionales en una recta numérica
 - La mayoría de estudiantes son capaces de establecer el orden de los números sin importar la forma en que se los presenten.
 - Algunos de los estudiantes presentan dificultades en la interpretación lectora de los problemas.
 - Gran parte del grupo realiza representaciones graficas sin mayor dificultad.
 - La mayoría de estudiantes tiene dificultades recordando el algoritmo de la suma o resta de fracciones dependiendo si es homogénea o heterogénea
-

Nota. Con el fin de mantener el anonimato de los estudiantes se presentan la siguiente convenciones E_{A1} , la cual significa E: estudiante, A: referente al grado séptimo A, y la numeración refiere al orden alfabético de los apellidos.

Haciendo una comparación entre las retroalimentaciones de la primera estrategia de evaluación aplicada (tablas 20 y 21) y la segunda (tablas 22 y 23), y se evidenció en esta última que la gran mayoría de los estudiantes, ya grafican en la recta numérica, tenían claro las relaciones de orden de los números racionales e interpretaban con mayor facilidad la información para resolver o formular un problema, pero aún tenían dificultad en la suma y resta con números de la forma $\frac{a}{b}$, por tanto, se acercaban a nosotros manifestando que no sabían que hacer y nosotros les hacíamos las respectivas devoluciones.

La anterior retroalimentación se dio a conocer a la profesora y ella nos manifestó que le gustaría tener las estrategias evaluativas en su propiedad, para ser aplicadas con futuros estudiantes en sus asignaturas.

Una vez aplicadas las estrategias de evaluación formativa en los dos séptimos y de haber generado la respectiva retroalimentación, se procede a elaborar los tableros para el siguiente juego evaluativo, correspondiente a la evaluación sumativa.

Es importante mencionar que después de la intervención por parte de los investigadores en ambos grados séptimos, se evidenció que en las hojas de respuestas a las preguntas rojas referentes a formular problemas, los estudiantes ilustraban las situaciones problema que pensaban escribir y sus soluciones antes de redactarlo, como lo muestra la ilustraciones 15 y 16, también, se evidenció que en las preguntas rojas en las que los estudiantes debían interpretar una información para crear o formular un problema, recurrían a ilustraciones para poder inventarlo, como se evidencia en la ilustraciones 13 y 14.

Teniendo en cuenta lo anterior, afirmamos que la estrategias evaluativas a través del juego en el área de matemáticas ayudaron a los estudiantes en la adquisición de aprendizajes más operativos, pues se evidencia como los estudiantes recurrían a estrategias para la resolución y formulación de problemas, respecto a esto Piaget (1977) argumenta que el conocimiento es “conocer un objeto no es proporcionar una simple copia del mismo: es actuar con el fin de transformarlo y captar dentro de estas transformaciones el mecanismo por el que se produce” (p. 30)

Cabe resaltar que, el hecho de que los estudiantes quisieran ganar el juego, los motivo a generar las estrategias anteriormente mencionadas en la resolución de las preguntas y en relación con esto, la docente titular del área, manifestó haber observado que

posterior a la implementación de los juegos con los estudiantes, estos hacían uso de dibujos y gráficas similares a los implementados en las estrategias evaluativas a través de juegos para resolver las evaluaciones que ella implementaba en el aula de clase; de igual forma, la docente manifestó encontrarse con mejores desempeños al momento de revisar las evaluaciones realizadas por ella.

4.4.3. Análisis De La Implementación De Las Estrategias De Evaluación Sumativa A Través Del Juego

De forma similar a lo expuesto anteriormente, se proponen las estrategias evaluativas para la evaluación sumativa: Math Bingo y The Math Box. de las cuales solo se realizó la aplicación de **The Math Box** por motivos de finalización de periodo, también es importante resaltar, que la estrategia fue implementada en los dos grupos, séptimo A y séptimo B.

El primer grupo en el que se implementó la estrategia fue con *séptimo A*, ya que era el grupo en el que la profesora había logrado avanzar más en el tema de números racionales.

Es de resaltar que, las preguntas incluidas en el juego eran alusivas a los siguientes temas: simplificación de números racionales dados en la forma $\frac{a}{b}$, equivalencias, ubicación de números de la forma $\left(\frac{a}{b}, a\frac{b}{c} \text{ y entera}\right)$ en la recta numérica, relación de orden y resolución de problemas, de los cuales la profesora ya había desarrollado la respectiva explicación, además de talleres y actividades, para lograr una mayor comprensión por parte de los estudiantes en los temas anteriormente mencionados. Es de resaltar que, los estudiantes manifestaron mucho entusiasmo por conocer un nuevo juego y observaban con detenimiento el tablero, pero no lograron adivinar qué juego era, por lo que hacían preguntas como: “si era igual de divertidos a los anteriores”, “si las preguntas eran muy difíciles”, entre otras. Frente a ello se les explicó que todos los juegos eran divertidos y que, si habían estudiado los temas, las preguntas les iban a resultar muy fáciles. Después de esto, se procedió a conformar los grupos y a explicarles en qué consistía el juego **The Math Box** y cuáles eran las reglas. Posteriormente, con todos los grupos listos y las reglas claras, se



dio inicio a la estrategia evaluativa, durante el proceso del juego se pudo evidenciar que los estudiantes buscaban la forma de bajar más pestañas con el fin de responder menos preguntas y esto los llevó a enfrentarse a preguntas con una dificultad alta, motivo por el cual, algunos estudiantes siguieron con esta estrategia, y los demás en cambio, empezaron a bajar menos pestañas, con el fin de responder más preguntas, pero con una dificultad menor. Mientras el tiempo transcurría, no se presentaban actos de indisciplina, por lo contrario, se encontraban muy entretenidos en el juego.

También se pudo notar que la mayoría de los estudiantes ya no presentaban falencias con la división, pero si se les dificulta la comprensión lectora de los problemas propuestos, Londoño et al. (s.f., 235) argumentan que “en la resolución de problemas se nota el deseo de los alumnos de realizar operaciones con los datos del problema, sin ni siquiera entender lo que se pregunta” y, efectivamente, a los estudiantes se les veía leer varias veces y no lograban entender lo que les pedía el problema, pero, esto permitió fortalecer el trabajo en equipo, ya que, cada pareja se cuestionaba sobre la comprensión de los problemas y lograban superar las dificultades entre ellos mismos; en relación con ello, Jiménez y Rivera (2011) expone que el trabajo en grupo “enriquece los procesos de pensamiento, se da la participación de cada integrante y se permite que se respeten las opiniones; esto permite que el aprendizaje sea motivador y divertido” (p. 98), ya que, dado el momento evaluativo en el que nos encontrábamos, era importante minimizar las ayudas por parte del docente, con el fin de que los estudiante demostraran los avances obtenidos durante el proceso de evaluación continua pues según Morales (2001) “el objetivo de la evaluación sumativa es el de precisar el rendimiento del aprendizaje de un alumno” (p. 176), y minimizar estas ayudas contribuía a mejorar el trabajo en grupo, al respecto Coronado (2016, p.52) argumenta que “el método de trabajo grupal permite obtener los mejores resultados, esto debido a que los alumnos interactúan durante la aplicación del método, esta convivencia les permite apoyarse en la comprensión y desarrollo de los procesos matemáticos”.

Lo anterior, Permitted visibilizar cuáles estudiantes tenían dificultades en la comprensión de los temas y cuáles estudiantes tenían un dominio de los mismos, pero, el trabajo en equipo, ayudó a encaminar aquellos estudiantes que tenían dificultades, pues, al



igual que en los otros momentos evaluativos, en la evaluación sumativa también se seleccionaron los grupos estratégicamente, de forma que aquellos estudiantes que tenían mayor comprensión del tema pudiesen ayudar a comprender a aquellos estudiantes que aún no tenían claros algunos conceptos o temas.

