



Los videojuegos como recurso didáctico para el mejoramiento de la habilidad de resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de grados sexto y séptimo de la Institución Educativa Nueva Esperanza

Carlos A. Redondo Daza

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena

Trabajo de grado

Septiembre, 2021

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis hijos Daniel y Sara, por el ser el motor que impulsa mi vida diariamente.

Carlos Augusto Redondo Daza.

Agradecimientos

- Agradezco a la vida por ponerme en el camino correcto.
- Al maestro Miguel Ángel Palomino director de tesis por su paciencia y disposición para guiarme en cada paso del proyecto.
- A mi familia por su apoyo incondicional y sobre todo por su amor.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	11
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1 ANTECEDENTES	17
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	21
1.3 OBJETIVO GENERAL	24
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
1.5 SUPUESTOS Y CONSTRUCTOS.....	25
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	25
2. MARCO DE REFERENCIA.....	27
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	27
2.1.1 Antecedentes históricos.....	28
2.2 MARCO CONTEXTUAL	30
2.3 MARCO NORMATIVO	42
2.4 MARCO TEÓRICO.....	49
2.4.1 Constructivismo	49
2.4.2 Aprendizaje significativo	51
2.4.3 Juego y Aprendizaje	52
2.5 MARCO CONCEPTUAL.....	54
3. METODOLOGÍA.....	55
3.1 Investigación Mixta	67
3.2 Investigación-Acción	68
3. 3 Población.....	70
3.4 Categorías o variables del estudio y otros indicadores	72
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información	73

3.6 Ruta de investigación.....	75
4. DISEÑO DE LA INNOVACIÓN TIC INSTITUCIONAL.....	77
4.1 Presentación de la experiencia.....	77
4.2 Estrategias desarrolladas.....	77
4.2.1 Videojuego de Repaso “Cubo 6”.....	78
4.2.1.1 Dinámica del juego.....	81
4.2.2 Video El juego de la Oca.....	82
4.2.2.1 Dinámica del juego.....	84
4.3 Implementación.....	85
4.3.1 Implementación Video juego Cubo 6.....	85
4.3.2 Implementación Video juego problemas multiplicativos: Juego de la Oca.....	86
4.4 Recolección y análisis de datos.....	90
4.4.1.2 Resultado a Padres de Familia y/o Acudientes.....	96
4.4.1.3 Resultado encuesta Docentes.....	100
4.4.2 Resultados Prueba Pre Test – Post Test.....	103
4.4.2.1 Resultados prueba PRE TEST.....	113
4.4.2.2 Conclusiones prueba PRE TEST y POST TEST.....	114
4.5 Encuesta a docentes posterior a la aplicación.....	114
4.6 Evaluación de la estrategia.....	116
4.7 Impacto de la estrategia.....	118
5. ANÁLISIS, CONCLUSIONES RECOMENDACIONES.....	119
5.1 Análisis y conclusiones.....	119
5.2 Hallazgos, impactos y recomendaciones.....	122
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	124

Lista de tablas

Tabla 1. UPZ localidad Usme	31
Tabla 2. Grados sexto y séptimo	70
Tabla 3. Grupo objeto de estudio.....	71

Lista de Figuras

Figura 1 Resultados pruebas Programme for International Student Assessment.....	13
Figura 2 Ubicación de colegios oficiales de la localidad de Usme.....	32
Figura 3 Ejes de la Educación en Plan Distrital de Desarrollo Bogotá, D. C. 2016-2020.....	34
Figura 4 Cinco estrategias para la formación pedagógica en Maestras, Maestros y Directivos Docentes.....	35
Figura 5 Fases del diseño de investigación-acción.....	75
Figura 6 Programa Cubo 6.....	78
Figura 7 Instalación y herramientas programa Cubo 6.....	79
Figura 8 Ilustración y herramientas El juego de la Oca	82
Figura 9 Encuentro sincrónico para compartir juego de repaso a estudiantes.....	85
Figura 10 Sesiones plataforma TEAMS.....	87
Figura 11 Envío por chat de enlace y código de acceso a estudiantes.....	87
Figura 12 Ingreso de estudiantes a exploración o utilización del videojuego	88
Figura 13 Acceso de estudiantes en espacios diferentes a las sesiones de clase	89

Lista de Gráficas

Gráfico 1. ¿Considera usted que tiene un buen dominio de las tablas de multiplicar?	90
Gráfico 2. ¿Estudia y repasa habitualmente las tablas de multiplicar?.....	91
Gráfico 3. ¿En cuáles tablas específicamente considera usted que tiene mayor dificultad?	92
Gráfico 4. ¿Porque razones no repasa frecuentemente las tablas de multiplicar?	92
Gráfico 5. ¿Cree usted que tiene habilidad para resolver problemas multiplicativos?	93
Gráfico 6. ¿Qué tan importante considera usted el aprendizaje de las tablas de multiplicar en la vida diaria?	94
Gráfico 7. ¿Considera usted importante la habilidad para resolver problemas multiplicativos en la vida diaria?	95
Gráfico 8. ¿Considera usted que su hijo tiene un buen dominio de las tablas de multiplicar?	96
Gráfico 9. ¿Qué tan necesarias cree usted que son las tablas de multiplicar en la vida cotidiana?.....	97
Gráfico 10. ¿Según su experiencia la solución de problemas multiplicativos se utiliza en la vida diaria?	97
Gráfico 11. ¿Considera usted importante la construcción de recursos que ayuden a fortalecer el repaso de las tablas de multiplicar?.....	98
Gráfico 12. ¿Considera usted importante la construcción de recursos que ayuden a favorecer las habilidades en resolución de problemas multiplicativos?.....	99
Gráfico 13. Grados que desarrollaron la prueba Pre Test	104
Gráfico 14. Desarrollo prueba PRE TEST	104
Gráfico 15. Grados que desarrollaron la prueba POST TEST	105
Gráfico 16. Desarrollo prueba Post Test	105

Gráfico 17. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 1	106
Gráfico 18. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 2.....	106
Gráfico 19. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 3.....	107
Gráfico 20. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 4.....	108
Gráfico 21. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 5.....	109
Gráfico 22. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 6	110
Gráfico 23. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 7	110
Gráfico 24. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 8	111
Gráfico 25. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 9	112
Gráfico 26. Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 10	113

Lista de Anexos

Anexo 1 Cuadro de Relaciones Conceptuales.....	134
Anexo 2 Evidencia Prueba PRE	137
Anexo 3 Evidencias trabajo individual de los estudiantes	138
Anexo 4 Evidencias encuentros sincrónicos	139
Anexo 5 Evidencias encuentros alternancia	140

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes no se saben las tablas de multiplicar y peor aún, no saben solucionar problemas con ellas, esta es la queja reiterada en diferentes grados de las instituciones educativas (Martín, 2016, p. 38). En donde se hacen evidentes las grandes dificultades que presentan nuestros estudiantes al momento de resolver problemas matemáticos que implican la utilización de las tablas de multiplicar.

Adicionalmente, los estudiantes muestran una sentida desmotivación por las matemáticas (Durán Quijón, 2015) y hasta alguna “aversión” al aprendizaje de las tablas de multiplicación como se comprueba en el artículo (Día Escolar de las Matemáticas: «*La fobia a las matemáticas suele empezar con el aprendizaje de las tablas de multiplicar*».(s.f.), 2020).

Por lo anterior, teniendo en cuenta las problemáticas y realidades del colegio Nueva Esperanza, el autor propone una estrategia que emplea el uso de las TIC como herramienta para aportar al mejoramiento del desempeño de los estudiantes de grado sexto y séptimo del colegio Nueva Esperanza en la resolución de problemas que requieren la multiplicación.

El presente documento, contiene una explicación de las principales razones que motivan la investigación y desde estas se construye la pregunta problema que guía el desarrollo del proyecto. Diversos antecedentes de investigaciones doctorales y de maestría que aportan a la consolidación del trabajo ya sea en lo conceptual, metodológico o didáctico. De esta manera, tomando como base la descripción del problema, los hallazgos de los antecedentes y el interés del investigador, se consolidó el objetivo principal y los objetivos específicos que darán el paso a paso de la investigación.

Por último, se presentan los alcances del proyecto, así como las posibles limitaciones que podrían afectar el desarrollo de la investigación y sus alternativas.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La realización de actividades que involucren problemas multiplicativos, parece ser un problema constante en las escuelas de nuestro país, esto debido a múltiples causas dentro de las que se solapan la desmotivación del estudiantado, el miedo hacia el área y la falta de estrategias didácticas de los docentes en las clases diarias.

En Colombia la educación es un derecho inalienable concebido como “...un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana...” en el que se otorga como uno de sus fines el de “... La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber...” desafortunadamente estos fines incluidos en la (Ley 115 de 1994, 2020), no se cumplen a cabalidad dado que la adquisición de conocimientos, por lo menos en lo referente a la parte científica que se fundamenta en las nociones de matemática se encuentra en una situación precaria.

Aunque existen principios básicos de aprendizaje en el área de matemáticas que se presentan como “un conjunto coherente de conocimientos y habilidades con potencial para organizar los procesos necesarios en el logro de nuevos aprendizajes, y que, por ende, permiten profundas transformaciones en el desarrollo de las personas” (Colombia aprende, 2020), la realidad es otra y nos encontramos en las aulas una alta diferencia que permite ser coherente con estos derechos.

Al respecto, Pensis (2015) en su artículo “Latinoamérica negada a las matemáticas” hace un valioso análisis de los resultados de las pruebas estandarizadas, evidenciando la enorme diferencia que hay entre Latinoamérica y países asiáticos:

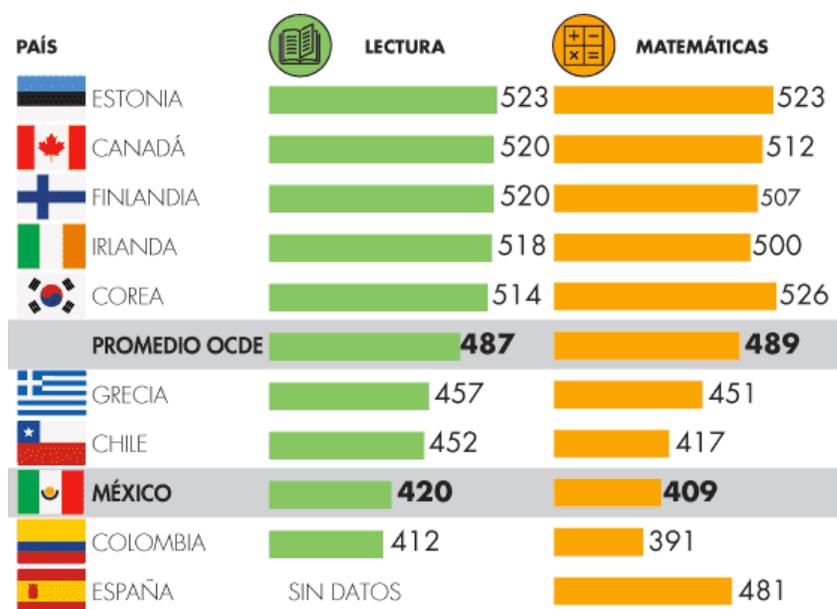
Por otro lado, Pensis (2015) define que los números son contundentes: en la prueba PISA 2013, la ciudad de Shanghái obtuvo la mayor puntuación global, con 613 unidades, lo que

representa casi el doble de lo obtenido por Perú, el último lugar de la lista, con apenas 368 puntos (p. 3). Para el resto de los países mejor calificados se ubica en la región asiática: Singapur, Hong Kong, Taipéi, Corea del Sur, Macao y Japón.

Para el caso de Colombia los resultados obtenidos en las pruebas Programme for International Student Assessment (PISA 2018) frente a otros países, dejan mucho que desear, es fácil evidenciar que nos encontramos muy por debajo del promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), tal como se presenta en la siguiente figura:

Figura 1

Resultados pruebas Programme for International Student Assessment (PISA 2018)



FUENTE: OCDE

Nota. Fuente: Molina, H. (2019).

Así mismo, en el informe de resultados nacionales realizado entre los años 2015- 2018 por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) refieren que es posible identificar que los estudiantes de grado tercero que presentaron la prueba durante este periodo

se encuentran ubicados en el nivel de desempeño insuficiente y mínimo, contrastado con una notable disminución en el porcentaje de estudiantes ubicados en los niveles satisfactorio y avanzado (ICFES, 2018, p. 4).

Resulta importante enfatizar que es justamente en los grados segundo y tercero donde nuestros estándares nacionales hacen referencia a la habilidad de resolución de problemas multiplicativos, teniendo en cuenta el análisis presentado en este informe, los estudiantes de grado tercero no son hábiles en la resolución de problemas multiplicativos, tienen dificultades desde los cimientos de los conceptos agudizándose la problemática en los grados superiores.

Como lo refiere el mismo informe del ICFES (2018), en los análisis generales de tercero, quinto y noveno es posible evidenciar que la proporción de estudiantes ubicados en los niveles de desempeño superiores disminuye a medida que el ciclo educativo aumenta (p. 7). Por ejemplo, para el año 2017 el 75% de los estudiantes de grado noveno quedaron clasificados en los niveles de desempeño inferiores.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que con el paso de los años la problemática en lugar de solucionarse se agudiza de manera significativa.

En este mismo sentido, y aunque Bogotá comparada con el panorama nacional parece ser la ciudad con mejores resultados en este tema, contrastada con otras ciudades del mundo aún se ve en un deshonroso lugar y los resultados de pruebas estandarizadas como las Saber o las PISA nos permiten ver cuán dificultosa, por no decir menos precaria es esta situación.

Teniendo en cuenta lo anterior, si examinamos los resultados del colegio Nueva Esperanza, un colegio ubicado en la localidad quinta de Usme en el sur de la ciudad de Bogotá y cuya población es rural y urbana, encontramos que este, es una fiel muestra del panorama nacional con respecto a esta área de conocimiento. En las pruebas estandarizadas los resultados son negativos como se evidencia en el Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE, 2018) pero la situación en el diario

vivir en el aula se hace aún más compleja.

Luego de varios años de tener un acercamiento con estudiantes desde grado octavo a undécimo se logró identificar la dificultad que presentan en el desarrollo de trabajos con problemas que requieren el uso de las tablas de multiplicar; resolver estos problemas se vuelve para el estudiante algo estresante y poco interesante como actividad en el aula.

Parte de esta dificultad se da por que los estudiantes no saben multiplicar y mucho menos resolver problemas multiplicativos, parece que les resulta muy complejo llevar este tipo de operaciones matemáticas a contexto para solucionar de manera adecuada un problema que se les plantea.

En este mismo sentido, al realizar una charla con los docentes de grados sexto y séptimo se corrobora que este problema es una constante en la totalidad de los estudiantes de la básica secundaria y media del colegio Nueva Esperanza, identificando tres razones principales:

- Los estudiantes no tienen conocimientos suficientes sobre el concepto de multiplicación y su relación con la adición.
- En el desarrollo de actividades que involucran problemas multiplicativos se cometen errores tanto de procedimiento como de resultado.
- No saben las tablas de multiplicar.
- Desarrollar este tipo de problemas se convierte para ellos en algo desagradable que no les atrae como actividad de aula.

Sin embargo, debemos tener claro que cuando hablamos de las causas de esta problemática, abrimos un espectro enorme en el que se deben tener en cuenta múltiples factores, que bien nos señala (Gómez de León, 2011, p. 3).

Las causas del rechazo a esta asignatura se reparten entre la metodología de enseñanza, la falta de motivación, el currículo (programa de la asignatura), la actitud del alumnado y un clima social adverso tanto por parte de los estudiantes, como de los padres y de la sociedad en general (Gómez de León, 2011, p. 4).

En consecuencia, como educadores no podemos negar que también tenemos parte de responsabilidad en esta problemática por que como bien lo señalan las conclusiones del trabajo *Desmotivación del alumnado de secundaria hacia las matemáticas* publicado por Ricoy y V. S. Couto (2018), cuando se impone una metodología tradicional en la institución escolar lo habitual es que prime la desmotivación en muchos alumnos. Para mejorar esta situación es necesario buscar mayor sintonía entre los contenidos trabajados, a través de las actividades académicas y la realidad de los adolescentes, que contribuya a despertar sus intereses (Rubel et al., 2011, p. 589).

Teniendo en cuenta lo anterior y con el fin de poder analizar y resolver la problemática planteada se propone como pregunta orientadora de esta investigación:

¿De qué manera emplear los videojuegos como recurso didáctico para el mejoramiento de la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos de los estudiantes de grados sexto y séptimo del colegio Nueva Esperanza IED?

1.1 ANTECEDENTES

En la búsqueda de antecedentes que permitan aterrizar la investigación que se va a realizar y que contribuyan de manera significativa al desarrollo de la misma, se establecieron búsquedas a nivel internacional, nacional y local, en investigaciones de doctorados y maestrías, con el fin de obtener información pertinente que aporte al tema de investigación propuesto.

En primer lugar, Mercader Ruíz (2017) en su tesis doctoral plantea profundizar en la relación entre factores cognitivos y motivacionales tempranos y rendimiento matemático posterior; se empleó para tal fin un tipo de investigación longitudinal en la que se elaboran modelos de evaluación e intervención centrados en una metodología inclusiva y secuencial, la muestra estuvo conformada por 180 estudiantes con edades entre los 5 y 8 años (p. 1). Para el autor, el resultado de la investigación muestra el rendimiento matemático y las dificultades que se presentan en los estudiantes se deben a múltiples factores y a la vez se destaca un peso superior por su contribución en las distintas etapas educativas.

Los hallazgos obtenidos de esta investigación aportan significativamente a nuestro trabajo ya que sugieren la importancia de incluir múltiples diseños en las actividades de aula y destaca especialmente la importancia de incluir factores de carácter motivacional que ayuden a optimizar el rendimiento en el área de matemáticas.

En segundo lugar, García Collantes (2020) en su tesis de maestría establece una relación entre la gamificación y las competencias matemáticas, el autor desarrolla una investigación de tipo básica con enfoque cuantitativo, con una población conformada por 116 estudiantes de grado sexto, en su estudio concluye que existen relaciones muy significativas en los siguientes aspectos: dinámicas de gamificación y componentes matemáticos, componentes de gamificación y componentes matemáticos (p. 10).

Estos resultados aportan significativamente a la presente investigación ya que sugieren a los

docentes utilizar herramientas TIC como elemento integrador y educativo para obtener desarrollo al estímulo y las aptitudes matemáticas esperadas en estos grados.

En tercer lugar, Estefanero Huanca (2019) en su tesis de Posgrado, determina la relación entre el uso de las TIC y el logro de aprendizaje de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de la escuela Simón Bolívar, en este estudio se emplea el método científico aplicado de naturaleza cuantitativo. Concluye, que existe una relación entre las TIC y el logro de aprendizaje del área de matemáticas, logra establecer de manera porcentual las ventajas de incluir herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, estos aspectos resultan muy relevantes para la presente investigación, ya que recomiendan enfáticamente a los docentes el uso de las TIC para beneficiar el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas (p. 13).

Por otro lado, en lo referente a las investigaciones del contexto colombiano que aportan a este trabajo se resalta el de Vivas Silva et al., (2016), quienes en su proyecto implementan una estrategia didáctica para facilitar el aprendizaje de las tablas de multiplicar con el uso de Scratch, se valen de un enfoque cualitativo y la metodología de investigación acción educativa. Este trabajo muestra como el uso de estrategias multimediales como los videojuegos contribuyen de manera efectiva al aprendizaje de una tarea específica como matemáticas, mejorando tanto la motivación como el aprendizaje de procesos (p. 43).

Al respecto esta investigación aporta a este trabajo, ya que tiene muchos puntos en común como la motivación, el uso de recursos digitales y trabaja con el mismo tema que son los procesos multiplicativos.

Así mismo, la investigación de Cardeño Espinosa et al., (2017) se trata de un trabajo de investigación desarrollado en colegios de Medellín y Sabaneta Antioquia, donde se investiga el impacto del uso de los Objetos Interactivos de Aprendizaje (OIA) creados mediante el programa

Descartes JS, sobre la adquisición o desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, en este se emplea un tipo de investigación mixta (p. 64).

Este trabajo concluye que con el uso de recursos digitales, como los OIA, es posible mejorar los resultados académicos en el área de matemáticas, logrando una mayor motivación y sacando a los alumnos de prácticas de aula tradicionales, reflexiona sobre los cambios en la práctica pedagógica de los docentes, además de consolidar, a partir de la experiencia, un modelo de intervención pedagógica, adaptado a las características de cada contexto, lo que da luces a este proyecto sobre impacto, necesidades y oportunidades de mejorar las clases en este nuevo contexto y a la hora de construir herramientas digitales para el aprendizaje de las matemáticas (Cardeño Espinosa et al., 2017, p. 64).

A continuación, Lasso Cortez (2018), en su trabajo de investigación encuentra como propósito la evaluación de los aprendizajes relacionados con la Estructura Multiplicativa con la implementación de una secuencia didáctica cuya estrategia metodológica fue el Aprendizaje Cooperativo y estuvo centrada en el desarrollo de la competencia Resolución de Problemas (p. 3).

Este trabajo tuvo un enfoque cualitativo y no experimental, además fue de carácter exploratorio y descriptivo, se realizó con 34 estudiantes de la Institución Educativa Técnico Industrial Guerrero Molina de Cali, logró determinar con su investigación que la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo es una herramienta fundamental para el área de matemáticas, ya que a través de esta se pueden movilizar aprendizajes al desarrollar la competencia de resolución de problemas (Lasso Cortez, 2018, p. 3).

Este trabajo de investigación contribuye a esta investigación ya que resalta la importancia de volver al estudiante un protagonista de su propio aprendizaje y hace especial énfasis en el desarrollo e implementación de actividades que desarrollen en los niños el interés por aprender.

Por un lado, Orozco (2016) en su tesis de maestría presenta una estrategia para determinar el impacto de los recursos TIC sobre el desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos, emplea una investigación dentro de un diseño cuasi-experimental con una metodología de pretest-postest con grupo control, con los que logra determinar que la apropiación de diferentes recursos de visualización basados en las TIC dentro de la clase de matemáticas, generan un impacto positivo en la competencia para resolver problemas matemáticos, presenta un valioso aporte a esta investigación ya que hace especial énfasis en el avance que se logra con los estudiantes que tienen acceso a medios para visualizar o interactuar con realidades desconocidas, aconseja repetidamente el cambio y adaptación constante de las estrategias TIC empleadas dentro de las clases (p. 6).

Por último, se relaciona la investigación de Márquez Gómez (2017), la cual establece una estrategia didáctica mediada por las TIC para la resolución de problemas y el pensamiento numérico en multiplicación, esta investigación se aplicó con estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur de la localidad Rafael Uribe Uribe de la ciudad de Bogotá, se empleó una investigación cualitativa, con el método Acción-participación, con un enfoque mixto, en el que se generan aplicaciones TIC que favorecen el desarrollo del pensamiento multiplicativo (p. 9).

Con esta investigación se logra determinar que el uso de aplicaciones TIC permite a los estudiantes enriquecer y favorecer su aprendizaje; se crearon actividades que fueron preparadas para la estrategia didáctica mediada por aplicaciones TIC, permitiendo que los estudiantes paulatinamente fueran superando las dificultades en cuanto al manejo de las operaciones básicas matemáticas, que son de vital importancia para comprender la multiplicación, resulta un aporte muy significativo para esta investigación ya que muestra la importancia de crear actividades diferentes que logren acercar a los estudiantes al manejo y apropiación de la multiplicación (Márquez Gómez, 2017, p. 10).

1.2 JUSTIFICACIÓN

El aprendizaje y manejo de las multiplicaciones resulta indispensable para la vida diaria de cualquier persona; son la base para lograr un aprendizaje y dominio adecuado de otras asignaturas, pero además de esto, brinda ventajas para destacar en varios aspectos de la cotidianidad.

Desafortunadamente es bien conocido el temor que esta área genera en algunas personas, García (2006) afirma que “el miedo a las matemáticas es común a la mayoría de los estudiantes. A menudo, esta asignatura es percibida como una de las más difíciles, si no la más difícil, y el entusiasmo que despierta es más bien escaso” (p. 1), y es no solo un tema psicológico o de simple desagrado, sino que ya se configura en una situación patológica específica, estudiada y con algunos avances en lo referente al funcionamiento cerebral. Así lo confirma García (2006) “*las matemáticas no sólo generan antipatía, sino que pueden llegar a provocar ansiedad*” (p. 1), tanto es así que al respecto se han generado diferentes patologías reconocidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como lo son la *discalculia* o lo que es peor la *fobia* a las matemáticas y esto se da en todos los grupos poblacionales pero especialmente en niños como lo refiere la corporación de radiodifusión británica (BBC) en su investigación de 2015 “Aunque se ha estudiado sobre todo en niños, parece que este tipo de ansiedad puede afectar también a estudiantes de universidad y adultos” (Robson, 2015, p. 1).

Este panorama es general, pero el panorama se hace un poco más desalentador en Latinoamérica ya que “... todos los países de la región presentan resultados en las pruebas PISA que están por debajo del promedio de la OCDE”, (Tiramonti, 2014, p. 21).

