



LOS VIDEOJUEGOS EN EL ALGORITMO DE LA MULTIPLICACIÓN

MARGARITA PATRICIA MEDINA RUIZ

YURI MARCELA PEREZ SOSSA

Asesora: YORLADIS ALZATE GALLEGO

FACULTAD DE EDUCACION

LICENCIATURA EN TECNOLOGIA E INFORMÁTICA

MANIZALES

2017

Dedicatoria:

Al finalizar un periodo más en el camino de nuestra realización personal y profesional, se siente necesario y oportuno agradecer, ante todo a un Dios que nos ha fortalecido en dones para llegar al feliz término de nuestra preparación y que además ha colocado en nuestro camino a muchos seres llenos de capacidades, dones y deseos de apoyar a sus semejantes, haciendo sentir que en el trasegar de la vida, siempre se hace presente en medio de nuestras familias, grupos de amigos, colaboradores escolares, docentes universitarios y en fin, en cada persona que ha permitido la entrada de un ser poderoso en su corazón y con ello ha dejado una enseñanza y una huella en nuestras vidas.

A todos y cada uno de ellos, la más sincera gratitud, primero por dejar que Dios se apropie de su corazón y segundo por ser nuestro apoyo y hacernos sentir que con amor, dedicación y disciplina se pueden lograr grandes cosas.

Margarita y Marcela

TABLA DE CONTENIDO

1.	
TÍTULO	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
2.1. Pregunta de investigación .	8
2.2. Descripción del problema .	8
2.3. descripción del escenario .	10
2.3.1. Contextualización de la Institución Educativa Edelmira Álvarez .	10
2.3.1.1. Ubicación geográfica .	10
2.3.1.2. Misión	10
2.3.1.3. Visión	10
2.3.1.4. Modelo pedagógico constructivista y cognitivo	11
2.3.1.5. Escenario	11
2.3.2. Contextualización Colegio Eucarístico de la Milagrosa .	12
2.3.2.1. Ubicación geográfica	12
2.3.2.2. Objetivos institucionales	12
2.3.2.3. Indicadores institucionales	12
2.3.2.4. Política de calidad .	13
2.3.2.5. Misión .	13
2.3.2.6. Visión	14
2.3.2.7. Filosofía institucional .	14
2.3.2.8. Modelo pedagógico .	14
3. ANTEDECENTES.	15
3.1. antecedentes internacionales	15
3.2. Antecedentes nacionales	19
3.3. Antecedentes locales	21

4. JUSTIFICACIÓN	23
5. OBJETIVOS	26
5.1. Objetivo general .	26
5.2. Objetivos específicos	26
6. IMPACTO SOCIAL	27
7. MARCO TEÓRICO	29
7.1. Referente legal	29
7.1.1. Constitución política de Colombia	29
7.1.2. Ley 115 de 1994 Ley general de educación	30
7.1.3. P.N.D.E. Plan nacional decenal de educación	33
7.1.4. Plan de desarrollo de Antioquia 2016 - 2019	34
7.1.4.1. Objetivo general del componente	34
7.1.5. Orientaciones generales para la educación en tecnología	35
7.1.6. Lineamientos para el área de matemáticas	36
7.1.6.1. Pensamiento numérico y sistemas numéricos	36
7.1.6.2. Pensamiento espacial y sistemas geométricos	37
7.1.6.3. Pensamiento numérico y sistemas de medidas	37
7.1.6.4. El Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos	37
7.1.6.5. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos analíticos	39
7.2. Fundamentación teórica	39
7.2.1. El juego	39
7.2.2. El carácter lúdico del juego	40
7.2.3. El juego como estrategia didáctica	41
7.2.4. Juego y educación	41
7.2.5. Los juegos educativos	42
7.2.6. Clasificación de los juegos educativos	43

7.2.6.1. Juegos de primer nivel de 6 a 8 años	43
7.2.6.2. Juegos de segundo nivel de 8 a 10 años	43
7.2.6.3. Juegos de tercer nivel de 10 a 12 años	43
7.2.6.4. El juego y la enseñanza de la matemática	43
<i>7.2.6.5. Gamificación</i>	44
<i>7.2.6.6. Enseñanza</i>	45
<i>7.2.6.7. Didáctica</i>	46
<i>7.2.6.8. Estrategias didácticas</i>	46
<i>7.2.6.9. Didáctica de las matemáticas</i>	47
<i>7.2.6.10. Algoritmo de la multiplicación</i>	48
<i>7.2.6.11. Los videojuegos</i>	48
<i>7.2.6.12. Tipos de videojuegos</i>	49
<i>7.2.6.13. Videojuegos en las matemáticas</i>	51
<i>7.2.6.14. Evaluación del videojuego</i>	52
8. DISEÑO METODOLÓGICO	55
8.1. Tipo de investigación	55
8.2. Enfoque	56
8.3. Población y muestra	58
8.4. Descripción del método de la investigación	60
8.4.1. Fases a desarrollar	62
8.4.1.1. Diagnóstico de la situación	62
8.4.1.2. Desarrollo de un plan de acción	62
8.4.1.3. Acción	63
8.4.1.4. Reflexión, evaluación	63
8.5. Técnicas de recolección y organización de la información	64

8.5.1. Encuesta	64
8.5.2. Entrevista semiestructurada	65
8.5.3. Producciones textuales de los estudiantes	66
8.5.4. Observación participante	67
8.6. Descripción del tratamiento de la información	68
9. COMPONENTE ÉTICO	70
10. CRONOGRAMA	72
11. PRESUPUESTO	73
12. RESULTADOS Y ANÁLISIS	74
12.1. Hallazgos	75
12.1.1. En relación al conocimiento de las operaciones matemáticas	75
12.1.2. En relación a la adaptación de los menores al medio escolar y su enfrentamiento adecuado con los conceptos matemáticos	76
12.1.3. En relación a la motivación generada por el software educativo para el trabajo de operaciones matemáticas y de razonamiento lógico	77
12.2. Conclusiones	78
12.3. Recomendaciones	78
12.4. Conclusiones generales	79
13. REFERENCIAS	81
14. ANEXOS	86

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

Tabla N°1 Cronograma de actividades	72
Tabla N°2 Presupuesto	73
Gráficas 1 y 2. Respuesta a preguntas relacionadas con el conocimiento de operaciones matemáticas .	75
Gráficas 3 y 4. Respuesta a preguntas relacionadas con la adaptación de los menores al medio escolar y su enfrentamiento adecuado con los conceptos matemáticos	76
Gráficas 5 y 6. Respuesta a preguntas relacionadas con la motivación generada por el software educativo para el trabajo de operaciones matemáticas y de razonamiento lógico	77

1. TÍTULO

Los videojuegos en el algoritmo de la multiplicación

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Pregunta de investigación

¿Cómo se fortalece el aprendizaje del algoritmo de la multiplicación mediante el uso de los videojuegos en los estudiantes de las instituciones educativas Edelmira Álvarez y Colegio Eucarístico de la Milagrosa?

2.2. Descripción del problema

El juego siempre ha sido un elemento central del aprendizaje de los niños y aún de los adultos. Por eso, todo proceso que implique el juego como elemento dinamizador debe ser tenido en cuenta para mejorar los procesos de aprendizaje, en especial usarlo como herramienta de trabajo dentro de cualquier espacio formador.

En el evento de investigación que ocupa, la pretensión es aprovechar la dinámica de los juegos interactivos para mejorar el proceso multiplicativo en los alumnos de primaria, situación que genera muchas preocupaciones en los docentes y padres de familia. De ahí, que resulta importante utilizar mecanismos didácticos que ayuden a los estudiantes a mejorar su proceso cognitivo desde la motivación y comprensión del campo matemático específico.

Habiendo logrado observar y concretar que una de las mayores dificultades para que los estudiantes logren resolver multiplicaciones, tiene que ver con el hecho de que se les enseñe muy temprano a multiplicar, tal vez antes de que adquieran habilidades en los conceptos de números y el orden de estos, ligados con el diario vivir de los estudiantes, cuando es importante que el docente tenga en cuenta que se hace necesario entregar saberes aplicativos en los contextos de los aprendices, y para el caso de las matemáticas, esta apreciación no debe ser ajena, ya que es uno de los elementos que más aporta al quehacer diario, de tal forma que si se enseñan debidamente, pueden ser aplicadas y suministrarle a esta enseñanza el verdadero sentido, superando la mera esfera de la abstracción.

Esta observación, permite a los investigadores denotar la existencia de un antecedente particularmente llamativo y es el hecho de que se asocien los problemas de multiplicar con la frustración de aprender las tablas de multiplicar. Aquí la escuela debe tener en cuenta que aprender una operación implica saber aplicarla en diferentes contextos, de tal manera que el saber permita resolver problemas de diferente índoles. Es por ello, que vale la pena explorar alternativas modernas, que permitan a los estudiantes la comprensión de conceptos matemáticos que para el caso concreto de la multiplicación les permitan un panorama más amplio de saberes e insistir en que su aplicación sea pertinente en sus contextos.

Así la escuela puede ofrecer una experiencia de aprendizaje de la multiplicación a sus estudiantes, con la que no se sientan presionados, sino que por el contrario, el disfrute de sus contenidos, les brinde mejores posibilidades de aprehensión.

Por esta razón es que la investigación invita a una intervención de tipo didáctica a los estudiantes de grado quinto en las Instituciones educativas Edelmira Álvarez, de la Escuela Normal Superior M.O.R en Fredonia y Colegio Eucarístico de la Milagrosa, ya que como se expresó antes, el abordaje de temáticas multiplicativas, se convierte en un evento poco agradable y atrayente para los alumnos.

En consideración a la necesidad de enfrentar estos acontecimientos educativos poco amigables para los estudiantes y teniendo en cuenta que la tecnología logra permear gran parte de la cotidianidad de la juventud actual, se plantea el uso de videojuegos o juegos educativos, constituyéndose en instrumentos que se puedan integrar al aula de clase, para brindar saberes significativos y aplicables en la sociedad, proponiéndolos como vehículos de conocimiento y cultura para la sociedad actual y futurista.

Se ha comprendido que la intervención de la tecnología, en concreto, el uso de los computadores, en la sociedad actual, juega un papel importante en el desarrollo comunitario, lo que puede convertirse en medio para construir nuevos sistemas de aprendizaje que potencialicen la adquisición de habilidades y destrezas en la escuela, que conlleven a la resolución de problemas multiplicativos en la cotidianidad. Entendido que la interacción con estos escenarios y máquinas, hace que el niño se enfrente a necesidades de actuación, que requieren más análisis y observación de la herramienta y por consiguiente de su entorno.

En resumen, se ha considerado que los métodos tradicionales de enseñanza – aprendizaje, de las matemáticas, han traído una serie de factores negativos que se ven reflejados en la poca concentración, apatía y desmotivación por el dominio de las temáticas del área, de ahí que se considere oportuno el uso de elementos, ya familiarizados con los estudiantes, como los videojuegos, para convertir su uso en un elementos más pedagógico, permitiendo al docente llegar al aula de clases con métodos actuales, concretos y funcionales de enseñanza, en miras a propiciar una interacción del estudiante con elementos novedosos, cotidianos y de gran interés para que los ubique en el sendero de la construcción del conocimiento matemático, de una manera lúdica y motivante.

2.3. Descripción del escenario.

2.3.1. Contextualización de la Institución Educativa Edelmira Álvarez.

2.3.1.1. Ubicación geográfica: vereda El Zancudo Fredonia – Antioquia – Colombia

2.3.1.2. Misión.

Formar interdisciplinariamente a los(as) estudiantes de la I. E. R. “Edelmira Álvarez”, potencializando el desarrollo humano y social, la capacidad crítica, el sentido de pertenencia, la participación ciudadana y democrática, fomentando el desarrollo en valores de respeto y responsabilidad para que sean capaces de contribuir positivamente en la realidad familiar, social, política y económica y orientar para que asuman con compromiso la búsqueda de soluciones para una mejor calidad de vida.

2.3.1.3. Visión.

En el año 2020 la Institución Educativa “Edelmira Álvarez” será y se verá como una organización participativa, dinámica y comprometida con la formación axiológica, intelectual y tecnológica de los estudiantes, para que estos asuman con responsabilidad su proyecto de vida e incidan en procesos de mejoramiento de la comunidad en la cual interactúan, fundamentando su labor en talento humano, profesional e idóneo, manifestando en un futuro sentimientos de gratitud hacia la institución.

2.3.1.4. Modelo pedagógico constructivista y cognitivo.

El modelo se fundamenta en el enfoque constructivista y cognitivo. El primero de ellos supone un énfasis en el aprendizaje, es decir, en los progresos del estudiante más que en los conceptos impartidos por el maestro. El constructivismo privilegia las actividades realizadas por los alumnos y alumnas, de manera que se aprende a través de acciones. Se trata de comprender la relación docente - estudiante como una construcción conjunta de conocimientos a través del diálogo. Ello implica problematizar los saberes, abrir los conceptos a la discusión y consensuar con los estudiantes una forma común de comprender una determinada disciplina.

Este modelo se evidencia en el aula de clase a través de las prácticas educativas y éstas a su vez dan razón de los propósitos, contenidos, secuenciación, relaciones, recursos, métodos, evaluación, aspectos que han sido caracterizados en el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I.) y cada maestro en su quehacer se preocupa y esmera por lograr una aproximación hacia niveles de calidad en dichos procesos; para ello, se apropia de las teorías que sustentan el modelo y cada una de las disciplinas que orienta; de tal manera que atiendan al desarrollo de estructuras mentales, habilidades, destrezas y competencias ciudadanas (P.E.I., s.f.).

2.3.1.5. Escenario.

La vereda el zancudo del municipio de Fredonia Antioquia se encuentra situado a 10 minutos de la cabecera municipal, la carretera es pavimentada y cuenta con muy buen transporte. Es una vereda que basa su economía en la producción de café, como su principal fuente de productiva, complementada en gran porcentaje con los cultivos de plátano y cría ganadera de doble propósito.

En esta vereda funciona la I.E. Edelmira Álvarez, que logra albergar un total de 174 estudiantes, desde el grado preescolar hasta el grado 11. Atendidos por 14 maestros 8 de secundaria y 6 de primaria, cuyas clases se dictan en 14 aulas, dos salas de cómputo con 25 equipos que funcionan en poco porcentaje, por daños en equipos o por falta de conexión a internet, 1 cancha de fútbol, además de tener en servicio la sala de maestros, la oficina de rectoría, secretaría y 4 servicios sanitarios.

Para la atención de las dinámicas de desarrollo institucional y cumplir con los programas escolares, se recibe el apoyo de las instituciones gubernamentales tanto a nivel nacional como departamental y municipal, con lo que se logra el trabajo en proyectos transversales como: el proyecto de educación sexual y convivencia “Félix y Susana” y el “PRAE”, como proyectos dinamizadores de conocimientos de las potencialidades de entorno y generadores de ideas para asimilación de cambios y soluciones a las problemáticas latentes a nivel sociocultural.