Una vez terminada la evaluación sumativa con el grado séptimo A, se recogieron las hojas de respuestas, y se procedió a realizar una Diana de autoevaluación (ilustración 8) en forma de telaraña que se presenta al final de la tabla 17, con el fin de que los estudiantes identifiquen como está su aprendizaje, ya que según la Dirección de Educación Superior de Formosa (2020) las Dianas de autoevaluación son “un instrumento de autoevaluación principalmente visual, por medio del cual el alumno se hace consciente de su aprendizaje. Puede ser utilizado como complemento de los exámenes y permite evaluar proyectos y competencias concretas”. De otro lado, es importante mencionar que, como suele ser común en las aulas de clase, los estudiantes no se hicieron esperar para consultar si esta autoevaluación generaba una nota, por lo que, inmediatamente se les explicó a los estudiantes, cuál era el fin de esta autoevaluación y como se debía desarrollar, ya que a diferencia de las autoevaluaciones a las que estaban acostumbrados, en las cuales debían poner una nota, en esta autoevaluación, los estudiantes debían pintar tantas franjas de la telaraña como consideraran fueran su desempeño, es decir, entre más arriba estuviese pintada una sección partiendo del centro, eso significaba que el estudiante concebía ese ítem como comprendido o excelente.

Con base a lo anterior, los estudiantes al ser conscientes que no iban a mejorar las notas por contestar esta autoevaluación, contestaron de manera más honesta, teniendo partes de la telaraña con ítems bajos y una justificación del porqué de sus resultados como lo muestran las ilustraciones 17 y 18, pues, en palabras de la misma docente:

“Es sorprendente como una nota hace cambiar la percepción de autoevaluación de ellos, porque, cuando yo les hago la autoevaluación, aunque también les pongo ítems para que se califiquen ellos se van poniendo cinco en todo porque saben que eso les sube la nota, por lo menos aquí si se están auto cuestionando, es más la voy a seguir implementando de esta manera”

Ilustración 18

Solución de la Diana de autoevaluación por la estudiante E_A20

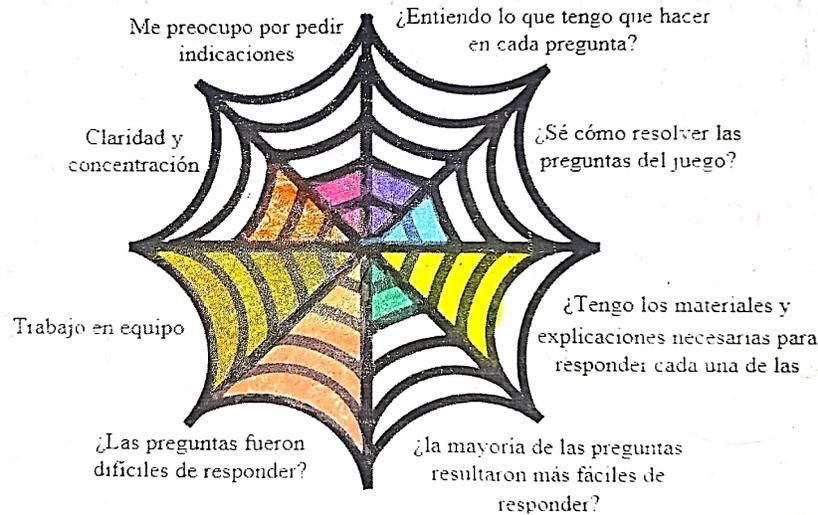


Ilustración 17

Argumentación de las respuestas suministradas en la Diana de autoevaluación por la estudiante E_A20

- No, porque le tengo confianza a los profesores.
- No, porque no comprendo bien el tema.
- No, porque toca hacer ejercicios.
- Si, las tengo pero no las comprendo bien.
- No, porque tenían mucha dificultad.
- Si, son muy difíciles.
- Si, me entiendo muy bien con el compañero.
- Maso, porque hay mucho ruido.

Lo que permitió conocer realmente pues, la docente titular al mostrarle las respuestas de algunas autoevaluaciones nos manifiesta que:

“en una autoevaluación normal, o sea las que siempre les hago, ¡jamás!, me hubiese puntos bajitos, ni mucho decir que no entienden, si supieran como es de importante esta información para uno como docente y el bien que les hace a ellos”

Lo anterior permitió conocer cómo los estudiantes concebían su aprendizaje y a su vez permitía hacer un análisis entre los resultados durante la evaluación sumativa y los resultados de la autoevaluación.

Una vez revisadas las hojas de respuestas correspondientes al juego The Math Box, se hizo la respectiva retroalimentación a la docente a través de la tabla 24, en la cual se resaltó que los estudiantes al no necesitar realizar divisiones para resolver muchas de las preguntas del juego, fueron capaces de afrontarlas sin dificultad, también, se hizo evidente que la mayoría de los estudiantes, ya casi no presentan dificultades en la lectura y comprensión de los problemas. De igual forma, los resultados mostraron que los estudiantes presentaban vacíos de información para pasar los números mixtos a fracciones, lo que les dificultó resolver algunos problemas, también, es importante mencionar que, en la hoja de retroalimentación entregada a la docente, se hicieron anotaciones de la relación entre las dificultades de los estudiantes en el desempeño del juego The Math Box y las respectivas autoevaluaciones, pues la mayoría de los estudiantes marcaron en un nivel bajo preguntas como:

- ¿Me preocupo por pedir indicaciones?
- ¿Las preguntas fueron difíciles de responder?
- ¿Entiendo lo que tengo que hacer en cada pregunta?

Lo cual reafirma lo que en con anterioridad se había expuesto, pues, los resultados evidenciaron que los estudiantes fueron honestos en la autoevaluación.

Tabla 24

Retroalimentación de la evaluación sumativa para el grado séptimo A

Objetivo de aprendizaje: Analizar el aprendizaje adquirido por los estudiantes en el tema de los números racionales al finalizar el periodo académico.				
Grado 7ºA	Logrado	Avanzado	En camino	A revisar



Simplificación de expresiones de la forma $\frac{a}{b}$

E_A17, E_A11,
E_A10, E_A1,
E_A19, E_A27,
E_A37, E_A2,
E_A4, E_A5,
E_A7, E_A30,
E_A33, E_A22,
E_A25, E_A3,
E_A6, E_A20,
E_A28, E_A16,
E_A8, E_A24,
E_A26, E_A29,
E_A31, E_A32,
E_A34,

E_A9, E_A12,
E_A13, E_A14,
E_A15, E_A18,
E_A21, E_A23,

Equivalencias

E_A13, E_A14,
E_A15, E_A18,
E_A32, E_A34,
E_A36, E_A33,
E_A22, E_A25,
E_A3, E_A6,
E_A20, E_A28,
E_A16, E_A8,
E_A1, E_A20,
E_A28, E_A16,
E_A8, E_A24,
E_A26

E_A10, E_A1,
E_A19, E_A27,
E_A2, E_A4,
E_A5, E_A17,
E_A11, E_A10,

E_A21,
E_A23,
E_A24,
E_A26,
E_A29,
E_A31

Ubicación de números de la forma:

E_A24, E_A26,
E_A37, E_A2,
E_A4, E_A5,

E_A29, E_A31,
E_A32, E_A34,
E_A17, E_A11,

E_A33,
E_A22



$\frac{a}{b}$, $a\frac{b}{c}$ y entera en la recta numérica.	E_A10, E_A1, E_A19, E_A27, E_A25, E_A3, E_A6, E_A20
Relación de orden de los números racionales	E_A4, E_A5, E_A7, E_A30, E_A33, E_A22, E_A25, E_A3, E_A6, E_A20, E_A28, E_A16, E_A21, E_A23, E_A35, E_A8, E_A24, E_A26, E_A21, E_A23 E_A29, E_A31, E_A32, E_A34, E_A36
Resolución de problemas	E_A10, E_A1, E_A19, E_A27, E_A28, E_A16, E_A30, E_A24, E_A33, E_A15, E_A18, E_A36, E_A6, E_A22, E_A21, E_A23, E_A20, E_A29, E_A25, E_A26, E_A32, E_A31 E_A3, E_A34, E_A37, E_A2, E_A4, E_A5, E_A7
Invención de problemas relacionados con las operaciones de números racionales	E_A4, E_A5, E_A34, E_A7, E_A30, E_A36 E_A1, E_A33, E_A22, E_A19, E_A27, E_A10, E_A25, E_A3, E_A28, E_A16, E_A18 E_A23, E_A24, E_A15,

E_A26, E_A29,

E_A31, E_A32

Comentarios:

- La mayoría de estudiantes reconocen y realizan sin dificultades los procesos de simplificación y de equivalencias de números racionales.
 - Algunos estudiantes aun le resultan difícil proponer preguntas a la hora de inventarse problemas relacionados con el tema.
 - La mayoría de los estudiantes presentan dificultades para pasar los números mixtos a fracciones.
 - Muchos estudiantes expresan sentirse cómodos con las preguntas ya que conocen los procedimientos, al igual que se sienten apoyados al tener a su compañero junto.
 - Muchas de las preguntas hacia los docentes fueron en relación a la interpretación de los problemas mas no de procedimientos.
 - La mayoría de estudiantes que tuvieron dificultades no pedían indicaciones de inmediato, pues hacían uso de la ayuda de su pareja de trabajo.
-

Nota. Con el fin de mantener el anonimato de los estudiantes se presentan la siguiente convenciones *E_A1*, la cual significa E: estudiante, A: referente al grado séptimo A, y la numeración refiere al orden alfabético de los apellidos.