Esto permite ver que no es una problemática local, si no que hace parte de una urgencia de nuestro continente a la que se debe dar respuesta de manera inmediata. En este orden y aterrizando un poco la situación a contextos más cercanos, es importante hablar de la situación

en nuestro país; Colombia se encuentra en una precaria situación en cuanto a los aprendizajes en el área de matemáticas y una muestra de ello son los resultados obtenidos a nivel nacional en las pruebas de estado ICFES.

Pero hay que ser justos y no solo culparlos a ellos, y a sus casi inexistentes hábitos de estudio o al desinterés generalizado por el área, para entender este panorama, es necesario saber y reconocer que no solo hay un histórico y heredado disgusto por lo matemático, también hay la imperiosa necesidad de cambiar las prácticas de enseñanza tradicionales que han demostrado no ser las más acertadas y donde somos los docentes quienes tenemos la mayor responsabilidad. Se debe privilegiar y buscar la motivación, entendiendo que esta es un componente indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje como lo refiere Ospina (2006) el cual afirma que la motivación ... es esa chispa que permite encenderlo e incentiva el desarrollo del proceso (p. 48).

Desafortunadamente en la actualidad esa estimulación hacia lo escolar y hacia lo matemático está casi por desaparecer; a nuestros estudiantes no les cautiva, ni les motiva el aprendizaje de las matemáticas y más concretamente de los procesos multiplicativos. Por esto se hace necesario generar otras estrategias de aprendizaje que vinculen de manera efectiva las nuevas realidades de nuestros estudiantes.

Por lo anterior, hay que procurar involucrar en la escuela y las aulas, las realidades mediatizadas donde lo audiovisual sea un punto importante y necesario. Está claro que, los estudiantes son ahora nativos digitales y como docentes no es posible ser ajenos a esta realidad, por lo que se hace imperativo generar estrategias de aprendizaje que vinculen de manera coherente y responsable los recursos digitales para favorecer los procesos de aprendizaje.

Finalmente se considera indispensable pensar nuevas estrategias pedagógicas y didácticas que apoyadas en los recursos digitales ayuden a los estudiantes de la Institución Nueva

Esperanza con los problemas que presentan en la enseñanza-aprendizaje y dominio de los problemas multiplicativos, pero que además de esto les resulte una actividad de clase motivante, interesantes y divertidas.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Mejorar la habilidad para resolver problemas multiplicativos en los estudiantes de grados sexto y séptimo de la Institución Nueva Esperanza mediante la implementación de videojuegos como recurso didáctico.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar las dificultades que respecto a la resolución de problemas multiplicativos hay en los grados sexto y séptimo del colegio Nueva Esperanza.

Diseñar y desarrollar recursos didácticos con video juegos que aporten a mejorar la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos.

Implementar los recursos didácticos diseñados con los estudiantes de grado sexto y séptimo de la institución.

Evaluar los resultados obtenidos con la implementación de la estrategia en los grupos seleccionados.

1.5 SUPUESTOS Y CONSTRUCTOS

Dentro de los supuestos que guían esta investigación tenemos:

- La habilidad de resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de grados sextos y séptimos puede mejorar mediante la implementación de recursos didácticos como lo son los videojuegos.
- El uso de recursos didácticos como el videojuego que permite el impacto de manera positiva en la motivación por el aprendizaje de las matemáticas

Estos supuestos tienen como base algunos constructos de estudios anteriores como los de Rivera y Torres (2018) quienes en su artículo *Videojuegos y habilidades del pensamiento*, logran concluir después de revisar varios autores que “el uso de videojuegos tiene muchas ventajas en el desarrollo de habilidades del pensamiento en personas de todas las edades, tanto niños como jóvenes y adultos” (p. 15).

En este mismo sentido Muñiz et al., (2014) deja en claro que “el aprendizaje de las matemáticas puede ser una experiencia motivadora si lo basamos en actividades constructivas y lúdicas. El uso de los juegos en la educación matemática es una estrategia que permite adquirir competencias de una manera divertida y atractiva para los alumnos” (p. 19).

1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES

Con este proyecto se obtendrán alcances en tres sentidos diferentes. En primer lugar, mejorando las habilidades de los estudiantes de grados sexto y séptimo de la Institución Nueva Esperanza en la resolución de problemas multiplicativos y la enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar que serán útiles para ellos durante toda su vida.

En segundo lugar, al concluir esta investigación será una experiencia replicable con

diferentes grupos poblacionales de la institución, mejorando los procesos matemáticos de la multiplicación que se dan desde el grado segundo hasta undécimo.

Por último, esta investigación servirá como prueba piloto para la implementación de estrategias multimediales en el aula de clase y el uso de los videojuegos para favorecer la motivación y el aprendizaje de diferentes áreas en la institución.

Dentro de las limitaciones para la ejecución de este proyecto tenemos:

- No toda la población cuenta con acceso a internet en sus hogares lo que dificultaría la aplicación de los videojuegos. Para esta dificultad se tiene como plan alternativo la realización de actividades en el colegio y durante las horas de clase. Adicionalmente se plantea la ejecución de un video juego que pueda ser descargado para trabajo offline.
- Los cronogramas institucionales que no den espacio a la ejecución del proyecto. Para abordar esta dificultad se pretende vincular la estrategia al plan de área y desde este a la planeación de clase para que haga parte de la materia y no sea un proyecto alterno que requiera tiempos diferentes.
- Desmotivación de los estudiantes por las actividades, se pretende realizar campañas de expectativa y valerse de las herramientas del aprendizaje cooperativo como la corresponsabilidad en el aprendizaje y la competitividad.

2. MARCO DE REFERENCIA

En el marco de referencia que se desglosa a continuación está compuesto por aportes investigativos, estos aportes tienen relación con la resolución de problemas matemáticos, el uso de videojuegos y el uso de las TIC dentro de la enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Para este trabajo investigativo se realizó una investigación documental en la que se recopilaron numerosos escritos de antecedentes históricos, legales e investigativos, se parte de investigaciones realizadas en el campo local, nacional e internacional, lo que permite llegar al objetivo general del presente trabajo de investigación.

En los últimos años en Colombia se han presentado nuevos enfoques al proceso educativo, lo que permite llevar a una serie de revoluciones y tareas guiadas principalmente a cumplir metas que lo lleven a posicionarse en uno de los países con mayor educación de Sur América. Lo que lleva al Ministerio de Educación Nacional (MEN) crear compromisos serios, pues es el ente encargado del vigilar el entorno pedagógico dentro de las Instituciones Educativas a lo largo de todo el territorio nacional.

El docente es el encargado de crear desde su perspectiva nuevas prácticas explicativas de aprendizaje que permitan crear y fortalecer nuevos ambientes propicios para la enseñanza sistemática de lo que se quiere enseñar en los estudiantes de todo el país. Por lo tanto, es indispensable realizar indagaciones que lleven a desarrollar estrategias innovadoras, de fácil aplicación y con un alto contenido de participación de los niños, niñas y adolescentes, buscando la manera de incluir en el currículo del aula herramientas tecnológicas, pues para nadie es un secreto que la tecnología está invadiendo cada rincón del diario vivir, entonces porque no incluirla como una práctica pedagógica con el objetivo de llevar a los estudiantes nuevos pilotos de clase, que los motiven y guíen a participar constantemente dentro del proceso pedagógico,

invitándolos a una aventura nueva, gratificante y tecnológica que rompa la barrera de una nueva forma de aprender jugando.

Se sabe que gracias a la tecnología el mundo ha cambiado de manera inexplicable, por lo tanto, el docente debe estar a la vanguardia de esta revolución educativa, permitiendo que las clases lleven nuevas herramientas de trabajo, con lo que los estudiantes se identifiquen y disfruten, es el caso de los juegos interactivos, estas herramientas cumplen con el requisito de ser generadores de expectativas de estos nuevos cambios, llevando a los estudiantes a experiencias de aprendizaje significativo, estas actividades permiten una interacción, manipulación y posibilidad más asertivas logrando que se cumpla con las metas propuestas y aumente el nivel académico de sus educandos.

Finalmente, se viene discutiendo entre docentes, orientadores, coordinadores, estudiantes y padres de familia, la necesidad de crear nuevas herramientas que permitan a los docentes y estudiantes diseñar una nueva forma de enseñar en las aulas de clase creando una mayor dinámica en los procesos. Creando conciencia de que es necesario generar nuevas estrategias, espacios y orientaciones al momento de planear nuevas clases, indagando la manera de incentivar al estudiante de manera permanente.

2.1.1 Antecedentes históricos

El tema de los videojuegos y su aporte al progreso de la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos de los estudiantes de grados sexto y séptimo, es un tema relevante que ha tomado gran importancia en los últimos años, con lo cual se plantean objetivos que permitirán el desarrollo sistemático hacia la solución de un problema específico, permitiendo identificar las causas y consecuencias del bajo rendimiento en los estudiantes de grados sexto y séptimo y contribuyendo a incluir en el aula nuevas estrategias, como es el caso de los videojuegos para que sean una solución eficaz para el progreso de la enseñanza-aprendizaje de

los problemas multiplicativos.

Se indaga en los estudiantes de grados sexto y séptimo solucionar los problemas de bajo rendimiento académico en el área de las matemáticas, introduciendo en el currículo de la asignatura los videojuegos interactivos estos ayudarán de una manera más práctica a que los estudiantes encuentren un mejor ambiente de aprendizaje que permitan el proceso formativo. En otras palabras, el docente busca nuevas estrategias para que el estudiante le coja amor a las matemáticas, haciendo una reflexión de si los métodos aplicados dentro del aula de clase son los adecuados, su forma de evaluar, su plan de aula, y sobre todo si el proyecto de sus clases invita al estudiante a la apropiación de aprendizajes, pues es allí donde el docente tiene la posibilidad de enganchar la atención cognitiva del estudiante.

Para finalizar, contando con los escenarios necesarios para realizar este proyecto de investigación, se busca que, a partir del uso de los videojuegos para el fortalecimiento de la habilidades de resolución de problemas multiplicativos dentro del aula de clase, el momento de enseñanza-aprendizaje se convierte en una experiencia que incite al estudiante a ampliar sus conocimientos en el área de matemáticas; estos juegos están al alcance de todos nosotros, siendo de fácil manejo para cualquier edad. Por lo que se hace importante incluir dentro del currículo el avance de clases dinámicas empleando nuevas herramientas para fortalecer bases de conceptos, habilidades motoras y destrezas que se puedan aplicar al aprendizaje y facilite a los estudiantes de grados sexto y séptimo a superar sus falencias.

2.2 MARCO CONTEXTUAL

De acuerdo con Hernández Sampieri (2003) quien afirma que el marco contextual es el escenario físico, condiciones temporales y situación general que describen el entorno de un trabajo investigativo. De forma general, este puede contener aspectos sociales, culturales, históricos, económicos y culturales que se consideren relevantes para hacer una aproximación al objeto del estudio (p. 68). Por tanto, se hace indispensable hacer una caracterización del espacio objeto de estudio de esta investigación.

Este proyecto de investigación se desarrollará en el Colegio Nueva Esperanza IED, este Colegio está ubicado en el barrio de Usme que lleva su nombre, UPZ/UPR 52 La Flora, en la Carrera 3 Este No. 101-01 Sur y Carrera 15 Este No. 76–59 Sur. El nombre también puede provenir del Monte Blanco que es el punto culminante y cumbre emblemática de los Alpes y uno de los picos más conocidos del mundo (Secretaría de Educación, 2020). Cuenta con dos jornadas: mañana y tarde. La población educativa es niños, niñas y adolescentes de contextos urbano-rural, la institución cuenta con dos sedes. Su enfoque pedagógico es desarrollo comunitario a través de la ciencia y la tecnología.

Usme es la localidad número 5 de la ciudad de Bogotá, la cual está ubicada en el suroriente de la ciudad de Bogotá, Usme hasta el año 1954 fue un antiguo municipio del departamento de Cundinamarca, después fue incorporado como una localidad a la ciudad de Bogotá. El nombre de la Localidad de Usme deriva de una mujer muisca llamada Usminia, esta mujer se caracterizaba por amar más a su pueblo, que a su propia vida Bacatá (Bogotá). Los límites de la localidad son los siguientes:

- **Norte:** Localidades de San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe y Tunjuelito.
- **Sur:** Al sur limita con la Localidad de Sumapaz y el municipio de Pasca (Cundinamarca).
- **Oriente:** Al oriente limita con los Cerros orientales y los municipios de Chipaque y Une

(Cundinamarca).

- **Occidente:** Y al occidente limita con la Localidad de Ciudad Bolívar.

Esta localidad cuenta con varias quebradas, las cuales no se encuentran canalizadas lo que lleva a que su cauce traslade desechos que desembocan en el río Tunjuelo. La principal quebrada con la que cuenta esta localidad se llama la Yomasa, la cual limita con la Avenida Boyacá y Caracas. A su vez, esta Localidad limita con la localidad de Sumapaz, en esta se encuentra el páramo denominado el más grande del mundo, lo que la denomina como una de las localidades más ricas en recursos hídricos.

Esta localidad se localiza separada del casco urbano principal de la ciudad de Bogotá, aunque contiene diversos barrios del Sur de la ciudad con amplias zonas rurales. A su vez, está conformada por siete Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ), que a su vez están divididas en barrios y por una Unidad de Planeamiento Rural (UPR). En total, Usme posee más de 120 barrios y 17 veredas. A continuación, como se observa en la Tabla 1 se relacionan las UPZ que están incluidos dentro de esa localidad.

Tabla 1

UPZ Localidad de Usme

UPZ	BARRIO
52	La flora
56	Danubio
57	Gran Yomasa
58	Comuneros
59	Alfonzo Lopez
60	Parque entre nubes
61	Ciudad Usme
Sin resultado	Usme rural

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 2 el Colegio Nueva Esperanza IED es un colegio distrital de Bogotá ubicado en la localidad de Usme muy cerca de los llanos orientales. Está conformado por una comunidad joven de estudiantes desde los 5 a los 18 años (FindGlocal, 2020, p. 1).

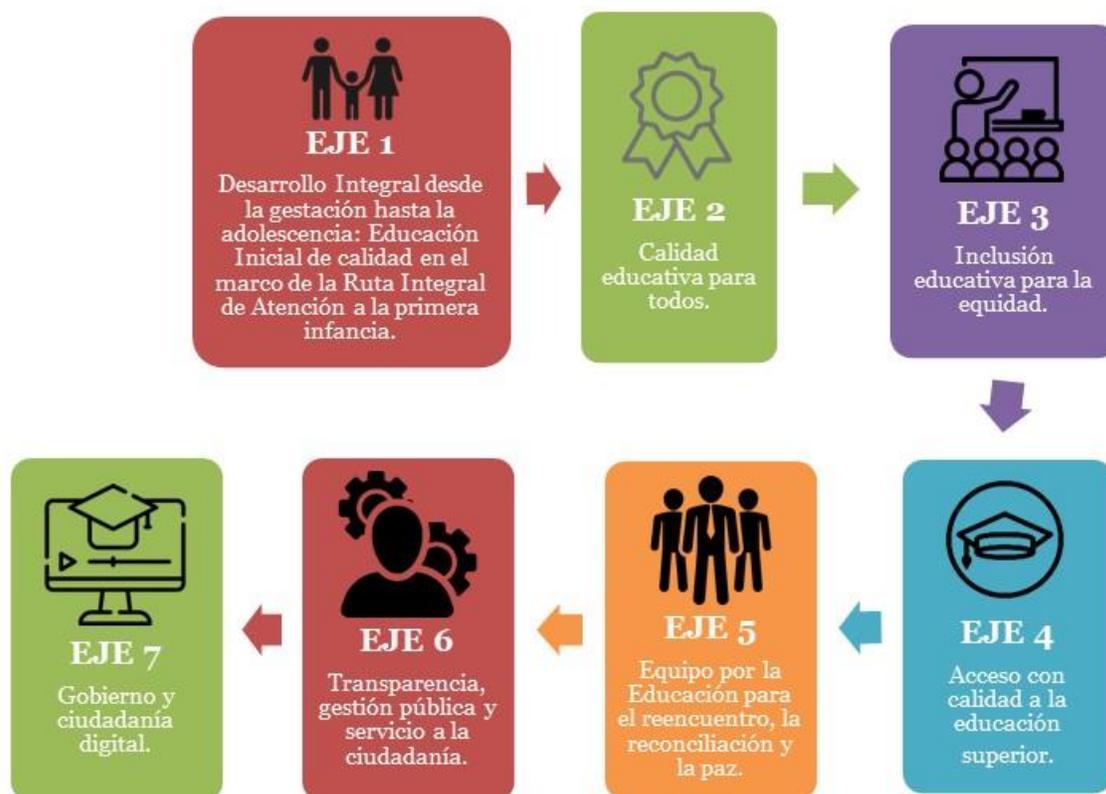
En la década del 60 se inicia una segunda etapa de colonización con un significativo incremento en el número de habitantes y por ende de población en edad escolar. Se presenta entonces la necesidad de ofrecer educación básica a las niñas, niños y jóvenes por lo que se crean 2 colegios, uno de ellos la escuela Nueva Esperanza que inicia la prestación del servicio educativo a dos grupos de estudiantes que recibían educación preescolar y básica primaria; ambos a cargo de un docente quien permanecía en el colegio durante la semana debido a las distancias y dificultades de transporte (FindGlocal, 2020, p. 2).

La historia del colegio Nueva Esperanza IED inicia con la segunda mitad del siglo XX, cuando los más antiguos colonizadores del sector hacen presencia motivados por la riqueza agroecológica de los suelos de páramo; eran campesinos provenientes de los departamentos de Boyacá, Meta y Cundinamarca; personas de escasos recursos que se asentaron a través de invasiones en barrios subnormales, muchos de estos aún en la ilegalidad y que con su trabajo modificaron el uso del suelo llevándolo del ecosistema de páramo a uno óptimo para la producción agrícola y pecuaria (FindGlocal, 2020, p. 3). La misión de la Institución es desarrollar un proyecto educativo institucional que garantice el desarrollo de las dimensiones humanas de sus estudiantes; mediante la formación en valores, la construcción de conciencia ambiental, el ejercicio responsable de la ciudadanía, el manejo eficaz de las NTICs, el fomento de las artes y el estudio de las ciencias; contribuyendo significativamente en los procesos de transformación del contexto social al que pertenece.

En esta localidad también se lideró el Plan Distrital de Desarrollo Bogotá D. C. 2016-2020, el cual contó con 7 ejes en cuanto a educación, inclusión, calidad educativa y transparencia y *gestión pública, los cuales relacionó a continuación:*

Figura 3

Ejes de la Educación en Plan Distrital de Desarrollo Bogotá, D. C. 2016-2020



Nota. Fuente: Secretaría de Educación Distrital (2020).

Como se observa en la figura 3 estos 7 ejes conforman el Plan Distrital de Desarrollo Bogotá, D. C. 2016-2020 en cuanto a Educación, el primer eje comprende el denominado *Desarrollo integral desde la gestión hasta la adolescencia: Educación inicial de calidad en el marco de la ruta integral de atención a la primera infancia*, en este primer eje se atiende integralmente y con calidad a los niños y niñas del ciclo de educación inicial, en el marco de la ruta integral de atenciones, garantizando con ello sus derechos y favoreciendo su desarrollo integral. En cuanto al proceso pedagógico su proyecto es el fortalecimiento técnico, crear experiencias pedagógicas, acuerdos de ciclo y transiciones efectivas y armónicas. Para la creación de ambientes educativos y protectores se dará fortalecimiento de los espacios: seguridad, bienestar y protección y a su vez

el fortalecimiento y enriquecimiento de los ambientes (Secretaría de Educación Distrital, 2020, p. 4).

El segundo eje comprende la *Calidad educativa para todos*, en este eje se conforma la Red de Innovación del Maestro en Bogotá a través del fortalecimiento y visibilización de sus experiencias y del desarrollo de estrategias de formación pedagógica y disciplinar con el fin de incidir en la transformación educativa de la ciudad (Secretaría de Educación Distrital, 2020, p. 5). En el área de la docencia y directivas se aplicarán las siguientes cinco estrategias como se observa en la figura 4:

Figura 4

Cinco estrategias para la formación pedagógica en Maestras, Maestros y Directivos Docentes



Nota. Fuente: Secretaría de Educación Distrital (2020).

Por otro lado, como se observa en la figura 4 las estrategias para la formación Pedagógica para Maestros y Directivos, se encargan de garantizar al personal docente y administrativo que desarrolla actividades organizacionales requeridas para el normal funcionamiento de los establecimientos educativos, el pago de sus salarios, prestaciones sociales y demás derechos inherentes a la prestación del servicio educativo en el Distrito Capital, al igual que propender por el bienestar del funcionario y el de sus familias como factor determinante de una mejor calidad educativa (Secretaría de Educación Distrital, 2020, pág. 6). Garantizará el área de talento humano al personal docente y administrativo lo siguiente:

- **Nómina:** En este apartado se encarga de los pagos de los salarios, prestaciones y aportes de seguridad social de los docentes y funcionarios administrativos activos y retirados de las entidades educativas. Asimismo, se encarga de realizar el pago de las mesadas pensionales de los docentes que está a cargo de la Secretaría de Educación del Distrito.
- **Apoyo a la gestión:** Se encarga de cubrir las necesidades de talento humano en las diferentes áreas educativas en cada uno de los planteles distritales, departamentales.
- **Bienestar, capacitación, salud ocupacional y dotación:** Este apartado se encarga de las acciones de reconocimiento que se le realizan a los funcionarios y sus familias, denominado Pilar Organización Educadora, Pilar seguridad, salud y calidad de vida y Pilar educación situada, continuada y pos gradual.

Por otra parte, se promueven diversas habilidades que permitan el libre desarrollo de los jóvenes mediante la creación de mayores oportunidades que les permitan explorar, orientar y mejorar el nivel de competencias básicas, técnicas, tecnológicas, sociales y emocionales. En cuanto, a la educación media se desarrollarán los siguientes aspectos:

- **Competencias básicas, técnicas, tecnológicas, socioemocionales y**

exploración: En esta estrategia se apoya y acompaña a las instituciones en el desarrollo y creación de competencias básicas, técnicas, tecnológicas y socioemocionales de los estudiantes que hacen parte de los grados de 10° y 11°, y el fortalecimiento de espacios de exploración para los mismos.

- **Orientación socio ocupacional:** Se apoya y acompaña a las instituciones en la ejecución del programa distrital de orientación socio-ocupacional para asegurar el desarrollo integral de los estudiantes.

El tercer eje se denomina la *Inclusión educativa para la equidad: La revolución de los colegios* en el cual se reducen las brechas de desigualdad que afectan el acceso y la permanencia escolar en el Distrito Capital, logrando trayectorias educativas completas, en el marco de una educación inclusiva (Secretaría de Educación Distrital, 2020, p. 13). Garantizan la cobertura educativa en toda la localidad de Usme con las siguientes características:

- **Gestión territorial de la cobertura educativa:** Este apartado se encarga de acompañar a las localidades en la creación, diseño, ejecución, búsqueda y evaluación de planes locales de cobertura educativa, asimismo la ejecución de una nueva ruta de acceso y a su vez garantizar la permanencia escolar de los niños, niñas y adolescentes.
- **Modernización del proceso de matrícula:** En este espacio se encargan de modernizar el proceso para garantizar la matrícula de los niños, niñas y adolescentes en cada una de las localidades que integran la ciudad de Bogotá, creando un enfoque adecuado para fortalecer el servicio al ciudadano y buscar la activa participación de la población desescolarizada.
- **Acciones afirmativas para poblaciones vulnerables:** En este apartado se encarga de la implementación de cada uno de los colegios oficiales para garantizar la gratuidad

educativa y/o labores positivas en cuanto a la población vulnerable y diversa, especialmente niños, niñas y adolescentes que han sido víctimas del conflicto, población rural, extra edad, trabajadores infantiles, grupos étnicos, en condición de discapacidad, entre otros.

- **Administración del servicio educativo:** Por otro lado, se encargan de administrar los colegios oficiales, por medio de la modalidad de administración del servicio educativo, con condiciones de calidad, clima escolar y jornada única.
- **Prestación del servicio educativo en establecimientos educativos no oficiales:** En este apartado se encargan de garantizar con colegios no oficiales la prestación de un buen servicio educativo, contando con una jornada única y brindando condiciones de calidad, permitiendo que se atiendan a los estudiantes que vienen matriculados en esta modalidad y a su vez la población en condición de discapacidad.

Por otra parte, estas estrategias permiten edificar, corregir y otorgar la construcción del sistema educativo oficial, permitiendo contar con nuevos espacios merecedores para el aprendizaje y el trabajo, que permitan la innovación de la práctica pedagógica y administrativa. En particular, se cuenta con una gran prioridad la infraestructura y dotación de las instituciones de la localidad de Usme con los siguientes aspectos:

- **Construcción, restitución, terminación y ampliación:** En este espacio se pretende construir nuevas sedes educativas en lotes que se encuentren disponibles para este fin y a la vez intervenir colegios existentes con reposiciones, culminaciones o ampliaciones planteles educativos que no cumplan con las especificaciones de sismo resistencia y cuenten con análisis de vulnerabilidad, diseños, y lo más importante estos lotes deben estar debidamente legalizados y con los papeles en regla para poder iniciar su intervención.