2.3.2. Contextualización Colegio Eucarístico de la Milagrosa.

2.3.2.1. Ubicación geográfica.

Carrera 28 N°42 – 62 barrio la Milagrosa, Medellín – Antioquia - Colombia, teléfono 2692151, coordinado por el núcleo de desarrollo educativo N°3, registro DANE305001004404, ofrece jornada diurna (mañana), ofrece educación en modalidad privado mediante Resolución departamental 005076 de noviembre 16 de 1990, hasta nueva visita para los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Educación media en modalidad académica, con profundización en humanidades y educación técnica en administración, con énfasis en economía solidaria, mediante convenio de integración con el SENA.

2.3.2.2. Objetivos institucionales.

Mejorar nuestro compromiso personal y colectivo, para vincular a la estudiante en un contexto social en constante cambio, mediante el respeto por los derechos humanos, que garantizan el mejoramiento de la calidad de vida.

2.3.2.3. Indicadores institucionales.

- Educar en la fe cristiano - católica respetando las otras confesiones religiosas, ofreciendo una formación integral.
- Orientar a los estamentos de la comunidad educativa a la práctica de valores tales como: responsabilidad, amor, honradez y respeto, que les faciliten la realización personal y la proyección a la sociedad.

- Fomentar en las estudiantes el valor de la autoestima que les permita enfrentar las dificultades de la vida, basada en el respeto consigo misma y con los demás.
- Facilitar un diálogo sincero entre docentes, directivas, personal administrativo, estudiantes y padres de familia que permitan construir entre todo un ambiente de sana convivencia.
- Formar hábitos de autodisciplina y autoaprendizaje.
- Cultivar con cuidado las facultades intelectuales mediante la investigación y la reflexión.
- Despertar en las estudiantes capacidades de recto juicio, preparándolas para la vida profesional.
- Inculcar solidaridad y compromiso con la familia, compañeras, docentes, personal administrativo y servicios generales de la Institución.

2.3.2.4. Política de calidad.

Formar niñas y jóvenes líderes en excelencia, capaces de trascender espiritual, laboral y personalmente, mediante un equipo de trabajo competente, responsable y comprometido, para mejorar continuamente la eficacia de nuestros procesos con el cumplimiento de los requisitos legales y de nuestros clientes.

2.3.2.5. Misión.

Formar niñas y jóvenes líderes en excelencia, artífices de su futuro, que construyan una cultura de vida para una sociedad más humana. Mujeres alegres, autónomas, libres capaces de liberar a otros de las esclavitudes, con un amor entrañable a la Sagrada Eucaristía y a nuestra madre Santísima de la Merced.

2.3.2.6. Visión.

Nuestras niñas y jóvenes serán reconocidas por ser fruto de una propuesta pedagógica rica en valores Cristiano/católicos que atiende a las necesidades del mundo contemporáneo, formadora de mujeres competentes en todas sus dimensiones que proyectan permanentemente el Carisma Eucarístico Mercedario.

2.3.2.7. Filosofía.

Teniendo a Jesús Sacramentado y de nuestra madre Santísima de la Merced como modelos de vida, impartimos una educación integral a través del cultivo de valores: respeto a la vida, la tolerancia desde la afectividad, la creatividad y la autoestima, la adquisición y manejo racional de la ciencia y la tecnología con una actitud crítica, reflexiva y analítica, proyectada en su contexto social con una óptica trascendente.

2.3.2.8. Modelo pedagógico.

Es una Institución de carácter privado, con principios de formación Cristiano - Católica, orientados por el proyecto pedagógico, humanista y evangelizador de la madre María del Refugio Aguilar y Torres, “MODEMRA”, basado en la formación acorde a los valores que caracterizan una institución eucarística Mercedaria, a saber humildad; caridad y alegría, con miras a elevar la calidad de vida de la niñas y jóvenes y de cada uno de los miembros de la comunidad educativa.

La familia eucarística mercedaria, es un equipo de trabajo interdisciplinario, conformado por estudiantes, egresadas, padres de familia, profesores, personal administrativo y de servicios generales que propende por la formación integral de la mujer, bajo el amparo de la advocación de María de la Merced, liderados por los principios pedagógicos e ideológicos eucarísticos Mercedarios. El colegio pertenece y está dirigido por las Hermanas Eucarísticas Mercedarias del Santísimo Sacramento, orientado por una rectora, una coordinadora académica y de calidad, una coordinadora de convivencia, contando con un grupo de colaboradores conformado por una secretaria académica, una secretaria general, 11 religiosas, 3° docentes, para atender a 628 alumnas, cuyas edades oscilan entre los 6 meses y los 17 años de edad.

El colegio funciona en una planta física que contiene salón para caminadores, salones adecuados para párvulos, pre jardín, jardín, transición y preescolar, con su respectivo parque y 19 aulas más para impartir conocimiento de los grados 1° a 11°, sala de profesores, capilla, cafetería, espacios lúdicos y deportivos debidamente dotados y demarcados, terraza, laboratorio, actos y servicios generales (P.E.I., s.f.).

3. ANTECEDENTES

3.1. Antecedentes internacionales

Título	Videojuegos comerciales y resolución de problemas: una mirada desde la inclusión educativa.
Autor	Natalia Monjelat
Año de publicación	2013
Lugar	Departamento de Filología, Comunicación y documentación, Universidad de Alcalá. España
Objetivos	Estudiar los procesos de resolución de problemas que se presentan al introducir un video juego en el aula.
Metodología	A través del diseño de un taller se incluyó el videojuego comercial SimCity Creator, que plantea una serie de problemas abiertos que se derivan de la construcción de ciudades virtuales. Los estudiantes y su profesor resolvieron estos problemas trabajando juntos a lo largo de 7 sesiones. Con el objetivo de explorar cómo las tecnologías fueron utilizadas en este contexto específico, se centraron en las actividades y en las acciones llevadas a cabo por los participantes a lo largo del taller. A partir de un marco cognitivo y sociocultural, los datos fueron interpretados y analizados desde un enfoque cualitativo y de estudio de casos, considerando los aportes del análisis de discurso. Los resultados relevaron cómo el videojuego permitió ciertos aprendizajes, en este caso relacionados con la resolución de problemas.
Conclusiones	La introducción del videojuego permitió avanzar en relación al uso tradicional de la tecnología en educación y en atención a la diversidad, planteando un escenario innovador. En esa línea, su mundo virtual permitió que en el aula se resolvieran diferentes problemas, generando a su vez dinámicas de interacción en pequeño y gran grupo. Los estudiantes descubrieron distintas maneras de resolver los problemas que surgían a partir del juego,

	identificaron metas, buscaron los operadores presentes en el menú del juego y utilizaron distintas estrategias para alcanzar las soluciones, como el reconocimiento de submetas y el uso de esquemas previos.
Resumen	Los resultados mostraron cómo a lo largo de dichos procesos el profesor recurriendo a distintas opciones del juego, ofreció los andamiajes necesarios para avanzar en el mismo, retirándolos a su vez a medida que los estudiantes ganaban control sobre la actividad. Por su parte, los estudiantes asumieron roles activos, apoyándose los unos a los otros, lo que permitió que ganarán conocimientos en torno a la mecánica y las reglas del juego. Estos resultados se relacionan con los principios del modelo social de atención a la diversidad y de inclusión educativa, que conciben el aula como una comunidad donde todos pueden contribuir. El uso del videojuego modificó el diseño del aula, y sus características particulares fomentaron formas de trabajo que permiten atender a la diversidad, respetando los distintos ritmos de aprendizaje y las diferentes necesidades del alumnado.
Aporte al proyecto de investigación	El utilizar videojuegos en el aula permite al docente innovar y utilizar medios de manera novedosa y motivante a raíz de la atención que generan los nuevos usos de las tecnologías en la sociedad y en especial en los estudiantes, con lo que se pueden lograr aprendizajes significativos por medio del juego. Analizando la experiencia lograda con este método, como uno de los más eficaces para lograr la correcta asimilación de conocimiento con posibilidad de aplicación en el entorno de vida de los miembros de la comunidad educativa.

Título	Un modelo conceptual para el diseño de videojuegos educativos
Autor	Mario Rafael Ruiz Vargas
Año de publicación	2014
Lugar	Departamento de Informática, Universidad de Carlos III de Madrid. España.

Objetivo	Definir un modelo que proporcione un conjunto de entidades de diseño que puedan ser configuradas y combinadas entre sí para describir diseños de videojuegos educativos que sirvan como soporte en los procesos de aprendizaje.
Metodología	<p>La primera fase del trabajo tiene por objetivo determinar el problema que se abordará. Teniendo en cuenta la descripción y definición del problema, acorde con estos primeros resultados se elabora el estado de la cuestión, que dará pie para exponer los beneficios del uso de los videojuegos en la educación, ya con esta primera etapa elaborada se procede a definir el problema identificando las carencias y problemáticas identificadas en modelos de videojuegos educativos actuales, con lo que se conseguirá elaborar las primeras hipótesis,</p> <p>La segunda fase de trabajo comprenderá las siguientes tareas:</p> <p>Formulación de los objetivos para establecer los parámetros de trabajo y las aportaciones esperadas, procediendo a la implementación de un diseño de solución que pueda ser verificable, para realizar el proceso de validación de la hipótesis a través de un conjunto de métodos de evaluación que combinan pruebas experimentales y observacionales.</p> <p>Para demostrar la completitud del modelo y su adaptabilidad y usabilidad, se desarrollará un estudio de caso que comprende el diseño de un conjunto de videojuegos educativos acorde con el modelo conceptual propuesto.</p> <p>Este diseño contará con un proceso de valoración con usuarios de los videojuegos. Concretamente alumnos y docentes de una escuela primaria.</p> <p>Finalmente se llevará una última prueba de evaluación en la que se utilizarán las opiniones de los participantes de la experiencia previa para corroborar la completitud y validez del modelo propuesto.</p> <p>Para finalizar, se presentarán las principales conclusiones alcanzadas a partir del análisis de los resultados</p>

	<p>obtenidos en las pruebas de evaluación y de la propia labor de investigación realizada a lo largo de todo el trabajo y se detallarán posibles líneas de ampliación del mismo.</p>
Conclusiones	<p>Según las evaluaciones realizadas se logra confirmar la calidad semántica de los modelos de videojuegos educativos, su capacidad para soportar la descripción de diseños, el propósito pedagógico y las condiciones de adaptabilidad y reutilización de los mismos.</p> <p>Se resalta la necesidad de maximizar los beneficios que el uso del videojuego conlleva, haciéndose necesario establecer criterios de construcción que permitan reducir los costos de su producción.</p>
Resumen	<p>La presente tesis doctoral se enmarca dentro del conjunto de trabajos relacionados con procesos de enseñanza - aprendizaje asistido por ordenador, y más concretamente en aquellos que hacen uso de videojuegos como medio y soporte para alcanzar las metas didácticas propuestas. A pesar de que distintos estudios sugieren que el uso de juegos de ordenador dentro de los procesos de aprendizaje puede reportar importantes beneficios en términos de motivación del alumno e incrementar el interés de los alumnos por el tema de estudio; la adopción de esta tecnología en el ámbito educativo se ha visto obstaculizada por la falta de modelos, métodos y herramientas que ayuden a reducir los elevados costes tradicionalmente asociados con la creación de este tipo de artefactos y la dificultad de obtener elementos que asocien de manera adecuada el propósito educativo y lúdico del juego.</p>
Aporte al proyecto de investigación	<p>La experiencia significativa obtenida en el estudio de caso propuesto por Ruiz (2014) permite evidenciar la importancia que adquieren los videojuegos, tanto en el ámbito estudiantil como en el ámbito docentes, pues ambos grupos se benefician considerablemente del resultado en el uso de estos para la propuesta de enseñanza – aprendizaje encargada a la escuela y más aún, para la adquisición de habilidades y destrezas en las distintas áreas del aprendizaje. Ya ante la modernidad de los espacios interactivos de la informática, uno de los aportes que se adoptan para la elaboración del presente proyecto de investigación, radica en el uso adecuado de las</p>

	herramientas, los bajos costos que puede generar la producción de estos elementos y la dinámica que hoy día permite la interacción virtual, para el logro de los objetivos de difusión y afianzamiento de conocimientos en el área de matemática y en especial en lo relacionado a la temática de la multiplicación.
--	--

3.2. Antecedentes nacionales

Título	Elementos estructurales de los videojuegos potencialmente educativos para el desarrollo de temáticas relacionadas con el Pensamiento Espacial en niños entre 8 y 10 años.
Autor	Diva Nelly Mejía Franco
Año de publicación	2006
Lugar	Manizales, Caldas.
Objetivos	Reconocer en la composición gráfica de la ID (imagen digital) de los VRVNI (Videojuegos de Realidad Virtual No Inmersiva), frecuentados por niños y niñas entre ocho y diez años, los elementos geométricos estructurales potencialmente educativos para el desarrollo de temáticas relacionadas con el pensamiento espacial, de acuerdo con los lineamientos curriculares del MEN colombiano.
Metodología	Estudio de caso, descriptivo explicativo, con enfoque cualitativo, se usaron análisis de datos cualitativos, información descriptiva. Los instrumentos empleados para la recolección de datos fueron la encuesta y la entrevista. Para la aplicación de la encuesta se empleó el método personal; una de las ventajas de ese método es la posibilidad de explicar o ampliar la pregunta por parte del encuestador. Para los propósitos de la presente investigación se utilizó la entrevista estandarizada, centrada focalizada. La entrevista se aplicó a profesores de matemáticas y de básica primaria de la Escuela normal superior de

	<p>Manizales con el propósito de identificar importancia del pensamiento espacial en el plan de estudios, el tiempo escolar dedicado a este ámbito, los recursos didácticos que se emplean para su desarrollo, y la posibilidad que ven los docentes en los VRVNI para desarrollar temas relacionados con el pensamiento espacial.</p>
Conclusiones	<p>Los videojuegos son materiales que se pueden llevar al aula solo que se debe tener muy presente que objetivo es el que se va a alcanzar con la herramienta, un videojuego puede ser usado como instrumento de mediación para el desarrollo de temas relacionados con el pensamiento espacial, mientras que los maestros estén en la capacidad de saber cuáles cumplen con la representación tridimensional del espacio.</p> <p>Se debe tener especial consideración con los elementos violentos que proveen los videojuegos y la incidencia de estos en los comportamientos de los menores.</p>
Resumen	<p>El video juego contiene elementos gráficos que representan el espacio tridimensional en un plano bidimensional, la pantalla, unos son visibles en el entorno gráfico y otros son metáforas icónicas para la acción. Dichas representaciones obedecen a estructuras específicas, fundamentadas en conceptos básicos de la geometría; reconocerlas, facilita la identificación de sus elementos primarios, sus operaciones y relaciones, muchos de los cuales son sugeridos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia para ser abordados en educación básica primaria” Mejía (2012).</p>
Aporte al proyecto de investigación	<p>El aporte que éste proyecto hace a la investigación actual es la viabilidad al introducir los videojuegos al aula de clase, ya que los educandos son visuales y el contacto con estos elementos permite que la información llegue con más fuerza al subconsciente, permitiendo que el contenido se quede prolongado por más tiempo, y pueda ser usado o recordado en cualquier momento. También revela que al momento de introducir el videojuego al aula de clase es necesario identificar si cumple con los objetivos que se pretende lograr en ella, aunque también se pueden crear videojuegos que cumplan más eficientemente con los propósitos esperados por</p>