De forma similar a lo anteriormente expuesto, para el grado *séptimo B*, se llevó la estrategia de evaluación sumativa **The Math Box**, la cual, generó en los estudiantes una gran expectativa, pues, era muy común que los estudiantes intentaran adivinar qué juego les llevábamos en cada oportunidad, pero esta vez, aunque se pararon a observar el tablero de juego, no lograron reconocer el juego, por lo cual, se les pidió el favor a los estudiantes que se organizaran en los equipos de trabajo que se habían conformado para los otros juegos.



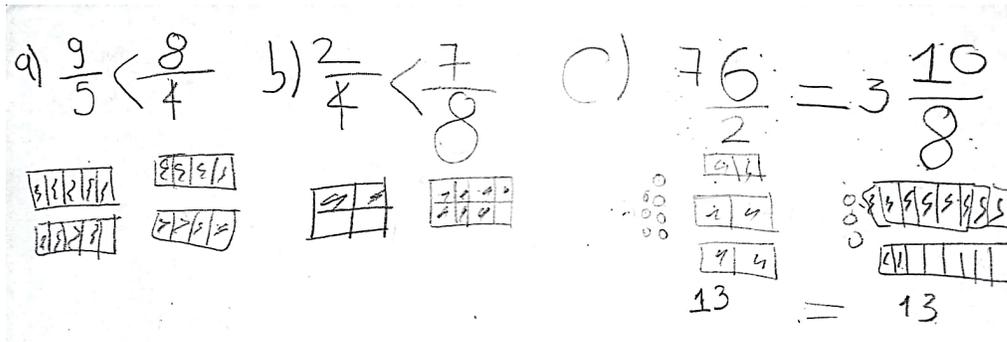
Una vez organizados los estudiantes en subgrupos, se procedió a entregar los tableros del juego y explicar las reglas, y luego se pasó por cada equipo para aclarar las dudas puntuales.

Con todas las reglas claras, se dio inicio al juego, el cual contaba con preguntas sobre simplificación de números racionales dados en la forma $\frac{a}{b}$, equivalencias, ubicación de números de la forma $(\frac{a}{b}, a\frac{b}{c}$ y *entera*) en la recta numérica, relación de orden y resolución de problemas, aquí, al igual que en el grado anterior, los estudiantes ingeniaron estrategias para ganar el juego, pues hubo equipos que rápidamente intentaron bajar la mayor cantidad de pestañas posibles, hasta que cayeron en cuenta que, cuando bajaban más pestañas las preguntas presentaban mayor dificultad que cuando bajaban una o dos pestañas, por lo que, hubo grupos que tenían las pestañas casi todas abajo, pero estaban algo enredados con las preguntas por el grado de dificultad de ellas y otros grupos, con más pestañas levantadas, pero más seguros en las respuestas porque eran las preguntas eran de un menor grado de dificultad.

Es de resaltar que en este grado se evidenció que los estudiantes tenían menos dificultades con las respuestas a las preguntas, pues, cuando se acercaban a preguntar a los profesores, eran para que se les reafirmaran si estaban haciendo bien los procesos o no, lo que sí fue más notorio, es que la mayoría de los estudiantes no recordaban o inclusive algunos argumentaban que no habían visto cómo pasar de números mixtos a fracciones, por lo que, cuando se encontraron con este tipo de preguntas se demoran demasiado o inclusive no concluían las respuestas como se puede evidenciar en la ilustración 19.

Ilustración 19

Fotografía que ejemplifica los errores cometidos por los estudiantes E_22 y E_B25 al utilizar números mixtos.



Nota: La imagen corresponde a la respuesta de la pregunta: Coloca en el () el signo $>$, $<$ o $=$ según corresponda.

Es importante mencionar que, a diferencia del grado séptimo A, muchos de los equipos de trabajo de los estudiantes de séptimo B, si lograron bajar de forma exitosa todas las pestañas de la tabla del juego, y no necesitaron acudir a los profesores con muchas preguntas, ya que tenían más claros los conceptos, lo que les permitió trabajar con mayor eficacia y precisión. Lo anterior dado que la estrategia para ganar el juego consistió en bajar la mayor cantidad de pestañas al tiempo y en tal caso debían contestar las preguntas rojas que eran las de mayor nivel de dificultad, esto lo hacían porque habían creado una estrategia para resolver este tipo de preguntas que consistía en hacer uso de ilustraciones, de igual forma, el trabajo en equipo, permitía resolver muchas de las dificultades e interrogantes que tuvieran acerca de la pregunta, lo que permitió evidenciar que los estudiantes habían interiorizado los conceptos, en relación con lo anterior Trujillo, Castro y Delgado (2007) refieren que “aprender se entiende más como tomar sentido de situaciones en un medio, y desarrollar formas de hacer frente a ellas gracias a un proceso interactivo en el que se realiza una negociación de significados” (p. 106).

Finalmente, se procedió a realizar la respectiva autoevaluación a través de un nuevo instrumento denominado rúbrica de autoevaluación anexa en la tabla 16, en la cual los estudiantes debían escribir si creían que cumplían con el ítem descrito o no, además de argumentar el porqué de la respuesta.

Es de resaltar que, como se evidencia en las ilustraciones 20 y 21, en la autoevaluación, la mayoría de estudiantes manifestó que contaron con las explicaciones necesarias por parte de los profesores para resolver los problemas, además, expresaron que el juego contenía preguntas tanto fáciles como difíciles y que lo más complejo era inventarse los problemas, algunos otros aún referían la división como una dificultad para resolver las preguntas.

Ilustración 20

Solución de la Rúbrica de autoevaluación por la estudiante E_B8

Números racionales		
Pregunta	Sí o No	Comentario
1. ¿Entiendo lo que tengo que hacer en cada pregunta?	Si	aveces eran complicadas pero nos explicaron y entendí, estaban bien planteadas
2. ¿Sé cómo resolver las preguntas del juego?	Si	estaban medio fácil y medio difícil
3. ¿Tengo los materiales y explicaciones necesarias para responder cada una de las preguntas?	Si	Solo eran poner atención y entendí todo
4. ¿Cuáles de las preguntas resultaron más fáciles de responder?	Si	las de fracciones
5. ¿Cuál o cuáles fueron las preguntas más difíciles de responder?	Si	ninguna pero más quedado es la división

Ilustración 21

Solución de la Rúbrica de autoevaluación por la estudiante E_B15

Números racionales		
Pregunta	Si o No	Comentario
1. ¿Entiendo lo que tengo que hacer en cada pregunta?	si	Algunas estaban difíciles
2. ¿Sé cómo resolver las preguntas del juego?	si	
3. ¿Tengo los materiales y explicaciones necesarias para responder cada una de las preguntas?	si	Hemos tenido varias explicaciones con ese tema
4. ¿Cuáles de las preguntas resultaron más fáciles de responder?		Las más fáciles eran de ubicar $\frac{3}{8}$ en la recta numérica
5. ¿Cuál o cuáles fueron las preguntas más difíciles de responder?		La de crear nuestro problema referente a la respuesta

Una vez revisadas las hojas de respuestas entregadas por los estudiantes, se procede a generar la retroalimentación de la tabla 25, que le entrego a la profesora en la que se dejó ver las dificultades de los estudiantes como se evidencia en la ilustración 22, tales como: pasar de un número mixto a una fracción y la suma y resta de fracciones heterogéneas y homogéneas, pues fue evidente que en algunos casos los estudiantes confundían los procesos o en palabras de Londoño et al. (s.f., p. 234) frente a la suma de fracciones “ los estudiantes hacen procesos equivocados como sumar los numeradores y denominadores entre sí” lo cual ocasiona que los resultados sean incorrectos, de igual manera, los autores sostienen que “los algoritmos empleados por los estudiantes, son usados de forma mecánica, y no tienen una justificación matemáticamente válida de porque hacerlos por lo cual, no se les hace extraño terminar con resultados extremadamente grandes o pequeños” (p. 235).