- **Obras menores y adecuaciones:** Con este punto se pretenden intervenir sedes existentes para el mejoramiento de su planta física, esto con el objetivo de aumentar la cobertura, avalando los contextos de aprendizaje y afirmando los estándares señalados para este tipo de infraestructura. De igual forma, se pretende intervenir sedes administrativas con reparaciones locativas.
- **Centros de maestros:** En este se pretende adaptar las sedes de la Red de Innovación del Maestro con ajustes en su infraestructura.
- **Dotaciones:** Como su nombre lo indica se encargan de dotar y adecuar las sedes con los elementos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sector educativo oficial.

Se pretende con esto, disminuir las brechas de desigualdad que afectan las condiciones de ingreso y permanencia en el sistema educativo oficial del Distrito, que permita la promoción de programas de alimentación, movilidad y promoción del bienestar, promoviendo mejores ambientes de aprendizaje para la vida a través de un bienestar integral para los estudiantes. A su vez, prestar servicios de apoyo administrativo en condiciones de eficiencia y calidad para el adecuado funcionamiento de las sedes de la entidad (Secretaría de Educación Distrital, 2020, p. 16).

El cuarto eje denominado *Acceso con calidad a la educación superior* busca consolidar en Bogotá un Subsistema Distrital de Educación Superior cohesionado, dedicado a generar nuevas oportunidades de acceso, con calidad y pertinencia (Secretaría de Educación Distrital, 2020, p. 17).

Para el quinto eje que se llama *Equipo por la educación para el reencuentro, la reconciliación y la paz*, este contribuye al empoderamiento de los diferentes actores de la comunidad educativa (estudiantes, docentes, padres de familia, equipos directivos, medios de

comunicación, sector productivo, sociedad civil, entre otros) para aportar a la construcción de una Bogotá en paz y a la consolidación del proceso de aprendizaje de los estudiantes, mediante el fortalecimiento de la participación, la convivencia, el mejoramiento del clima escolar y de los entornos escolares, a través de la consolidación de la articulación e integración interinstitucionales de las entidades del Distrito Capital (Secretaría de Educación Distrital, 2020, p. 18).

El sexto eje que se denomina *Transparencia, gestión pública y servicio a la ciudadanía* se basa en modernizar los procesos misionales y de apoyo a la gestión de las instituciones educativas, alineando la estructura de la SED con estas y ejerciendo una función pública transparente y efectiva (Secretaría de Educación Distrital, 2020, p. 19).

Por último, el séptimo eje llamado *Gobierno y ciudadanía digital* en este eje se pretende implementar sistemas de información integrados que soporten la modernización de procesos y procedimientos de calidad, a fin de promover una mejor prestación del servicio educativo (Secretaría de Educación Distrital, 2020, p. 20).

Estos 7 ejes que hacen parte del Plan Distrital de Desarrollo Bogotá, D. C. 2016-2020 apoyarán al perfeccionamiento de la calidad de la educación en la localidad de Usme, permitiendo garantizar una educación basada en la transparencia y calidad a todos los niños, niñas y adolescentes que forman esta localidad, sin importar su raza, etnia, edad ni grupo social.

La población que hace parte de esta investigación son 77 estudiantes entre niñas y niños de grados sexto y séptimo del colegio Nueva Esperanza IED ubicados en la sede B, jornada mañana, de la localidad de Usme en la ciudad de Bogotá. El grupo objeto de estudio está comprendido entre niños y niñas en edades de los 11 y 14 años, los cuales se caracterizan por ser dinámicos, espontáneos, investigativos, críticos, participativos, entre otras variadas cualidades actitudinales. Lo anterior, se pudo evidenciar durante la observación directa por parte de los

docentes que están a cargo de estos grupos, permitiendo analizar el desarrollo de sus trabajos y en la participación de los estudiantes en las diferentes actividades propuestas.

Para concluir, podemos decir que el colegio donde se desarrolla la investigación presenta múltiples características y situaciones que la hacen unida, desde su ubicación territorial hasta las costumbres, tradiciones y cultura de la comunidad educativa con la que se va a trabajar, por lo anterior es importante conocer de primera mano el contexto para no entrar en choque con él y lograr los objetivos que plantea la investigación.

2.3 MARCO NORMATIVO

“*Ignorantia juris non excusat o ignorantia legis neminem excusat*” (del latín, *la ignorancia no exime del cumplimiento de la ley*) por esto es indispensable tener un claro y nutrido marco legal o normativo que es un conjunto de leyes, normas y reglamentos que son aplicables a las funciones o actividades que se planea llevar a cabo y que deben ser identificados para que las actividades se realicen de manera armónica, sin incurrir en riesgos de tipo legal (Toriz Acosta, 2018, p. 1).

Todo proyecto de investigación debe estar debidamente sustentado en las normas, leyes y decretos que con respecto al área que se ha trabajado rigen el país donde se pretende implementar. Por esto en el presente apartado se dan cuenta de los decretos, normas y leyes que sustentan este documento.

En primer lugar, a nivel internacional, existen diferentes organismos que dan sustento a esta investigación, pues gestionan la normatividad en torno a la manera como se deben desarrollar los procesos académicos e investigativos, dentro de los cuales se encuentra la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2020), quien establece los principios fundamentales, como: “*No discriminación, Solidaridad, Igualdad de oportunidades y de trato y acceso universal a la educación*”. Cada uno de estos principios responden a la manera como esta entidad pretende dinamizar las prácticas educativas a nivel mundial, centrando su mirada en procesos formativos de alta calidad (p. 2). Es así como estos principios guían el desarrollo de la presente investigación, haciendo que constituya un proceso formativo de alta calidad.

En segundo lugar, tenemos la Constitución Política de 1991 (2020) establece que “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de

la cultura” (p. 15), como derecho fundamental se debe velar por el mejoramiento continuo del proceso de aprendizaje para brindar de esta manera mayor calidad. Por lo anterior y teniendo en cuenta que el proyecto se desarrollará en una institución educativa y que es un proyecto que pretende la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje en una temática específica como lo es la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos, esta ley sustenta claramente la intención del proyecto.

En tercer lugar, y continuando con la línea educativa contamos con la carta magna en lo que a educación se refiere, esto se define en la ley general de educación que en su artículo 5 habla de los fines esenciales de la educación la “adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber” (Ley 115 de 1994, 2020, p. 1), temática que se desarrolla de manera transversal en la propuesta de investigación.

De igual manera este mismo documento en su numeral 9 habla sobre “el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país” (Ley 115 de 1994, 2020, p. 3), elemento que se concreta en la propuesta al trabajar de manera directa la resolución de problemas y las habilidades multiplicativas con un grupo poblacional específico.

En este mismo sentido, la Ley 115 de 1994 (2020) en su artículo 20 habla de los objetivos generales de la educación básica, hace especial énfasis en ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana (p. 9).

En cuarto lugar, si nos referimos al Plan Nacional de Desarrollo que integra las necesidades y las estrategias de trabajo del país en todos los sectores encontramos que en su Desafío Estratégico número 5 habla de la necesidad de “impulsar una educación que transforme el paradigma que ha dominado la educación hasta el momento. Y dentro de los lineamientos estratégicos establece asegurar que las instituciones educativas apropien un paradigma educativo participativo e incluyente, que desarrolle e implemente distintas metodologías y estrategias educativas, coherentes con los contextos y con la diversidad cultural y social, pertinentes y orientadas al desarrollo humano integral y a la formación del ciudadano global” (PND, 2020, p. 50), todo esto en total relación con los objetivos e intereses del proyecto de investigación que busca reevaluar el papel del docente y las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Adicionalmente, este mismo plan en su sexto Desafío Estratégico establece “impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida” (PND, 2020, p. 51) lo que se materializara en el proyecto con la consolidación de un videojuego para la adquisición de habilidades en procesos multiplicativos y resolución de problemas.

El Plan Nacional de Educación (2020) establece también varios factores que posibilitan y apoyan la construcción del presente proyecto de investigación y dentro de ellos tenemos (p. 51):

- Impulsa y promueve la investigación para el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas que accedan a optimizar la información y al conocimiento por parte de las poblaciones diversas
- Promover en la institución el uso adecuado y utilización de las TIC en el aprendizaje continuo

- Promover los aprendizajes de tecnología que respondan a las necesidades de los diferentes contextos y a los nuevos retos de la sociedad digital.
- Garantizar la búsqueda de planes de incorporación de las TIC en las instituciones del Sector Educativo.
- El proceso de incorporación de las TIC en las instituciones educativas en los grados de la educación básica, media y superior tendrán en cuenta no solo la implementación de estas como una herramienta pedagógica, sino también permitirán la actualización de los contenidos curriculares que permitan a los estudiantes afrontar los retos de la sociedad y la economía digital, como por ejemplo: la seguridad e integridad personal en la red, derechos y deberes del uso del internet, comercio electrónico, riesgos en internet, etc.
- Por otro lado, se busca promover la implementación y construcción de contenidos educativos digitales apropiados y pertinentes que mediante el uso racional de las TIC favorezcan las prácticas pedagógicas transformativas que impacten positivamente el aprendizaje de los estudiantes.
- Promover la divulgación y desarrollo de contenidos educativos digitales como también el uso de herramientas tecnológicas que permitan seguir los lineamientos de datos abiertos y de accesibilidad.
- Buscar el desarrollo de competencias comunicativas en los estudiantes, a través del uso herramientas tecnológicas y la apropiación crítica de las tecnologías

En quinto lugar, si nos referimos al Plan Decenal de Educación 2016-2026, en este Plan se encuentran vinculadas todas las estrategias y proyecciones con respecto al desarrollo de la educación se pretende se den en el país, se encuentra en el numeral 2.6 como uno de los desafíos estratégicos de la educación 2016 – 2026 es “establecer e impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la

vida” (PND, 2020) desafío que se tiene muy en cuenta en el momento de construir esta propuesta investigativa dado que se pretende desde la manera más práctica vincular en los menores el gusto por el uso de las herramientas digitales, específicamente los video juegos para favorecer y potenciar el aprendizaje de una disciplina específica como lo es la matemática.

En sexto lugar, y ya siendo un poco más centrados en el proceso educativo tenemos como referente legal los estándares básicos de matemáticas publicados por el Ministerio de Educación Nacional (2015), en los cuales se recopilan las habilidades temáticas y conocimientos esperados por los estudiantes colombianos en cada uno de los grados y asignaturas (p. 51). Estos estándares específicos de matemáticas nos hablan de la resolución de problemas como el primer proceso básico de la actividad matemática, entendiendo que “este es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos. Estos problemas pueden surgir del mundo cotidiano cercano o lejano, pero también de otras ciencias y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad” (Ministerio de Educación Nacional, 2015, p. 52).

Por último, pero sin ser menos importantes está la formulación de los derechos básicos de aprendizaje, pues los aprendizajes se estructuran dependiendo el grado y el área particular, en este sentido se entienden “los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo” (Ministerio de Educación Nacional, 2015, p. 56).

Dentro de estos derechos básicos de aprendizaje (2015) nos parecen pertinentes para la propuesta de investigación los siguientes (p. 56):

- Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales, las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas. Evidencias de aprendizaje: propone y utiliza diferentes procedimientos para realizar operaciones con números enteros y racionales. Argumenta de diversas maneras la necesidad de establecer relaciones y características en conjuntos de números (ser par, ser impar, ser primo, ser el doble de, el triple de, la mitad de, etc.) (Ministerio de Educación Nacional, 2015, p. 56).
- Opera sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas. Evidencias de aprendizaje: Utiliza las operaciones y sus inversas en problemas de cálculo numérico. Realiza cálculos numéricos, organiza la información en tablas, elabora representaciones gráficas y las interpreta. Realiza combinaciones de operaciones, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas (Ministerio de Educación Nacional, 2015, p. 57).
- Comprende y resuelve problemas, que involucran los números racionales con las operaciones (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación) en contextos escolares y extraescolares. Evidencias de aprendizaje: Describe situaciones en las que los números enteros y racionales con sus operaciones están presentes. Utiliza los signos “positivo” y “negativo” para describir cantidades relativas con números enteros y racionales. Resuelve problemas en los que se involucran variaciones porcentuales (Ministerio de Educación Nacional, 2015, p. 57).

Estos derechos de aprendizaje descritos anteriormente fueron seleccionados como parte del marco normativo que sustenta esta investigación debido al aporte en cuento a temáticas

específicas que definió el Ministerio de Educación y que deben tener los estudiantes de los grados con los que se va a trabajar en la propuesta.

2.4 MARCO TEÓRICO

El marco teórico encuadra una pintura, la ubica, la contiene, le da un centro, la hace relevante. Para Daros (2002) un marco teórico es lo que encuadra, contiene, ubica y hace relevante el sentido del problema. Una teoría, en cuanto permite describir, comprender, explicar e interpretar los problemas, les da a los mismos un marco (p. 74).

El presente apartado describe las principales teorías e ideas que sustentan este proyecto de investigación, aquí se realiza un análisis de lo que varios autores han construido sobre la temática a investigar, al tiempo que se enlazan con las ideas del autor de la presente investigación.

2.4.1 Constructivismo

Para iniciar y teniendo en cuenta que esta investigación esta gestada desde la docencia nos parece importante explicitar el modelo pedagógico en el que esta investigación se enmarca y que dictamina muchas de las ideas y acciones que en él se desarrollan, esto es el enfoque constructivista que como bien lo refiere *“el constructivismo es concebido como una propuesta sobre el análisis del conocimiento, sus alcances y limitaciones”*. Varios autores refieren el constructivismo más que como una teoría como una representación de ver el proceso de enseñanza-aprendizaje y desde ahí la educación, con el fundamento básico de que *“para el constructivismo, el ser humano crea y construye activamente su realidad personal”* concepto que en su momento entro en contraposición con las ideas y teoría de la época pero que aún hoy en día está más que vigente en el proceso educativo.

El constructivismo tiene la idea de que “el conocimiento reside en los individuos, que el conocimiento no puede ser transferido intacto desde la cabeza de un profesor a la cabeza de los aprendices. Por el contrario, es el aprendiz quien trata de darle sentido a su aprender intentando ensamblarlo con su experiencia previa” (Sánchez Ilabaca, 2004, p. 76). Y en la práctica vemos

como cada uno de nuestros estudiantes tiene su propia mirada del mundo dependiendo de la forma que tiene para entenderlo e interactuar con él.

Por otro lado, Sánchez (2001) define la teoría del constructivismo como un proceso de enseñanza-aprendizaje y desde luego del papel que los docentes y los estudiantes desempeñan en este proceso, en este sentido una metodología constructivista se caracteriza por considerar los siguientes componentes (p. 7):

- Aprendices interactuando y coordinándose entre sí para llevar a término un diseño o proyecto con el que construirán nuevos conocimientos, reflexionarán sobre su entendimiento y desarrollarán destrezas y habilidades de alto orden (Sánchez, 2001, p. 7).
- Facilitadores o entrenadores (coachers) que deben ser verdaderos estrategas al diseñar estrategias y experiencias de aprendizaje, orientar, asignar funciones y coordinar acciones al interior del aula, según las características y necesidades de sus aprendices (Sánchez, 2001, p. 7).
- Un medio ambiente propicio con espacios apropiados para la interacción de los aprendices, donde los materiales y herramientas estén a su alcance, donde el contexto sea pertinente y consecuente con el mundo que habitan, donde los aprendices tengan el control de sus actividades y de los elementos que tienen a su disposición (Sánchez, 2001, p. 8).
- Herramientas y materiales con las cuales poder construir, tales como software, Internet, multimedios, libros, textos, lápices, cuadernos, tijeras, pegamentos, etc. (Sánchez, 2001, p. 8).

2.4.2 Aprendizaje significativo

En este mismo sentido se considera pertinente hacer claridad sobre cuál de los enfoques constructivistas vamos a trabajar, porque, aunque la teoría constructivista es solo una, de esta se subdividen muchas corrientes con marcadas diferencias en su aplicación en el aula es por esto que el presente proyecto se enfocara en la línea de aprendizaje significativo planteada por Ausubel (1976) afirma que el aprendizaje significativo es una teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata temas relativos a la psicología misma ni desde un punto de vista general, ni desde la óptica del desarrollo, sino que pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación (p. 2).

Desde este enfoque teórico, centrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que se estudia la manera en que se presenta la información nueva a los estudiantes y ellos realizan un proceso de anclaje en el que a través de sus conocimientos y experiencias previas dan sentido a la información nueva y la incorporan a su estructura cognitiva para poder hacer uso de ella en otros contextos y situaciones es como se entiende el proceso de enseñanza en el presente proyecto.

Por lo anterior, Porras et al., (2013) define que es importante clarificar cuales son los principales postulados de esta teoría y nos acogemos a los que presenta (p. 43):

- Se incorporan nuevos conocimientos de forma sustantiva para la estructuración de conocimientos para los estudiantes.
- Lo anterior se logra, a través del esfuerzo voluntario de los estudiantes por pertenecer los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.

- El aprendizaje se realiza de manera natural, este se desarrolla de adentro hacia afuera, partiendo del interés y de la motivación de cada uno de los estudiantes.
- Este aprendizaje se revela en la acción y en la experiencia que establece consigo mismo, cada uno de los objetos y a la vez con otros seres de su entorno en situaciones que le resulten significativas.
- Permite transferir a nuevas situaciones para solucionar nuevos problemas sin solicitar ayuda a otros.
- Permite a cada uno de los estudiantes el aprender a observar, experimentar, cuestionar, plantear las hipótesis y producirlas.
- Por último, influye sobre los hechos, conceptos, datos, teorías, relaciones, procedimientos, actitudes cada uno de los estudiantes posee cuando ingresan a las instituciones educativas.

2.4.3 Juego y Aprendizaje

Dentro de la presente investigación otra teoría fundamental es la importancia de incorporar el juego en los procesos académicos como medio para favorecer el aprendizaje y optimizar procesos de enseñanza aprendizaje.

Como bien lo refiere Ainhoa (2019) afirma que mediante el juego se pueden crear situaciones de máximo valor educativo y cognitivo que permitan experimentar, investigar, resolver problemas, descubrir y reflexionar (p. 46). Es que son muchas las teorías que reconocen el valor del juego en la consolidación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento.

Por otro lado, Piaget (1985) afirma que los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla (p. 10). Por esto, se considera fundamental

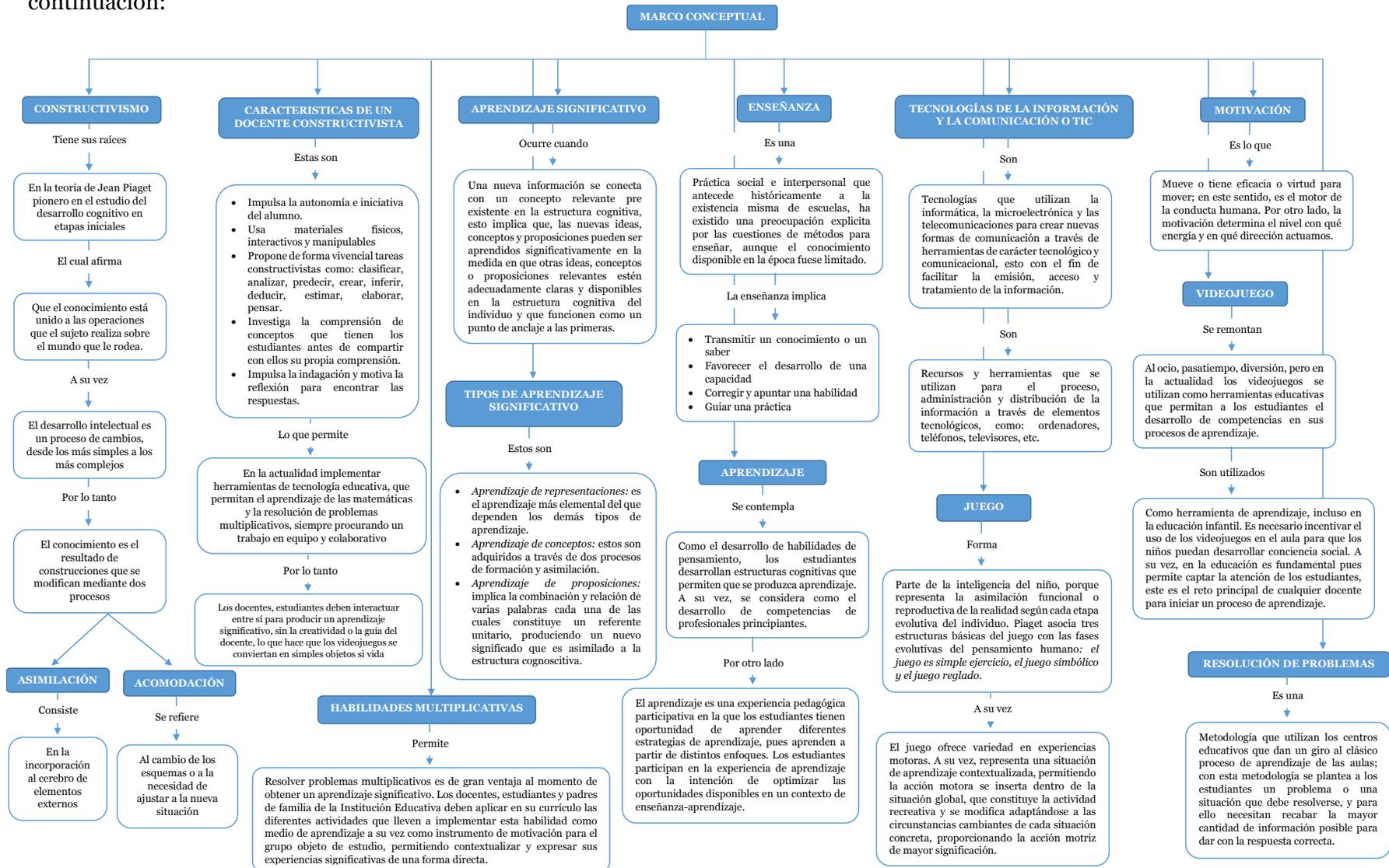
emplear nuevas estrategias didácticas que permitan desarrollar nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de las matemáticas.

Pero en términos generales que es juego según la RAE (Real Academia Española) se define la palabra jugar como el “*hacer algo con alegría con el fin de entretenerse, divertirse o desarrollar determinadas capacidades*”. Y este concepto nos presenta tres ideas muy interesantes del juego, la primera es la del efecto que el juego tiene en la emocionalidad de las personas generando una emoción gratificante como lo es la alegría, en segundo lugar, el fin de entretenerse habla de la motivación y la intención propia de realizarlo sin presiones externas y por supuesto la tercera parte que se refiere a la adquisición o desarrollo de diferentes capacidades.

Es por lo anterior, que el juego dentro del aprendizaje muestra sus valiosos efectos ya que como lo refiere Muñiz-Rodríguez (2014) el uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en 1º de ESO aumenta la motivación y el interés de los estudiantes hacia el estudio de esta materia, favoreciendo así la adquisición de conocimientos (p. 31).

2.5 MARCO CONCEPTUAL

Los principales conceptos en los que se sustenta esta investigación y los que se derivan claramente del marco teórico se describen a continuación:



2.5.1 Constructivismo

Es un paradigma ligado al desarrollo cognitivo y tiene sus raíces en la teoría de Jean Piaget, psicólogo suizo, pionero en el estudio del desarrollo cognitivo en etapas iniciales. Desde el punto de vista de este autor, el conocimiento está unido a las operaciones que el sujeto realiza sobre el mundo que le rodea. Es decir, la evolución de la inteligencia resulta de la interacción entre el sujeto, objeto y la realidad que conciben a raíz de dicha interacción (EDACOM, 2019, pág. 1).

De acuerdo con Piaget, el desarrollo intelectual es un proceso de cambios, desde los más simples a los más complejos, el conocimiento es el resultado de construcciones que se modifican mediante dos procesos:

- *Asimilación*: consiste en la incorporación al cerebro de elementos externos
- *Acomodación*: se refiere al cambio de los esquemas o a la necesidad de ajustar a la nueva situación.

Según el constructivismo la ciencia no descubre realidades ya hechas si no que construye, crea e inventa realidades. Es por esto, que el proceso de aprendizaje consiste en la asimilación de nuevos elementos y la acomodación de estos elementos a un entorno que ya es distinto al que se concebía (EDACOM, 2019, pág. 2).

El papel del docente en el aprendizaje constructivo, cede el protagonismo al estudiante quien es el que asume su propio proceso de formación. En cuanto a la evaluación, el paradigma constructivista ofrece alternativas pues se realiza bajo la marcha considerando elementos intangibles como el trabajo en equipo y la creatividad.

2.5.1.1 Características de un docente constructivista

- Impulsa la autonomía e iniciativa del alumno.

- Usa materiales físicos, interactivos y manipulables.
- Propone de forma vivencial tareas constructivistas como: clasificar, analizar, predecir, crear, inferir, deducir, estimar, elaborar, pensar.
- Investiga la comprensión de conceptos que tienen los estudiantes antes de compartir con ellos su propia comprensión.
- Impulsa la indagación y motiva la reflexión para encontrar las respuestas.