	<p>los educadores en el ambiente escolar.</p> <p>La incidencia del proyecto en mención con el proyecto en cuestión basa su aporte en la interacción de la sociedad actual con los mecanismos interactivos e informáticos, lo que provee herramientas de trabajo que deben ser bien direccionadas por los maestros para lograr los objetivos propuestos.</p>
--	---

3.3. Antecedentes locales

Título	Los videojuegos como recurso de aprendizaje en educación primaria
Autor	Enrique Morales
Año de publicación	2009
Lugar	Medellín, Antioquia
Objetivos	Implementar videojuegos que permitan el aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria.
Metodología	La metodología de esta investigación es la de investigación acción ya que permite la exploración de diferentes videojuegos que ayudan al aprendizaje de las matemáticas, al mismo tiempo esta investigación permite que los estudiantes actúen y realicen ejercicios que se ajusten al desarrollo de la misma.
Conclusiones	Aunque dentro del campo educativo, han sido descuidadas las creaciones e interacciones que pueden favorecer el proceso formador de los estudiantes, ya que se consideran los video juegos como un elemento dañino y distractor de otras actividades, para muchos más productivas. Los educadores no deben olvidar que se está formando la generación del mañana, una generación que al igual que muchos utilizaron la televisión para fortalecer sus aprendizajes, ésta utilizará los elementos tecnológicos para aprender y para hacer. Por tanto el llamado es para la escuela, en la que la intervención de los videojuegos puede llegar a establecer grandes

	<p>aportes en materia formativa, como también el llamado es para los creadores de juegos interactivos, para que sus producciones sean más llamativas y amenas en el manejo de quien desea aprender de ellas en la escuela.</p>
Resumen	<p>Los videojuegos representan en la actualidad una de las vías más directas de los niños a la cultura informática; sin embargo son muy criticados por sus contenidos y muy poco utilizados por los educadores. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son elementos ya naturales en la vida cotidiana, especialmente en edades tempranas. Son las herramientas del presente pero lo serán mucho más en el futuro. Hay que mostrar que los videojuegos, lejos de ser entendidos únicamente de una manera lúdica, pueden utilizarse como cualquier herramienta didáctica para enseñar todo tipo de conceptos y materias educativas.</p>
Aporte al proyecto de investigación	<p>El aporte que hace este antecedente a nuestra investigación radica en la importancia que se le da al juego como tal, y en especial a las herramientas tics, como los videojuegos ya que posibilitan despertar en los niños el interés y la motivación por un tema específico, a la vez que obtienen su conocimiento de una manera divertida y motivada.</p> <p>Otro gran aporte radica en la invitación que realiza el autor para la elaboración y puesta en funcionamiento de videojuegos que canalicen la atención debida de los estudiantes a su proceso formador y permita a los docentes una mayor eficacia y eficiencia en la multiplicación de saberes, utilizando las herramientas futuristas, a las que muchos consideran dañinas.</p>

4. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto de investigación se da a partir de la necesidad de generar ambientes de enseñanza dinámicos en donde los estudiantes potencialicen sus aprendizajes por medio de la interacción con los videojuegos o juegos educativos, los cuales son para la mayoría su pasatiempo favorito, se pretende entonces, generar en los estudiantes, ambientes de aprendizaje significativos, motivantes, que mejoren su grado de concentración, que despierten su interés, para ser aplicados en el desarrollo de competencias matemáticas en la resolución de problemas con el algoritmo de la multiplicación. Entendido de esta manera, se justifica la investigación en las estrategias de aprendizaje que se implementarán por medio de los videojuegos, como instrumentos que permitirán estimular el modo de aprender, al colocar al estudiante ante una situación problémica cuya solución se pueda encontrar en ambientes que fomenten el ejercicio mental, por medio de actividades, cuya dinámica pueden conducir a la adquisición de las actitudes básicas de solución a dichas problemáticas.

De esta manera se da paso al proceso investigativo, que pretende ser un gran aporte educativo, ya que los estudiantes se encuentran inmersos en el mundo de la informática moderna, y en especial de los videojuegos y es a partir de ahí que se plantea la idea de realizar un trabajo didáctico de inclusión de las nuevas tecnologías para la enseñanza de la matemática y en especial con el algoritmo de la multiplicación, de modo que se generen cambios en la actitud mental y se establezcan estrategias que beneficien el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes, por medio de la utilización de herramientas modernas y llamativas como es el caso de los videojuegos que representan en la actualidad una de las potencias comunicativas y de acercamiento de los menores con la cultura informática.

En este orden de ideas y aun, considerando que el uso de los videojuegos, es muy criticado por sus contenidos y se observa como un elemento distractor, antes que como una herramienta de aprendizaje, por lo que es poco utilizado por los educadores, se entiende que de cualquier modo es necesario un compromiso social para impulsar un sistema educativo que se asiente en bases sólidas modernas, de tal manera que la generación actual, se apropie de las herramientas que le permitan enfrentar el futuro con más acierto. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son elementos ya naturales en la vida cotidiana, especialmente en edades

tempranas. Son las herramientas del presente pero lo serán mucho más en el futuro. Por esto se debe mostrar que los videojuegos, lejos de ser entendidos únicamente de una manera lúdica, pueden utilizarse como cualquier herramienta didáctica para enseñar todo tipo de conceptos y materias educativas (Morales, 2009).

Son pocas las personas que se han dedicado a indagar e investigar sobre el verdadero valor y sentido que puede recibir, en el campo educativo, el videojuego, lo que inquieta al grupo de investigadores y surgen interrogantes como: ¿Por qué los propios educadores rechazan el papel de los videojuegos como herramienta de interés educativo? ¿Por qué no son utilizados en las aulas de clase como estrategia que potencialice en los estudiantes su conocimiento? La respuesta a estos interrogantes y la idea de la presente propuesta que conlleva el ambiente propicio para llevar al aula de clases métodos diferentes de enseñanza, permitiendo una interacción del estudiante con la tecnología, y en el caso, con los videojuegos, de tal manera que esto conlleve al fortalecimiento de capacidades, destrezas y habilidades, por medio de un aprendizaje interactivo, desde la aplicación de una estrategia que permite impartir conocimiento a través de elementos que brindan al estudiante la oportunidad de aprender mediante metodologías atractivas, logrando que éste despierte su motivación, tanto por la asignatura como por las temáticas a trabajar.

Se entiende así que los videojuegos, en el desarrollo de las temáticas de área, son un recurso que favorecerá notablemente el aprendizaje en los estudiantes, ya que desde la interacción con la máquina, el aprendiz, puede ir desde lo práctico y casi vivencial a la construcción y aplicación de conceptos, donde puede darse cuenta de sus capacidades y por ende de sus necesidades e inquietudes de aprendizaje, con lo que la manipulación que él realiza, de los elementos constructivos de saber, podrá mejorar la comprensión de conceptos.

De esta manera se pretende que con el diseño de situaciones didácticas, entregadas a cada clase mediante videojuegos, se generará una estrategia muy positiva, que permita superar las dificultades identificadas en los procesos de observación iniciales a los estudiantes, generando espacios de interacción para la exposición de pensamiento, argumento, crítica, interacción, discusión, reflexión, que ayuden a que ellos mismos modifiquen sus esquemas de pensamiento.

Cabe destacar que la investigación se centra en el proceso de aprendizaje del estudiante, aunque según el MEN (2005), cada aprendiz tiene un estilo para apropiarse de conocimientos, habilidades y destrezas, por lo cual el docente le puede facilitar y mediar su proceso de explorar en nuevas posibilidades de aprendizaje y desarrollo integral, surgiendo lo que se conoce como el docente y el aprendiz estratégico, es por ello que se proponen los videojuegos como una estrategia de aprendizaje basada en un juego como manera lúdica de enseñar, aprender y aplicar.

Para lograr una comprensión acertada del propósito investigativo, se propone a los maestros analizar el interrogante propuesto por Morales (2009) y sus posibles respuestas: ¿Cómo aportan los videojuegos a los escenarios educativos?

- Los estudiantes encuentran otras formas de aprender a aprender.
- Incentivan en la creatividad e innovación desde la narrativa de las historias.
- Se generan otros espacios de participación y colaboración entre docente y estudiante.
- Permiten que el estudiante desarrolle mejor su atención y concentración.

Si bien estas son algunas de las principales características en este proceso, es claro que tanto para algunos docentes y padres de familia aún existe cierta precaución frente al uso y aplicación de los videojuegos en el aula de clases, tal cual lo expone Morales (2009) algunas de las razones se basan en que producen aislamiento, incentivan la violencia, el sexismo, tienen una alta carga de antivalores, entre otros aspectos negativos, de acuerdo con sus puntos de vista, y no hay alguna objeción frente a tales posturas, sin embargo, debe existir una pedagogía más abierta en el sentido de observar que así como existen videojuegos con este tipo de contenidos, también, la educación, cuenta con otros juegos interactivos que pueden aportar y apoyar el aprendizaje entre los estudiantes.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Fortalecer el aprendizaje del algoritmo de la multiplicación mediante el uso de los videojuegos o juegos educativos, en los estudiantes de grado quinto de las instituciones educativas Edelmira Álvarez y el Colegio Eucarístico de la Milagrosa.

5.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico que determine el nivel de aprendizaje del algoritmo de la multiplicación en los estudiantes del grado quinto de las instituciones educativas Edelmira Álvarez y el Colegio Eucarístico de la Milagrosa.
- Identificar los videojuegos que favorecen el proceso cognitivo del algoritmo de la multiplicación en los estudiantes de grado quinto de las instituciones educativas: Edelmira Álvarez y Colegio Eucarístico de la Milagrosa.
- Diseñar estrategias didácticas mediadas por el uso de los videojuegos o juegos interactivos, para fortalecer las habilidades aplicables en la solución del algoritmo de la multiplicación, en los estudiantes de grado quinto de las instituciones educativas Edelmira Álvarez y Colegio Eucarístico de la Milagrosa.
- Evaluar los resultados obtenidos con la implementación del uso de los videojuegos en el aprendizaje y solución de problemáticas relacionadas con el algoritmo de la multiplicación en los estudiantes de grado quinto de las instituciones educativas Edelmira Álvarez y el Colegio Eucarístico de la Milagrosa.

6. IMPACTO SOCIAL

La relación armónica que se pretende sostener entre escuela y comunidad educativa, está mediada por la legislación y las sanas costumbres que imperan en medio de los conglomerados, en los cuales los inicios de investigación en relación a la tecnología, han inquietado y afectado de manera paulatina el modos vivendi de sus habitantes, lo que ocasiona que ante la propuesta de innovación se encuentren diferentes puntos de vista, todos con argumentaciones válidas, los cuales se deben ir asumiendo, los negativos y apáticos a los cambios, como retos para demostrar que el pretender innovar, no debe ser causa de imperiosos cambios en la cotidianidad de la escuela y de la misma comunidad y los referentes positivos, se convierten en alicientes para dar lo mejor en un proceso, que en lugar de restar, va a sumar actitud y oportunidades al desarrollo.

Si bien el avance tecnológico, enmarcado dentro de un contexto de comunicación poco asertiva, en contraposición al verdadero sentido con que se han ido dando los cambios en formas y maneras de comunicación, puede crear un choque entre tradiciones y formas de vida ante los nuevos métodos comunicativos y de apreciación de las vivencias cotidianas, en especial en comunidades rurales en los municipios o marginales en las ciudades, trayendo consigo un sinnúmero de contraposiciones, encontrando entre comunidades de educadores el pensamiento negativo y las creencias de que la máquina va a desplazar a los humanos. Siendo esta quizá la consideración más importante, que no solo se vislumbra en este escenario, sino que pareciera es una tradición cultural, desde que en la misma época de la revolución industrial, se vislumbró la máquina como la potenciadora en producción y en reducción de aspectos económicos, en lo relacionado con el personal de las industrias y las empresas.

Hoy la innovación propuesta pretende intervenir un renglón importante de la población, pues la educación juega un papel importante en el orden social, ya que es a la escuela a quien corresponde la tarea de formar seres integrales, en condiciones de propiciar espacios e ideas de crecimiento a futuro. Es quizá esta la mayor razón que mueve al personal investigador a proponer, desde el uso de las tecnologías, nuevos mecanismos de enseñanza – aprendizaje, ya que deben asumirse como encargos de conveniencia para los maestros y como mediadores en la potencialización de los conocimientos de los estudiantes.

En la actualidad, nadie es ajeno al gran avance tecnológico al que se ven enfrentadas, aun con sus limitantes las generaciones que en el momento deben hacer uso de las herramientas informáticas, con bases poco sólidas de dominio y apropiación de ellas, mientras que esta misma generación, haciendo alusión a los docentes, se debe hacer cargo de cada particularidad que trae consigo el avance tecnológico, con el objetivo de propiciar ambientes adecuados, motivantes y de gran importancia cognitiva para las nuevas generaciones, que seguramente se verán enfrentadas con más lujo de detalle a la innovación tecnológica futura.

Consolida la idea la apreciación de que “Para que un proyecto de innovación educativa basado en las tecnologías de la información y la comunicación tenga éxito, la institución debe tener presente cual es la actitud del profesorado. Este colectivo muestra distintos talentos, respecto a las nuevas tecnologías, y es imprescindible que para que para comenzar un proyecto, exista un núcleo base, formado por profesores entusiastas que lideren el cambio. Esto lleva a pensar en la necesidad concreta con que se deben implementar en la escuela la introducción de las tecnologías al aula de clase y la formación integral que se debe fomentar desde el buen uso de las herramientas en toda la comunidad educativa” Fernández (2001).

Así pues, el impacto a generar, aparte de la formación integral y el uso correcto de elementos motivantes para llevar a feliz término un proceso adecuado de enseñanza – aprendizaje, conlleva al fomentar del uso de las tecnologías calificadas antes que como elementos distractores, como herramientas que propicien en el entorno escolar y social un avance armónico entre contenidos conceptuales, adquisición de habilidades en los seres humanos para resolver problemáticas contextuales y conocimientos suficientes para comprender los cambios que se vienen dando y continuará afectando la sociedad de manera directa y constante en los años venideros.