Tabla 25

Retroalimentación de la evaluación sumativa para el grado séptimo B

Objetivo de aprendizaje: Analizar el aprendizaje adquirido por los estudiantes en el tema de los números racionales al finalizar el periodo académico.

Grado 7ºB	Logrado	Avanzado	En camino	A revisar
Simplificación de expresiones de la forma $\frac{a}{b}$	<i>E_B17, E_B11,</i>	<i>E_B9, E_B12,</i>		
	<i>E_B10, E_B1,</i>	<i>E_B13, E_B14,</i>		
	<i>E_B19, E_B27,</i>	<i>E_B15, E_B18,</i>		
	<i>E_B37, E_B2,</i>	<i>E_B21, E_B23,</i>		
	<i>E_B4, E_B5,</i>	<i>E_B20, E_B28,</i>		
	<i>E_B7, E_B30,</i>	<i>E_B16, E_B8,</i>		
	<i>E_B33, E_B22,</i>	<i>E_B24, E_B26,</i>		
	<i>E_B25, E_B3,</i>	<i>E_B29, E_B31,</i>		
	<i>E_B6</i>	<i>E_B32, E_B34</i>		
Equivalencias	<i>E_B13, E_B14,</i>	<i>E_B10, E_B1,</i>		
	<i>E_B15, E_B18,</i>	<i>E_B19, E_B27,</i>	<i>E_B21,</i>	
	<i>E_B32, E_B34,</i>	<i>E_B2, E_B4,</i>	<i>E_B23,</i>	
	<i>E_B36, E_B33,</i>	<i>E_B5, E_B17,</i>	<i>E_B24,</i>	
	<i>E_B22, E_B25,</i>	<i>E_B11, E_B10,</i>	<i>E_B26,</i>	
	<i>E_B3, E_B6,</i>	<i>E_B1, E_B20,</i>	<i>E_B29,</i>	
	<i>E_B20, E_B28,</i>	<i>E_B28, E_B16,</i>	<i>E_B31</i>	
	<i>E_B16, E_B8</i>	<i>E_B8, E_B24,</i>		
	<i>E_B26</i>			
Ubicación de números de la forma: $\frac{a}{b}$, $a\frac{b}{c}$ y entera en la recta numérica.	<i>E_B24, E_B26,</i>			
	<i>E_B37, E_B2,</i>			
	<i>E_B4, E_B5,</i>	<i>E_B29, E_B31,</i>		
	<i>E_B10, E_B1,</i>	<i>E_B32, E_B34,</i>		
	<i>E_B19, E_B27,</i>	<i>E_B17, E_B11</i>		
	<i>E_B25, E_B3,</i>	<i>E_B33, E_B22</i>		
	<i>E_B6, E_B20</i>			
Relación de orden de los números racionales	<i>E_B4, E_B5,</i>	<i>E_B28, E_B16,</i>		
	<i>E_B7, E_B30,</i>	<i>E_B35, E_B8,</i>		
	<i>E_B33, E_B22,</i>	<i>E_B21, E_B23</i>		

	<i>E_B25, E_B3,</i>		
	<i>E_B6, E_B20,</i>		
	<i>E_B21, E_B23,</i>		
	<i>E_B24, E_B26,</i>		
	<i>E_B29, E_B31,</i>		
	<i>E_B32, E_B34,</i>		
	<i>E_B36</i>		
	<i>E_B10, E_B1,</i>		
	<i>E_B19, E_B27,</i>		
	<i>E_B28, E_B16,</i>		
	<i>E_B15, E_B18,</i>	<i>E_B36, E_B6,</i>	
Resolución de problemas	<i>E_B21, E_B23,</i>	<i>E_B20, E_B29,</i>	
	<i>E_B24, E_B26,</i>	<i>E_B31, E_B37,</i>	
	<i>E_B32, E_B34,</i>	<i>E_B2,</i>	
	<i>E_B4, E_B5,</i>		
	<i>E_B7, E_B30,</i>		
	<i>E_B33, E_B22,</i>		
	<i>E_B25, E_B3</i>		
	<i>E_B4, E_B5,</i>		
	<i>E_B7, E_B30,</i>		
	<i>E_B33, E_B22,</i>		
Invencción de problemas relacionados con las operaciones de números racionales	<i>E_B25, E_B3,</i>		<i>E_B16,</i>
	<i>E_B23, E_B10,</i>	<i>E_B31, E_B32,</i>	<i>E_B15,</i>
	<i>E_B1, E_B19,</i>	<i>E_B34, E_B36</i>	<i>E_B18</i>
	<i>E_B27,</i>		
	<i>E_B28, E_B24,</i>		
	<i>E_B26, E_B29</i>		
Comentarios:			



-
- La mayoría de los estudiantes realizan una buena comprensión lectora de los problemas, obteniendo así buenos resultados y argumentaciones.
 - La mayoría de los estudiantes presentan dificultades para pasar los números mixtos a fracciones.
 - Algunos estudiantes aun presentan problemas con la suma y resta de fracciones homogéneas y heterogéneas ya que confunden los procesos de una con la otra
 - La mayoría de los estudiantes expresan sentirse cómodos con las preguntas ya que conocen los procedimientos, al igual que se sienten apoyados al tener a su compañero junto.
 - Muchas de las preguntas hacia los docentes fueron en relación al proceso de pasar de números mixtos a fracciones.
 - La mayoría de estudiantes que tuvieron alguna dificultad frente alguna pregunta recurrían a los docentes de manera inmediata, por lo cual era necesario, realizar devoluciones que les permitiesen pensar en sus procesos y así ellos mismos construyeran las respuestas.
-

Nota. Con el fin de mantener el anonimato de los estudiantes se presentan la siguiente convenciones E_B1 , la cual significa E: estudiante, B: referente al grado séptimo B, y la numeración refiere al orden alfabético de los apellidos.

Ilustración 22

Fotografía que ejemplifica los errores cometidos por los estudiantes E_B9 y E_B13 en la solución de operaciones con números mixtos.

a) $\frac{3}{8} + \frac{5}{7} = \frac{8}{15}$

b) $-\frac{11}{6} + \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{11}{6} - \frac{3}{4} = -\frac{8}{10}$

c) $3\frac{4}{9} - 1\frac{2}{3} + 2\frac{1}{6} = \frac{3-1+2}{1} + \frac{4}{9} - \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{7}{21} = \frac{1}{3}$

Nota. La imagen es la respuesta a la pregunta: Efectúe las operaciones indicadas y exprese su resultado en la forma más simple.

En relación a las observaciones y los datos reunidos en el transcurso de la implementación de las estrategias de evaluación a través del juego en los tres momentos evaluativos (diagnóstico, formativo y sumativo) en los dos grados séptimos, se resalta que, los estudiantes pasaron de concebir los números racionales como un conjunto que solo contiene expresiones decimales, como lo mencionaron en los respectivos juegos de tipo diagnóstico, a identificar expresiones de la forma $\frac{a}{b}$ como parte de dicho conjunto, al igual que, ubicar en la recta numérica, reconocer la relación de orden y realizar operaciones como sumas y restas entre fracciones.