Las clases deben unir varias áreas de conocimiento y no centrarse en una sola materia. Permitiendo que los estudiantes aprendan a través de la experiencia y construyan nuevas realidades creando escenarios holísticos y significativos para los estudiantes. En la actualidad existen herramientas de tecnología educativa, permitiendo que puedan aprender matemáticas y resolución de problemas multiplicativos, siempre procurando un trabajo en equipo y colaborativo. Por lo tanto, docentes, estudiantes y contenido deben interactuar entre sí para producir un aprendizaje significativo, sin la creatividad o la guía docente, los materiales o video juegos se convierten en simples objetos sin vida.

2.5.2 Aprendizaje significativo

Ausubel (1983) plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por *escritura cognitiva*, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización (pág. 1). Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel D. , 1983, pág. 18).

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información *se conecta* con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras (Ausubel D. , 1983, pág. 2).

2.5.2.1 Tipos de aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. Ausubel (1983) distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones (pág. 5).

- *Aprendizaje de representaciones:* es el aprendizaje más elemental del que dependen los demás tipos de aprendizaje. Este tipo de aprendizaje se presenta principalmente en los niños, ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente que el niño percibe en el momento, no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto, sino que el niño los relaciona de manera sustantiva y no arbitraria, como una representación de los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.
- *Aprendizaje de conceptos:* Ausubel (1983) afirma que “los conceptos son definidos como objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo” (pág. 61), partiendo de esto se puede afirmar que es también un aprendizaje de representaciones. Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos *formación y asimilación*. En la *formación* los atributos que adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva, llevando al niño a distinguir colores, tamaños y afirmar que esto es una cosa y no otra, cuando vea estos objetos en cualquier otro momento (Ausubel D. , 1983, pág. 62).

- *Aprendizaje de proposiciones*: implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva (Ausubel D. , 1983, pág. 63).

2.5.3 Enseñanza

La enseñanza es una práctica social e interpersonal que antecede históricamente a la existencia misma de escuelas, ha existido una preocupación explícita por las cuestiones de métodos para enseñar, aunque el conocimiento disponible en la época fuese limitado. El acto de enseñar ya no sólo es generalizado sino también especializado, este proceso requiere de un ordenamiento y de un conjunto de reglas básicas (Davini, 2008, pág. 14).

Un docente enseña a leer, a escribir, a contar, conduce a un grupo de estudiantes a alcanzar la comprensión de un problema y desarrollar capacidades de pensamiento; un equipo de profesionales experimentados guía a los más jóvenes en el aprendizaje de la profesión; una persona orienta las acciones de otra conforme a los valores éticos (Davini, 2008, pág. 16). Lo que lleva a observar que la enseñanza implica:

- Transmitir un conocimiento o un saber
- Favorecer el desarrollo de una capacidad

- Corregir y apuntar una habilidad
- Guiar una práctica

En relación a los anteriores casos, la enseñanza siempre responde a *intenciones*, es decir, es una *acción voluntaria y conscientemente dirigida* para que alguien aprenda algo que no puede aprender solo, de modo espontáneo o por sus propios medios. Por lo tanto, la enseñanza debería considerar ambas dimensiones: promover resultados de aprendizaje y transmitir conocimientos, habilidades, capacidades y modos de relación considerados válidos y éticamente sostenibles (Davini, 2008, pág. 18).

2.5.4 Aprendizaje

El aprendizaje se contempla como el desarrollo de habilidades de pensamiento. Como consecuencia, los estudiantes desarrollan estructuras cognitivas indicativas de que se ha producido aprendizaje. Mediante el uso de estas estrategias cognitivas de alto nivel, los estudiantes son capaces de construir significados de contenidos particulares en las distintas materias y demostrar su conocimiento (González Cabanach, 1997, pág. 9).

Asimismo, el aprendizaje se considera como el desarrollo de competencias de profesionales principiantes. Estas competencias reflejan los procedimientos que los profesionales aplican su conocimiento en sus actividades profesionales, desarrollan conceptos claves y resuelven problemas. Considerando que la habilidad para realizar aplicaciones prácticas con éxito es un importante aspecto de la experiencia de aprendizaje. Lo principal en este aspecto es el desarrollo de competencias para el contexto profesional (González Cabanach, 1997, pág. 9).

Por otro lado, el aprendizaje es una experiencia pedagógica participativa en la que los estudiantes tienen oportunidad de aprender diferentes estrategias de aprendizaje; esto se reconoce en que aprenden diferencialmente a partir de distintos enfoques. Su participación

activa en las actividades de enseñanza-aprendizaje, en que los estudiantes aprenden a hacer y experimentar, se puede determinar el aprendizaje como una forma de control de la experiencia pedagógica. En que los estudiantes participan en la experiencia de aprendizaje con la intención de optimizar las oportunidades disponibles en un contexto de enseñanza-aprendizaje.

2.5.5 Aprendizajes previos

Son los conocimientos que sirven de base en la construcción de nuevos aprendizajes. El cerebro trabaja construyendo redes de conceptos, reconociendo y sacando provecho al aprendizaje.

2.5.6 Anclaje

Hablar de anclaje en educación se refiere a teorías constructivistas que colocan al estudiante en una posición activa, que le permite descubrir contenidos y procesos. Ausubel sostiene que cada nuevo aprendizaje debe hacerse con un anclaje en las ideas previas que ya existen en la mente del estudiante, solo así él obtendrá conocimientos que le sean significativos y por ello no los olvidará con facilidad como sí ocurre con los conocimientos que se memorizan.

La noción de anclaje ha sido utilizada con distintas connotaciones en las ciencias sociales, sin embargo, pueden ser consideradas convergentes. El anclaje hace referencia a procesos sociales y psico-sociales a través de los cuáles un grupo humano entiende o decodifica el significado de un mediador cultural, como un concepto, una imagen, un objeto y a través de esta operación, se apropia del significado, el cuál es conductor de la propia actividad humana (Raffaghelli, 2015, pág. 2). Por lo tanto, se hace necesario revisar los conceptos pedagógicos que se enfrentan a una determinada etiqueta o anclaje conceptual, llevando al uso de conceptos que permiten representar una nueva práctica pedagógica y están conectados a un modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje.

2.5.7 Subsumidores

Los subsumidores son ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y adecuadamente estructuradas en la mente del estudiante, cuyo contenido debe de haber sido adquirido de forma significativa formado una matriz “ideacional” y organizativa para la incorporación, comprensión y fijación de los nuevos conocimientos, de tal forma que actué como anclaje para facilitar el aprendizaje subsecuente, proporcionando un nuevo significado para el individuo. (Moreira, 1997, pág. 35)

2.5.8 Significatividad lógica del material

El material presentado tiene una estructura interna organizada, que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados. Los conceptos que el docente presenta, siguen una secuencia lógica y ordenada. Es decir, importa no sólo el contenido, sino la forma en que éste es presentado (Dávila Espinosa, 2015, pág. 7).

2.5.9 Significatividad psicológica del material

Esto refiere a la posibilidad de que el estudiante conecte el conocimiento el conocimiento presentado con los conocimientos previos, ya incluidos en su estructura cognitiva. Los contenidos entonces son *comprensibles* para el estudiante. El estudiante debe contener ideas *inclusoras* en su estructura cognitiva, si esto no es así, el estudiante *guardará* en memoria a corto plazo la información para contestar un examen memorista, y olvidará después, y para siempre, ese contenido (Dávila Espinosa, 2015, pág. 7).

2.5.10 Tecnologías de la información y la comunicación o TIC

Son tecnologías que utilizan la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones para

crear nuevas formas de comunicación a través de herramientas de carácter tecnológico y comunicacional, esto con el fin de facilitar la emisión, acceso y tratamiento de la información (TIC, 2019, pág. 1).

Son recursos y herramientas que se utilizan para el proceso, administración y distribución de la información a través de elementos tecnológicos, como: ordenadores, teléfonos, televisores, etc. Pasado el tiempo este tipo de recursos se han incrementado, presta servicios de utilidad como el correo electrónico, la búsqueda y el filtro de la información, descarga de materiales, comercio en líneas, etc. (Arizona State, 2019, pág. 1).

Su función principal es facilitar el acceso a la información fácil y rápida en cualquier formato, esto es posible a través de la inmaterialidad; es decir de la digitalización de la información para almacenarla en grandes cantidades o tener acceso aún si está en dispositivos lejanos. Otra función, es la inmediatez, pues la información tiene la capacidad de ser compartida instantáneamente (Arizona State, 2019, pág. 2).

2.5.11 Juego

Para Jean Piaget (1956) el juego forma parte de la inteligencia del niño, porque representa la asimilación funcional o reproductiva de la realidad según cada etapa evolutiva del individuo. Piaget asocia tres estructuras básicas del juego con las fases evolutivas del pensamiento humano: el juego es simple ejercicio, el juego simbólico y el juego reglado (pág. 65).

El juego ofrece variedad en experiencias motoras. El enriquecimiento de los esquemas motores logra a través de la diversidad de experiencias y no en la repetición de estereotipos. Los mecanismos cognitivos y motores relacionados con la percepción, la toma de decisiones y la ejecución se enriquecen y la posibilidad de transferencia de aprendizaje también se extiende. El juego representa una situación de aprendizaje contextualizada. La acción motora se inserta dentro de la situación global, que constituye la actividad recreativa y se modifica adaptándose a

las circunstancias cambiantes de cada situación concreta, proporcionando la acción motriz de mayor significación (Figuroa, 2019, pág. 1).

Permite que el estudiante se acerque al entorno, con la realización de actividades lúdicas, los niños exploran, experimentan e interactúan con el entorno. Descubren la realidad, estructuran su conocimiento del mundo y reorganizan este conocimiento a la luz de los nuevos descubrimientos. A su vez, el juego provoca situaciones de interacción social, las actividades de ocio colectivo implican la existencia de relaciones entre los participantes, lo que le da al juego un carácter social, convirtiéndolo en un contexto importante para el aprendizaje y el desarrollo personal dentro del grupo (Figuroa, 2019, pág. 2).

2.5.12 Motivación

La motivación es lo que mueve o tiene eficacia o virtud para mover; en este sentido, es el motor de la conducta humana. El interés por una actividad es *despertado* por una necesidad, la misma que es un mecanismo que incita a la persona a la acción, y que puede ser de origen fisiológico o psicológico. Cada vez que aparece una necesidad, ésta rompe el estado de equilibrio del organismo y produce un estado de tensión, insatisfacción e inconformismo que lleva al individuo a desarrollar un comportamiento o acción capaz de descargar la tensión (Carrillo, Padilla, Rosero, & Villagómez, 2009, pág. 3).

La motivación determina el nivel con qué energía y en qué dirección actuamos. Una de las teorías más conocidas sobre la motivación es la que se grafica en la Jerarquía de Necesidades Humanas de Maslow (1956), en esta gráfica coloca las necesidades básica o simples en la base de la pirámide y las relevantes o fundamentales en la cima; en este sentido, los cuatro primeros niveles son considerados como *necesidades de supervivencia*; al nivel superior lo denominó *motivación de crecimiento*, o *necesidad de ser* (pág. 21). A medida que la persona controla sus necesidades de jerarquía inferior aparecen gradualmente necesidades de orden superior.

2.5.13 Motivación intrínseca

La motivación intrínseca en el estudiante es el acto de realizar actividades que generan satisfacción interna. Por otro lado, es hacer algo por el bien de la satisfacción personal. El motivador principal es interno, es decir, no se espera obtener nada a cambio. Se está intrínsecamente motivado cuando se hace algo simplemente porque hace sentir bien, es personalmente desafiante y lleva a un sentido de logro. Un estudiante puede estar intrínsecamente motivado para leer un libro porque satisface su curiosidad sobre un tema de su interés y le proporciona una sensación de calma. La característica de la motivación intrínseca es hacer algo *solo porque sí* (Mulvahill, 2018).

2.5.14 Motivación extrínseca

La motivación extrínseca es aquella que proviene del medio externo y funciona como un motor para poder realizar algo. Las recompensas son el resultado de este tipo de motivación. Las clases de emociones relacionadas con resultados se supone que influyen en la motivación extrínseca de tareas. Las emociones ligadas a los resultados, Pekrun (1992) distingue las prospectivas de las retrospectivas, considerando que las emociones prospectivas son aquellas que están ligadas de forma inmediata y directa con los resultados de las tareas (pág. 362).

Un estudiante motivado es aquel que refleja en su comportamiento una actitud positiva, esta actitud se refleja en varios factores: el ambiente del aula, los amigos, los profesores, influencia cultural, factor socioeconómico. En ocasiones estos factores hacen entrar en crisis a los estudiantes viéndose reflejado en sus calificaciones y en su actitud frente al entorno educativo. Es en este momento, donde la inteligencia emocional es la pieza fundamental pues enseña a cómo manejar una situación que trunca la necesidad del aprendizaje. Una crisis bien manejada pues ser en muchas ocasiones una oportunidad si es manejada tanto intelectual y psicológicamente de la mejor manera (Llanga Vargas, 2019, pág. 4).

2.5.15 Videojuego

Al hablar de videojuegos se remontan al ocio, pasatiempo, diversión, pero en la actualidad los videojuegos se utilizan como herramienta educativa que permite a los estudiantes a desarrollar competencias en sus procesos de aprendizaje. En muchas ocasiones, los videojuegos son utilizados como herramienta de aprendizaje, incluso en la educación infantil. Muchos gobiernos incentivan el uso de videojuegos en el aula para que los niños puedan desarrollar conciencia social, y resaltar valores cívicos, morales que enfrentan en su vida cotidiana. Es que en muchas ocasiones el ser humano aprende jugando, pues desde los primeros años de vida el niño adquiere conocimientos a través del juego.

El poder de los videojuegos en la educación es fundamental pues permite captar la atención de los estudiantes, este es el reto principal de cualquier docente para iniciar un proceso de aprendizaje. Se desarrollan *softwares* para generar ese primer atractivo motivacional en los estudiantes, quienes además de divertirse pueden desarrollar habilidades y destrezas para resolver un conjunto de problemas. Los videojuegos se pueden utilizar como un instrumento del proceso enseñanza-aprendizaje dividido en dos vertientes, la primera como un *simulador de aprendizaje o herramienta* en el cual se puede comprobar el nivel de competencia del estudiante de acuerdo a las exigencias que le propone el videojuego. La segunda, como un *entorno virtual de aprendizaje* donde los estudiantes son motivados a resolver problemas académicos interactuando dentro del espacio brindado por el videojuego (Aika, 2019, pág. 2).

Por último, los videojuegos aumentan la motivación en el aprendizaje, ayuda al estudiante a adquirir conocimientos de una manera atractiva y contribuye al desarrollo de competencias.

2.5.16 Resolución de problemas

El aprendizaje basado en la resolución de problemas (ABP) es una metodología que utilizan los centros educativos que dan un giro al clásico proceso de aprendizaje de las aulas; con esta

metodología se plantea a los estudiantes un problema o una situación que debe resolverse, y para ello necesitan recabar la mayor cantidad de información posible para dar con la respuesta correcta (Educación 3.0, 2019, pág. 1).

La aparición del enfoque de resolución de problemas como preocupación didáctica surge como consecuencia de considerar el aprendizaje como una construcción social que incluye conjeturas, pruebas y refutaciones con base en un proceso creativo y generativo. La enseñanza desde esta perspectiva pretende poner el acento en actividades que plantean situaciones problemáticas cuya resolución requiere analizar, descubrir, elaborar hipótesis, confrontar, reflexionar, argumentar y comunicar ideas (Coronel & Curotto, 2008, pág. 2).

2.5.17 Habilidades multiplicativas

La habilidad para resolver problemas multiplicativos es de gran ventaja al momento de obtener un aprendizaje significativo. De ahí que docentes, directivos docentes, estudiantes y padres de familia de la institución educativa deben aplicar en su currículo las diferentes actividades que lleven a implementar esta habilidad como medio de aprendizaje y a su vez como instrumento de motivación para el grupo objeto de estudio, permitiendo contextualizar y expresar sus experiencias significativas de una forma directa.

3. METODOLOGÍA

En este capítulo se plantea aspectos señalados en el proyecto de aula, revisando objetivo general y específicos que se desarrollarán en este trabajo de investigación. El diseño metodológico en esta investigación es de enfoque mixto, constituyendo cada día como una excelente herramienta para afrontar temáticas de investigación en el ámbito educativo. Basado en el enfoque mixto y haciendo revisión de los problemas educativos que plantean este tema de investigación, permitiendo aportar al progreso en la resolución de problemas multiplicativos de los estudiantes de grado sexto y séptimo del Colegio Nueva Esperanza IED, mediante la implementación de videojuegos como recurso didáctico en el aula de clase.

3.1 Investigación Mixta

El trabajo de investigación se enmarca en un enfoque mixto, pues logra una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno, ayuda a formular el planteamiento del problema con mayor claridad, produce datos más amplios, concretos y variados, potenciando la creatividad teórica, apoyado de la investigación científica, permitiendo realizar una mejor exploración y explotación de los datos recolectados en este trabajo de investigación (Hernández Sampieri, 2003, p. 580).

La investigación mixta no pretende reemplazar los otros tipos de investigación, solo pretende fortalecer los diversos tipos de indagación, uniéndolas para poder minimizar las debilidades potenciales. Por otro lado, la investigación mixta involucra un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio para así poder responder al planteamiento del problema de este trabajo de investigación.

Por otro lado, Johnson et al. (2004) visualiza la investigación mixta como un continuo en donde se mezclan los enfoques cuantitativo y cualitativo, centrándose más en uno de ellos o dándoles el mismo “peso”, donde cabe señalar que cuando se hable del *método cuantitativo* se abreviará como **CUAN** y cuando se trate del *método cualitativo* como **CUAL** (p. 24).

Para terminar, Hernández Sampieri y Mendoza (2018) afirman que los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (p. 546).

La importancia de los métodos mixtos permite que sean abordados desde diversas perspectivas. En esta investigación se va a trabajar dando validez a variables independientes y dependientes, incorporando validez y calidad a los diseños mixtos, destacando la posibilidad del rigor interpretativo, la importancia de la calidad en el diseño y la legitimidad. Buscando siempre un trabajo multidisciplinario uniendo equipos de trabajo con personas capacitadas en este caso docentes, coordinadores, orientadores y por el otro lado personas que quieran aprender y ampliar su conocimiento en diversos temas en este caso los estudiantes que van acompañados de los padres de familia, siempre procurando ampliar el conocimiento de los estudiantes con nuevas herramientas tecnológicas en este caso los videojuegos.

3.2 Investigación-Acción

La investigación-acción, permite recopilar información indispensable para la investigación planteada en el planteamiento del problema y en este caso aportar al progreso en la resolución de problemas multiplicativos de los estudiantes de grado sexto y séptimo del Colegio Nueva Esperanza IED mediante la implementación de videojuegos como recurso didáctico en el aula, permitiendo realizar un estudio, fomentando y creando dinámicas que apoyen a la problemática planteada, destacando las características más importantes, tomando como referencia lo más representativo del entorno en el que se encuentra ubicada la institución educativa.

Autores como Hernández-Sampieri (2018) afirman que la investigación acción se basa en comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente,

frecuentemente ampliando la teoría y mejores prácticas de acuerdo con el planteamiento. Asimismo, se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales (p. 496).

Por otro lado, Sandín (2003) señala que la investigación-acción propicia al cambio social, transforma la realidad y ayuda a que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación (p. 497). Asimismo, esto implica la total colaboración de los participantes en la detección de necesidades, el involucramiento con la estructura a modificar, el proceso a mejorar, las prácticas que requieren cambiarse y la implementación de los resultados del estudio (Sandín Esteban, 2003, p. 497).

Esta investigación es interesante, pues será aplicada a estudiantes de 11 a 14 años para el mejoramiento en la resolución de problemas multiplicativos, por medio del recurso didáctico en este caso los videojuegos el grupo objeto de estudio podrá observar, pensar y actuar en cuanto a las matemáticas y su desarrollo para el plan de estudio en esa área.

La línea de investigación que se utilizará en este trabajo es *Innovación educativa* este tipo de proceso dentro de la cultura escolar permite con o sin tecnología, crear focos de atención que permitan seleccionar nuevas metodologías de investigación. Se necesita de la construcción y evolución del docente, como también de la transformación, la descripción e interpretación de la cultura escolar, orientando de esta manera al desarrollo del investigador.

El campo de investigación a desarrollar en esta investigación es *diseño, elaboración y evaluación de recursos educativos digitales*, los cuales invitan al docente a desarrollar nuevas herramientas, instrumentos y materiales innovadores basándose en el uso de tecnologías de la información y la comunicación. El recurso educativo digital es el dispositivo donde se almacena la información sea en formato digital o mediante videos, audios, animaciones, videojuegos o cualquier otra herramienta multimedia que cuenta con una intencionalidad educativa. Estos

recursos cuentan con un sinnúmero de posibilidades de aplicación y enriquecimiento de los ambientes de aprendizaje para engrandecer la práctica pedagógica. Las interacciones de estos recursos permiten agilizar el procesamiento, la transmisión de ideas, experiencias, habilidades ayudando a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje colocándolos a disposición de los estudiantes con el fin de facilitar al proceso de asimilación, transformación de nuevas situaciones de aprendizaje, facilitando el aprendizaje autónomo de los estudiantes con visiones prospectivas en cualquier área. El videojuego desarrollado en este trabajo de investigación es de autoría propia para 77 niños y niñas en edades de 11 a 14 años de los grados sexto y séptimo, los estudiantes podrán utilizarlo de manera online y offline se tratará de 2 juegos, uno de repaso y otro de solución de problemas planteados durante el año escolar para el área de matemáticas con el objeto de mejorar la resolución de problemas multiplicativos.

3.3 Población

La población objeto de estudio son los estudiantes de grados sexto y séptimo del Colegio Nueva Esperanza IED sede B jornada mañana, en donde hay dos grupos, sexto 601 y séptimo 701, para un total de 77 estudiantes distribuidos de la siguiente manera como se puede observar en la Tabla 2:

Tabla 2

Grados sexto y séptimo

Curso	No. de estudiantes
Sexto	40 estudiantes
Séptimo	37 estudiantes
Total estudiantes	77 estudiantes

Fuente: Elaboración propia

La muestra es definida por muestreo no probabilístico, la cual corresponde a los grados 601 y 701 de la sede B en la jornada mañana en la institución. Se considera importante aclarar que no se realizó ninguna estrategia aleatoria para la escogencia del grupo objeto de estudio dado que se definió como único criterio que fueran los cursos en los que el docente investigador tenía asignada carga académica, lo que le favorecía la realización del ejercicio investigativo. El grupo muestra posee las siguientes características:

- El primer grupo 601 conformado por los estudiantes de grado sexto sede B jornada mañana con edades entre 11 y 14 años.
- El segundo grupo 701 está conformado por los estudiantes de grado séptimo sede B jornada mañana con edades entre los 11 y 14 años.

Tabla 3

Grupo objeto de estudio

Grupo	No.	Género	Edad promedio
Grupo 1	40	F: 17	11 a 14
601		M:23	
Grupo 2	37	F: 19	11 a 14
701		M: 18	

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 3 los estudiantes objeto de estudio fueron escogidos debido a la facilidad del docente (investigador) para trabajar con estos grados por ser el docente encargado del área de matemáticas es estos grados.

3.4 Categorías o variables del estudio y otros indicadores

Basándose en el objetivo general planteado para este trabajo de investigación se identificaron las siguientes variables para el desarrollo secuencial de este proyecto (Ver Anexo 1). Se escogieron unas categorías que permitirán el análisis de los datos y fenómenos de investigación dentro del aula con el grupo objeto de estudio, estas categorías a su vez están acompañadas de variables, subvariables, indicadores, instrumentos y estrategias para ser desarrolladas por cada uno de los juegos aplicados (repasso y problemas multiplicativos), que permitan responder al objetivo general planteado en este trabajo de investigación, como se puede observar en la tabla 4 que se presenta a continuación:

Tabla 4

Categorías o variables de estudio

Variable	Definición	Tipo de variable
Videojuego	Para Aika (2019) los videojuegos se utilizan como herramienta educativa que permite a los estudiantes a desarrollar competencias en sus procesos de aprendizaje, pues aumentan la motivación en el aprendizaje, ayuda al estudiante a adquirir conocimientos de una manera atractiva y contribuye al desarrollo de competencias (p. 2).	Independiente Los videojuegos no dependen de otras variables, para ser desarrollada en este trabajo de investigación.

Habilidades en resolución de problemas multiplicativos	Esta habilidad permite fortalecer en los estudiantes el análisis, la interpretación y el planteamiento de enunciados matemáticos de tipo multiplicativo, permitiendo que se establezcan en ellos los procedimientos de tipo analítico, de contextualización y a la vez de representación numérica.	Dependiente Para el mejoramiento de problemas multiplicativos de los estudiantes depende de la implementación de videojuegos como recurso didáctico en el aula.
---	--	---

Fuente: Elaboración propia

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Este trabajo de investigación utilizará tres tipos de instrumentos que permitirá el desarrollo de las fases planteadas por Hernández Sampieri (2018) en cuanto a la investigación acción pedagógica, las cuales son las siguientes:

- *Encuestas:* Las encuestas serán aplicadas a los padres de familia y a los 77 estudiantes que integran los grados 601 y 701 del Colegio Nueva Esperanza IED sede B jornada mañana, al inicio de la fase diagnóstica, con el objetivo de recolectar la información necesaria relacionada a la resolución de problemas multiplicativos. Para este instrumento se utilizará dos tipos de pregunta, la primera de selección múltiple y la segunda de tipo abierto a fin de recolectar la mayor cantidad de información.