7. MARCO TEÓRICO

Para lograr aprehender los conceptos básicos propios del desarrollo temático de este proyecto, se plantea un recorrido epistémico a través de la historia, relacionado con la utilidad del juego en el proceso de enseñanza - aprendizaje, y particularmente de la pedagogía lúdica, como vehículo del conocimiento y de la interacción que estos aprendizajes permiten al sujeto, para la correcta relación con su entorno y con la posibilidad de dar nombre a todas las experiencias significativas del ser con el saber y con los ambientes que le rodean.

Posteriormente se realizará un acercamiento a la didáctica de las matemáticas y la enseñanza de ésta misma, valiéndose de los avances tecnológicos y los centros de atención virtuales, de los que hacen uso todos los estudiantes a nivel global, constituyéndose éste en un lenguaje aceptado y empleado por los estudiantes, para comunicar sus sensaciones, emociones, maneras de ver el mundo y su interacción o diálogo con el conocimiento, lo que se convierte en el elemento clave para la docencia al enfrentar situaciones de enseñanza contextualizada y por ende para el manejo de herramientas actuales y dinámicas de proyección social.

Finalmente, se expondrá la importancia de los videojuegos educativos, en lo concerniente a la resolución de problemas y a al algoritmo de la multiplicación y su aporte en el aprendizaje de las matemáticas, en saberes específicos.

7.1. Referencia legal

7.1.1. Constitución política de Colombia.

Artículo 67. 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.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

7.1.2. Ley 115 de 1994, Ley general de educación.

Artículo 2. Servicio educativo: el servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Artículo 3. Prestación del servicio educativo: el servicio educativo será prestado en las instituciones educativas del Estado. Igualmente los particulares podrán fundar establecimientos educativos en las condiciones que para su creación y gestión establezcan las normas pertinentes y la reglamentación del Gobierno Nacional.

Artículo 5. Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.
2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.

3. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación.
4. La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios.
5. 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.
6. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.
7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
8. La creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe.
9. 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 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.
10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación.
11. La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.

12. La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre, y

13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

Artículo 21. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria.

Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

a) La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista.

b) El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico.

c) El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura.

d) El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética.

e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.

f) La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad.

g) La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad.

- h) La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente.
- i) El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico.
- j) La formación para la participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre;
- k) El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana.
- l) La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura.
- m) La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera;
- n) La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política, y
- ñ) La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

Artículo 92. Formación del educando. La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país.

7.1.3. PNDE: Plan nacional decenal de educación.

El Plan nacional decenal de educación 2016 - 2026, (PNDE 2016 - 2026), es la política pública que marcará el norte de Colombia en educación en los próximos 10 años.

Es un mecanismo único de consulta, en el que la educación se convierte en un compromiso de todos los colombianos y uno de los principales temas de la agenda pública.

7.1.4. Plan de desarrollo de Antioquia 2016 – 2019.

Componente: ciencia, tecnología e innovación diagnóstico en Antioquia. se deben apoyar estrategias para lograr mejorar la competitividad y en ésta un componente importante parte del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. De acuerdo con el índice departamental de competitividad, elaborado por el Consejo privado de competitividad (CPC) y la Universidad del Rosario, Antioquia se ubica como la segunda región más competitiva del país.

Es así como en el diagnóstico de la política de CT+I se define como problema principal que “el país y sus regiones no han logrado impulsar el desarrollo económico y social a través de la ciencia, tecnología e innovación, con base en el análisis de actividades relacionadas con: 1) Capital humano para la CTI; 2) Investigación y desarrollo; 3) Innovación y emprendimiento, 4) Transferencia de conocimiento y tecnología; 5) Cultura y apropiación de la CTI, y 6) Sistema e institucionalidad para la CT+I”.

De otra parte, el Plan nacional de desarrollo 2014 - 2018 integra un único sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, en el marco del cual se adelantará la implementación de la agenda nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, que permitirá agrupar todos los agentes del sector y lograr la institucionalidad necesaria para el desarrollo de las regiones.

En materia de CT+I, el Plan de desarrollo departamental “Antioquia piensa en grande” 2016-2019 se orienta a la incorporación de acciones para apoyar el desarrollo de capacidades de gestión, generación de conocimiento, investigación y desarrollo, innovación y emprendimiento, transferencia de conocimiento y tecnología, cultura y apropiación de la CT+I e institucionalidad para la CT+I. Se propiciarán condiciones para agregación de valor y de crecimiento sostenible a largo plazo para las regiones del departamento.

7.1.4.1. Objetivo general del componente.

Consolidar el Sistema Departamental de CT+I, mediante el establecimiento de mecanismos de articulación y coordinación, y del desarrollo de capacidades especializadas en sus agentes.

Programa. Fortalecimiento del sistema departamental de ciencia, tecnología e innovación (SDCTI). Para el establecimiento de capacidades de gestión y conocimiento en materia de

ciencia, tecnología e innovación, es necesaria la participación activa de todos los agentes que constituyen el sistema departamental.

Es por eso por lo que el Plan de desarrollo “Antioquia piensa en grande” 2016 - 2019 se propone realizar las siguientes acciones:

- Apoyo a la institucionalidad del sistema departamental, desarrollo de capacidades específicas de los agentes del sistema departamental.
- Apoyo al establecimiento de información de referencia para la gestión y definición de políticas de ciencia, tecnología e innovación, de tal forma que el sistema departamental opere de manera articulada en todo el departamento y participe activamente en la priorización de proyectos orientados a dar solución a problemas económicos, sociales y tecnológicos de las regiones de Antioquia.

7.1.5. Orientaciones generales para la educación en tecnología.

Las orientaciones generales para la educación en tecnología que presenta la guía de escuela nueva, para el caso del manejo de temáticas de área en la I.E. Edelmira Álvarez y el programador de actividades, para el caso del colegio Eucarístico de la Milagrosa, emanados del MEN, en donde se reconocen los principales desempeños a lograr por parte de los estudiantes, se convierte en un elemento orientador del trabajo docente. De tal manera que desde y hacia la conceptualización propuesta en estos compendios, la dinámica de las clases, comprometen a toda la comunidad educativa, en un trabajo mancomunado, en miras a la consecución de los objetivos planteados por las mismas guías de estudio y los que se generan ante la creación de nuevas estrategias metodológicas que se analizan en el presente estudio.

Con todo esto se desea aumentar la motivación en los estudiantes y profesores hacia la comprensión y la apropiación de la tecnología, en procura del mejoramiento de las habilidades que deben conseguir los seres humanos para enfrentar sus problemas y las destrezas y capacidades para solucionarlos a través del análisis de problemáticas, la generación de ideas de intervención y la misma invención de estrategias, que desde el conocimiento permiten el avance educativo y social, que utilizado en la clase, estimula las potencialidades creativas del contexto y para el contexto.

En este orden de ideas, se extraen para el análisis y soporte de temáticas, los siguientes desempeños, tendientes a la apropiación y uso de la tecnología como:

- Reconozco características del funcionamiento de algunos productos tecnológicos de mi entorno y los utilizo en forma segura.
- Sigo las instrucciones de los manuales de utilización de productos tecnológicos.
- Describo y clasifico artefactos existentes en mi entorno con base en características tales como materiales, forma, estructura, función y fuentes de energía utilizadas, entre otras.
- Utilizo tecnologías de la información y la comunicación disponibles en mi entorno para el desarrollo de diversas actividades (comunicación, entretenimiento, aprendizaje, búsqueda y validación de información, investigación, etc.).
- Describo productos tecnológicos mediante el uso de diferentes formas de representación tales como esquemas, dibujos, diagramas, entre otros.

7.1.6. Lineamientos de matemáticas.

Teniendo en cuenta la selección de desempeños que propone la guía de estudio en escuela nueva y los programadores de clase, mencionados en el tratado anterior, se apoya el trabajo investigativo en miras a la apropiación de las TIC, por parte de los docentes, para establecer mejores pautas de labor formadora con sus estudiantes, en los lineamientos propuestos por el MEN, para el área de matemáticas, de los cuales se tienen en cuenta las siguientes apreciaciones:

7.1.6.1. Pensamiento numérico y sistemas numéricos.

“El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos, y se manifiesta de diversas maneras de acuerdo con el desarrollo del pensamiento matemático. En particular es fundamental la manera como los estudiantes escogen, desarrollan y usan métodos de cálculo, incluyendo cálculo escrito, cálculo mental, calculadoras y estimación, pues el pensamiento numérico juega un papel muy importante en

el uso de cada uno de estos métodos. La invención de un algoritmo y su aplicación hace énfasis en aspectos del pensamiento numérico tales como la descomposición y la recomposición, y la comprensión de propiedades numéricas. Cuando se usa un algoritmo ya sea utilizando papel y lápiz o calculadora, el pensamiento numérico es importante cuando se reflexiona sobre las respuestas” MEN (1998).

7.1.6.2. Pensamiento espacial y sistemas geométricos.

“El estudio de la geometría intuitiva en los currículos de las matemáticas escolares se había abandonado como la secuencia de la adopción de la “matemática moderna”. Desde un punto de vista didáctico, científico e histórico, actualmente se considera una necesidad ineludible, volver a recuperar el sentido espacial intuitivo en toda la matemática no solo en lo que se refiera a la geometría” MEN (1998).

7.1.6.3. Pensamiento métrico y sistemas de medidas.

“Por ahora, lo importante es comprender que aun con todos estos requisitos, todavía es necesario fijar un proceso de medición antes de tener la posibilidad de hacer una asignación numérica. Más aún, es importante saber que distintos procesos de medición pueden llevar a asignar válidamente números distintos a la misma magnitud concreta del mismo objeto concreto. El análisis de esos distintos resultados de procesos diferentes, ha hecho progresar mucho el conocimiento sobre la naturaleza, y sobre los procesos mismos de medición MEN, 1998).

7.1.6.4. El pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

“Las investigaciones de Sanghnessy (1985) le han llevado a establecer que en las matemáticas escolares el desarrollo del pensamiento aleatorio, mediante contenidos de la probabilidad y la estadística debe estar imbuido de un espíritu de exploración y de

investigación, tanto por parte de los estudiantes como de los docentes. Debe integrar la construcción de modelos de fenómenos físicos y del desarrollo de estrategias como las de simulación de experimentos y de conteos. También han de estar presentes la comparación y la evaluación de diferentes formas de aproximación a los problemas con el objeto de monitorear posibles concepciones y representaciones erradas. Así el desarrollo del pensamiento aleatorio significa resolución de problemas” citado por MEN (1998).

En este sentido “La enseñanza de las matemáticas convencionales ha enfatizado la búsqueda de la respuesta correcta única y los métodos deductivos. La introducción de la estadística y la probabilidad en el currículo de matemáticas crea la necesidad de un mayor uso del pensamiento inductivo al permitir, sobre un conjunto de datos, proponer diferentes inferencias, las cuales a su vez, van a tener diferentes posibilidades de ser ciertas. Este carácter no determinista de la probabilidad hace para el M.E.N. que su enseñanza se aborde en contextos significativos, en donde la presencia de problemas abiertos con cierta carga de indeterminación, permitan exponer argumentos estadísticos, abiertos con diferentes interpretaciones y tomar decisiones. “Explorar e interpretar los datos, relacionarlos con otros, conjeturar, buscar configuraciones cualitativas, tendencias, oscilaciones, tipos de crecimiento, buscar correlaciones, distinguir correlación de causalidad, calcular correlaciones y su significación, hacer inferencias cualitativas, diseños, pruebas de hipótesis, reinterpretar los datos, criticarlos, leer entre líneas, hacer simulaciones, saber que hay riesgos en las decisiones basadas en inferencias” MEN (1998).

7.1.6.5. *Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.*

“El estudio de la variación puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. El significado y sentido acerca de la variación puede establecerse a partir de las situaciones problémicas cuyos escenarios sean los referidos a fenómenos de cambio y variación de la vida práctica. La organización de la variación en tablas, puede usarse para iniciar en los estudiantes el desarrollo del pensamiento variacional, por cuanto en la solución de tareas que involucren procesos aritméticos, inicia también la comprensión de la variable y de las fórmulas. En estos problemas los números usados deben ser controlados y los procesos aritméticos también se deben ajustar a la aritmética que se estudia. Igualmente la aproximación numérica y la estimación deben ser argumentos usados en la solución de los problemas. La calculadora numérica se convierte en una herramienta necesaria en la iniciación del estudio de la variación” MEN (1998).

7.2. Fundamentación teórica.

7.2.1. El juego.

El juego es una de las manifestaciones más habituales en el ser humano, teniendo en cuenta que el elemento lúdico ha estado presente en cada una de las etapas de la historia, a la vez que los ratos de esparcimiento y compartir en familia, están abonados por elementos distractores como el juego. Así desde los mismos orígenes de la humanidad, se conoce de espacios dedicados al sano esparcimiento y por ende al juego, como su herramienta. Estos eventos proporcionan una sensación de bienestar interno. Particularmente, se puede considerar que la sociedad civilizada basa sus principios de conocimiento personal y comunitario, desde el mismo juego, visionado este con un entorno que no permite la separación y que implica el trabajo en equipo y la organización del mismo para garantizar el orden.

“El juego es el lugar de la satisfacción inmediata de los deseos, del que el niño no espera un resultado útil y que comienza con una situación imaginaria, pero cercana a la realidad”.

El juego es el escenario donde los niños reproducen y recrean los conocimientos que tienen del mundo que los rodea” (Vigotsky, s.f., citado por Collado, s.f., p.6).

Para afianzar este pensamiento se retoma lo dicho por Espriu (1993) el interés por entender la creatividad humana data de hace mucho y ya había sido estudiada por los filósofos de la antigüedad, que la consideraban como una fuerza casi divina que empujaba al hombre a crear (citado por Aquino y Sánchez, 1999).

La misma autora menciona a Martín Buber (1925) quien “Reconoce que si bien la tendencia a crear alcanza su máxima manifestación en los hombres inteligentes, está sin embargo, presente, aunque sea en grado mínimo, en todos los seres humanos. La considera como un potencial que se debe cultivar con la guía de un maestro, porque si bien no hay que reprimir la creatividad en el niño, no basta con dejarlo que se desarrolle sólo (citado por Aquino y Sánchez, 1999).

En otro orden de ideas, para los docentes y personal socialmente encargado de la formación de seres integrales, es importante identificar los matices del juego, y la manera como éste se constituye en un elemento valioso en la tarea educativa.