Conjunto a lo anterior, gran parte de los estudiantes lograron superar las dificultades encontradas en la primera evaluación formativa referentes a los temas de: relación de orden y ubicación en la recta numérica, lo cual se evidenció en la aplicación de la segunda evaluación formativa y una vez que se había generado la respectiva acción de retroalimentación por parte de los investigadores; de igual forma, las acciones de mejora implementadas por la docente titular como: explicaciones adicionales, talleres,

exposiciones y ejercicios en los temas específicos que los investigadores le indicaron, permitieron que los estudiantes mostraran haber disminuido las dificultades en relación a la segunda evaluación formativa en temas como; suma y resta de fracciones tanto heterogéneas como homogéneas.

Lo anterior, se evidenció en el desarrollo de la estrategia de evaluación sumativa a través del juego, pues, como se expresó con anterioridad, los estudiantes fueron generaron estrategias que les permitían afrontar las preguntas, en especial para aquellas de mayor nivel, las cuales consistían en resolver y formular problemas, esto se comprobó, ya que la docente manifestó que en las evaluaciones de final de periodo académico realizadas por ella, los estudiantes le preguntaban si podían hacer lo mismo que hacían en los juegos (realizar dibujos para entender o contestar el problema), lo que a su vez según la docente, les permitió obtener un buen desempeño, lo cual apunta a lo propuesto en el objetivo de investigación en relación a ayudar a que los estudiantes adquieran más aprendizajes operativos.

Una vez entregadas y socializadas las retroalimentaciones a la docente titular sobre la evaluación sumativa, se procedió a realizar las preguntas a las entrevistas para así conocer más sobre la experiencia por parte de los estudiantes y la docente.

4.5. Análisis de las Entrevistas Realizadas al Finalizar las Estrategias Evaluativas a Través del Juego

A continuación, se exponen el análisis de la entrevista realizada a la docente titular y algunos de los estudiantes de ambos grados séptimos que participaron de la investigación, cabe mencionar que la entrevista constó de dos preguntas, las cuales buscaban conocer las perspectivas que tuvieron los participantes del desarrollo de las estrategias evaluativas a través del juego. Además, se analizaron las respuestas suministradas por los estudiantes a través de un video que se filmó al terminar el trabajo de campo, en el cual los estudiantes a nivel general pudieron expresar su opinión acerca de cómo se sintieron y vivieron la experiencia de ser evaluados a través de juegos en el área de matemáticas.

4.5.1. Análisis de las Respuestas de los Estudiantes a la Entrevista Realizada al Finalizar las Estrategias Evaluativas a Través del Juego

A continuación, se exponen las respuestas a la pregunta de la entrevista suministradas por algunos de los estudiantes de ambos grados séptimos que participaron de la investigación:

Tabla 26

Respuestas de algunos de los estudiantes a la pregunta “A” de la entrevista

Pregunta A: ¿Cómo les han parecido las estrategias de evaluación que se realizaron mediante los juegos?	
Estudiante	Respuesta
E_A12	“Chéveres, divertidos. muy entretenidos, o sea aprendemos, pero también nos divertimos”
E_B6	“Me parecen muy chéveres, una nueva forma de aprender, no es solo estudie, estudie, sino que también nos divertimos”
E_B30	“Pues me han parecido muy bien, muy divertidos y que nos da más a enseñar lo que estamos viendo”

Nota. Las anteriores respuestas fueron suministradas por estudiantes de ambos séptimos, es por eso que se encuentran ambas convenciones.

De acuerdo con las respuestas suministradas por los estudiantes se evidencia que las estrategias evaluativas son de su agrado y favorecen a que tengan una visión distinta del área de matemáticas, ya que se divierten mientras aprenden.

Tabla 27

Respuestas de algunos de los estudiantes a la pregunta “B” de la entrevista

Estudiante	Respuesta
E_A13	Los estudiantes manifiestan que algunas veces no entendían muy bien cómo realizar una operación de números racionales, sin embargo, cuando esto pasaba “hacíamos dibujos y eso nos servía como respuesta”
E_A25	“En algunos temas que no se entendían las preguntas o dividir las, esas eran muy duras”
E_B1	“¿Puesss fortalezas? mmm hemos aprendido más, nos hemos divertido más”

Nota. Las anteriores respuestas fueron suministradas por estudiantes de ambos séptimos, es por eso que se encuentran ambas convenciones.

De las respuestas suministradas se evidencia que los estudiantes tuvieron dificultades en realizar algunas operaciones, al mismo tiempo resaltan que implementaban estrategias para salir de esa dificultad, como también se evidencia que fue divertido realizar las estrategias de evaluación mediante el juego.

4.5.2. Análisis de las Respuestas de la Docente Titular del Área de Matemáticas a la Entrevista Realizada al Finalizar las Estrategias Evaluativas a Través del Juego

A continuación, se exponen las respuestas a la entrevista suministradas por la docente titular del área de matemáticas de los grados séptimos en los que se desarrolló la investigación:

Tabla 28

Respuestas de la docente titular del área de matemáticas a la entrevista

Pregunta	Respuesta
Pregunta A: ¿Cómo les han parecido las estrategias de evaluación que se realizaron mediante los juegos?	“A mí me han parecido que son muy interesantes y buenas para los muchachos, es otra forma de evaluarlos y de uno darse cuenta que dificultades tienen, como están aprendiendo ellos, entonces para mí ha sido espectacular”
Pregunta B: ¿Cuáles consideras que son las fortalezas o dificultades que pudieron tener con las estrategias evaluativas mediante el juego?	“Pues la fortaleza es porque voy midiendo y me voy dando cuenta cómo están ellos aprendiendo el tema, que dificultades tienen y la dificultad de pronto sería como el tiempo pienso yo, porque solo tienen 4 horas a la semana”

De las respuestas registradas en la tabla anterior, se puede evidenciar que a la docente le agradó las estrategias de evaluación a través del juego implementadas en el aula de clase, pues, le permitían visibilizar las fortalezas y debilidades que los estudiantes tenían mientras participaban de los juegos; de igual forma, un punto a tener en consideración es la variable del tiempo, pues, muchas de las estrategias requieren de buen tiempo para llevarlas a cabo y por los horarios a veces resultaba complicado terminar las actividades.

Es importante mencionar que al finalizar la actividad con cada uno de los grados séptimos, se realizó una filmación en la cual los estudiantes manifestaron su agrado por las estrategias de evaluación a través de los juegos, por que encontraron preguntas fáciles y preguntas difíciles, pero pudieron resolverlas y dejaron claro que prefieren ser evaluados por medio de estrategias de evaluación a través de juegos a ser evaluados por la forma tradicional, pues sienten que aprenden más, además, expresaron no sentir nervios o miedo



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

al resolver las preguntas, por el contrario manifestaron que sentían el deseo de “darlo todo” para poder finalizar los juegos con éxito.



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

Capítulo 5

Conclusiones y Proyecciones

5.1. Conclusiones

Lo expuesto a lo largo de esta investigación permite llegar a las siguientes conclusiones:

Del rastreo de los antecedentes en temas relacionados con la evaluación del aprendizaje, se concluye que, aunque la evaluación a lo largo de la historia ha tenido múltiples cambios, en el área de matemáticas se sigue considerando la prueba de tipo escrito como un único mecanismo de evaluación, además, los estudiantes tienen la percepción de que la evaluación en matemáticas suele ser diferente y más compleja de lo que en realidad les han enseñado, lo cual causa una frustración en el estudiantado, sumado a esto, las investigaciones refieren que factores externos como la institución de procedencia, y el estrato socioeconómico, afectan directamente los resultados de la evaluación.

De la implementación de las estrategias de evaluación a través del juego en los tres tipos de evaluación diagnóstico, formativo y sumativo en los dos grados séptimos se concluye que: los juegos que generaron mayor motivación fueron aquellos que resultaron innovadores para los estudiantes, por ejemplo: en Math Tingo, los estudiantes mostraron mayor deseo de participación tanto en el juego, como a la hora de contestar las preguntas, lo que permitió el reconcomiendo de los saberes previos que tenían los estudiantes sobre los números racionales; de igual forma, en los juegos como: Math Race y The Math Box, los estudiantes mostraron mayor entusiasmo, concentración y colaboración entre pares, lo que les permitía que diseñaran estrategias tanto para ganar el juego como para resolver los problemas en sus diferentes niveles.