Teniendo en cuenta que se están manejando las actividades desde la virtualidad se diseñaron formularios de Google para aquellos padres de familia y estudiantes que tienen conexión a internet y paquete de fotocopias para los estudiantes que no tienen conexión (Ver Anexo 2, 3, 4).

- Encuesta de Padres de Familia: <https://forms.gle/v1hJC3ZzMC9nq1oY9>
- Encuesta a estudiantes: <https://forms.gle/veu63ui4ZbD2ZaMw7>
- Encuesta a Docente: <https://forms.gle/NM4fAAzWK7pBAYto9>
- *Pruebas pre y post aplicación:* Estas pruebas serán aplicadas la primera va ser una prueba pre control, será aplicada antes de la implementación de los videojuegos a los estudiantes de los grados 601 y 701, para medir el grado de resolución de problemas multiplicativos a los 77 estudiantes. La prueba post control será aplicado en la fase de evaluación con el objetivo de comparar las respuestas y medir el impacto de este recurso didáctico como apoyo al mejoramiento en la resolución de problemas con el grupo objeto de estudio. El formulario de control Pre y Post se encontrarán en el siguiente link: <https://forms.gle/52EqqxdSTQg9U6TS7> (Ver Anexo 5).
- *Talleres:* Los talleres serán aplicados durante todo el proceso, acompañaran la aplicación del recurso didáctico (se aplicará 1 videojuego de repaso y 1 videojuego de problemas) porque ayudará a medir el nivel de rendimiento en los estudiantes y el mejoramiento en la resolución de problemas multiplicativos.

Para realizar la validación de los instrumentos y así garantizar la fiabilidad de los resultados se realizaron las siguientes acciones.

- Elaboración del instrumento por un profesional con amplio conocimiento de la temática (el docente investigador quien realizo el proyecto es licenciado en Física y posee varios años de experiencia en enseñanza de la matemática.)
- Revisión de instrumento por parte un docente del área de matemáticas de la institución.

- Revisión de las preguntas por la profesional de orientación de la institución.
- Revisión y visto bueno de cada uno de los instrumentos por parte del asesor de tesis.

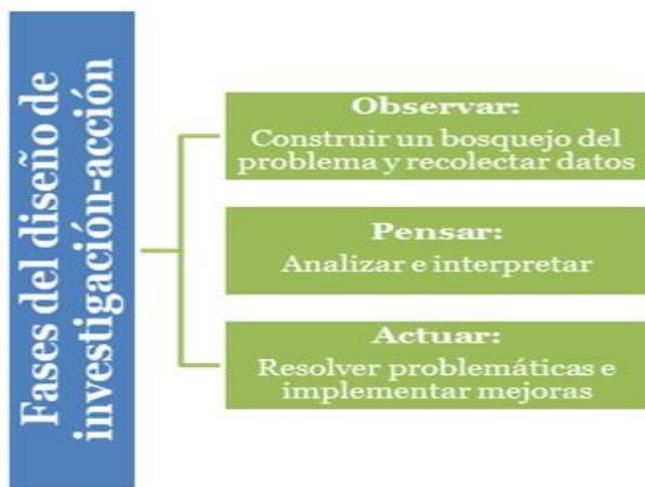
3.6 Ruta de investigación

El objetivo de la investigación-acción es entender y solucionar problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente. Su idea principal es indagar en el estudiante al mismo tiempo que se interviene en este caso con la ejecución de los videojuegos como recursos didácticos para el mejoramiento en la resolución de problemas multiplicativos.

La ruta de investigación de este trabajo está basada en las tres fases del diseño de investigación acción las cuales son: *observar*, esta fase permite construir un bosquejo del problema y recolectar los datos, la segunda fase denominada *pensar* se basa en analizar e interpretar y la tercera y última fase *actuar* permite resolver problemáticas e implementar mejoras, las cuales se dan de manera cíclica, una y otra vez, hasta que todo es resuelto, el cambio se logra o la mejora se introduce satisfactoriamente (Hernández-Sampieri y C., 2018, p. 497).

Figura 5

Fases del diseño de investigación-acción



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 5 se presentan las fases del diseño de investigación-acción, las cuales serán aplicadas en este trabajo de investigación, estas son: observar, pensar y actuar, estas se dan de manera cíclica, hasta que todo esté resuelto, el cambio aplicado en esta investigación se logra o la mejora se introduce satisfactoriamente. La ruta de investigación será en base a estas tres fases, las cuales se desarrollarán a continuación:

La primera fase llamada *Observar* se realizará un diagnóstico inicial a los estudiantes de grados 601 y 701, en esta prueba *pre aplicación* permitirá medir en los estudiantes el nivel en que se encuentran los estudiantes a los que se les implementara el recurso didáctico. Se aplicarán encuestas a padres de familia y estudiantes para identificar dificultades en la resolución de problemas multiplicativos y si cuentan con el conocimiento necesario para la aplicación de los videojuegos para mejorar estas falencias en el área de matemáticas.

Acompañado a esto, se realizará la creación de un videojuego de autoría propia para que el estudiante pueda utilizarlo de manera online, serán 2 videojuegos uno de repaso y otro de problemas multiplicativos, cubriendo las necesidades de los estudiantes y la Institución Educativa para el área de matemáticas.

La segunda fase denominada *Pensar*, se implementarán los 2 videojuegos a los estudiantes de grados 601 y 701, sede B jornada mañana del Colegio Nueva Esperanza IED, a su vez se aplicarán *talleres y pruebas post aplicación* a los estudiantes de grados sexto y séptimo para evaluar el impacto del recurso didáctico para el mejoramiento en la resolución de problemas multiplicativos. Se emplearán talleres, encuestas y análisis e interpretación de los datos obtenidos.

Por último, la tercera fase llamada *Actuar*, en la cual se realizará la evaluación de los resultados obtenidos con la implementación de la estrategia y se aplicarán las respectivas

recomendaciones, ajustes o reestructuración de la misma, después de implementar los recursos diseñados en los estudiantes de los grados 601 y 701.

4. DISEÑO DE LA INNOVACIÓN TIC INSTITUCIONAL

4.1 Presentación de la experiencia

Después del ejercicio diagnóstico con docentes, padres de familia y estudiantes donde se logró identificar el interés y la motivación de los estudiantes de los grados sextos y séptimos del colegio Nueva Esperanza IED por las herramientas digitales y específicamente por los videojuegos y poder evidenciar a través de los instrumentos de diagnóstico con estudiantes, docentes y padres de familia la necesidad y pertinencia de trabajar el dominio de las tablas de multiplicar y la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos.

Se encontró que era tanto viable como pertinente la implementación de videojuegos como recurso didáctico en el aula de clase, para aportar al mejoramiento en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de grados sexto y séptimo del colegio Nueva Esperanza IED.

4.2 Estrategias desarrolladas

Para esto se diseñaron 2 videojuegos diferentes: el primer videojuego denominado “Cubo 6” se creó con el objetivo de mejorar el dominio de las tablas de multiplicar a través del refuerzo; el segundo un juego denominado “La oca” se creó con el objetivo de desarrollar individual o grupalmente con el fin de aportar al mejoramiento de las habilidades de resolución de

problemas multiplicativos.

4.2.1 Videojuego de Repaso “Cubo 6”

Se trata de un juego de repaso de las tablas de multiplicar, para este se empleará el programa Cubo 6. Link del juego: <http://www.raulprofe.com/Cubo6/Cubo6.html>

Figura 6

Programa Cubo 6



Nota. Fuente: Raúl Martínez. Innovation Group. Colegio Villa de Móstoles. Madrid. España.

Debido a los problemas de conectividad que manifiestan varios de los estudiantes se decide emplear un recurso que solo requiere la instalación en el equipo y no necesita conexión a internet para funcionar.

Cubo 6 es un programa gratuito de uso libre que permite crear juegos. Esta aplicación fue creada en Unity, Asensio (2019), afirma que se conoce como un motor de desarrollo o motor de juegos. El término motor de videojuego, game engine, hace referencia a un software el cual tiene una serie de rutinas de programación que permiten el diseño, la creación y el funcionamiento de

un entorno interactivo; es decir, de un videojuego (p. 1).

Fue desarrollado por Raúl Martínez Docente de Biología del Colegio Villa de Móstoles en Madrid España en el año 2018, tiene una licencia de uso (CC BY-NC-ND) que permite intervenir, duplicar y redistribuir el material en cualquier medio o formato bajo los siguientes términos:

- Crédito adecuado a los autores.
- No se puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- El beneficiario de la licencia no tiene el derecho de producir obras derivadas.

Podemos descargar el archivo necesario en <http://www.raulprofe.com/Cubo6/Cubo6.html>, como se puede observar en la figura 7, que se presenta a continuación:

Figura 7

Instalación y herramientas programa Cubo 6



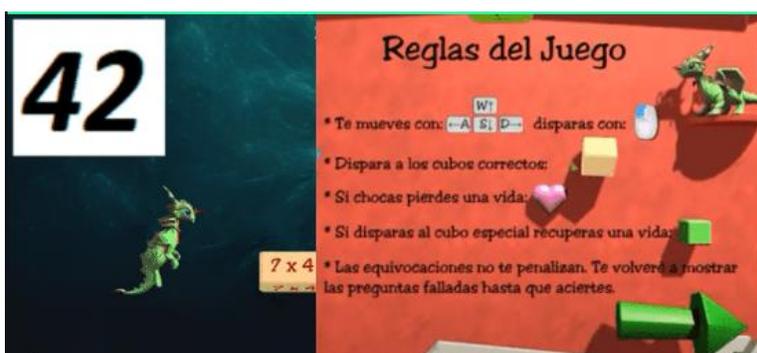
Fuente: Elaboración propia

- Luego de la descarga encontraremos una carpeta comprimida la cual procederemos a instalar en nuestro equipo y al terminar ejecutaremos el archivo.exe
- Configuración: Se desplegará una ventana en la cual podemos seleccionar resolución de pantalla, calidad de gráficos.
- En la siguiente pantalla seleccionaremos idioma español.
- Manejar archivos: de inmediato podríamos empezar a jugar algunas actividades que el creador incluyo y que se relacionan con la materia biología, vemos también un apartado muy interesante que dice “manejar archivos (profesor)”
- Al ingresar en la opción de manejar archivos nos aparecerán 3 nuevas opciones: crear, eliminar o modificar. Al ingresar a la opción de crear, encontraremos 2 nuevas opciones para la elaboración de nuestros juegos.

- En este apartado escribiremos el título de nuestro juego y seleccionaremos alguna de las 2 opciones, en esta ocasión elegiremos crear juego de imágenes.
- Cargar archivos: En el siguiente apartado encontraremos el título de nuestro juego, el número de pregunta, la cantidad de preguntas, un botón para cargar los archivos de imagen y varias opciones de respuesta en las que debemos seleccionar la primera como correcta, opciones de guardar pregunta o guardar todo.
- Se procede a generar las imágenes necesarias con las diferentes tablas de multiplicar, incluirán especialmente aquellas en las que se presentó dificultad en la prueba PRE.

4.2.1.1 Dinámica del juego

El personaje con el que jugaremos es un dragón.



- El personaje con el que jugaremos es un dragón.
- Las reglas del juego podrás conocerlas antes de iniciar cualquiera de los juegos.
- El avatar se moverá pulsando las teclas W, A, S, D
- El dragón disparara fuego al presionar el botón izquierdo del mouse, debes disparar al cubo o rectángulo que tenga la respuesta correcta, si tocas alguna figura que no corresponde perderás una vida, si logras disparar al cubo verde se recuperara una vida, equivocarse no recibe castigo, pero el juego te mostrara las preguntas en las que fallas

hasta que aciertes. En caso de disparar a la respuesta errónea el sistema te mostrara la retroalimentación de la respuesta correcta.

4.2.2 Video El juego de la Oca

Página para descarga de juego: <https://mobbty.com/videojuego/educativo/?Id=165391>

El segundo juego desarrollado para la resolución de problemas multiplicativos, es un juego de la OCA desarrollado en la plataforma Mobbty (2016), esta es una plataforma online que combina un portal de videojuegos educativos con una herramienta que permite a los usuarios crear videojuegos de manera muy sencilla. De esta forma, es posible crear juegos y compartirlos inmediatamente con todo el mundo a través de Internet para que la comunidad pueda aprender y divertirse al mismo tiempo. Aprovechando todo el potencial lúdico y didáctico de los videojuegos educativos (p. 3), como se puede observar en la figura 8 que se presenta a continuación:

Figura 8

Ilustración y herramientas El juego de la Oca



Fuente: Elaboración propia

En la opción de juego simple encontraremos la opción de crear juegos de la oca y algunos con otras dinámicas:

- Al seleccionar la opción de crear juego de la Oca aparecerá una ventana en la que podrás ingresar información sobre nombre del juego y modo de juego normal o extra largo.
- Luego de ingresar el nombre de nuestro juego y el modo se desplegará una pantalla en la que nos solicita empezar a ingresar las preguntas, podemos incluir una imagen que aporte a nuestra actividad, debemos ingresar la respuesta correcta en la casilla 1 le daremos a la opción guardar trivia y comenzaremos con la pregunta 2, realizaremos este proceso hasta que tengamos todas nuestras preguntas cargadas en la actividad.
- Es posible agregar una imagen para nuestro juego, así como una descripción del mismo. Al iniciar el juego entraremos en una ventana en la que se indica a que grupo de estudiantes corresponde la actividad, que asignatura se trabajara y el nombre del autor.
- El juego nos da la opción de jugar por equipos 2, 3 o 4 equipos pueden jugar al mismo tiempo.

- Luego de seleccionar la cantidad de grupos que participarán, podrán seleccionar su nombre de equipo o de jugador.

4.2.2.1 Dinámica del juego



- Cada equipo tendrá un banderín distintivo que ayudara a ubicar la posición de los jugadores en el tablero y la pregunta en la que se encuentran.
- La dinámica del juego: los jugadores o equipos giraran una ruleta que indicara la cantidad de casillas que se moverá el banderín.
- En la casilla indicada por la ruleta encontraremos unas preguntas y respuestas que se relacionan con el tema de resolución de problemas multiplicativos, contestar correcta o erróneamente puede traer al jugador casillas extra o retroceder en el tablero.
- Cuando estas cerca de la meta debes conseguir el puntaje exacto para ganar de lo contrario los puntos que logres se contarán hacia atrás haciéndote regresar en las casillas.

- Al finalizar el juego encontraremos un podio en el que podemos ver los equipos o participantes ganadores.

4.3 Implementación

Teniendo en cuenta que se desarrollaron dos videojuegos, con cada uno de ellos se emplearon estrategias diferentes de implementación. A continuación, se describe la implementación de cada uno de los videojuegos

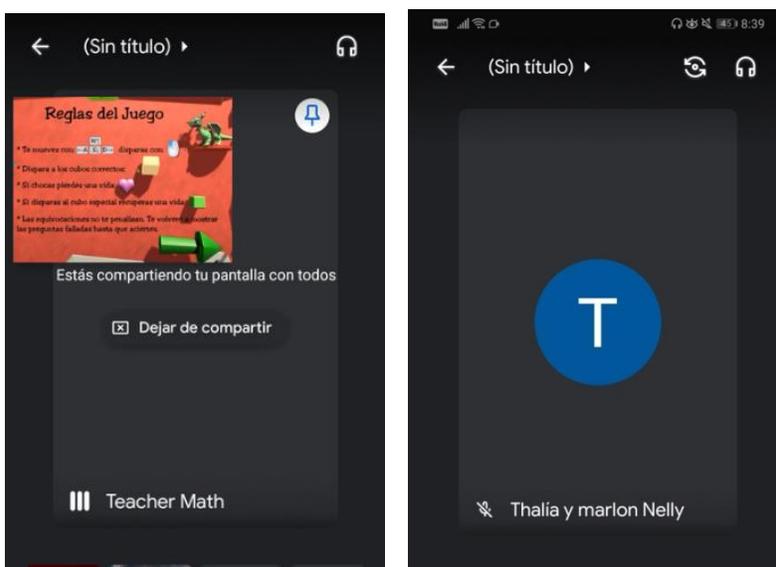
4.3.1 Implementación Video juego Cubo 6

Posterior a la creación del video juego de repaso de las tablas de multiplicar y atendiendo a que la implementación de la estrategia se dio en plena pandemia y en la Institución Educativa se estaba trabajando desde la estrategia “aprende en casa” se definieron dos estrategias dependiendo de la conectividad con la que contaban las familias así:

En primer lugar, como se puede observar en la figura 9 en el encuentro sincrónico se les solicita a los estudiantes que tienen conectividad descargar el archivo del enlace mencionado anteriormente, luego de la correcta instalación el docente comparte con los alumnos la carpeta en la que podrán acceder al juego diseñado para repaso.

Figura 9

Encuentro sincrónico para compartir juego de repaso a estudiantes



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, con los estudiantes que no contaban con conectividad se dio acceso a los archivos necesarios para la instalación por medio de una USB en sus equipos propios.

Por último, los estudiantes que no contaban con conectividad ni con equipo propio se realizó el acuerdo y compromiso de las familias de acudir a los espacios para desarrollar el juego como café internet o casa de compañeros que si contaban con la posibilidad de tener el juego.

Posterior a la gestión y definición de la estrategia para que los estudiantes tuvieran acceso al juego se establecieron con los estudiantes y padres de familia los siguientes acuerdos.

- Los estudiantes tendrán la tarea de realizar sesiones de repaso libre en las que deben enviar captura de pantalla del ejercicio realizado (se definió un número mínimo de repasos en una vez por semana).
- Los estudiantes contarán con los primeros 15 minutos de las sesiones sincrónicas programadas para la clase para realizar la actividad de repaso (12 sesiones).

4.3.2 Implementación Video juego problemas multiplicativos: Juego de la Oca

El juego de la oca se implementó durante el desarrollo de la estrategia en 4 sesiones dirigidas por el docente en reunión sincrónica a través de la plataforma TEAMS, como se observa en la

figura 10 que se presenta a continuación:

Figura 10

Sesiones plataforma TEAMS



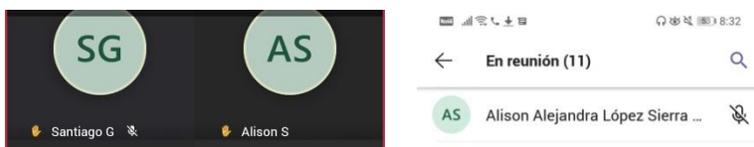
Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se explicó a los estudiantes de grados sexto y séptimo la dinámica del juego y el objetivo que se pretendía alcanzar en la clase con la implementación del videojuego que sesión a sesión fueron:

1. “Reconocer el juego de la oca su funcionamiento y forma de programación”
2. “Conocer las reglas y características del videojuego juego de la oca”
3. “Desarrollar problemas multiplicativos a partir de una actividad lúdica en clase”
4. “Potenciar habilidades multiplicativas a través del uso del videojuego de la oca”

En segundo lugar, se envió el enlace del videojuego junto al código de acceso a todos los estudiantes a través del chat de la reunión, como se observa en la figura 11 que se presenta a continuación:

Figura 11



Envío por chat de enlace y código de acceso a estudiantes

Fuente: Elaboración propia

En tercer lugar, se solicitó a los estudiantes que ingresaran al juego y dependiendo del objetivo de cada sesión se dieron instrucciones de exploración o de utilización del videojuego, como se observa en la figura 12.

Figura 12

Ingreso de estudiantes a exploración o utilización del videojuego



Fuente: Elaboración propia

Para terminar, se realizó un ejercicio de evaluación en cada sesión, en el cual se pidió a los estudiantes que comentaran como les habían parecido las actividades desarrolladas durante la clase.

Para terminar y dado que los estudiantes ya contaban con el código de acceso se encontró que varios de los estudiantes decidieron por iniciativa propia reunirse a jugar el videojuego en espacios diferentes a las sesiones de clase, como se evidencia en la figura 13.

Figura 13

Acceso de estudiantes en espacios diferentes a las sesiones de clase



Fuente: Elaboración propia

4.4 Recolección y análisis de datos

Para apoyo a este trabajo de investigación se realizaron encuestas a estudiantes y padres de familia, para realizar el diagnóstico a la población objeto de estudio. A continuación, se muestra el análisis y tabulación de la información recolectada en dichas encuestas.

4.4.1 Resultado encuesta a estudiantes

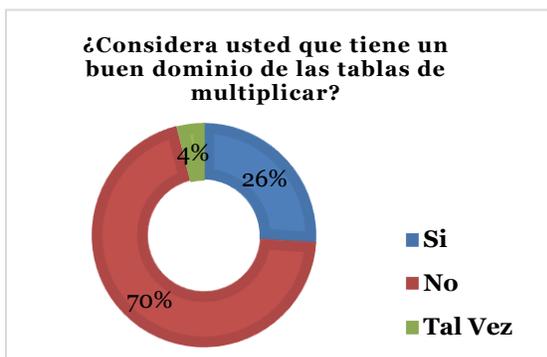
Esta encuesta fue dirigida y contestada por los 77 estudiantes pertenecientes a los cursos de 601 y 701 (40) de grado sexto y (37) de grado séptimo de la sede B del Colegio Nueva Esperanza IED.

La encuesta que consta de 7 preguntas en total 6 de ellas de selección múltiple y una pregunta abierta, se implementó a través de un formulario en línea, pero con el acompañamiento sincrónico del docente a través de WhatsApp.

A continuación, se presentan las preguntas realizadas y el análisis a las respuestas obtenidas.

Gráfico 1

¿Considera usted que tiene un buen dominio de las tablas de multiplicar?



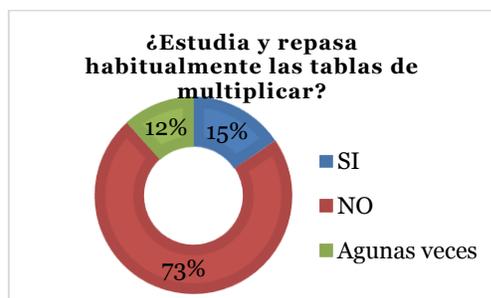
Respuesta	Dato
Si	20
No	54
Tal Vez	3

Fuente: Elaboración propia

Para iniciar la encuesta a estudiantes quisimos iniciar indagando sobre su percepción sobre el dominio que tienen de las tablas de multiplicar. En las respuestas nos encontramos que la mayoría de los estudiantes encuestados reconoce no tener un dominio adecuado de las tablas de multiplicar. Dato interesante si tenemos en cuenta que el grado de los encuestados es sexto y séptimo de educación básica, que según las mallas curriculares de la institución estas temáticas se vieron en años anteriores, lo cual supondría se cuentan como aprendizajes consolidados en los estudiantes.

Gráfico 2

¿Estudia y repasa habitualmente las tablas de multiplicar?



Respuesta	Dato
Si	12
No	56
Algunas veces	9

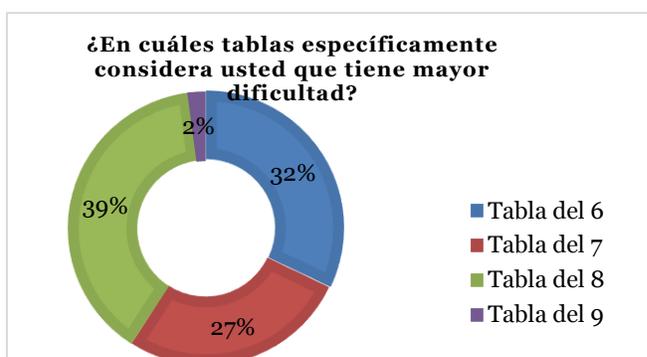
Fuente: Elaboración propia

En esta pregunta se intentó indagar si de manera autónoma los estudiantes realizaban

ejercicios de repaso de las tablas de multiplicar, con respecto a la pregunta encontramos que la mayoría de los estudiantes encuestados manifiesta no hacer un repaso habitual de las tablas de multiplicar. Con esta información podíamos inferir algún grado de despreocupación o desagrado por esta temática puesto pese a aceptar no tener buen dominio de las tablas de multiplicar los estudiantes no realizan procesos de repaso para fortalecer este aprendizaje.

Gráfico 3

¿En cuáles tablas específicamente considera usted que tiene mayor dificultad?



Respuesta	Dato
Tabla del 6	19
Tabla del 7	16
Tabla del 8	23
Tabla del 9	15

Fuente:

Elaboración propia

Esta pregunta se realizó con la finalidad de establecer cuáles de las tablas de multiplicar presentaba mayor dificultad para los estudiantes.