7.2.2. El carácter lúdico del juego.

“Por ser el juego una actividad innata en los niños, la escuela debe aprovechar el carácter lúdico que ofrecen los juegos para hacer que el proceso enseñanza aprendizaje sea más motivante y divertido; este carácter lúdico no debe confundirse con una falta de propuesta educativa concreta, no ha de entenderse como un conjunto de actividades sin orden ni concierto, sino conducentes a la consecución de unos objetivos educativos” (Ferrero, 2004, p.12).

Desde luego, una característica de la especie humana ha sido el juego, y esto se evidencia en las más diversas culturas que han encontrado en las actividades lúdicas, una manera de

relacionarse con el conocimiento y la técnica y en muchos de los casos por medio del juego y la posibilidad de dinámica e interacción que provee la lúdica, se han realizado descubrimientos importantes para el desarrollo social de la humanidad.

7.2.3. El juego como estrategia didáctica.

El juego proporciona un ambiente de aprendizaje, el cual puede ser aprovechado como estrategia didáctica, una forma de comunicar, compartir y conceptualizar conocimiento y finalmente de potenciar el desarrollo social, emocional y cognitivo en el individuo. En el juego se desarrolla y es necesaria una actitud constructivista e investigadora, tanto del docente como del alumno, que pretende aprender de forma grata. Se debe realizar un acercamiento entre el juego y las instrucciones, con la seguridad de que el factor de relajación que se da en este, puede llevar a mejores aprendizajes o por lo menos a mejores desempeños y experiencias vitales en lo educativo. Además posibilita la curiosidad, la experimentación, la investigación que lleva al aprendizaje; ayuda al desarrollo del pensamiento abstracto y a nivel interactivo posibilita el desarrollo de la comunicación y el fortalecimiento del trabajo en equipo (Posada, 2014).

7.2.4. Juego y educación.

Considerar al juego y a la educación, como herramientas compatibles en la tarea de enseñar y educar, no puede pensarse como algo equivocado. Por el contrario, resulta ser lo más acertado, ya que es la vía más certera a la hora de permitirle al estudiante, entrar en comunicación fluida con los saberes específicos y su aplicabilidad en el medio que lo rodea. El juego despierta las emociones, el asombro, la creatividad, la pregunta y el interés, elementos fundamentales en el ejercicio de enseñanza – aprendizaje.

Se educa desde la motivación, desde los centros de interés. No se educa desde la frialdad del tablero.

“Si pensamos que la educación es un proceso por el cual los integrantes de una sociedad logran las capacidades para desarrollarse individualmente y los aprendizajes que les permitan integrarse activamente al medio en que viven; que en los primeros años de su vida el niño aprende más que en ninguna otra etapa; que la comprensión de la realidad externa y la integración al medio social es un continuo proceso de aprendizaje que se inicia tempranamente a través del juego, éste resulta ser el medio privilegiado para la educación y los aprendizajes infantiles” “A través del juego con sus pares, el niño recibe de ellos los conocimientos prácticos que le servirán para sus comienzos en la vida escolar” Collado (1971, p.11).

“El interés de los juegos en la educación no sólo es divertir, sino más bien extraer de sus enseñanzas materias suficientes para impartir un conocimiento, interesar y lograr que los escolares piensen en cierta motivación”. Guzmán (s.f.) (citado por Ferrero, 2004, p.11).

7.2.5. Los juegos educativos.

Los juegos educativos, potencian ciertas habilidades y fortalecen capacidades mentales, motrices y de atención en el niño, desde el disfrute del juego, juego de roles, y con ello, logrando la comprensión de los conceptos enseñados, toda vez que se comunican en el lenguaje del niño.

“Los juegos educativos responden a las siguientes características: no constituyen más que una de las muchas formas que puede adoptar el material de los juegos, pero tienen por finalidad principal ofrecer al niño objetos susceptibles de favorecer el desarrollo de ciertas funciones mentales, la iniciación en conocimientos y también permitir repeticiones frecuentes en relación con la capacidad de atención, retención y comprensión del niño” Declory y Monchamp (2002).

7.2.6. Clasificación de los juegos educativos.

7.2.6.1. Juegos de primer nivel 6 a 8 años.

Juegos de motricidad general, percepción sensorio-motriz, estructuración del esquema corporal, lateralidad, ritmo, tiempo y espacio, expresión gráfica y apoyo a la escritura, asociación lógica y matemáticas, aprendizaje y socialización, carreras individuales simples y de persecución.

7.2.6.2. Juegos de segundo nivel 8 a 10 años.

Juegos de motricidad general, percepción sensorio-motriz, estructuración del esquema corporal, lateralidad, memoria y deducción, expresión oral y apoyo a la lectura, asociación lógica y matemática, aprendizaje y socialización, carreras de relevos.

7.2.6.3. Juegos de tercer nivel 10 a 12 años.

Juegos de motricidad general, percepción sensorio - motriz, estructuración del esquema corporal, lateralidad, ritmo, tiempo y espacio, atención, memoria y deducción, expresión oral y apoyo a la lectura, expresión gráfica y apoyo a la escritura asociación lógica y matemáticas, aprendizaje y socialización, predeportivos y de iniciación deportiva” Zapata, (1995).

7.2.6.4. El juego y la enseñanza de la matemática.

“Los juegos y las matemáticas tienen muchos rasgos en común en lo que se refiere a su finalidad educativa. Las matemáticas dotan a los individuos de un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales y posibilitan para explorar y actuar la realidad. Los juegos enseñan a los escolares a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, potencian el pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar con espíritu crítico...; los juegos, por la actividad mental que generan, son un buen punto de partida para la enseñanza de la matemática, y crean la base para una posterior formalización del pensamiento matemático” Ferrero (2004).

“Siempre he creído que el mejor camino para hacer las Matemáticas interesantes a los alumnos y profanos es acercarse a ellos en son de juego” Gardner (s.f.) (citado por Ferrero, 1991).

Existe una herencia generalizada de cierto grado de frustración con respecto a las matemáticas, esto debido al modelo de enseñanza rígido y desprovisto de disfrute y de experiencias en contexto. Es por ello, que cuando se piensa la enseñanza de las matemáticas desde el juego, o dicho de otra forma, como un juego, ya esta idea revoluciona por completo la manera de relacionarse el estudiante con el mundo lógico matemático, ya que se establece un lenguaje y un espacio temporal – psicológico, que garantiza el entendimiento de los conceptos más abstractos.

El ejercicio de enseñar las matemáticas desde el juego, moviliza la capacidad crítica como fundamento de la formalización del pensamiento matemático.

Vale la pena, entonces, revisar los conceptos de enseñanza, didáctica, estrategias didácticas, didáctica de las matemáticas, resolución de problemas y algoritmos matemáticos, para tener claridad de su funcionalidad y su intención real, a la hora de propiciar interés por el aprendizaje de las matemáticas a través del juego.

7.2.6.5. Gamificación.

Para Karl Kapp (2012) la gamificación es el uso de las mecánicas del juego, su estética y el pensamiento del juego (game thinking), para involucrar a la gente, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”, señala además, que trata cambiar la forma de concebir y planificar el aprendizaje (citado por Díaz y Troyano, 2013).

Asumiendo una posición de aceptación de la idea de gamificación en el nivel escolar se cuenta también con el aporte de Marczewski (2013), para quien la gamificación Es la aplicación de metáforas de los juegos a las tareas de la vida real para influir en el comportamiento, mejorar la motivación y fomentar la implicación en dicha tarea”

De igual manera se concreta la idea de la gamificación en el ambiente educativo ya que según Zichermann (2013) la gamificación “Es el proceso de usar pensamiento de juego, las mecánicas y las dinámicas de los juegos para atraer a los usuarios a resolver problemas”. (Citados por García, 2014).

7.2.6.6. Enseñanza.

“La enseñanza es la acción desarrollada con la intención de llevar a alguien al aprendizaje, acción intencional, referida al intento de provocar algún aprendizaje través de dicha acción o proceso de acciones” Díaz (2002, p44).

El ejercicio de enseñanza, tiene que estar atravesado por el asombro y por la posibilidad de permitirle al otro formular sus propias respuestas a la luz de su experiencia con el entorno. Por tanto, enseñar, no consiste en comunicar un saber terminado e inmutable, sino en incentivar la pregunta en el estudiante y la búsqueda de respuestas acertadas, que pasen la prueba de la duda metódica.

Flórez (1994) define la enseñabilidad como “Una característica derivada del estatuto epistemológico de cada ciencia o disciplina en relación a sus rasgos de racionalidad y de sintaxis, de contenido teórico y experiencial, que distingue el abordaje de sus problemas y condiciona específicamente la manera como cada disciplina, puede o debe enseñarse” (citado por Gallo 2007, p.140).

El mismo Flórez (1994), destaca en sus argumentos que “La tesis de la enseñabilidad de las ciencias se funda en que "...el estilo de la enseñanza propia de cada época termina incidiendo en las maneras como los conocimientos se objetivan y se formulan en las ciencias, de modo que podremos esperar que al menos análogamente los conocimientos se estructuren y formulen según el contexto de la enseñanza de cada época (citado por Gallo 2007, p.141).

Todo lo anterior contrasta con la necesidad actual de formar en la escuela los verdaderos sentimientos tanto del docente como de toda la comunidad educativa, en miras al fomento de estrategias de enseñanza - aprendizaje, basados en la transmisión de conocimiento, pero de forma sistemática y aplicativa, de manera que estos mismos aprendizajes puedan ser transmitidos no como una simple enseñanza, sino que en el devenir educativo, pueda fortalecerse el proceso de multiplicación de conceptos y adquiera este evento el carácter de enseñabilidad, lo que pretende que el compromiso de enseñanza – aprendizaje, deslimite a los aprendices y los convierta en forjadores de su propio ritmo, tal cual lo propone el modelo constructivista.

7.2.6.7. Didáctica.

“Enseñar todo a todos y totalmente; siempre presente de que los niños perciben antes lo general que lo particular” comenius (1996, p.15).

“El término didáctica se deriva del verbo didásko (enseño) y viene a significar literalmente lo relativo a la enseñanza, a la actividad instructiva, ciencia o arte de la enseñanza” Díaz (2002, p.32).

Fernández (1985, p.27) apunta que la "Didáctica tiene por objeto las decisiones normativas que llevan al aprendizaje gracias a la ayuda de los métodos de enseñanza". Escudero (1980, p.117) insiste en el proceso de enseñanza - aprendizaje: "Ciencia que tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de enseñanza - aprendizaje de carácter instructivo, tendientes a la formación del individuo en estrecha dependencia de su educación integral". (Citados por Mallart, (2001).

7.2.6.8. Estrategias didácticas.

“Una estrategia es un plan que se formula para tratar una tarea. Las estrategias vuelven menos dificultosa una labor, ya que la atienden inteligentemente, con método y experiencia. Las técnicas y los recursos didácticos están al servicio de la estrategia, son su parte táctica. En materia de enseñanza, las estrategias ofrecen posibilidades para evaluar, autoevaluarse, conversar, trabajar en equipo. Muchas estrategias promueven una participación genuina del

aprendiz y lo ayudan a generar hábitos de estudio y de trabajo recomendables” Hernández (2006, p.71).

En relación con las estrategias didácticas para el área de matemáticas, estas tienen como finalidad, desarrollar capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno, como también para contribuir a la formación de habilidades y destrezas básicas, en este caso, para facilitar la resolución de problemas con el algoritmo de la multiplicación Méndez (2008, pag.6).

7.2.6.9. Didáctica de las matemáticas.

“La didáctica de las matemáticas es una disciplina científica joven (la comisión internacional para la instrucción matemática se estableció en 1908) y se dedica a identificar y a explicar fenómenos, y a tratar de resolver problemas, ambos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; estos problemas y fenómenos se pueden manifestar dentro y fuera de la escuela. Para estudiar dichos problemas y fenómenos, la didáctica utiliza teorías y métodos propios, pero también utiliza muchos otros importados de disciplinas como la psicología, la antropología, la ergonomía, la sociología, las ciencias políticas, etc. Las áreas de estudio de la didáctica de las matemáticas son cada vez más diversas; ejemplos de éstas son: las concepciones matemáticas erróneas de estudiantes y profesores, el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas, la formación y profesionalización de profesores de matemáticas, el uso de las matemáticas en culturas y grupos no privilegiados, el talento y la creatividad matemática, la estructura y características de libros de texto de matemáticas, aspectos afectivos del aprendizaje de las matemáticas... entre muchos otros temas más. En mi opinión esta diversidad de áreas de

estudio hace de la didáctica de las matemáticas un campo de investigación apasionante y divertido” Sánchez (2012).

7.2.6.10. Algoritmo de la multiplicación.

Se trabajará el algoritmo de la multiplicación como un conjunto de pasos lógicos y ordenados que permite la solución de un problema determinado, de modo que el niño logre tener un aprendizaje significativo y no memorístico, ya que la mayoría de los niños acuden al aprendizaje de las tablas de multiplicar de modo repetitivo lo que dificulta practicar correctamente con ejercicios básicos, de ahí que es un reto buscar alternativas para que la enseñanza sea una forma no mecánica y permita al estudiante comprender, para que no se sienta aburrido en clases, y pierda el miedo por aprender de las matemáticas. Para ello se deben implementar estrategias divertidas didácticas e innovadoras que permitan a los niños sentirse atraídos por la metodología, en este caso la que se desarrollará con el videojuego Timez Attack, con el propósito de que los niños aprendan con actividades prácticas de su entorno y luego con actividades más específicas, para lograr así una correcta asimilación de las tablas de multiplicar.

De ahí que es necesario contar con maestros innovadores, estratégicos y dinámicos que incorporen en sus clases diversas estrategias que permitan mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje generando nuevos conocimientos y capacidades de para la adquisición, interpretación y procesamiento de información.

7.2.6.11. Los videojuegos.

“Los videojuegos son programas informáticos diseñados para el entretenimiento y la diversión que se pueden utilizar a través de varios soportes como las videoconsolas, los ordenadores o los teléfonos móviles; a lo largo de sus más de 30 años de evolución, los videojuegos han ido incorporando las características y capacidades de las nuevas tecnologías como la combinación de varios lenguajes audiovisuales en un mismo soporte, la interactividad, la capacidad para procesar información y la conectividad. Todo ello

explorando las capacidades de este nuevo medio para ofrecer experiencias lúdicas de gran valor a sus jugadores” Gil, Vida (2007).

Esta herramienta informática, al ser empleada como estrategia de enseñanza – aprendizaje, permite establecer un puente entre la lúdica y la aprehensión de conceptos y su comprensión, para ser aplicada en los contextos cotidianos. Esta experiencia lúdica, potencia el acercamiento a la asimilación de los procesos lógico - matemáticos y del lenguaje en su más amplia expresión.