De la implementación de las estrategias de evaluación en dos grados séptimos, se deduce que los estudiantes diseñaron métodos para ganar el juego, lo que los llevó en algunas ocasiones a inclinarse por contestar preguntas de mayor complejidad y para ello la mayoría de los estudiantes recurrieron a crear estrategias para dar respuesta a las preguntas haciendo uso de ilustraciones; de igual forma, el trabajo en equipo, les permitió plantear argumentos y resolver muchas de las dificultades e interrogantes que tenían acerca de las preguntas, así como comprender los temas y dar respuestas a los problemas, lo que permitió evidenciar que los estudiantes habían interiorizado los conceptos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se concluye que las estrategias de evaluación a través del juego y la incorporación de preguntas con diferentes niveles de dificultad, especialmente las preguntas rojas que eran de mayor complejidad, para las cuales los estudiantes recurrían a diagramas, dibujos, explicaciones y demás estrategias que les permitían entender, justificar, formular y resolver los problemas de este nivel de dificultad con base en su conocimiento sobre los números racionales, evidencian no solamente un aprendizaje figurativo (memoria, imagen mental), sino la adquisición de aprendizajes más operativos “transformar, inventar y crear para el logro del objetivo de la acción en diferentes situaciones” Ospina (2019, p 11).

Sumado a lo anterior; en las evaluaciones realizadas por la docente titular del área de matemáticas al finalizar el periodo académico, los estudiantes le preguntaban si podían hacer lo mismo que hacían en los juegos (realizar dibujos, diagramas para entender o contestar el problema) y la profesora no puso objeción, lo que les permitió demostrar un buen desempeño en dichas evaluaciones, lo cual apunta a lo propuesto en el objetivo de investigación en relación a ayudar a que los estudiantes adquieran más aprendizajes operativos.

Se concluye, además, de la implementación de las estrategias de evaluación a través del juego, que estas posibilitaron la retroalimentación formativa, la cual estuvo dirigida a qué los estudiantes superaran sus obstáculos, además de tomar conciencia de su proceso y así alcanzar el aprendizaje.

Asimismo, de la implementación de las estrategias a través del juego en los tres tipos de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, se concluye que los estudiantes no sintieron nervios, ni miedo, por el contrario, generaron estrategias para ganar el juego, aunque esto involucrara tener que contestar las preguntas de mayor dificultad.

De igual forma, en el desarrollo de las estrategias evaluativas a través del juego en los dos grados séptimos, se evidenció que los estudiantes demostraban mayor entusiasmo, competitividad, y deseos de superar sus dificultades, generando estrategias que les permitía alcanzar el aprendizaje.

De la implementación de las estrategias evaluativas a través del juego, se evidenció que tanto los estudiantes como la docente, mostraron gran interés y motivación frente a las

mismas, además se observó que los estudiantes no reflejaron estrés frente a las estrategias evaluativas como ocurre con las pruebas escritas; de igual forma, la generación de rúbricas grupales en las que se realizaba un seguimiento del avance de los estudiantes a medida que se realizaba cada tipo de evaluación, le permitió a la profesora conocer las dificultades que tenían los estudiantes en los temas y redireccionar el proceso de enseñanza.

De la aplicación y análisis de las entrevistas que se hicieron posterior al trabajo de campo, se concluye que las estrategias evaluativas a través del juego permitieron disminuir los miedos atribuidos a la evaluación tradicional en el área de matemáticas, puesto que, se realizan las evaluaciones sin que los estudiantes se percataran que lo están evaluando, es decir, permite cambiar la percepción de los estudiantes y docentes, acerca de la forma de evaluar en el área.

Sumado a lo anterior, el uso de estrategias evaluativas a través del juego generó motivación en los estudiantes y la docente, al punto de expresar querer seguir utilizando estas estrategias en las clases de matemáticas posteriores.

5.2. Proyecciones

Teniendo en cuenta los resultados a nivel tanto académico como afectivos demostrados por los estudiantes y las observaciones positivas de la profesora a lo largo del desarrollo de la evaluación a través del juego, se sugiere hacer uso de este tipo de estrategias evaluativas y seguir innovando en los procesos de evaluación.

Para futuras investigaciones, en las cuales se implementen las estrategias de evaluación a través del juego, se recomienda el uso de materiales más duraderos, con el fin de garantizar que las estrategias evaluativas perduren por más tiempo, de igual forma, para aquellos docentes que se inclinen por metodologías de tipo tecnológico, se podrían diseñar los mismos juegos a través de aplicaciones tecnológicas que generen mayor motivación en los estudiantes.

Se le sugiere a los profesores de todas las asignaturas y niveles educativos, implementar las estrategias evaluativas a través del juego, las cuales se describieron en la cartilla “MathQuizz: Evaluación a través de juegos en matemáticas”, lo anterior realizando las respectivas adaptaciones de las preguntas según las áreas del conocimiento.



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



Evaluación a través de juegos

De igual forma, se recomienda realizar investigaciones que contemplen otros tipos de evaluación como la auténtica utilizando estrategias evaluativas a través del juego.

Dado que las estrategias de evaluación a través de juegos propuestas en esta investigación, fueron implementadas con estudiantes de secundaria, se sugiere realizar investigaciones con las estrategias evaluativas, en otros niveles educativos.

Referencias

- Aguirre García, J. E. (2015). *Evaluación de siete juegos matemáticos en el desarrollo de la lógica y el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercero básico del Instituto Nacional de Educación Básica de la Cabecera Municipal de Catarina, San Marcos*. Universidad Rafael Landívar, 1-106.
- Ahumada, P. (2005). *LA EVALUACIÓN AUTÉNTICA: UN SISTEMA PARA LA OBTENCIÓN DE EVIDENCIAS Y VIVENCIAS DE LOS APRENDIZAJES*. Perspectiva Educacional, Formador de profesores.
- Alcaraz Salarirche, N. (2015). *Aproximación Histórica a la Evaluación Educativa: De la Generación de la Medición a la Generación Ecléctica*. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 11-25.
- Aldana Bermúdez, E., y Wagner Osorio, G. (2012). *La evaluación del aprendizaje en matemáticas*. MESA TEMÁTICA,, 1346-1350.
- Anijovich, R. (2010). *La retroalimentación en la evaluación*. En Anijovich, R., Camilloni, A., Cappelletti, G., Hoffmann, J., Katzkowicz, R., y Mottler, L. (2010). *La Evaluación Significativa*. Paidós, 127-143.
- Anijovich, R. (2019). *Retroalimentación formativa*. Chile: SUMMA.
- Anijovich, R., y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós, 7-141.
- Anijovich, R., W. de Camilloni, A., Cappelletti, G., Hoffmann, J., Katzkowicz, R., y Mottier Lopez, L. (2010). *La evaluación significativa*. PAIDÓS, 127-143.
- Anijovich, R., y González, C. (2021). *EVALUAR PARA APRENDER Conceptos e instrumentos*. PAIDÓS, 1-40.
- Arias Lara, S. A., Labrador L., N. P., y Gámez Valero, B. (2018). *Modelos y épocas de la evaluación educativa*. Educere, 307-322.
- Azambuya Bouzón, M. E. (2020). *La Evaluación Educativa: aproximación a un caso de 1º de la ESO*. Márgenes: Revista de Educación de la Universidad de Málaga, 240-262.
- Bezánilla, M. J., Arranz, S., Rayón, A., Rubio, I., Menchaca, I., Guenaga, M., y Aguilar, E. (2014). *Propuesta de evaluación de competencias genéricas mediante un juego serio*. NEW APPROACHES IN EDUCATIONAL RESEARCH, 44-54.