Al respecto encontramos que:

El 39% de los estudiantes manifiesta tener dificultades en la tabla del 8

El 32% de los estudiantes manifiesta tener dificultades con la tabla del 6

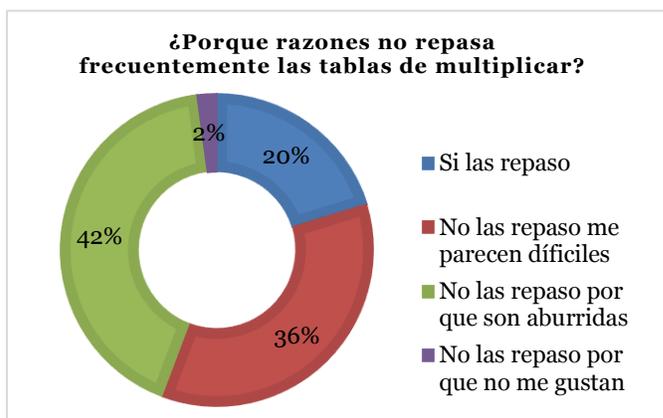
El 27% de los estudiantes manifiesta tener dificultades con la tabla del 7

El 2% de los estudiantes manifiesta tener dificultades con la tabla del 9

Teniendo como resultado que 10 de los estudiantes encuestados presentan dificultad en las tablas del 6 al 9. Esta información nos sirve como insumo para la creación de las actividades de repaso y saber en qué tablas específicas se debe hacer énfasis.

Gráfico 4

¿Porque razones no repasa frecuentemente las tablas de multiplicar?



Respuesta	Dato
Si las repaso	12
No las repaso me parecen difíciles	21
No las repaso porque son aburridas	25
No las repaso por que no me gustan	19

Fuente

:

Elaboraci

ón propia

Esta pregunta que se realizó de manera abierta pretendía indagar y precisar las causas por las que los estudiantes no realizan repaso de las tablas de multiplicar.

Al respecto encontramos multiplicidad de respuestas que agrupamos en cuatro categorías las cuales fueron:

El 20% de los estudiantes manifiestan si repasar las tablas de multiplicar

El 42% de los estudiantes encuestados manifiesta no realizar un repaso de las tablas de multiplicar ya que las consideran aburridas.

El 36% de los estudiantes considera las tablas de multiplicar difíciles.

El 2 % de los estudiantes manifiesta no sentir agrado o gusto por las tablas de multiplicar.

De acuerdo a lo anterior, nos damos cuenta que en concordancia con nuestras hipótesis los estudiantes se encuentran desmotivados por el estudio de las tablas de multiplicar debido a que son consideradas difíciles y/o aburridas y eso genera un desagrado por la temática.

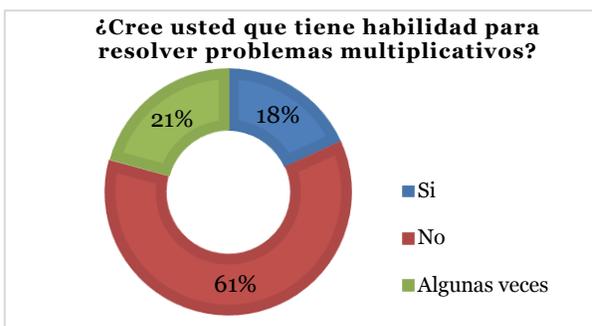
Gráfico 5

Respuesta	Dato
Si	14
No	47

¿Cree usted que tiene habilidad para resolver

Algunas veces	16
----------------------	----

problemas



multiplicativos?

Fuente: Elaboración propia

Después de realizar las indagaciones con respecto a las tablas de multiplicar, se indago específicamente sobre la habilidad de los estudiantes para resolver problemas multiplicativos.

Al respecto encontramos que la mayoría de los estudiantes manifiesta tener falencias al enfrentarse con problemas multiplicativos.

Esta respuesta válida la necesidad de la implementación del proyecto en este grupo de estudiantes dado que la respuesta a una situación en la que ellos refieren tener dificultad.

Gráfico 6

¿Qué tan importante considera usted el aprendizaje de las tablas de multiplicar en la vida diaria?



Respuesta	Dato
Muy importante	38
Importante	36
Poco importante	3
Nada importante	0

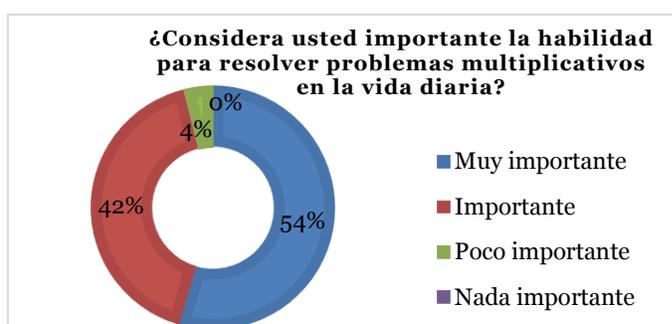
Fuente: Elaboración propia

Con esta pregunta se pretende indagar sobre los imaginarios que tienen los estudiantes

acerca de la importancia y la utilidad que tiene el aprendizaje de las tablas de multiplicar en sus vidas cotidianas. Al respecto encontramos que la inmensa mayoría de los estudiantes reconoce la importancia del aprendizaje de las tablas de multiplicar como herramienta para la vida diaria. Con esto nos damos cuenta que, si ven este aprendizaje como significativo, útil y necesario para su vida, aunque no les gusta y no lo practican con regularidad.

Gráfico 7

¿Considera usted importante la habilidad para resolver problemas multiplicativos en la vida diaria?



Respuesta	Dato
Muy importante	42
Importante	32
Poco importante	3
Nada importante	0

Fuente:
Elaboración propia

Siguiendo la misma línea se indagó con los estudiantes sobre la percepción de utilidad que tiene la habilidad de resolver problemas multiplicativos en la vida diaria. Al respecto y en concordancia con la respuesta anterior encontramos que la gran mayoría de los estudiantes reconoce la importancia de desarrollar la habilidad para resolver problemas multiplicativos en la vida diaria.

Después de realizar la lectura rigurosa del análisis a las respuestas de la encuesta podemos concluir que:

- Los estudiantes consideran que tienen dificultades en el aprendizaje de las tablas de multiplicar y la habilidad para solucionar problemas multiplicativos.
- Las tablas en las que mayor dificultad tienen los estudiantes son las tablas del 6 al 9
- Los estudiantes reconocen que no realizan ejercicios de repaso sobre tablas de multiplicar

o resolución de problemas multiplicativos

- Hay imaginarios de los estudiantes frente al aprendizaje de las tablas de multiplicar y la resolución de problemas multiplicativos sobre que son difíciles y aburridos.
- Los imaginarios que tiene los estudiantes generan desmotivación y desagrado por estos aprendizajes.

4.4.1.2 Resultado a Padres de Familia y/o Acudientes

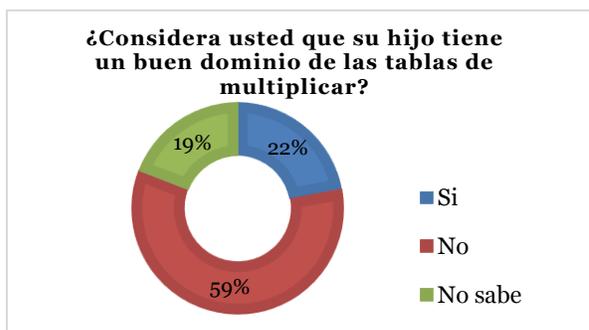
Esta encuesta estaba dirigida a los padres, madres y/o acudientes de los estudiantes de los grados 601 y 701 de la sede B del colegio Nueva Esperanza IED.

La encuesta que constó de cinco (5) preguntas de selección múltiple se implementó a través de un formulario en línea y fue contestada por 68 de las 77 familias que componen estos dos cursos.

A continuación, se presenta tanto las preguntas como el respectivo análisis de las respuestas.

Gráfico 8

¿Considera usted que su hijo tiene un buen dominio de las tablas de multiplicar?



Respuesta	Dato
Si	15
No	40
No sabe	13

Fuente:

Elaboración propia

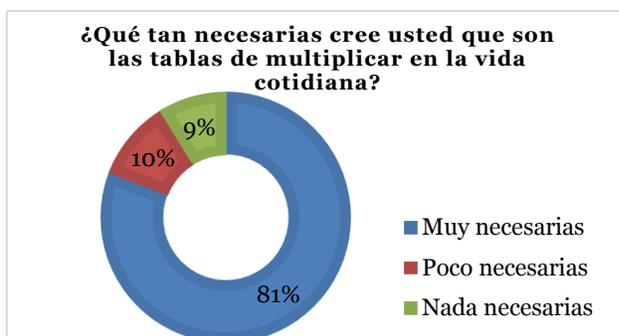
Con esta

pregunta se intentaba indagar sobre los imaginarios y percepciones que los padres de familia tienen con respecto al dominio de las tablas de multiplicar en sus hijos. Al respecto nos encontramos que la mayoría de los padres encuestados (40%) manifiestan que sus hijos no tienen un buen dominio de las tablas de multiplicar. Un dato interesante encontrado en esta

pregunta fue que el 19% de los padres encuestados no tiene información al respecto, lo que se puede interpretar como falta de trabajo en este tema en casa.

Gráfico 9

¿Qué tan necesarias cree usted que son las tablas de multiplicar en la vida cotidiana?



Respuesta	Dato
Muy necesarias	55
Poco necesarias	7
Nada necesarias	6

Fuen
te:
Elabora

ción propia

Con esta pregunta se tenía la intención de indagar sobre la percepción de utilidad del conocimiento de las tablas de multiplicar en la vida cotidiana. Al respecto encontramos que la gran mayoría de los padres encuestados reconoce la importancia de las tablas de multiplicar en situaciones propias de la vida cotidiana, situación que enriquece y valida de manera significativa la implementación del proyecto.

Gráfico 10

¿Según su experiencia la solución de problemas multiplicativos se utiliza en la vida diaria?



Respuesta	Dato
Siempre	56
Muchas veces	32
Muy poco	12
Casi nada	0

Siempre	38
Muchas veces	22
Muy poco	8
Casi nada	0

Fuente: Elaboración propia

Al igual que en la pregunta anterior, en esta se indaga sobre la habilidad de resolver problemas multiplicativos, pero esta vez desde la experiencia propia. Al respecto encontramos que la totalidad de los padres reconocen que existen situaciones de su vida cotidiana que requieren la comprensión y solución de problemas multiplicativos.

Sin embargo, algunos padres (solamente 8) refieren que según su experiencia esta habilidad se utiliza poco, los demás padres refieren que se utiliza mucho o siempre esta habilidad.

Esta información también fortalece y valida la aplicación de este proyecto, pues permite identificar que en la comunidad cercana a los estudiantes se requiere de la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos en la vida diaria.

Gráfico 11

¿Considera usted importante la construcción de recursos que ayuden a fortalecer el repaso de las tablas de

Si	58	<i>recursos que multiplicar?</i>
No	0	
Tal vez	10	

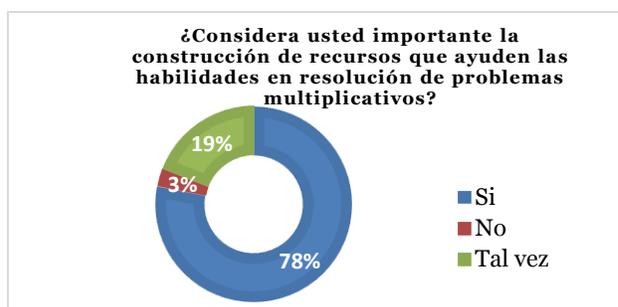


Fuente: Elaboración propia

En esta pregunta se indago sobre el interés de los padres por que se implementen desde la institución actividades de repaso de las tablas de multiplicar. Al respecto encontramos que la inmensa mayoría de los padres de familia encuestados considera importante la construcción de recursos que ayuden a sus hijos en el repaso y consolidación de las tablas de multiplicar. Mostrándonos el interés que tienen por el repaso de la temática, pero también se puede deducir de la respuesta que es una labor que se considera se debe realizar desde el colegio y no desde el hogar.

Gráfico 12

¿Considera usted importante la construcción de recursos que ayuden a favorecer las habilidades en resolución de problemas multiplicativos?



Respuesta	Dato
Si	53
No	2
Tal vez	13

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con la

línea de indagación, en esta pregunta se intenta establecer el interés de los padres de familia por el desarrollo de actividades desde la institución para el fomento de la habilidad para resolver problemas multiplicativos. Al respecto y en concordancia con las respuestas anteriores los

padres encuestados reconocen la importancia de construir recursos que ayuden a favorecer las habilidades de resolución de problemas multiplicativos en sus hijos. Una vez más podemos inferir que consideran importante este tipo de temáticas pero que consideran este trabajo debe hacerse solamente desde la institución.

Teniendo en cuenta lo anterior, de la encuesta realizada a los padres de familia se puede concluir tres elementos fundamentales así:

- Las familias de los estudiantes vinculados al proyecto reconocen la importancia, utilidad y necesidad, tanto del aprendizaje de las tablas de multiplicar como de la habilidad para solucionar problemas multiplicativos.
- Las familias de los estudiantes consideran importante y necesaria la implementación de recursos en la institución que favorezcan y potencien el aprendizaje de las tablas y la habilidad para resolver problemas multiplicativos.
- Las familias, aunque reconocen la importancia de estos aprendizajes parecen considerar que es un aprendizaje que solo debe reforzarse en el colegio y no se preocupan por realizar o posibilitar ejercicios de trabajo en casa.

4.4.1.3 Resultado encuesta Docentes

Solo 3 docentes del área de matemáticas responden a la encuesta.

2. Desde su experiencia ¿Considera usted que los estudiantes de grado Sexto y Séptimo tienen un dominio adecuado de las tablas de multiplicar?

Respuestas:

- No considero que tengan un dominio adecuado, la mayoría presentan serias dificultades al resolver problemas que involucran la multiplicación.

- Es evidente en los talleres o actividades propuestas en clase que los estudiantes requieren ayuda cuando se incluyen problemas que requieren la solución de problemas multiplicativos o el mero uso de las tablas de multiplicar.
 - No, los estudiantes no tienen claro el concepto de multiplicación y aún no apropian las tablas, necesitan la calculadora o las tablas escritas para resolver problemas o hacer multiplicaciones.
3. ¿Cómo es el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas multiplicativos?

Respuestas:

- Son evidentes varias dificultades, que pueden deberse a falta de concentración, mala comprensión lectora o falencias en el proceso de la multiplicación.
 - El desempeño es muy básico, los estudiantes requieren un acompañamiento constante y una explicación muy detallada de los pasos necesarios para resolver el problema.
 - No es muy bueno, requieren apoyo constante y ayudas externas, tablas de multiplicar escritas o calculadoras, tampoco se evidencia un proceso de extracción adecuado de datos relevantes del problema que se presenta.
4. ¿Cuál considera Usted que es el mayor obstáculo para el aprendizaje de las tablas de multiplicar?

Respuestas:

- Falta de contextualización del proceso multiplicativo.
- Los conocimientos previos sobre la multiplicación y los problemas multiplicativos son

débiles.

- El poco acceso a recursos, la poca innovación en las formas de enseñanza de estas temáticas.
 - Desmotivación del estudiantado por el estudio de esta temática al considerarla difícil y aburrida
5. ¿Considera que las actividades empleadas en su asignatura desarrollan la habilidad para resolver problemas multiplicativos?

Respuestas:

- Si, se intenta realizar múltiples actividades enfocadas al desarrollo de la actividad, aunque no siempre surten el efecto esperado
 - Teniendo en cuenta que esta habilidad es fundamental para el área y responde a los estándares del curso, si se emplean habilidades para desarrollar esta habilidad
 - Las actividades están diseñadas para este fin, pero en la práctica no se ve es desarrollo de esta habilidad en los estudiantes.
6. ¿Qué recursos didácticos utiliza para incentivar a sus estudiantes en la clase de matemáticas?

Respuestas:

- Técnicas de trabajo colaborativo.
- Acertijos matemáticos.
- Libro grafilandia

- Competiciones

Por lo anterior, podemos concluir 4 aspectos fundamentales de las percepciones de los docentes frente a los procesos matemáticos de los estudiantes de grados sextos y séptimos de la institución.

- Los docentes consideran que los estudiantes de estos grados no tienen dominio de las tablas de multiplicar
- Los docentes consideran que los estudiantes de estos cursos tienen un dominio precario o apenas básico de las habilidades multiplicativas
- Dentro de los obstáculos evidenciados por los docentes para el aprendizaje de las tablas de multiplicar se encuentran bases deficientes, desmotivación y poca innovación pedagógica para el trabajo en esta temática
- Los docentes consideran que desde su área si se emplean actividades para el desarrollo de la habilidad multiplicativa, pero que esas actividades no son efectivas.
- Los recursos didácticos utilizados por los docentes para el incentivo de la motivación de los estudiantes por la matemática no son construidos por ellos mismos sino replicados de otras experiencias y no vinculan de manera efectiva los intereses de los estudiantes.

4.4.2 Resultados Prueba Pre Test – Post Test

Se desarrollaron actividades de Prueba PRE TEST y POS TEST, se realiza una prueba de 10 preguntas en las que se pueden encontrar:

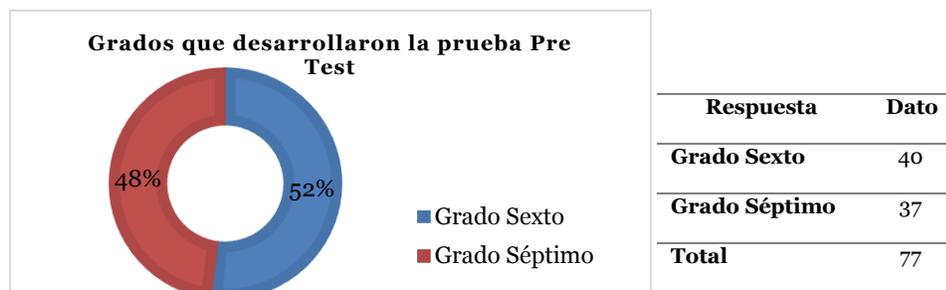
- 2 relacionadas al concepto de multiplicación como una suma reiterada
- 2 que corresponden a ejercicios de multiplicación directa por una y dos cifras

- 6 en los que se ponen problemas multiplicativos específicos

Todas las preguntas fueron de selección múltiple con única respuesta y en la prueba se utilizaron las tablas del 0 al 9.

Gráfico 13

Grados que desarrollaron la prueba Pre Test

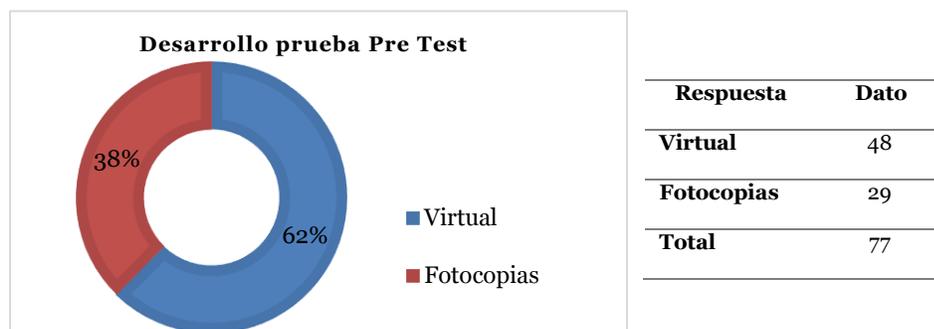


Fuente: Elaboración propia

La prueba PRE TEST fue desarrollada por 77 estudiantes, 40 de grado sexto y 37 de grado séptimo.

Gráfico 14

Desarrollo prueba PRE TEST

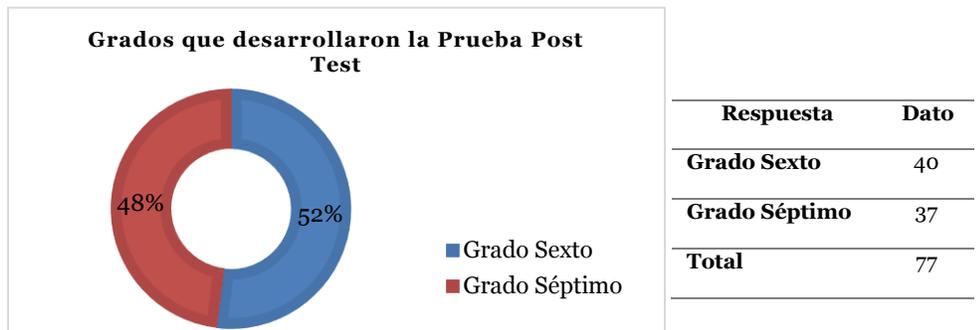


Fuente: Elaboración propia

Se desarrollaron 48 de estas pruebas de manera virtual y 29 en formato de fotocopias debido a algunos problemas de conectividad que manifiestan las familias.

Gráfico 15

Grados que desarrollaron la prueba POST TEST

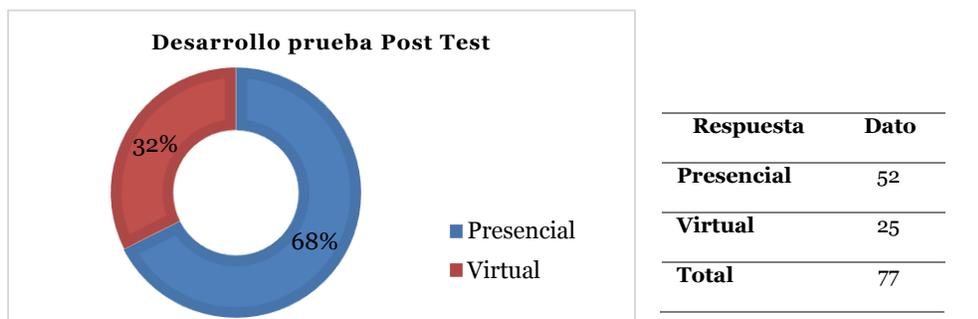


Fuente: Elaboración propia

La prueba POST TEST fue desarrollada por 77 estudiantes, 40 de grado sexto y 37 de grado séptimo.

Gráfico 16

Desarrollo prueba Post Test



Fuente: Elaboración propia

Desarrolladas de manera presencial fueron 52 pruebas y 25 de manera virtual. Para esta prueba se decidió cambiar levemente algunos de los valores en las operaciones, sin variar la intencionalidad o estructura e las pregunta.

Pregunta 1

¿con cual de las siguientes multiplicaciones determinamos la cantidad de cuadros en la imagen?

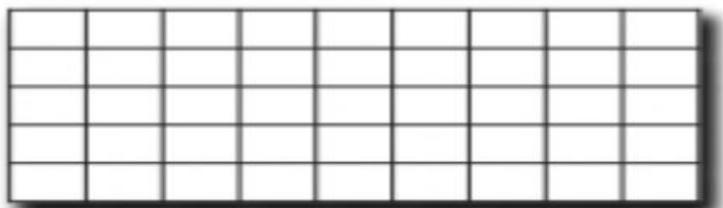
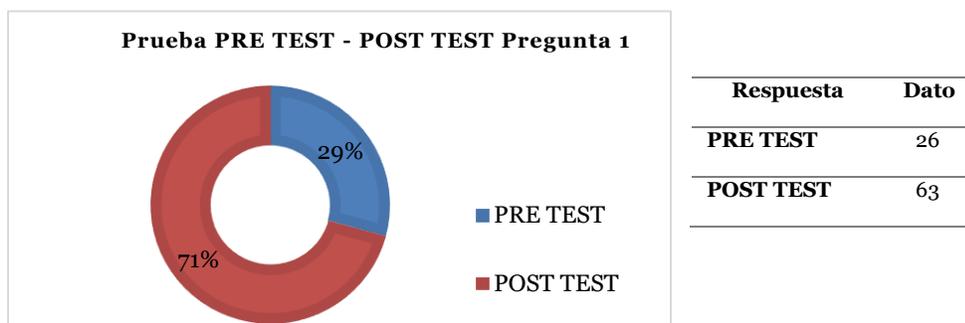


Gráfico 17

Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 1

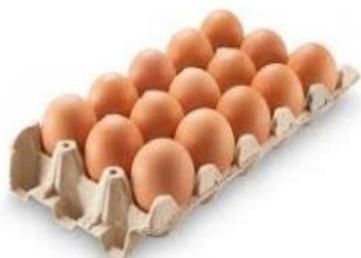


Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta en la prueba PRE TEST solo 26 responden correctamente, en contraste en la prueba POST TEST 63 estudiantes respondieron de manera acertada.

Pregunta 2

¿con cual de las siguientes multiplicaciones determinamos la cantidad de huevos en la cubeta?



2 x 6

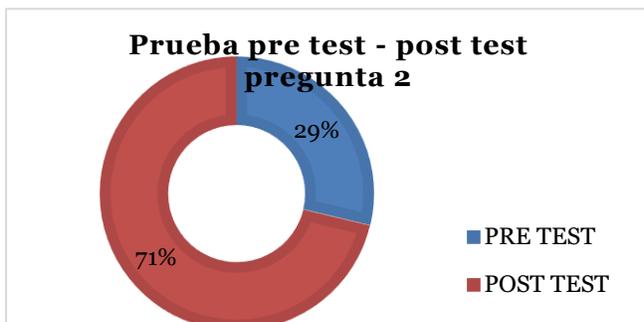
3 x 4

3 x 5

5 x 2

Gráfico 18

Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 2



Respuesta	Dato
PRE TEST	31
POST TEST	77

Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta en la prueba PRE TEST solo 31 responden correctamente. Sin embargo, en la POST TEST 77 estudiantes, es decir el 100% de los estudiantes la contestaron de manera correcta.