Son muchos los diseños y prototipos de videojuegos. A continuación se enumeran los más significativos:

7.2.6.12. Tipos de videojuegos.

Son aquellas categorías que permiten al jugador entender las diferentes funciones o tareas que debe realizar según el tipo de juego escogido, y el objetivo a alcanzar.

- Videojuegos de aventura: relacionan con la ficción interactiva, ponen el acento en la historia y el argumento. Son juegos en los cuales el jugador debe resolver problemas a medida que va interactuando con otros personajes a lo largo de la aventura del juego.
- Videojuegos de estrategia: son aquellos juegos en los cuales el participante debe crear estrategias de juego que permitirán ir avanzando medida que se va jugando.
- Videojuegos de acción: en este tipo de juegos el jugador tiene el control sobre los personajes de la consola.
- Videojuegos de deportes: el software maneja dos papeles en este juego el control del personaje y el control de los oponentes, existe gran variedad de estos juegos ya que hay de todos los deportes, futbol, tenis de mesa, voleibol, etc.
- Videojuegos de simulación: permiten que el jugador interactúe y tenga el de un entorno simulado de modo que este logre obtener un conocimiento específico en algún campo.
- Videojuegos de rol: permite al jugador tener diferentes personajes para representar los papeles ficticios de modo que se vaya creando una historia y lograr así el objetivo propuesto.

- Videojuegos educativos: “Se debe aprovechar el uso de las tecnologías que desde una edad tan temprana los niños utilizan de forma intuitiva para mejorar su educación en todo tipo de áreas del conocimiento. Al eliminar la barrera pedagógica con el profesor, los más pequeños pueden acceder a un mundo de conocimientos de forma instantánea con los que aprender de una forma divertida, mejorando así su nivel de implicación y motivación por conseguir mejores resultados académicos”

Huynh (2015) quien es el creador del videojuego Dragonbox, presenta un intuitivo e innovador modelo de pedagogía de la coasociación, en el que los alumnos, “nativos digitales”, se especializan en la búsqueda y presentación de contenidos a través de la tecnología. Y los profesores, “inmigrantes digitales”, se especializan en guiar a los estudiantes, proporcionándoles preguntas y contextos, diseñando el proceso de aprendizaje y garantizando su calidad” (citado por Prensky, 2011).

Para Gifford (1991), existen siete características que hacen de los VJ un medio de aprendizaje más atractivo y efectivo:

1. Permiten el ejercicio de la fantasía, sin limitaciones espaciales, temporales o de gravedad.
2. Facilitan el acceso a "otros mundos" y el intercambio de unos a otros a través de los gráficos, contrastando de manera evidente con las aulas convencionales y estáticas.
3. Favorecen la repetición instantánea y el intentarlo otra vez, en un ambiente sin peligro.
4. Permiten el dominio de habilidades. Aunque sea difícil, los niños pueden repetir las acciones, hasta llegar a dominarlas, adquiriendo sensación de control.
5. Facilitan la interacción con otros amigos, además de una manera no jerárquica, al contrario de lo que ocurre en el aula.
6. Hay una claridad de objetivos. Habitualmente, el niño no sabe qué es lo que está estudiando en matemáticas, ciencias o sociales, pero cuando juega al VJ sabe que hay una

tarea clara y concreta: abrir una puerta, rescatar a alguien, hallar un tesoro, etc. lo cual proporciona un alto nivel de motivación.

7. Favorece un aumento de la atención y del autocontrol, apoyando la noción de que cambiando el entorno, no el niño, se puede favorecer el éxito individual (citado por Balaguer, s.f.).

7.2.6.13. Videojuegos en las matemáticas.

Uno de los grandes retos a los que se enfrentan los maestros de hoy en día es la de ser innovadores y creativos, al punto de poder cambiar el método tradicional de enseñanza y lograr incorporar en sus clases la tecnología, como herramienta didáctica, moderna y práctica.

Para tal fin, son grandes los aportes de los videojuegos en el campo educativo, específicamente en el área de las matemáticas, puesto que permiten elevar el nivel de la calidad y reforzar el proceso de enseñanza - aprendizaje específicamente en el campo de la multiplicación, un tema que causa gran preocupación entre los estudiantes, ya, desde la tradición hogareña, consideran el aprendizaje matemático escolar, como algo aburrido y sin significado, debido a que a lo durante muchos años, se han estado utilizando, para su enseñanza estrategias didácticas poco llamativas y motivadoras que logren cautivar la atención y entusiasmo por parte del niño para aprender estos temas.

Se concluye que por medio del uso direccionado de los videojuegos se puede mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje de los conceptos matemáticos, ya que se encuentran videojuegos educativos que logran estimular la capacidad lógica y el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas, además de permitir el trabajo en grupo e introducir a los niños al uso adecuado de las nuevas tecnologías de la información, de modo que el menor aprenda practicando y logre apropiarse de los saberes, de manera lógica, disciplinada, consciente, dejando a un lado el concepto erróneo que con que se enfrenta la clase de matemáticas.

Dentro del proceso investigativo se conocen plataformas motivantes, llenas de colorido, espacios tridimensionales, insospechados para los niños, que logran sumergir a los jugadores en mundos llenos de estímulos auditivos, visuales, táctiles e intelectuales que los involucran,

por completo, logrando su atención y concentración, por más tiempo, en la tarea que se está realizando.

Queda claro entonces, que el juego va más allá de la diversión y el entretenimiento. Éste es en sí mismo una herramienta de aprendizaje y enseñanza, que ha evolucionado, a la par con los avances tecnológicos, y se han transformando, dentro del contexto modernista, las expresiones culturales y la misma idiosincrasia de los pueblos.

Por tanto, pensar hoy en el juego, en el contexto de las TIC, implica considerar el fenómeno de la virtualidad como escenario de enseñanza – aprendizaje, ya que ésta virtualidad, se constituye en un fuerte centro de interés, no solo para los niños y jóvenes, sino para toda la sociedad en general, y ha generado cambios profundos en la manera de establecer las relaciones humanas, por medio de las comunicaciones, que a su vez mejoran el comercio, los negocios y hasta el mismo lenguaje, la cosmovisión y la escuela como entidad generadora de saber. Es por ello, que en el caso de los videojuegos, en el escenario educativo, han de considerarse como una herramienta imposible de descartar a la hora de generar espacios de aprendizajes inculturados en el lenguaje tecnológico actual.

De esta manera, los videojuegos que son desarrollados, en este caso, como materiales de enseñanza y adquisición de habilidades y destrezas, para la resolución de problemas con el algoritmo de la multiplicación, propician aprendizajes significativos de lógica, llevando a los estudiantes a adquirir experiencias significativas de manera armónica en lo personal, en medio de ambientes familiares para ellos, como lo es el ambiente virtual.

Los videojuegos por sí mismos implican una motivación para el estudiante porque lo vinculan con sus intereses personales, favoreciendo el proceso de aprendizaje.

7.2.6.14. Evaluación del videojuego.

La propuesta de introducir los videojuegos educativos al aula de clase, debe ir acompañada de una buena elección del material con que se va a trabajar, es por eso que se ha elegido el videojuego Timez Attack, después de haber realizado las correspondientes pruebas de aceptabilidad por parte de los estudiantes y de consignar en una encuesta las apreciaciones que

cada uno posee, no sólo de los videojuegos en general, sino también de la impresión que genera el uso de este instrumento como apoyo a la labor formativa.

De acuerdo con las necesidades y conceptos que los estudiantes emiten durante el desarrollo del proyecto investigativo, se considera de vital importancia la opinión emanada del grupo de trabajo en relación a la disposición con que se cuenta al momento de utilizar los videojuegos, con lo que se encuentra una amplia aceptación y compromiso en el uso del citado videojuego, del cual se hace un análisis pormenorizado de cada paso y contenido del videojuego elegido, registrando todo en la encuesta que se anexa, con el fin de mostrar las ventajas y desventajas que su uso ha dejado al grupo de alumnos del grado 5° de básica primaria.

A manera de presentación, se relacionan los aspectos tenidos en cuenta para la elección del Juego Timez Attack, dentro del cual se observan aspectos tales como:

Aspecto técnico: Haciendo relación a la presentación y familiaridad con que el software fue creado para llegar a los menores, dándose cuenta de aspectos que han sido muy importantes en la comunicación e interacción que se establece, a través del juego, entre los niños y la máquina.

Aspecto pedagógico: Éste es quizá el ítem, al que se presta mayor importancia, pues reúne características relacionadas con la motivación, la calidad y cantidad de la información, la facilidad de comprensión, los entornos similares a los de la escuela y comunidad que ofrece a los estudiantes, como ejemplo para la puesta en práctica de lo aprendido, etc. Encontrando que cada uno de estas apreciaciones, logra beneficiar el proceso investigativo y la dinámica de los eventos de enseñanza aprendizaje pretendidos.

Recursos didácticos que utiliza: Esta condición aplicada al software educativo, permite reconocer que contiene elementos relevantes en cuanto al control del grupo mientras se realizan las actividades informáticas, permite la realización de actividades de práctica apropiadas y coherentes, permitiendo un avance cognitivo, acorde a las temáticas tratadas en clase y las mismas que propone el pensum académico de la institución, para el grado y la edad escolar de los niños, mientras que se apoya en los lineamientos expuesto por el MEN, para las áreas de matemática y tecnología, lo que permite que el juego pueda ser interconectado con las distintas

áreas del conocimiento, dado que posee elementos que invitan al análisis, a la reflexión, antes de la toma de decisiones en la resolución de problemas plantados.

Analizados los resultados de la encuesta, se toma la decisión de continuar con el manejo del software educativo, Juego Timez Attack, ya que genera inquietud en los aprendices, motivación por conocer cada uno de los niveles en que está dividido y logra sumergir al grupo de trabajo, a través de un mundo imaginario, en el mundo del conocimiento matemático, lo que representa ya un gran logro para los investigadores y en general para la Institución, en la que se aplica dicho trabajo en atención a que tiene la capacidad de crear inquietud, a la vez que facilita la adquisición de conceptos para resolverla.

8. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación que enmarca el proyecto "Los videojuegos en el algoritmo de la multiplicación", implementada en los estudiantes de quinto de las instituciones educativas Edelmira Álvarez, y Colegio Eucarístico de la Milagrosa, para el alcance de los objetivos propuestos, asume el carácter y las consideraciones de la investigación acción educativa, considerada como el camino para comprender la naturaleza de práctica educativa, de tal manera que las acciones encaminadas a la multiplicación del saber, se puedan mejorar a través de estrategias, herramientas y decisiones nacidas de las necesidades, las fortalezas, las debilidades y las oportunidades del contexto.

Mediante la investigación acción educativa se va elaborando un sistema de enseñanza – aprendizaje, a partir de la reflexión en la acción cotidiana, llevada al aula de clase, mediante el planteamiento de problemas propios del contexto escolar, que tienen como fin la adquisición del saber pedagógico que conlleve a la innovación positiva de las prácticas con el propósito de proporcionar medios de aplicación, convertidos en acciones. Para que esta investigación tenga un gran aporte educativo, se hace necesario realizar un planteamiento didáctico de la enseñanza de la matemática y en para el caso de ocupación del presente proyecto investigativo, con el algoritmo de la multiplicación, de modo que se generen cambios en la actitud mental y se establezcan estrategias que beneficien el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes, por medio de la utilización de herramientas modernas y llamativas como es el caso de los videojuegos.

Se pretende que desde la aplicación de métodos propios de la investigación acción educativa, acordes con los contextos de los menores que participan activamente en la consecución de experiencias y que de manera directa proporcionan la información requerida para ser procesada y conseguir resultados de aprendizaje aplicativo, en la búsqueda del mejoramiento de la práctica educativa de modo que los estudiantes se mantengan atentos e involucrados plenamente con cada uno de los procesos que contiene la investigación y con sus resultados puedan innovar, crear y aprender las tablas de multiplicar por medio de los videojuegos educativos, como elemento dinamizador de este proceso, que buscará propiciar un ambiente de estudio que

propenda por el fortalecimiento de buenas condiciones y fortalezca el desarrollo de la estructura cognitiva.

Considerado lo anterior, es pertinente desarrollar los diferentes aspectos que conciernen al proyecto, desde la parte práctica e investigativa, ya que ambas deben articularse, tanto dentro de en el accionar de la investigación llevada a cabo, como dentro del mismo ambiente formador que se pretende motivar con los resultados, para lograr concretar “Un valioso instrumento de reflexión y acción que permitirá al docente - investigador mejorar su intervención educativa” Becerra y Moya (2010).

Al valorar este tipo de práctica educativa, se concreta la idea que conducirá, tal cual lo expone plantean Ruíz y Soriano (2001) “Así la investigación contribuye para que la docencia se convierta en una actividad desafiante, cuestionadora y, por ello, realmente trascendental.

Solo este tipo de práctica educativa permite formar individuos críticos de su realidad histórica e interesados en la construcción del conocimiento a través de su participación en procesos concretos de investigación” Ruíz y Soriano (2001, p.118).

Retomando la idea de hacer al estudiante partícipe de su proceso formador y a la vez rescatar y destacar su intención de hacer parte activa del proceso investigativo, lo que se pretende con la creación del contexto de investigación acción educativa, es poder recrear y transformar el quehacer docente, desde la utilización de estrategias metodológicas como lo son los videojuegos educativos, de modo que con ellos se logre la integración y actividad consiente del alumnado en la construcción del conocimiento y en la concepción de una formación integral en valores personales y sociales, que den pie para la concienciación de un ciudadano plenamente comprometido con la realidad de su entorno.

8.2. Enfoque

El enfoque de la investigación está determinado por lo cualitativo, considerado como un método eficaz dentro de los procesos investigativos sociales, culturales y de desarrollo de la personalidad que para el caso, ayudará a valorar los logros de los estudiantes en el camino de la potenciación de sus aprendizajes, utilizando para los eventos de observación, participación y adquisición de destrezas y habilidades, la interacción con los videojuegos educativos,

generando en ellos, ambientes de aprendizaje significativos, motivantes, de concentración, que despierten su interés, desarrollando competencias matemáticas directamente relacionadas con el algoritmo de la multiplicación.

El contexto sociocultural de la población muestra, será la base sobre la cual se fundamenten muchas de las inquietudes. Convirtiendo la observación de parte de los investigadores en un elemento que dará la oportunidad de establecer nuevos criterios, acordes con las manifestaciones de las gentes de sus sentimientos, ideas, proyecciones, necesidades y cada una de las afectaciones que perciben desde su mismo entorno, para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje, pretendidos en el proceso investigativo, en miras a la consecución de unos objetivos comunes, entre escuela y sociedad, que a su vez, darán pie para que los estudiantes del grado 5° de educación básica primaria, inicien los procesos de aprehensión de conceptos relacionados con las matemáticas y el tema del algoritmo multiplicativo, por medio de estrategias contenidas en videojuegos educativos, que harán parte fundamental de todo el proceso investigativo y aplicativo en el entorno escolar, proyectado a cada uno de los ambientes sociales, que afectan a los individuos inmersos en el proceso de aprendizaje y formación integral.