- Blanco, R. (2009). *La atención educativa a la diversidad: las escuelas inclusivas*. mec.gov.py, 87-99.
- Camilloni, A. R., Celman, S., Litwin, E., y Paolu de Maté, M. C. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. PAIDÓS, 1-17.
- Campuzano López, J. G., Mero Ponce, J. K., Zambrano Zambrano, J. R., y Quiroz Parrales, L. A. (2021). *La retroalimentación como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes*. Domino de las Ciencias, 57-69.
- Carrillo Zoque, A., y Unigarro Millan, D. R. (2015). *La lúdica como estrategia para transformar los procesos de evaluación tradicional de las estudiantes de grado décimo en la clase de inglés en el Liceo Femenino Mercedes Nariño*. Los libertadores fundación UNIVERSITARIA, 1-127.
- Castaño Arbeláez, N. M., y García Castro, L. I. (2014). *Dificultades en la enseñanza de las operaciones con números racionales en la educación secundaria*. Magistro
- Chevallard, Y. (2015). *Teaching Mathematics in Tomorrow's Society: A Case for an Oncoming Counter paradigm*. The proceeding of the 12th International Congress on Mathematical Education, 173-187.
- Colomina Álvarez, R., Onrubia Goñi, J., y Naranjo Llanos, M. (2000). *Las pruebas escritas y la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 1-15.
- Coronado Ochoa, E. F. (2016). *DIFICULTADES QUE SE ENCUENTRAN EN EL CÁLCULO DE LAS OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES EN ESTUDIANTES DE PRIMERO BÁSICO EN LOS INSTITUTOS NACIONALES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE MALACATÁN, SAN MARCOS*. Universidad Rafael Landívar, 1-71.
- Delgado, C. (2017). *La Responsabilidad de Educar y las Condiciones Institucionales en la Enseñanza de las Matemáticas y su Evaluación: Paradigma Didáctico*. Tercer Encuentro de Investigación en Educación Matemática.

- Díaz Bariga, F. (2015). *Curriculo escolar y evaluación autentica de los aprendizajes*.
Curriculo escolar y evaluación autentica de los aprendizajes. México: Universidad
Nacional Autonoma de México.
- Diccionario de la Real Academia Española [DRAE] (2020). *Definición de enseñanza*.
<https://dle.rae.es/ense%C3%B1anza?m=form>
- Diccionario de la Real Academia Española [DRAE] (2006). *Definición de aprendizaje*.
<https://dle.rae.es/aprendizaje?m=form>
- Dirección de Educación Superior de Formosa. (2020). *LOS PROCESOS DE
EVALUACIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE*. Ministerio de
cultura y educación.
- Escobar, J. (2011). *Fundamentos pedagógicos y didácticos de una propuesta para el
mejoramiento de las prácticas evaluativas en educación superior*. POPE. (U. d.
Antioquia, Ed.)
- Escuela de Educación. Universidad Central de Venezuela [LaCueva]. (1997). *LA
EVALUACIÓN EN LA ESCUELA: UNA AYUDA PARA SEGUIR APRENDIENDO*.
Revista da Faculdade de Educação.
- Feldman, D. (1999). *AYUDAR A ENSEÑAR Relaciones entre didáctica y enseñanza*.
Madrid, España: AIQUE.
- Franco Mariscal, A. J. (2014). *Diseño y evaluación del juego didáctico "Química con el
mundial de Brasil 2014"*. ScienceDirect, 276-283.
- García, G. (2014). *La evaluación en matemáticas*. Perspectivas críticas y posibilidades en
su estudio. 1-13.
- García Rodríguez, J. J., y Cañal de León, P. (1995). *¿Cómo enseñar? Hacia una definición
de las estrategias de enseñanza por investigación*. Investigación en la Escuela, 6-7.
- González Pérez, M. (2000). *La evaluación del aprendizaje - Tendencias y reflexión crítica*.
Revista Cubana De Educación Superior, 1-15.
- Guba, E. G., y Lincoln, Y. S. (2002). *Paradigmas en competencias en la investigación
cualitativa*. POR LOS RINCONES. ANTOLOGÍA DE MÉTODOS
CUANTITATIVOS, 113-145.

- Guerra Valdivia, D., y Zubieta López, P. (2018). *Evaluación de la actividad lúdica Probabilidad en ferias de matemáticas en México*. Memorias 11 Festival Internacional de Matemática, 73-80.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-Hill Education.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (1998). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Jiménez Espinosa, A., y Rivera Mesa, M. (2011). *Estrategias comunicativas en el aprendizaje de los números racionales*. Revista Academia y Virtualidad
- Katzkowicz, R. (2010). Diversidad y evaluación. 103-125.
- Krauth, K. E. (2001). *El juego en la evaluación del desarrollo*. Psicología Evolutiva: niñez. Cát. I., 1-13.
- Latorre, A. y Cols. (1996). *Parte III Metodología constructivista-cualitativa y Parte IV Investigación Orientada a la Práctica educativa*. En Latorre y Cols, *Bases metodológicas de la investigación educativa*.
- Londoño, N., Llanes, J., y Kakes, A. (s.f.). *DIFICULTADES EN CONCEPTOS MATEMÁTICOS QUE IMPLIQUEN EL USO DE FRACCIONES*. CLAME
- López Sánchez, A., y González Lara, A. (2021). *Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 220-231.
- Martín, C. (s, f). *El juego como recurso didáctico en el aula de matemáticas*. Trabajo de pregrado.
- Meza, A. (2013). *Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición*. Propósitos y representaciones, 194-199.
- Morales Artero, J. J. (2001). *LA EVALUACIÓN: CARACTERIZACIÓN GENERAL*. En J. J. Artero, *La Evaluación en el Área de la Educación Visual y Plástica en la ESO* (págs. 168-204).
- Moreira, M. A. (2012). *Al final, ¿qué es aprendizaje significativo?* REVISTA QURRICULUM, 29-56.

- Muñoz Cuenca, G. A. (2007). *Un nuevo paradigma: "la quinta generación de EVALUACIÓN"*. Laurus Revista de Educación, 158-198.
- Ospina, L. (2019). *Configuración de las prácticas evaluativas de los profesores de matemáticas en instituciones universitarias colombianas*. Tesis doctoral. Universidad de San Buenaventura Cali. Colombia.
- Parra Peña, M. d. (2020) *Actividades Lúdicas como Estrategias de Transición Educativa*. Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, 143-163.
- Pezaro, S., Jenkins, M., y Bollard, M. (2022). *Defining "research inspired teaching" and introducing a research inspired online/ offline teaching (riot) framework for fostering it using a co-creation approach*. Nurse Education Today, 1-7.
- Piaget, J. (1968). Epistemología Genética. Conferencia ofrecida en Columbia University, en Evans, R. I, 1982. *Jean Piaget. El hombre y sus ideas*. Kapelusz. Argentina. pp. 29-39.
- Piaget, J. (1977). *Recherches sur l'Abstraccion Réfléchissante*, «Etudes d'Epistémologie Génétique». Vol. 35. P.U.F. Paris. Versión castellana: *Investigaciones sobre la abstracción reflexionante*. Editorial Huemul S.A., 1979. Buenos Aires.
- Prieto, M., y Contreras, G. (2008). *Las concepciones que orientan las practicas evaluativas de los profesores: un problema a develar*. Estudios pedagógicos XXXIV, 245-262.
- Ramírez, W., Vinaccia, S., y Suárez, G. R. (2004). *El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica*. Revista de Estudio Sociales, 67-75.
- Ravela, P. (2013). *La evaluación de y en la educación*. 1-4.
- Ravela, P., Picaroni, B., y Loureiro, G. (2017). *¿CÓMO MEJORAR LA EVALUACIÓN EN EL AULA? Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes*. Colección APRENDIZAJES CLAVE PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL, 1-281.
- Ravela, P., Picaroni, B., & Loureiro, G. (2020). *¿Como mejorar la evaluación en el aula?: Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes*. Grupo Magro.
- Revista Semana. (11 de Julio de 2018). *¿Se acaban incentivos para colegios con mejores resultados en la Prueba Saber?*. <https://www.semana.com/educacion/articulo/que-173>



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO



pasara-con-los-incentivos-que-se-entregaban-con-el-resultado-de-la-prueba-saber/574707/