Pregunta 3

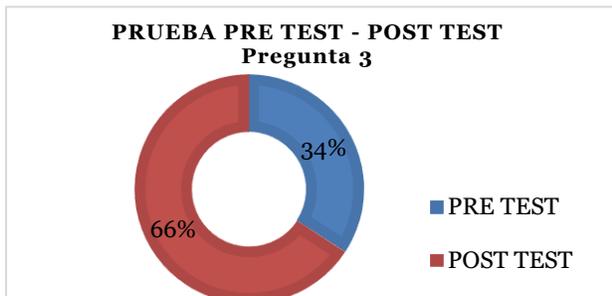
El resultado de multiplicar 1538×6 es:



- 9.228 7.892
 2.289 9.621

Gráfico 19

Responden correctamente PRUEBA TEST - POST TEST a la Pregunta 3



Respuesta	Dato
PRE TEST	39
POST TEST	75

Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta en la prueba PRE TEST solo 39 responden correctamente. Por otro lado, en la prueba POST TEST 75 estudiantes contestan correctamente.

Pregunta 4

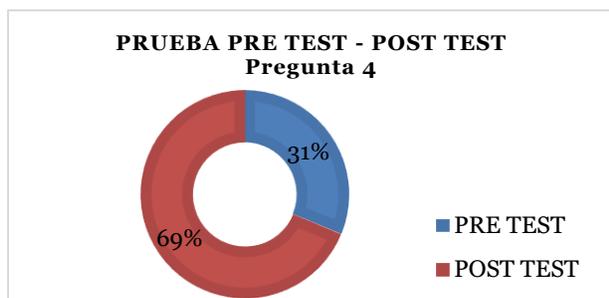
El resultado de multiplicar 2759 x 35 es:



- 78.543 96.565
 82.589 86.965

Gráfico 20

Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 4



Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta en la prueba PRE TEST solo 34 responden correctamente. Por otro lado, en la prueba POST TEST 77 estudiantes contestan correctamente.

Pregunta 5

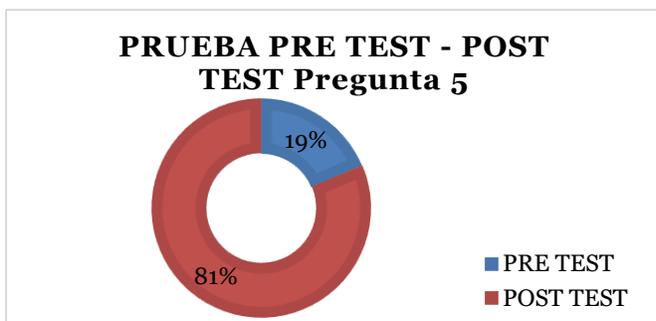
22.416 es el resultado de multiplicar:



- 745 x 18 934 x 24
 693 x 29 488 x 56

Gráfico 21

Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la Pregunta 5



Respuesta	Dat
	0
PRE TEST	16
POST TEST	70

Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta solo 16 responden correctamente en la prueba PRE TEST, en cambio en la prueba POST TEST 70 estudiantes contestaron correctamente.

Pregunta 6

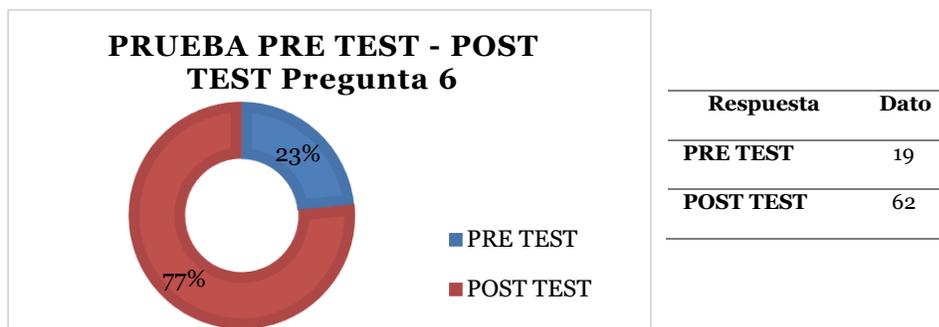
En una salida escolar se Compran 87 entradas a un precio de 3.267 pesos ¿cuanto se paga en total por las entradas?



- 294.359 284.229
 267.900 321.800

Gráfico 22

Responden correctamente la PRUEBA PRES TEST - POST TEST a la pregunta 6



Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta solo 19 responden correctamente en la prueba PRE TEST y en la prueba POST TEST 62 estudiantes contestaron correctamente.

Pregunta 7

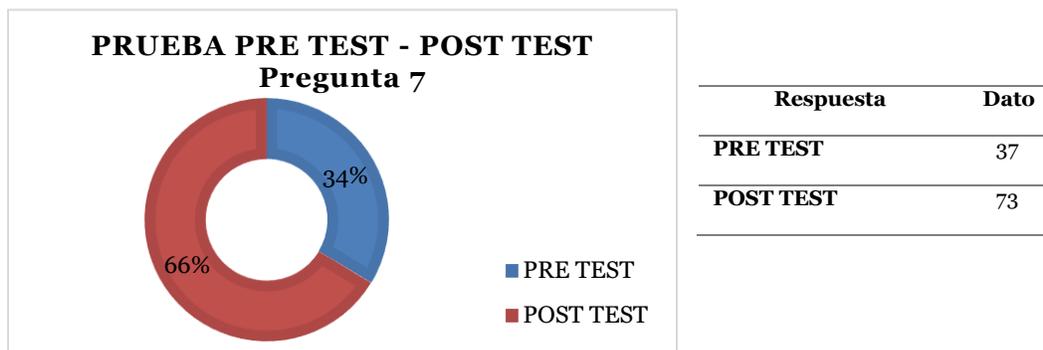
si tengo 9 cajas de manzanas y cada una de ellas tiene 24 manzanas. ¿cuantas manzanas tengo en total?



- 216 198
 320 245

Gráfico 23

Responden correctamente PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la pregunta 7



Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta en prueba PRE TEST solo 37 responden correctamente, mientras que en la prueba POST TEST, 73 estudiantes acertaron en la respuesta.

Pregunta 8

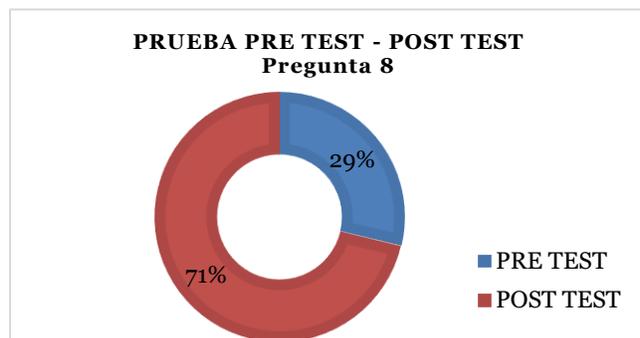
si ahorro 650 pesos diarios ¿cuanto ahorrare en 15 días?



- 8.500
- 7.950
- 8.950
- 9.750

Gráfico 24

Responden correctamente la PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la pregunta 8



Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta en la prueba PRE TEST solo 31 responden correctamente, mientras que en la prueba POST TEST el 100% de los estudiantes contestaron correctamente.

Pregunta 9

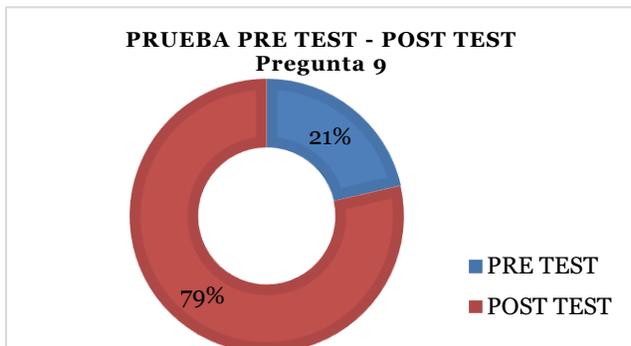
si un teatro tiene 250 sillas y se venden todas las entradas a 20500 ¿cuanto dinero se recaudo?



- 4.970.000
- 4.455.000
- 5.125.000
- 5.543.000

Gráfico 25

Responden correctamente la PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la pregunta 9



Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta solo 21 responden correctamente en la prueba PRE TEST y en la prueba POST TEST 67 estudiantes acertaron en la respuesta.

Pregunta 10

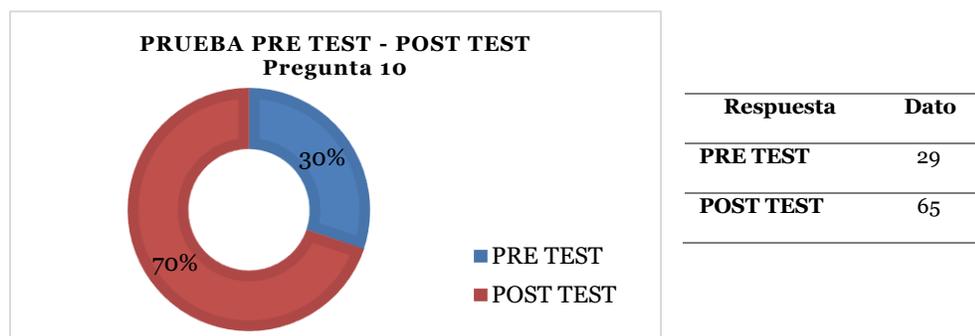
si cada dispensador de chicles tiene capacidad para 4500 unidades ¿cuantos chicles caben en 23 dispensadores?



- 103.500
- 125.400
- 98.600
- 107.560

Gráfico 26

Responden correctamente la PRUEBA PRE TEST - POST TEST a la pregunta 10



Fuente: Elaboración propia

De los 77 estudiantes que respondieron a esta pregunta en la prueba PRE TEST solo 29 responden correctamente, mientras que en la prueba POST TEST son 65 estudiantes los que contestan correctamente.

4.4.2.1 Resultados prueba PRE TEST

Para los resultados de las pruebas PRE TEST se evidencian marcadas dificultades tanto en el aprendizaje de las tablas de multiplicar como en la resolución de problema multiplicativos, esto demostrado en la prueba donde en cada una de las preguntas más de la mitad de los estudiantes contesto de manera equivocada.

Las preguntas con menor número de desaciertos fueron las preguntas 1 y 2, en las que se indagaba sobre el concepto de la multiplicación como suma abreviada.

Las preguntas en la que mayor número de estudiantes contestaron de manera incorrecta fueron la preguntas 5, en la que se presentaba un problema inverso (se da el resultado y se tenía que elegir la multiplicación que concordaba con dicho resultado) y la pregunta 6 en la que se presentó una multiplicación por el número 87. El tiempo promedio de realización de la prueba fue de 56 minutos.

Para los resultados de las pruebas POST TEST se evidencian mejorías significativas en los resultados generales de la prueba indicando que menos del 15 % de los estudiantes se equivocó en cada una de las preguntas. Hay 2 preguntas en las que el número de aciertos fue del 100%. Las preguntas con mayor número de desaciertos siguen siendo la 5 y la 6. El tiempo promedio de presentación de la prueba fue de 44 minutos.

4.4.2.2 Conclusiones prueba PRE TEST y POST TEST

Los resultados de la prueba pre y post como elemento de control en la aplicación del proyecto nos arrojan resultados muy positivos. En primer lugar, en cada una de las preguntas se tuvo una mejora significativa en la cantidad de estudiantes que respondieron de manera correcta, lo que denota tanto mayor habilidad en la resolución de problemas multiplicativos como en el dominio de las tablas de multiplicar. Los resultados de las preguntas 1 y 2 permiten identificar un avance positivo de los estudiantes en lo referente al concepto previo de la multiplicación como suma abreviada.

Otro elemento interesante fue la disminución significativa del tiempo requerido para la realización de la prueba, dado que disminuyó en 14 minutos. Consideramos esto se debe al dominio que tienen los estudiantes ahora de las tablas de multiplicar.

4.5 Encuesta a docentes posterior a la aplicación

Una vez finalizada la aplicación de la programación didáctica y la prueba post-test a los estudiantes, se diseñó e implementó la encuesta semiestructurada a docentes para recolectar información sobre la percepción que ellos tenían frente a los resultados e impactos de la propuesta.

La encuesta que constaba de cuatro preguntas abiertas fue realizada a tres docentes del área de matemáticas, la cual se desarrolló a través de una encuesta en formulario de Google visible en

el siguiente enlace: <https://forms.gle/Zo9uKd7vU6CwHGgX9>

A continuación, se describen los resultados de dicha encuesta:

- **Desde su perspectiva como le pareció el desarrollo de la estrategia de videojuegos para la mejora en la habilidad de problemas multiplicativos**

Los tres docentes encuestados manifiestan que les pareció muy interesante y apropiado el desarrollo de la propuesta, mencionan que los videojuegos estaban acorde a la edad de los estudiantes para quienes fueron creados, la iconografía era interesante y bonita, eran sencillos de utilizar además de divertidos.

- **Que elementos considera interesantes de la propuesta que se desarrollo**

Los docentes coinciden en que el hecho de que fueran videojuegos ya hacia interesante la estrategia, pero resaltan especialmente la creación e implementación del videojuego de repaso, dado que consideran potencio de manera significativa la habilidad para resolver problemas multiplicativos, los docentes refieren que “los estudiantes antes no podían resolver problemas multiplicativos porque no se sabían las tablas de multiplicar” y gracias a los videojuegos, no solo las aprendieron, sino que además las aprendieron con gusto.

- **Que elementos considera pertinente modificar del desarrollo de la propuesta.**

Dos de los docentes que desarrollaron la encuesta respondieron que no consideraban necesario modificar nada de la propuesta dado que consideraban que tal como fue diseñada estaba bien y había alcanzado de manera satisfactoria los objetivos planteados.

El tercer docente manifestó que, aunque justamente la propuesta es muy interesante consideraba que debía ser implementada en un lapso de tiempo mayor y abarcar más población de la que se seleccionó inicialmente.

- **Que impactos logro evidenciar en los estudiantes durante el desarrollo de la propuesta.**

En las respuestas a esta pregunta los docentes manifiestan diversos impactos que se nombran a continuación:

1. Aumento de la motivación por la clase de matemáticas, estadística y física
2. Mejora en el rendimiento académico de los estudiantes en estas tres áreas
3. Notoria diferencia en motivación, rendimiento y habilidad entre los estudiantes con quienes se trabajó la estrategia (grados 601 y 701) con respecto a los grados donde no se implementó la estrategia.
4. Interés de los estudiantes por generar sus propios videojuegos
5. Solicitud de los estudiantes por implementar en otras clases los videojuegos u otras estrategias multimedia.

4.6 Evaluación de la estrategia

Para la evaluación de las estrategias desarrolladas nos valimos de dos instrumentos generales que nos permitieron evidenciar los avances, alcances, dificultades y oportunidades de mejora que se presentaron en el desarrollo de la estrategia y en la implementación de esta en la institución.

Por un lado, está el instrumento de control Prueba PRE y POST, instrumento cuantitativo, el cual se realizó con el objetivo de establecer de manera clara los avances que con respecto a los dos temas abordados en la propuesta se dieran.

Por otro lado, y atendiendo al carácter mixto de esta investigación, se utilizó la encuesta a docentes del área de matemáticas que dictan clase con estos grupos, instrumento cualitativo,

entendiendo que ellos son los primeros evaluadores de la estrategia y quienes pueden dar información de primera mano sobre el grado de impacto y avances que la estrategia tubo en los estudiantes en donde se aplicó.

Por último, y como elemento que no se había tenido muy en cuenta en el momento del diseño de la estrategia y la definición de los resultados, tenemos el contraste entre los estudiantes en quienes se aplicó la estrategia (601 y 701) y los estudiantes con quienes no se aplicó la estrategia que hacen parte de la población elegida para el desarrollo de esta investigación (602 y 702) quienes sirvieron como grupos de control. Después del análisis de los resultados de estos dos instrumentos encontramos varios elementos importantes sobre la evaluación de la estrategia.

En primer lugar, y haciendo análisis de las variables establecidas para la investigación encontramos que efectivamente las habilidades para resolver problemas multiplicativos si pueden verse mejoradas mediante la utilización de videojuegos, esto se evidencia en los resultados de la prueba POST.

En segundo lugar, se evidencia un aumento significativo de la motivación de los estudiantes por el estudio de temáticas relacionadas con las tablas de multiplicar y los problemas multiplicativos gracias a la implementación de las estrategias de juego de repaso de las tablas de multiplicar y juego de la OCA sobre problemas multiplicativos.

En tercer lugar, se logra evidenciar gracias a los comentarios y respuesta de los docentes en la encuesta de cierre de la estrategia, que hay marcadas diferencias entre los cursos en los que se aplicó la estrategia (601 y 701) con respecto a los grupos de control (602 y 702) en el aprendizaje de las tablas, en la habilidad para resolver problemas multiplicativos y en la motivación de los estudiantes hacia el área de matemáticas.

Para concluir, podemos indicar que la estrategia obtuvo resultados muy positivos durante su

aplicación como en la consecución del objetivo para el cual fue diseñada que era aportar al mejoramiento en la resolución de problemas multiplicativos de los estudiantes de grados sexto y séptimo del colegio Nueva Esperanza mediante la implementación de videojuegos como recurso didáctico en el aula.

4.7 Impacto de la estrategia

Esta estrategia que fue desarrollada en la sede B de la Institución Educativa Nueva Esperanza con un curso del grado sexto y uno del grado séptimo, y en el que se involucraron tanto docentes como padres de familia, muestra impactos importantes en varias vías que se describen a continuación.

- Los estudiantes en quienes se aplicó la estrategia muestran avances significativos en el aprendizaje de las tablas de multiplicar y en la resolución de problemas multiplicativos, esto evidenciado en la aplicación del instrumento de control de la estrategia.
- Se evidencia un aumento en la motivación de los estudiantes hacia el área de matemáticas, situación que repercute en su participación y disposición en las clases que tienen relación con esta área (física, matemáticas, estadística y computación)
- Mejora en el rendimiento académico de los estudiantes a quienes se les aplicó la estrategia.
- Interés de los estudiantes por el desarrollo y creación de videojuegos
- Interés de los padres de familia por obtener y utilizar en casa los videojuegos diseñados para posibilitar su utilización en espacios diferentes al académico.
- Interés de la coordinación académica y el área de matemáticas de la institución en implementar la estrategia en otros grupos del colegio.

5. ANÁLISIS, CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

5.1 Análisis y conclusiones

Desde el inicio y durante el desarrollo de esta investigación se han ido encontrando a través del análisis de los resultados de cada uno de los instrumentos y la implementación de las diferentes estrategias algunos resultados y conclusiones. A continuación, se presentan las conclusiones de cada una de las fases del proyecto que corresponden a cada uno de los objetivos específicos que configuran esta investigación.

Para el primer objetivo que planteaba “Analizar las dificultades que respecto a la resolución de problemas multiplicativos hay en los grados sexto y séptimo del colegio Nueva Esperanza IED.” Se utilizaron los instrumentos de revisión documental, encuestas a padres de familia, estudiantes y docentes, producto del análisis de estos instrumentos pudimos concluir los siguientes:

- Los estudiantes manifiestan altos grados de desmotivación por el trabajo de resolución de problemas multiplicativos, esto debido a tres factores importantes: en primer lugar, no se saben las tablas de multiplicar, en segundo lugar, se tiene la idea que estos problemas son muy complejos y, por último, las estrategias desarrolladas por los docentes no les resultan atractivas.
- Los padres de familia reconocen la importancia en la vida diaria del aprendizaje de las tablas de multiplicar y de la resolución de problemas multiplicativos, pero consideran que el aprendizaje de este tema es responsabilidad únicamente de la escuela y no se practican en casa. Por el contrario, desde casa se refuerza la idea de que son complejos y aburridos.
- Los docentes reconocen el aprendizaje de las tablas de multiplicar y la resolución de problemas multiplicativos como elementos dificultosos dentro de las clases y por esto

emplean diferentes estrategias para su aprendizaje y repaso. Desafortunadamente, estas estrategias no surten los efectos esperados ni en aprendizaje ni en motivación de los estudiantes hacia el tema.

Para el segundo objetivo planteado que es “Diseñar y desarrollar recursos didácticos con video juegos que aporten a mejorar la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos.” Y luego de analizar diferentes posibilidades, plataformas, literatura y realizar un videojuego de repaso de las tablas de multiplicar (Cubo 6) y una herramienta online para la actividad de resolución de problemas multiplicativos podemos concluir que:

- Son múltiples las opciones para el diseño y desarrollo de materiales multimedia o mediados por TIC en la actualidad.
- Se debe tener claro el objetivo que se intenta alcanzar y la población específica a la que va dirigido para potenciar su uso del recurso educativo, en este caso el videojuego.
- La integración de recursos digitales en la práctica cotidiana del aula aumenta significativamente la motivación de los estudiantes en todos los grupos etarios.
- Según la población a la que van dirigidos es recomendable integrar recursos on line y off line para garantizar que los estudiantes o instituciones con dificultades de conectividad puedan hacer uso de la herramienta.
- Para mejorar la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos se hace necesaria la práctica y repaso de las tablas de multiplicar como prerrequisito para la resolución de problemas.

En nuestro tercer objetivo que planteaba “Implementar los recursos diseñados con los estudiantes de grado sexto y séptimo de la institución.” Y luego de poner en uso los dos videojuegos construidos con la población seleccionada podemos concluir que:

- Los videojuegos y otros recursos educativos digitales son excelentes opciones para los procesos de aprendizaje en casa que se tuvieron que dar por cuenta de la pandemia actual.
- El dialogo constante y acuerdo con los padres de familia es fundamental en los procesos de aprendizaje desde la estrategia “aprende en casa”, dado que las actividades se desarrollan en espacios no controlados por el docente.
- La motivación por la temática y por la clase aumento de manera significativa luego de la aplicación de los videojuegos.
- Los estudiantes se sentían tan motivados por la estrategia que la utilizaban en sus momentos de ocio e indagaron sobre cómo construir videojuegos ellos mismos.
- Los videojuegos como recurso educativo son los más recomendados para los adolescentes y preadolescentes por el factor de competición que integran.
- Aunque el videojuego por sí mismo mejora la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos, el incluirlo dentro de la planeación de la clase donde se definen tiempos, objetivos y metas potencia de manera significativo su uso.

Para nuestro cuarto objetivo que consistió en “evaluar los resultados obtenidos con la implementación de la estrategia en los grupos seleccionados.” Y posterior al dialogo con docentes y contrastación con los grupos en los que no se aplicó la estrategia podemos concluir que:

- La motivación de los estudiantes aumento no solo en la clase de matemáticas sino en otras en las que se utilizan las tablas de multiplicar y la habilidad en resolución de problemas multiplicativos como física y estadística.
- Hay una mejora considerable tanto en el aprendizaje de las tablas de multiplicar como en

la habilidad de resolución de problemas multiplicativos.

- Se ven marcadas diferencias en motivación por el área de matemáticas y rendimiento en la misma de los grupos de estudiantes con quienes se trabajó la estrategia de videojuegos con respecto a los grupos del mismo grado con quienes no se implementó la estrategia.

Por último y como conclusiones generales del proyecto tenemos:

- La habilidad en la resolución de problemas multiplicativos, es una habilidad necesaria no solo para la vida escolar, sino para la vida diaria por esto los docentes del área de matemáticas debemos buscar estrategias para desarrollarla en los estudiantes y así posibilitar no solo el éxito académico en la escuela sino en la vida.
- Aunque las matemáticas y en específico el trabajo con tablas de multiplicar genera miedo y desmotivación por parte de los estudiantes, es posible cambiar estas percepciones a través de la implementación de recursos digitales en el aula.
- Es una necesaria tarea de los docentes de todas las áreas el vincular de manera efectiva a nuestras prácticas de aula las múltiples posibilidades que en la actualidad nos presenta el uso de la tecnología.
- El vínculo de todos los agentes del proceso educativo padres de familia, estudiantes, docentes y directivos es fundamental para el éxito de cualquier estrategia educativa.

5.2 Hallazgos, impactos y recomendaciones

Dado los excelentes resultados que se obtuvieron posterior a la aplicación de la estrategia en los grupos seleccionados consideramos importante la implementación de la estrategia en los otros grupos de la institución en los que no se aplicó la estrategia (haciendo las modificaciones pertinentes) para replicar el éxito de esta.

Por otro lado, también se considera pertinente continuar la construcción de recursos educativos digitales para otras temáticas específicas tanto el área de matemáticas como de otras áreas del conocimiento.