Es así, como se definen criterios de investigación enfocados en la persona, en sus inquietudes, sus actuaciones en medio de las diferencias, los aportes a la solución de sus mismas problemáticas, atendiendo el contexto desde lo social, lo cultural, lo etnográfico, los fenómenos biográficos, geográficos y en general cualquiera de los apuntes que puedan ser observados y consignados por los investigadores, dentro de su interacción con los grupos de personas a cargo para la formación integral, mediados por las manifestaciones de afectación que puedan ser observadas en los actores, que puedan ser evidenciadas por medio de narraciones, descripciones y diferentes formas comunicativas, de las cuales los investigadores, que para el caso son docentes, actores también del mismo entorno, se puedan servir para recolectar, procesar y valorar información, al tiempo que se les permita expresar sus propias ideas acerca de lo ocurrido en el contexto, permitiendo dilucidar factores y criterios favorables y desfavorables para la investigación.

Este proceso se realiza a conciencia, identificando la magnitud de cada evento y cada proceso que determine la importancia de asumirlo como información dentro de la investigación y que redundará en beneficio de los resultados, tanto por su aporte positivo o por la necesidad manifiesta de corregir errores y alejar a los actores de los posibles riesgos de acciones y entornos que puedan afectar, tanto el proceso investigativo, como el mismo desarrollo de actividades tendientes a la formación integral de los individuos, de manera que la exposición a eventos positivos, se convierta en fuerza que medie en la creación y uso de los mecanismos propuestos como solución al desinterés por el área matemática y fortalezcan la motivación, mediante el juego, de la adquisición de aprendizajes significativos y relevantes en el avance social, pretendido y encargado a la escuela, como gestora de ideas que ayudan a las comunidades a asumir los retos de cambio que la misma globalización propone.

Las anteriores apreciaciones se resumen en lo expuesto por Dzul (s.f.) cuando escribe que:

- Los investigadores cualitativos participan en la investigación a través de la interacción con los sujetos que estudian, es el instrumento de medida.
- Analizan y comprenden a los sujetos y fenómenos desde la perspectiva de los dos últimos; debe eliminar o apartar sus prejuicios y creencias.

8.3. Población y muestra

La investigación centrará su atención en la población objeto de estudio conformada por estudiantes de los grados 5° de las instituciones educativas Edelmira Álvarez ubicada en el municipio de Fredonia - Antioquia, afectados positivamente por la condición de población rural, distante a pocos kilómetros de la cabecera municipal, con un amplio prospecto de desarrollo basado, como se dijo en la cercanía con el casco urbano, la accesibilidad por vía carretable y la economía basada en producción y comercio eminentemente agrícola, cafetera y ganadera. Como principales fuentes de empleo, ingreso y desarrollo social.

En esta institución, intervienen en el proceso investigativo un total de 16 niños de los cuales 9 son mujeres y 7 son hombres. Se caracterizan por ser estudiantes muy activos y dinámicos ya que constantemente están indagando sobre lo enseñado y la manera de llevarlo a la práctica.

Los niños de grado 5 de primaria, están conformados en pequeños grupos que pertenecen a un comité y estos son de medio ambiente, cruz roja infantil, huerta, y arte, los cuales aprenden unos conocimientos y los transmiten a los demás miembros de su escuela ejerciendo un liderazgo y compromiso entre ellos.

Otro campo de acción investigativa se implementa en el Colegio Eucarístico de La Milagrosa, ubicado en el barrio la Milagrosa de la ciudad de Medellín, involucrando en el evento investigativo al grupo 5°B cuyas integrantes son en total 32 niñas. Este grupo se caracteriza por presentar aspectos positivos como el sentido de pertenencia y colaboración con la institución, están atentas a los intereses de cada una, se observa muy buena presentación personal siguiendo lo estipulado en el manual de convivencia, además de resaltar los valores de respeto y cordialidad con las personas que las rodean.

Además de los valores expuestos, las estudiantes demuestran un buen ritmo de trabajo personal en busca de la formación integral manifestado en la presentación oportuna de sus deberes académicos. Una de las principales características en la receptividad, la participación activa y con esmero en las clases, evidenciando interés por los temas propuestos, hacen lo máximo para proporcionar armonía, comparten y se interesan por las dificultades de las compañeras, se destacan por su actividad, liderazgo y entrega, manifiestan sus intereses, inquietudes y molestias; expresando fácilmente sus ideas.

Ante los conceptos evidenciados en cada una de las instituciones educativas y teniendo en cuenta los propósitos investigativos que pretenden analizar a un conjunto de la población total, con el fin de definir, con ellos, tipo de información, relevancia de la información y aplicativo de correctivos generales a las problemáticas objeto de intervención, se trabajará con el total de estudiantes de los grados 5° de ambas instituciones, ya que como lo asume Wigodski (2010):

“Las razones para estudiar muestras en lugar de poblaciones son diversas y entre ellas podemos señalar

- Ahorrar tiempo; estudiar a menos individuos es evidente que lleva menos tiempo.

Como consecuencia del ahorro de tiempo, se trabaará en miras a la optimización del tiempo dedicado a la interacción con los estudiantes y las labores de observación y obtención de

información del grupo de trabajo, evidenciando el aprovechamiento del tiempo y otros costos.

- Estudiar la totalidad de los pacientes o personas con una característica determinada en muchas ocasiones puede ser una tarea inaccesible o imposible de realizar.
- Aumentar la calidad del estudio. Al disponer de más tiempo y recursos, las observaciones y mediciones realizadas a un reducido número de individuos pueden ser más exactas y plurales que si las tuviésemos que realizar a una población.

En este orden de ideas y teniendo en cuenta que la totalidad de integrantes de los grados 5°, es de 47 estudiantes, los cuales manifiestan agrado por los procesos formadores y se han convertido en líderes, por su capacidad de raciocinio, edad, avance significativo en el proceso de aprendizaje, entre otras razones que llevan al grupo investigador a definir criterios de homogeneidad y credibilidad en la información obtenida y procesada, y en los resultados generados por el estudio y observación de los fenómenos escolares que afectan a este grupo de estudiantes. Considerando la obtención de buenos resultados, siendo indispensable realizar un estudio riguroso de la población a investigar, de ahí que es necesario realizar un tipo de muestreo homogéneo, ya que el propósito es enfocar el tema a investigar en situaciones, procesos o episodios en un grupo social, además que los participantes poseen características o rasgos muy similares en cuanto a las dificultades en el aprendizaje y asimilación de las tablas de multiplicar y por ende sus debilidades en el algoritmo matemático, fundamentos de la presente investigación.

8.4. Descripción del método de la investigación

La Investigación - Acción es una herramienta que permite al docente llevar a cabo el proceso de mejora continua, en ella se integran la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa (Gómez, 2010, pag.11).

Por ello desde la necesidad de modernizar y de abordar los modos en que los estudiantes aprenden los estudiantes, se buscará transformar el modo en que se enseña a los estudiantes, ya

que estos factores se consideran determinantes para el correcto aprendizaje de las matemáticas especialmente en el tema de las tablas de multiplicar.

Sumado a este concepto se dará la importancia debida a los métodos aplicables en la investigación, relacionándolos oportunamente con el tipo de investigación en la cual se aborda el estudio de la población muestra, desde sus relevantes manifestaciones y aportes a la investigación de acuerdo con las afectaciones de sus contextos culturales, sociales, etnográficos, geográficos, biográficos, entre otros que puedan generar retroalimentación de la información y por ende cambios sustanciales en la dinámica del proceso de enseñanza – aprendizaje del algoritmo matemático.

El método de investigación adoptado como camino para la consecución de los objetivos propuestos, siempre estará estrechamente relacionado con el análisis de la persona, sus actitudes y aptitudes frente al evento de formación integral, que ha sido encargado a la escuela y que de manera cualitativa analizará los diferentes espacios tangibles e intangibles y sus correspondientes repercusiones en el ser de los estudiantes, cuyo enfrentamiento cotidiano al saber, se hace propicio para la multiplicación de conocimiento significativo y aplicativo.

Es de entender entonces que el abordaje e un método o camino en el proceso investigativo genera un sinnúmero de posibilidades, para lo cual se establecen criterios, los cuales se organizan en un conjunto de entornos, sobre los cuales el grupo investigador puede direccionar sus hallazgos y conclusiones. En este aspecto se ha considerado importante mantener vigentes los conceptos de método investigativo, a saber:

- Método descriptivo: en el que se explica en detalle la debilidad encontrada y los mecanismos a utilizar para fortalecer los procesos de aprendizaje de las temáticas relacionadas con el algoritmo matemático. También por medio de este método se puede apreciar el entorno social en el que las instituciones educativas, foco de acción de la investigación, actúan y su incidencia directa en el ser de los estudiantes que buscan formación integral en ellos.
- Método histórico: gracias a las experiencias y conocimiento de las causas y consecuencias de los eventos que han hecho parte de la historia de la comunidad y de los acontecimientos y procesos educativos que anteceden a esta investigación, se pueden establecer las primeras

hipótesis y las maneras de probarlas, a fin de encontrar la manera de consolidar acciones que logren motivar a los estudiantes al abordaje de las temáticas naturales con la ética y la naturalidad que esta importante área del conocimiento posee.

- **Método comparativo:** mediante este instrumento se logra establecer un comparativo entre la información recolectada en cada una de las instituciones educativas, logrando determinar con ello la afectación de los entornos sociales en los y las estudiantes de cada una de ellas.
- **Método hermenéutico:** se convierte en el cimiento que impulsa y orienta al grupo investigador, para el análisis de la información recolectada, permitiendo al tiempo, el establecimiento de conjeturas e inquietudes a las cuales se les pueda dar respuesta a lo largo de la intervención investigativa y que pueden ser considerados como hallazgos y/o resultados.
- **Método funcionalista:** dentro del proceso investigativo llevado a cabo, se hace necesario establecer la función de cada uno de los grupos que intervienen en la formación de las nuevas generaciones, la división social y de pensamiento encontrada en cada uno de los entornos educativos y el papel ponderante de cada uno de estos grupos, validando su aporte en el avance o retroceso en las evoluciones educativas de las comunidades atendidas por las instituciones intervenidas.
- **Los fenómenos etnometodológicos e interaccionismo simbólico:** cuyos planteamientos filosóficos hacen énfasis en la interacción de los componentes sociales, su transformación y su influencia en la cotidianidad de los actores investigados, mediante el estudio de las simbologías presentes en cada etapa por la que la sociedad ha transcurrido, hasta llegar a los estados actuales y por ende en las situaciones formativas influenciadas y en las que se trabaja continuamente en su deconstrucción, para lograr resultados óptimos (Panqueva, 2008, p.19-24).

8.4.1. Fases a desarrollar.

8.4.1.1. Diagnóstico de situación.

Se realiza la formulación del diagnóstico de la situación polémica, identificando algunas posibles causas de la presencia de inconvenientes en los estudiantes, especialmente en el aprendizaje de las tablas de multiplicar para la resolución de problemas cotidianos.

8.4.1.2. Desarrollo de un plan de acción.

Realización de una serie de actividades que ayudarán a identificar las causas por las que los estudiantes no siguen adecuadamente los pasos para la solución de la multiplicación: concéntrese, juego con loterías, operaciones escritas, cuestionario (pre test).

Organización de la información: utilizando la indagación por medio de un pre test, en el cual se determinará el nivel de aprendizaje del algoritmo de la multiplicación, aplicando y analizando sus opiniones acerca del gusto por las matemáticas y la influencia de los videojuegos como herramienta educativa.

De esta manera se concluyó la falta de aprendizaje de las tablas de multiplicar y la falencia en el algoritmo de la multiplicación en determinada situación.

8.4.1.3. Acción.

Sensibilización y motivación de los estudiantes por medio del video: “Importancia de los videojuegos en las matemáticas”, se realiza una mesa redonda para analizar sus puntos de vista.

Selección del videojuego a utilizar, evaluando cada uno de los software que sea acorde a las temáticas a trabajar como recurso didáctico.

8.4.1.4. Reflexión, evaluación.

El uso de los videojuegos en el área de matemáticas es una estrategia que permite la adquisición de competencias de una manera divertida y atractiva para los estudiantes puesto que sea crea un contexto lúdico que permite diversificar los objetivos de aprendizaje.

Cada una de estas fases puede funcionar de manera independiente, pero deben ir interconectadas, ya que hace parte de un todo dentro de la investigación, por lo que el investigador es el directo responsable de la ejecución de acciones en cada una de ellas y el de dar cuenta de los resultados obtenidos en miras a dar claridad y fortaleza a la hipótesis y con ello lograr los objetivos propuestos en el proyecto de investigación.

8.5. Técnicas de recolección y organización de la Información.

Para el efecto de hacer partícipe al grupo enfoque de la investigación se definen elementos para la recolección de la información y procesamiento de datos, que de manera directa permiten el abordaje de situaciones cotidianas para los estudiantes, pero que se hace necesario tenerlas a mano, procesarlas y definir sus implicaciones sociales, para considerarlas dentro de la creación de estrategias de enseñanza aprendizaje dinámicas y direccionadas a la consecución de los objetivos planteados en el proceso investigador en cuestión. Estos elementos son la encuesta abierta, las entrevistas semiestructuradas, las creaciones textuales de los estudiantes en donde se destaca la descripción detallada de personas, situaciones, comportamientos, entre otros, que se procesarán dentro del desarrollo de la investigación y que darán cuenta del sentido y logros obtenidos y la observación participante.

Cabe destacar el significado de cada uno de los instrumentos y el potencial aporte que pueden generar al proceso investigativo. Por tal motivo se resalta su significado y apropiación de la siguiente manera:

8.5.1. Encuesta.

Técnica que permitirá recoger y analizar una serie de datos de las muestras obtenidas a lo largo de la investigación, se realizará por medio de cuestionarios estandarizados de modo que logre generar un pre y un post test que serán claves para diagnosticar la causa real del problema de aprendizaje de las tablas de multiplicar.

Se hace necesario consolidar una primera encuesta que permita recolectar información acerca de la visión, los presaberes, la motivación que le generan las temáticas del área y el contexto sociocultural que puede afectar al alumno, al tiempo que logre determinar el grado de interés que le provocan los videojuegos educativos.

Ya con esta primera encuesta desarrollada, la tabulación de la información dará cuenta de la situación de los estudiantes frente a las matemáticas, de la aceptación que puedan tener los videojuegos educativos y de los ambientes socioculturales que afectan a cada uno de los alumnos.