- Ricoy Lorenzo, C. (2006). *Contribución sobre los paradigmas de investigación*. Educação. Revista do Centro de Educação, 11-22.
- Rosas, R., Ceric, F., Aparicio, A., Arango, P., Arroyo, R., Benaven, C., . . . Véliz, S. (2015). *¿Pruebas Tradicionales o Evaluación Invisible a Través del Juego? Nuevas Fronteras de la Evaluación Cognitiva*. SCIELO.
- Saber, I. m. (2018). *Resultados Nacionales Saber 3°, 5° y 9°*. Informe 3,5 y 9, 1-73.
- Sanchez Troussel, L. y Manrique, M. S. (2018). *La retroalimentación más allá de la evaluación*. Revista Latinoamericana de Educación Comparada, 89-104.
- Terán Reales, V. A. (2020). *Concepciones y prácticas evaluativas de docentes en programas de pregrado de la Universidad Católica Luis Amigó en Montería Colombia*. Doctoral dissertation, Panamá: Universidad UMECIT, 1-315
- Trujillo, M., Castro, N. y Delgado, C. (2007). El concepto de función y la teoría de situaciones. Bases epistemológicas y didácticas en la enseñanza del concepto de función con la ayuda de calculadoras graficadoras. Universidad de la Salle, Departamento de Ciencias Básicas. Bogotá, D.C.
- Valdivia, S. (2014). *Retroalimentación Efectiva en la Enseñanza Universitaria*. En Blanco y Negro – Revista sobre Docencia Universitaria, 20-24.

Anexos

Anexo A. Consentimiento informado para entrevista y cuestionario a estudiantes, además de grabación de clase

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

MATHQUIZZ: EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL JUEGO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

GRUPO DE INVESTIGACIÓN GEDIMA, PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS, UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

Ciudad _____, _____ de _____ del 2022

Estimado acudiente

Asunto: **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nuestros nombres son: *Ányelo Rodríguez Ortega y Viviana Andrea Hernández Roncancio* Estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas e integrantes del grupo de investigación GEDIMA de la Universidad del Quindío, actualmente estamos realizando el trabajo de campo del proyecto de investigación denominado: **“MATHQUIZZ: EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL JUEGO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS”** con la autorización de los Directivos de la institución educativa _____, el proyecto tiene como objetivo implementar estrategias evaluativas a través del juego en el área de matemáticas que ayuden a los estudiantes en la adquisición de aprendizajes más operativos, con el desarrollo del proyecto se espera aportar estrategias evaluativas a través de juegos, dirigidas a mejorar el desempeño académico de los estudiantes, por lo cual le pido muy amablemente su autorización para que el estudiante participe del estudio, que se hará en el transcurso del desarrollo del curso en el área de matemáticas, además para que responda a las preguntas que surjan durante el proceso con el fin de diseñar, implementar y validar estrategias evaluativas a través del juego. Le pido también su autorización para grabar las entrevistas y cuestionarios que se realicen durante el proceso y para realizar una grabación audiovisual del desarrollo de la evaluación. Las respuestas dadas en las entrevistas y cuestionarios serán codificadas y, por tanto, serán anónimas, la información que se obtenga será confidencial y será utilizada solo para los propósitos del proyecto de investigación. Así también, si no desea que el estudiante participe del proyecto puede manifestarlo y no incluirlo(a), igualmente si lo desea puede retirarlo(a) del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en forma alguna.

Nombre del Estudiante: _____

Nombre y firma del acudiente autorizando la realización de la entrevista, cuestionario y grabación

C.C

Autoriza la grabación de las actividades evaluativas en el área de matemáticas: Si: No:

Fecha

Gracias por su valiosa colaboración

**Anexo B. Consentimiento informado entrevista y cuestionario a profesores,
además de grabación de clase**

**MATHQUIZZ: EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL JUEGO EN EL
ÁREA DE MATEMÁTICAS
GRUPO DE INVESTIGACIÓN GEDIMA, PROGRAMA DE LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS, UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**

Ciudad _____, _____ de _____ del 2022

Estimado Profesor

Asunto: **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nuestros nombres son: *Ányelo Rodríguez Ortega* y *Viviana Andrea Hernández Roncancio* estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas e integrante del grupo de investigación GEDIMA de la Universidad del Quindío, actualmente estamos realizando el trabajo de campo del proyecto de investigación denominado: **“MATHQUIZZ: EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL JUEGO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS”** con la autorización de los Directivos de la institución educativa _____, el proyecto tiene como objetivo implementar estrategias evaluativas a través del juego en el área de matemáticas que ayuden a los estudiantes en la adquisición de aprendizajes más operativos, con el desarrollo del proyecto se espera aportar estrategias evaluativas a través de juegos, dirigidas a mejorar el desempeño académico de los estudiantes, por lo cual le pido muy amablemente su colaboración para participar del estudio, que se hará en el transcurso del desarrollo del curso en el área de matemáticas, además para que responda a las preguntas que surjan durante el proceso con el fin de diseñar, implementar y validar estrategias evaluativas a través del juego. Le pido también su autorización para grabar las entrevistas y cuestionarios que se realicen durante el proceso y para realizar una grabación audiovisual del desarrollo de la evaluación. Las respuestas dadas en las entrevistas y cuestionarios serán codificadas y, por tanto, serán anónimas, la información que se obtenga será confidencial y será utilizada solo para los propósitos del proyecto de investigación. Así también, si no desea contestar alguna de las preguntas de la entrevista o cuestionario puede manifestarlo y no responderlas, igualmente le pido su colaboración para desarrollar la evaluación con normalidad con aquellos estudiantes que no cuenten con la autorización para participar del proyecto, con el fin de que estos no se vean afectados en su formación del área de matemáticas.

Nombre del profesor: _____

Firma del profesor autorizando la realización de la entrevista, cuestionario y grabación

C.C

Autoriza la grabación de las actividades evaluativas en el área de matemáticas Si: No:

Fecha

Gracias por su valiosa colaboración

Anexo C. Carta de presentación presentada en la institución educativa



2022-IO0859

11605

Armenia, 18 de abril de 2022

Rector

Armenia

REFERENCIA: Presentación de estudiantes y solicitud de apoyo académico

Cordial Saludo,

De manera atenta solicito su colaboración para que los estudiantes VIVIANA ANDREA HERNÁNDEZ RONCANCIO con cc: 1094970570 y ANYELO RODRÍGUEZ ORTEGA con cc: 1096035179, puedan desarrollar en la su trabajo de grado titulado *Mathquizz: una forma divertida de evaluar: plan piloto para el fortalecimiento de la evaluación en el área de matemáticas*, específicamente en dos grados séptimos. Los estudiantes son dirigidos por la profesora Dra. LILIANA PATRICIA OSPINA MARULANDA, quien les brindará el acompañamiento que requieran. Los datos que se generen a partir del desarrollo del trabajo de grado serán confidenciales y utilizados únicamente para los fines de la investigación.

El trabajo de grado tiene como objetivo *implementar estrategias evaluativas a través del juego en el área de matemáticas que ayuden a los estudiantes en la adquisición de aprendizajes más operativos*, y el trabajo de campo consiste en la aplicación de cuestionarios para docentes y estudiantes de dos grados séptimo, que permitirán conocer las estrategias evaluativas utilizadas, saber cuáles han tenido mayor impacto y cuáles no, y conocer como quisieran ser evaluados los estudiantes. De otro lado se implementarán juegos como estrategias de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa dentro de las aulas de clase o fuera ellas, según sea el caso y en relación con el proceso de enseñanza de un tema de matemáticas acordado con los profesores.

Con la investigación se busca aportar nuevas estrategias evaluativas a través de juegos, que sirvan de apoyo para los procesos de evaluación en el área de matemáticas y dirigidas a mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

Por una Universidad
PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA
Carrera 15 Calle 12 Norte Tel: +57 (5) 7350300 Armenia - Quindío - Colombia
www.uniquindio.edu.co



Anexo D. Rúbrica grupal para la calificación y análisis de los estudiantes

Objetivo de aprendizaje:				
Grado	Logrado	Avanzado	En camino	A revisar
Criterios				
Comentarios:				



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Tel: (57) 6 735 9300 Ext 375
Carrera 15 Calle 12 Norte
Armenia, Quindío – Colombia

PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA

 @uniquindio

 unquindioconectada

 unquindioconectada