Por lo anterior y como propuesta para una próxima investigación consideramos interesante la construcción de una estrategia para cualificar a docentes en la creación, implementación o diseño de recursos educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aika. (14 de Julio de 2019). *Los videojuegos pueden transformar el aula*. Obtenido de AIKA educación: <http://www.aikaeducacion.com/tendencias/los-videojuegos-transforman-aula/#:~:text=Par%20muchos%2C%20la%20palabra%20videojuego,en%20sus%20procesos%20de%20aprendizaje.>
- Ainhoa, S., & Ainhoa, B. (2019). La motivación en el aula de matemáticas: ejemplo de Yincana 5º de Educación Primaria. *Números Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 45-58.
- Arizona State, U. (2019). *Qué son las TIC y para que sirven*. Obtenido de Universidad Latina de Costa Rica: <https://i.ulatina.ac.cr/blog/qu3-son-las-tic-y-para-que-sirven>
- Asensio, I. (8 de Noviembre de 2019). *¿Qué es y para qué sirve Unity?* Obtenido de Master.D.: <https://www.masterd.es/blog/que-es-unity-3d-tutorial/>
- Ausubel, D. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed. Trillas.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed. Trillas.
- Cardeno Espinosa, J., Muñoz Marín, L. G., Ortiz Alzate, H. D., & Alzate Osorno, N. C. (2017). La Incidencia de los objetos de aprendizaje interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas en Colombia. . *Trilogí. Ciencia, Tecnología, Sociedad. Vol. 9. Núm. 16*, 63-84.
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. S. (2009). La motivación y el aprendizaje . *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 19-32.
- Colombia aprende, B. (23 de Junio de 2020). *DBA_Matemáticas.pdf*. Obtenido de Colombiaaprende: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3

%A1tic as.pdf

Constitución Política de Colombia, B. (2020). *Constitución Política de Colombia 1991*. Bogotá:

https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_constitucion_politica.pdf.

Coronel, M. d., & Curotto, M. M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 No. 2*, 463-479.

Daros, W. R. (2002). ¿Qué es un marco teórico? *Enfoques*, 14 (1 y 2), 73-112.

Dávila Espinosa, S. (18 de Mayo de 2015). *El aprendizaje significativo, esa extraña expresión*.

Obtenido de

http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf

Davini, M. C. (2008). *Métodos de enseñanza*. Argentina: Santillana.

Día Escolar de las Matemáticas: «La fobia a las matemáticas suele empezar con el aprendizaje de las tablas de multiplicar».(s.f.). (23 de junio de 2020). Obtenido de ABC.es:

https://www.abc.es/familia/educacion/abci-escolar-matematicas-fobia-matematicas-suele-empezar-aprendizaje-tablas-multiplicar-201905120105_noticia.html

Durán Quijón, P. (2015). *Percepciones de la asignatura de matemáticas en estudiantes de enseñanza media en dos liceos de la comuna de Chillán*. Obtenido de Universidad del Bío-Bío: <http://repobib.ubiobio.cl/>

EDACOM. (10 de Julio de 2019). *¿Qué es la enseñanza constructivista?* Obtenido de EDACOM Tecnología Educativa: <https://blog.edacom.mx/que-es-constructivismo>

Educación 3.0, B. (15 de Agosto de 2019). *El aprendizaje basado en la resolución de problemas*

en diez pasos . Obtenido de Educación 3.0:

[https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/aprendizaje-basado-resolucion-problemas/#:~:text=El%20Aprendizaje%20Basado%20en%20la%20Resoluci%C3%B3n%20de%20Problemas%20\(ABP\)%20es,recabar%20la%20mayor%20cantidad%20de](https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/aprendizaje-basado-resolucion-problemas/#:~:text=El%20Aprendizaje%20Basado%20en%20la%20Resoluci%C3%B3n%20de%20Problemas%20(ABP)%20es,recabar%20la%20mayor%20cantidad%20de)

Estefanero Huanca, L. V. (Marzo de 2019). *Las TIC y el logro de aprendizaje del área de matemática en la I.E.S. Libertador "Simón Bolívar"*. Obtenido de Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo :

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/36253/estefanero_hl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Figuerola, J. (18 de Julio de 2019). *Juego en la educación* . Obtenido de Educación:

<https://conceptodefinicion.de/juego-en-la-educacion/>

FindGlocal. (22 de Enero de 2020). *Colegio Nueva Esperanza IED*. Obtenido de Findglocal:

<http://www.findglocal.com/CO/Bogot%C3%A1/250048008445574/Colegio-Nueva-Esperanza-I.E.D.>

García, A. (27 de Noviembre de 2006). *Miedo a las matemáticas*. Obtenido de Consumer

EROSKI: <https://www.consumer.es/educacion/miedo-a-las-matematicas.html#:~:text=El%20miedo%20a%20las%20matem%C3%A1ticas,despierta%20es%20m%C3%A1s%20bien%20escaso.&text=En%20el%20primer%20grupo%20se,el%20m%C3%A1s%20'tonto'%E2%80%9D.>

Gómez de León, A. J. (4 de Junio de 2011). *Temor a la matemática*. Obtenido de Universidad

Autónoma de Santo Domingo: <https://www.monografias.com/trabajos88/temor-matematica/temor-matematica.shtml>

González Cabanach, R. (1997). *Concepciones y enfoques de aprendizaje* . *Revista de*

Psicodidáctica, 5-39.

Gracia Collantes, D. E. (24 de Enero de 2020). *Gamificación y competencias matemáticas en los estudiantes de 6to grado de la I. E. 2071 César Vallejo, Los Olivos 2019*. Obtenido de Universidad César Vallejo:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/41937/Garc%c3%ada_CDE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández Sampieri, R. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Hernández-Sampieri, R., & C., M. (2018). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: Mc Graw Hill Education.

ICFES. (2018). *Informe Resultados Nacionales Saber 3°, 5° y 9° 2012-2017*. Obtenido de ICFES:

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%20nacional%20saber%20569%202012%202017.pdf>

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Research*, 33 (7), 14-26.

Lasso Cortez, O. (25 de Mayo de 2018). *La estrategia de aprendizaje cooperativo para la resolución de problemas en situaciones multiplicativas*. Obtenido de Universidad ICESI:

https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/84071/1/T01594.pdf

Ley 115 de 1994, E. (23 de Junio de 2020). *Ley 115 de 1994 - EVA - Función Pública, (s. f.)*.

Obtenido de EVA Función Pública:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>

- Llanga Vargas, E. F. (15 de Septiembre de 2019). *Motivación extrínseca e intrínseca en el estudiante*. Obtenido de Eumed.net:
<https://www.eumed.net/rev/atlanter/2019/09/motivacion-extrinseca-intrinseca.html#:~:text=La%20motivaci%C3%B3n%20intr%C3%ADnseca%20en%20el, realiza%20sin%20ning%C3%BAn%20tipo%20incentivo.>
- Márquez Gómez, M. I., & Márquez Gómez, R. M. (2017). *Estrategia didáctica mediada por aplicaciones TIC para favorecer el desarrollo del pensamiento numérico en multiplicación de los estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur*. Obtenido de Fundación Universitaria Los Libertadores:
<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1573/marquezmaria2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martín, M. (26 de Noviembre de 2016). *APACU*. Obtenido de BLOG. Curso de matemáticas manipulativas organizado por Apacu: <https://apacu.info/finalizo-curso-malena-martin-2016/>
- Maslow, A. H. (1956). *Personality problems and personality growth*. In C. Moustakas (Ed.) *The Self: Explorations in personal growth*. New York, : NY: Harper & Row.
- Mercader Ruíz, J. (2017). Un estudio longitudinal de la contribución a las dificultades de aprendizaje de las matemáticas de las funciones ejecutivas, la motivación y las competencias básicas en matemáticas. *repositori Universitat Jaume I*, 1-296.
- Ministerio de Educación Nacional, C. (2015). *Estandares básicos de competencias en matemática*. Bogotá, D. C. : Ministerio de Educación Nacional .
- Mobbyt. (12 de Diciembre de 2016). *¿Qué es Mobbyt?* Obtenido de Mobbyt Platform Beta:
<https://mobbyt.com/>

- Molina, H. (3 de Diciembre de 2019). *Prueba PISA 2018: México mantiene los mismos bajos niveles en aprendizaje. El Economista*. . Obtenido de Eleconomista.com:
<https://www.eleconomista.com.mx/politica/Prueba-PISA-2018-Mexico-mantiene-los-mismos-bajos-niveles-en-aprendizaje--20191203-0048.html>
- Moreira, M. A. (1997). *Aprendizaje significativo: Un concepto subyacente*. . Burgos: Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo.
- Mulvahill, E. (24 de Septiembre de 2018). *Comprender la motivación intrínseca Vs. motivación extrínseca en el aula*. Obtenido de Compartir Palabra Maestra:
<https://www.compartirpalabramaestra.org/actualidad/articulos-informativos/comprender-la-motivacion-intrinseca-vs-motivacion-extrinseca-en-el-aula>
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 19-33.
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. Número 39., 19-33.
- Orozco Jaramillo, J. F. (17 de Julio de 2016). *Apropiación de recursos de visualización mediados por TIC, en el desarrollo de la competencia para resolver problemas matemáticos, de los estudiantes del grado 5° del Colegio Manuel Cepeda Vargas IED J.T.* . Obtenido de Universidad Libre:
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9560/APROPIACI%C3%93N%20DE%20RECURSOS%20DE%20VISUALIZACI%C3%93N%20MEDIADOS%20POR%20TIC,%20EN%20EL%20DESARROLLO%20DE%20LA%20COMPETENCIA%20PA>

R.pdf?sequence=1

Ospina Rodríguez, J. (2006). La motivación, motor de aprendizaje. *revista ciencias de la salud*, 158-160.

Pekrun, R. (1992). The impact of emotions on learning and achievement: Towards a theory of cognitive/motivational mediators. *Applied Psychology: An International Review*, 41(4), 359-376.

Pensis. (30 de Septiembre de 2015). *¿Latinoamérica, negada a las matemáticas?* Obtenido de [Text] Pensis; Tecnológico de Costa Rica:
<https://www.tec.ac.cr/pensis/articulos/latinoamerica-negada-matematicas>

Piaget, J. (1956). *El juego*. México: F.C.E.

Piaget, J. (1985). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Planeta.

PND. (15 de Noviembre de 2020). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022*. Obtenido de Presidencia de la República de Colombia :
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>

Porras Ricaldi, J. C., Quispe Yapu, L. B., & Vargas Juarez, A. (2013). *Estilo cognitivo y su relación con el aprendizaje significativo en estudiantes de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa Manuel Gonzales de Prada No. 0055 - Chosica, Lima 2013*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle:
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/141/TL%20CS-Qf%20P78%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Raffaghelli, J. (18 de Noviembre de 2015). *Anclajes conceptuales para una nueva práctica pedagógica. De la educación a distancia a la formación en red*. Obtenido de

Researchgate:

https://www.researchgate.net/profile/Juliana_Elisa_Raffaghelli/publication/262605645_Anclajes_conceptuales_para_una_nueva_practica_pedagogica_De_la_Educacion_a_distancia_a_la_formacion_en_red/links/0f317538443f23bf63000000/Anclajes-conceptuales-para-una-n

Ricoy, M. C., & V. S. Couto, M. J. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa Vol. 20 No. 3*, 69-79.

Rivera Arteaga, E., & Torres Cosío, V. (2018). Videojuegos y habilidades del pensamiento. *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo. Vol. 8, Núm. 16*, 1-22.

Robson, D. (30 de Junio de 2015). *¿Por qué dan pánico las matemáticas?* Obtenido de BBC NEWS :
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/06/150628_vert_fut_ansiedad_matematicas_yv

Rubel, L., Chu, H., & Shookhoff, L. (2011). *Learning to map and mapping to learn our students' worlds*. . Mathematics Teacher.

Sánchez Ilabaca, J. (2004). Bases constructivistas para la integración de TICs. *Revista enfoques educacionales 6 (1)*, 75-89.

Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Santiago: Dolmen Ediciones.

Sandín Esteban, M. P. (2003). *Investigación Cualitativa, Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: Mc Graw Hill Interamericana.

- SCRD. (14 de Diciembre de 2016). *Ficha Local Usme 2016*. Obtenido de Secretaría de Cultura, recreación y deporte. Dirección de Planeación proyectos estratégicos. Subdirección análisis sectorial, poblacional y local:
https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/adjuntos_paginas_2014/05._perfil_usme_-_segunda_version_dic16.pdf
- Secretaría de Educación de Bogotá, U. (26 de Junio de 2018). *Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C.* Obtenido de Usme Localidad 5, Caracterización del Sector Educativo:
https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/inline-files/5-Perfil_caracterizacion_localidad_Usme_2018.pdf
- Secretaría de Educación Distrital, B. (15 de Marzo de 2020). *Territorialización de la Inversión*. Obtenido de Localidad 5. Usme Sector Educación:
https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/inline-files/PW_Localidad_05-Usme_marzo.pdf
- Secretaría de Educación, B. (2020). *Colegio Nueva Esperanza (IED)*. Obtenido de Redacademica: <https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-nueva-esperanza-ied>
- TIC. (23 de Mayo de 2019). *¿Qué son las TIC? ¿Por qué son tan importantes?* Obtenido de Las TICs han revolucionado los procedimientos de transmisión de la información :
<https://www.claro.com.co/institucional/que-son-las-tic/>
- Tiramonti, M. G. (2014). Las pruebas PISA en América Latina: resultados en contexto. *Avances en supervisión educativa: Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España, No. 20*, 1-24.
- Toriz Acosta, D. (11 de Junio de 2018). *La importancia de considerar los marcos normativos en*

la implementación de los negocios. . Obtenido de Grupo asesores en negocios:
<https://asesneg.com.mx/la-importancia-considerar-los-marcos-normativos-en-la-implementacion-los-negocios/>

UNESCO. (2020). *Derecho a la Educación-Principios fundamentales* . Obtenido de UNESCO:
<https://es.unesco.org/themes/derecho-a-educacion/principios-fundamentales>

Vivas Silva, C. J., Murillo Chiquillo, Z. L., & Cristancho Chinome, J. R. (15 de Noviembre de 2016). *Scratch. Estrategia didáctica para el aprendizaje de las tablas de multiplicar en escuela nueva.* Obtenido de UPTC.edu.co:
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/8897/7352

Anexo 1

Cuadro de Relaciones Conceptuales

Objetivos específicos	Competencias	Categorías o variables	Subcategorías o subvariables	Indicadores	Instrumentos	Estrategia por objetivo específico
Analizar las dificultades que respecto a la resolución de problemas multiplicativos hay en los grados sexto y séptimo del colegio Nueva Esperanza.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica dificultades relacionadas con la resolución de problemas multiplicativos 	Habilidades en resolución de problemas multiplicativos	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas multiplicativos 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer acuerdos entre padres y docentes para realizar el trabajo y abordaje de las temáticas y actividades relacionadas con la resolución de problemas multiplicativos para trabajar con los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura de documentos institucionales. Realización de encuestas a docentes, padres de familia y estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> En este espacio se realiza el rastreo de las condiciones para el abordaje de la temática dentro de la Institución en la cual se va a implementar el proyecto. Se establecerá una prueba pre aplicación a los estudiantes de grado sexto y séptimo a los que se les implementará el videojuego.

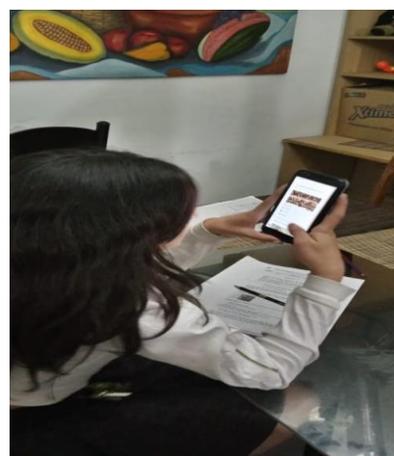
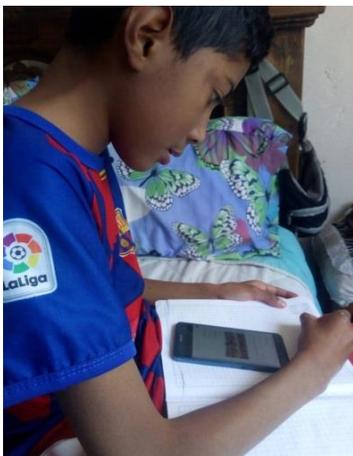
<p>Diseñar y desarrollar recursos didácticos con video juegos que aporten a mejorar la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos a través del recurso didáctico con videojuegos. 	Videojuegos	Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante reconoce sus fortalezas y debilidades, para la resolución de problemas multiplicativos. 	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará la búsqueda de referentes teóricos y bibliográficos, para que argumenten y den fuerza al proyecto de investigación. Adicionalmente, se realizará el diseño y desarrollo de un recurso didáctico (videojuego). 	<ul style="list-style-type: none"> Se definen las categorías de análisis y estructura del recurso didáctico. Diseño del recurso didáctico para mejorar la habilidad en la resolución de problemas multiplicativos.
<p>Implementar los recursos diseñados con los estudiantes de grado sexto y séptimo de la</p>	<ul style="list-style-type: none"> Habilidades en la resolución de problemas multiplicativos. Implementación de 2 videojuegos, 	Videojuego	Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> Se relaciona con la resolución de problemas multiplicativos Identifica las habilidades 	<p>Se implementara el recurso didáctico (videojuego) a los estudiantes de grado sexto y séptimo de la Institución.</p>	

institución.	uno (1) de repaso y uno (1) de problemas.				para la resolución de problemas.	
Evaluar los resultados obtenidos con la implementación de la estrategia en los grupos seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener resultados sobre implementación de la estrategia del recurso didáctico. 	Habilidades en resolución de problemas multiplicativos	Resolución de problemas multiplicativos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar compromisos para continuar con la implementación de la estrategia con los estudiantes de grado sexto y séptimo desde casa e institución educativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se aplicará el instrumento post aplicación y se realizarán encuestas a los docentes, padres de familia y estudiantes, así mismo se realizarán talleres con los estudiantes para evaluar el impacto del recurso didáctico. • Se hacen las respectivas recomendaciones, ajustes o reestructuración de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del instrumento post aplicación a los estudiantes. • Implementación de encuestas a docentes, padres de familia y estudiantes. • Análisis e interpretación de los datos obtenidos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2

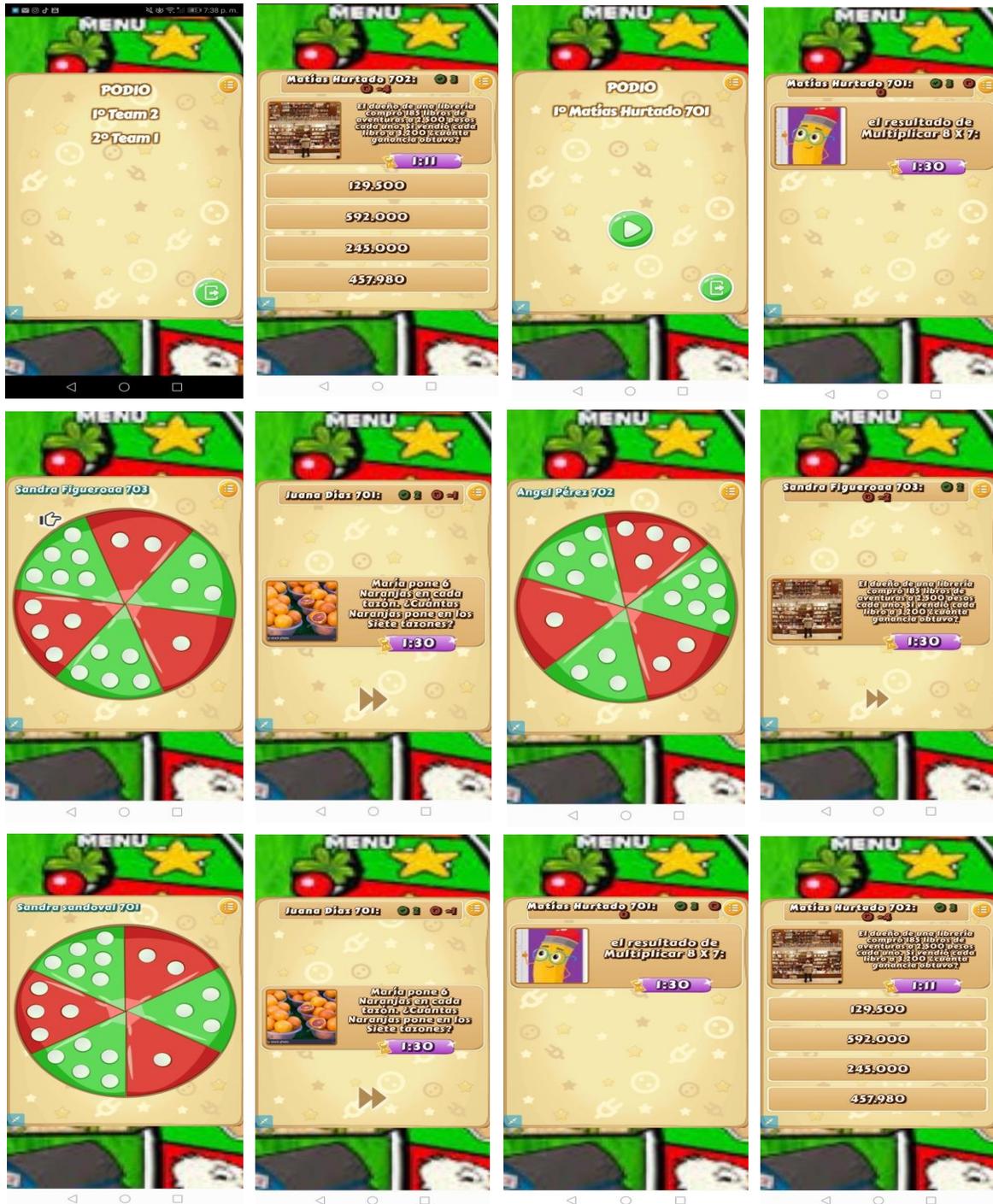
Evidencia Prueba PRE



Fuente: Elaboración propia

Anexo 3

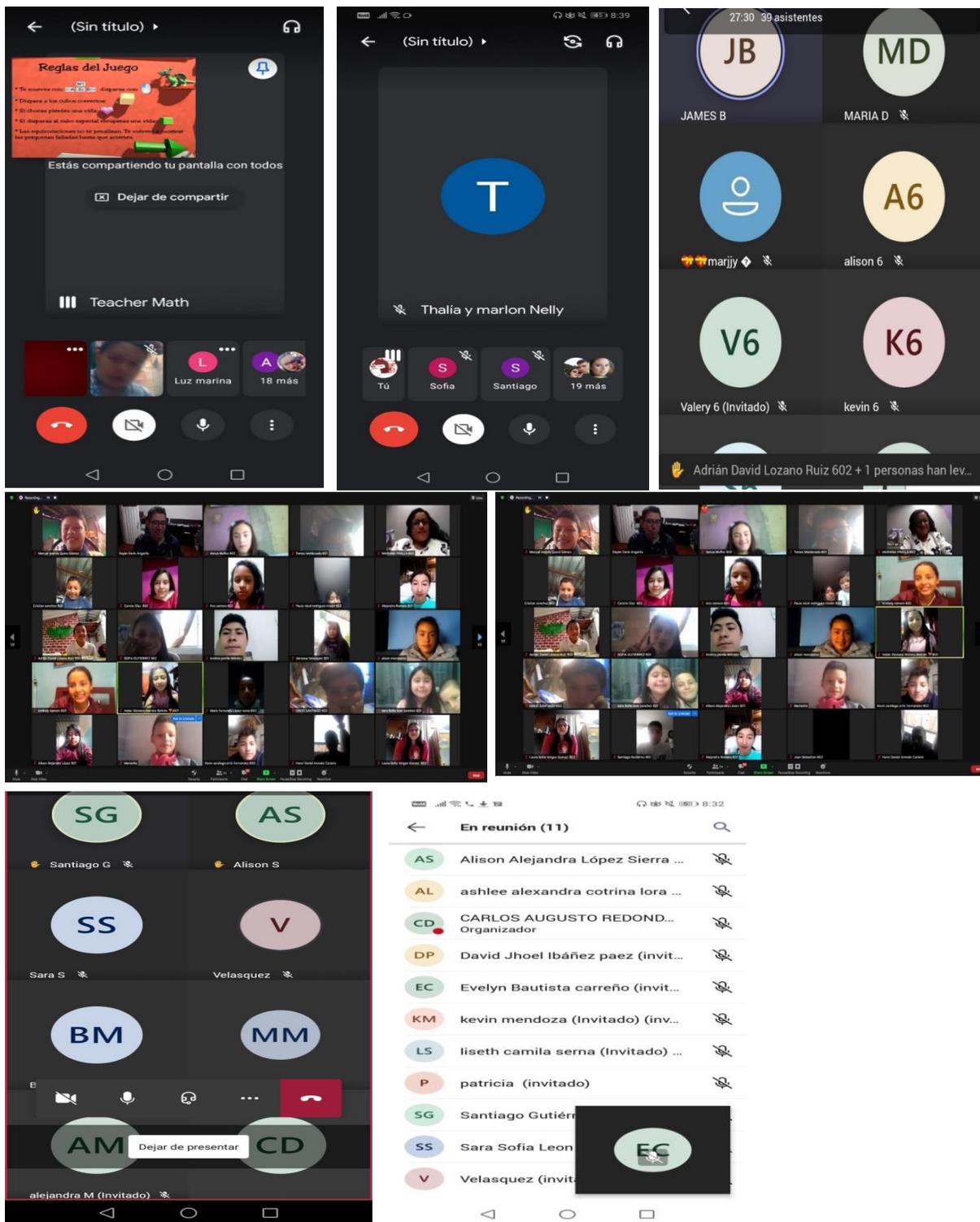
Evidencias trabajo individual de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

Anexo 4

Evidencias encuentros sincrónicos



Fuente: Elaboración propia

Anexo 5

Evidencias encuentros alternancia



Fuente: Elaboración propia