En otra instancia se propone la aplicación de una encuesta, en la que se pueda recolectar información relacionada con la valoración dada por los estudiantes a las distintas temáticas abordadas por medio de los videojuegos, definiendo el grado de dificultad presentado en el manejo de la herramienta y de cada uno de los juegos entregados, además de contener información relacionada con la motivación que genera el área de matemáticas, abordada con las nuevas metodologías.

8.5.2. Entrevista semiestructurada.

A continuación se exponen algunas definiciones interesantes que los autores han atribuido al concepto de entrevista. Para empezar Taylor y Bogan (1986) entienden la entrevista como “Un conjunto de reiterados encuentros cara a cara entre el entrevistador y sus informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que los informantes tienen respecto a sus vidas, experiencias o situaciones”.

Alonso (1994) expone que la entrevista se construye como “Un discurso enunciado principalmente por el entrevistado pero que comprende las intervenciones del entrevistador cada una con un sentido determinado, relacionados a partir del llamado contrato de comunicación y en función de un contexto social en el que se encuentren” (citado por García, Martínez, Martín y Sánchez, (s.f., p.6).

Corbetta (2007) opina que “Es una conversación provocada por un entrevistador con un número considerable de sujetos elegidos según un plan determinado, con una finalidad de tipo cognoscitivo. Siempre está guiada por el entrevistador pero tendrá un esquema flexible no estándar” (citados por García, et al, (s.f., p.6).

Se elige la aplicación de la entrevista semiestructurada ya que permite una mayor apertura en la exposición del entrevistado, genera un ambiente de discusión adecuado al tema y pueden proponerse nuevos temas y relacionarlos entre sí, para la construcción de un conocimiento más amplio y enfocado a distintas líneas de acción de la temática propuesta. Además de permitir un amplio espectro en la definición por parte del entrevistado (García, et al. (s.f.).

8.5.3. Producciones textuales de los estudiantes.

Se empieza por dar claridad al concepto, mediante el aporte de estudiosos sobre el tema que aducen:

“Se consideran TEPs (actividad escrita de los estudiantes durante la clase de matemáticas) aquellas producciones en las cuales el estudiante, puesto en la condición de desear expresarse en forma comprensible y usando un lenguaje personal, acepta de liberarse de condicionamientos lingüísticos y hace uso de expresiones espontáneas. Ejemplos de TEPs son por tanto: protocolos comentados de solución de problemas.

Es más, el origen de los estudios sobre los TEPs se remonta a “protocolos comentados de solución de problemas” (Powell, Ramnauth, 1992); los aborda como:

“Resúmenes lo más posible espontáneos de investigaciones de tipo matemático (tentativos, pasajes, medidas, resultados...); descripciones detalladas y explicaciones de conceptos o de algoritmos matemáticos; textos introducidos para una situación específica que exige comunicar hechos y relaciones matemáticas en forma escrita, mejor si se enriquece con comentarios personales; textos que definen conceptos matemáticos, que formulan hipótesis, argumentaciones o pruebas en relación a un teorema matemático o a cualquier otra situación matemática (citados por D’Amore & Maier, 2003).

La aplicación de este instrumento permitirá, en muchos de los casos conocer los puntos de vista de cada uno de los integrantes del grupo en investigación, ya que no necesariamente debe ser firmada por sus autores, con ello el docente investigador puede obtener apreciaciones y definiciones que los miembros del grupo se abstienen de exponer de manera oral, con lo que se brinda un espacio de expresión y comunicación a quienes no han logrado vencer la timidez.

Por otro lado, la producción textual de los estudiantes, dentro del proceso investigativo, procura un análisis de conocimiento de lo estudiantes ya que puede ser planteada desde un

interrogante, una apreciación o desde la necesidad de consignar información relevante de alguna de las observaciones de campo que realiza el grupo, por lo que dará un carácter personalizado a la respuesta y apreciación del alumno, acerca de la temática propuesta.

8.5.4. Observación participante.

La observación de cada día se hace en primer lugar, al azar, es decir, se pone atención a ciertas cosas pero no a otras, se observa por simple curiosidad, o con ciertos propósitos. En otras palabras, un mismo acontecimiento, como una ceremonia matrimonial o un grupo de niños jugando, puede dar origen a observaciones similares para personas que lo observan o, por el contrario, a observaciones completamente diferentes ICFES (1999, pag.38).

Por ello esta técnica permitirá adentrar en la profundidad de aquellas situaciones que están siendo problemáticas en el entorno de modo que se logre mantener un rol activo que permita obtener la información que se requiere, en relación a la temática específica o al rol del contexto educativo o social en relación con el alumno.

Según Taylor y Bogdan (1984), Como método de investigación analítico

“La observación participante depende del registro de notas de campo completas, precisas y detalladas. Se deben tomar notas después de cada observación y también después de contactos más ocasionales con los informantes, como por ejemplo encuentros casuales y conversaciones telefónicas. Esto exige una enorme disciplina, si no compulsividad. No es poco común que los observadores pasen de cuatro a seis horas de redacción de notas por cada hora de observación. Aquellos que se deciden por los métodos cualitativos porque parecen más fáciles de aplicar que la estadística, tendrán un despertar abrupto. Quienquiera que haya realizado un estudio con observación participante sabe que la redacción de notas de campo puede ser un trabajo muy penoso Taylor y Bogdan (1984, p.14).

Habiendo tenido en cuenta la apreciación y recomendación de los autores Taylor y Bogdan, la aplicación del instrumento de observación, dentro de la presente investigación tiende a conseguir información de manera espontánea, sin mediación de instrumentos directos o que impliquen un compromiso más amplio entre el investigador y el grupo intervenido, sino que de manera responsable y en consideración a la necesidad de respuesta a alguna inquietud, el mismo docente, encuentre la opción de resolverla, mediante la obtención de información mediante la observación de ciertos procesos o evento que ocurren en el ambiente de estudio e investigación.

8.6 Descripción del tratamiento de la información.

Para Vera (2010) “Todo análisis y elaboración de la información de los datos obtenidos, son la llave en una investigación cualitativa, en la cual se puede hablar de un proceso cíclico insertado en todas las etapas de la investigación, y que tiene como objetivo, responder, triangular y validar todo el estudio obtenido para establecer en referencias los objetivos de la investigación”.

Analizar la información supone organizar formas de establecer categorías, modelos, unidades descriptivas, además de interpretar la información, dando sentido y significado al análisis, explicando las categorías, buscando relaciones entre dimensiones descriptivas Vera (2010).

De esta forma se resalta la importancia de concebir técnicas que permitan un tratamiento adecuado de la información recolectada por medio de los distintos instrumentos aplicados en el proceso investigativo, de tal forma que cada uno de los datos obtenidos, permita realizar un análisis pormenorizado de los puntos relevantes de cada elemento contenido en estos mismos instrumentos, por ejemplo el tener a la mano una respuesta implica direccionar la hacia el contexto, permitiéndose con ello dar claridad a las inquietudes que se tuvieron en cuenta para su formulación.

De igual manera la información recolectada debe entregar a los investigadores y sus evaluadores los resultados de un proceso en el cual cada detalle es importante en relación al

proceso, pues cada palabra o hecho expuesto por los actores investigados, se convierte en pieza fundamental al momento de establecer criterios de valoración de la información y por medio de ella obtener resultados, que si bien puede ser relevantes en el avance del proyecto, pueden definir líneas de acción para el mejoramiento de la estructura del mismo.

Por tanto el tratamiento de la información cobra importancia al momento de analizarla, buscando en ella las respuestas más adecuadas a las inquietudes tanto de los docentes investigadores como de los mismos entes participantes del proceso, puesto que se pretende que el conjunto logre definir las estrategias más adecuadas y aplicables a la solución de las problemáticas encontradas como fuente de necesidad, al inicio de la investigación.

9. COMPONENTE ÉTICO

Frente a los eventos modernos, que permiten una interacción constante del hombre con la máquina y que propician unos espacios de comunicación mucho más amplios, en los que la interacción de ideas y de diferentes culturas, puede convertirse en mediadora de cualquier tipo de desinformación o más bien de informaciones mal intencionadas, el papel del docente, como ejecutor de procesos de formación integral, debe estar enfocado en el direccionamiento de las herramientas y sus contenidos hacia un uso racional de parte de los estudiantes y de los contextos escolares, proyectando siempre su trabajo hacia el respeto por la integridad humana, en especial desde el concepto de la interacción como el mecanismo para retroalimentar ideas y fomentar el respeto y valoración, de los aportes de los demás.

Cuando se logra una apropiación de los métodos de enseñanza, por parte del grupo de trabajo, se consolidan mejores proyecciones, se estabilizan los procesos, se direccionan mucho mejor las estrategias y las actividades, al logro de los objetivos, resaltando el ánimo participativo del grupo y la responsabilidad con que cada uno asume el compromiso de hacer parte de un grupo que desea crecer en aprendizajes y fortalecer sus valores éticos, en miras a la proyección de sus saberes y experiencias, hacia el desarrollo de sociedad, en la que impera el bien común y en la que se plantean opciones de cambio y mejoramiento continuo, permitiendo a cada uno de sus miembros, realizar los aportes en consideración a sus capacidades y a los intereses y retos que el medio le plantea.

Es así como se entienden los fundamentos del presente proyecto de investigación, que tiene como finalidad el incremento de las habilidades del hombre ayudado por las herramientas tecnológicas y sus componentes, deduciendo de toda la observación lograda que el hombre ha creado mecanismos que facilitan y potencian la producción en todos los campos sociales, volviendo el trabajo más armónico en relación con el cubrimiento de necesidades y la satisfacción personal y social que sus resultados generan.

Se hace un análisis minucioso de cada una de las etapas que conllevan al feliz término de un proceso investigador, en el que se mantuvieron latentes la inquietud, la participación activa y el deseo de superación de cada miembro del grupo de trabajo, encontrando soluciones conjuntas, gracias al trabajo continuo a la comunicación asertiva que se sostuvo durante todo el tiempo y a

la riqueza inmaterial con que cada persona cuenta, expresadas bajo la premisa del respeto y la dedicación a hacer las cosas con delicadeza, tesón y dedicación, considerando que el avance general del grupo permite una introspección de saberes representativos hacía cada participante.

Se contó durante el proceso con la aprobación de los menores y sus representantes, en quienes se visionó una confianza constante por el trabajo realizado y por sus ejecutores, lo que permitió actuar con más libertad y confianza, ya que el apoyo brindado aparte de dar la seguridad en lo que se estaba haciendo, se convirtió en el aliciente para programar cada actividad, realizarla y evaluarla de la manera más positiva, gracias a ese desinteresado apoyo a la propuesta y la confianza depositada en las personas a cargo y en las herramientas utilizadas.

10. CRONOGRAMA

Actividad General	Actividad específica	Responsable	Meses de labor investigativa durante el año 2017								
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Inicio de prácticas académicas en la institución	<ul style="list-style-type: none"> Inicio de prácticas académicas y observación de los grupos de trabajo. 	Docente en formación									
Guía de observación, pre saberes, sondeo de los grupos.	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de encuesta y tabulación de la misma, además se realiza observación participante de los grupos. 	Docente en formación									
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de taller para medir el nivel de los estudiantes en el tema del algoritmo de la multiplicación. 	Docente en formación									
Acción	<ul style="list-style-type: none"> Taller sobre los videojuegos. Foro: uso responsable de los videojuegos. Aplicación del videojuego. 	Docente en formación									
Reflexión, evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de conclusiones y recomendaciones respecto a la investigación. 	Docente en formación									
Envío informe final con anexos y revisión del tutor y colectivo de prácticas.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación del informe final con resultados y conclusiones ante la asesora y los jurados. 	Docente en formación									
Socialización del proceso investigativo	<ul style="list-style-type: none"> Socialización de la investigación y los resultados obtenidos ante los jurados. 	Docente en formación									



11. PRESUPUESTO

LÍDER			
RECURSOS	RECURRENTE	NO RECURRENTE	TOTAL
Personal	\$1`000.000		
Insumos y equipos		\$260.000	\$260.000
Materiales		\$335.000	\$335000
Gastos de desplazamiento		\$138.000	\$138.000
Mantenimiento		\$ 92.500	\$ 92.500
TOTAL	\$1`000.000	\$825.500	\$825.500



12. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para la obtención de resultados, se ha realizado la tabulación de la encuesta, lo que determina aspectos relevantes a tener en cuenta al proponer la aplicación de estrategias formadoras en el área de matemáticas, desde la utilización de software educativo, permitiendo a las docentes investigadoras, apropiarse de conceptos emitidos por los mismos estudiantes, en relación a:

- Conocimiento de operaciones matemáticas y su aplicabilidad en la cotidianidad
- Adaptación de los estudiantes al medio escolar y su enfrentamiento adecuado con los conceptos matemáticos.
- Motivación generada por el software educativo, para el trabajo de operaciones matemáticas y de razonamiento lógico.

Cada uno de estos conceptos, se ha tenido en cuenta en la elaboración de la encuesta, que contiene 20 preguntas con opción de respuesta cerrada, efectuada a los estudiantes del grado 5° de básica primaria en los colegios objeto de intervención. Logrando con ello consolidar ideas manifestadas por los estudiantes y estrategias que hagan posible el fortalecimiento de las técnicas de enseñanza en el área de matemática en ambos lugares y la continuidad del proceso de formación encaminado a la adquisición de mejores habilidades, conocimientos y estrategias para la solución de problemas cotidianos de los alumnos participantes.

Para dar cuenta del análisis llevado a cabo, después de la tabulación y proceso de la información, se presentan las gráficas de las respuestas más relevantes, relacionadas con los conceptos enunciados anteriormente. Las demás respuestas se presentan en los anexos del proyecto, con sus respectivas gráficas.



Gráficas 1 y 2: respuesta a preguntas relacionadas con el conocimiento de operaciones matemáticas.

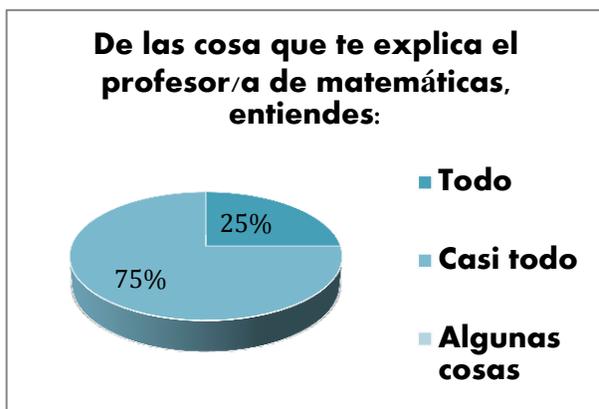
Fuente: autoras

12.1. Hallazgos

12.1.1. En relación al conocimiento de operaciones matemáticas.

Las respuestas a preguntas que se relacionan con el conocimiento básico del estudiante, permiten determinar el grado de asimilación de conceptos que alcanzan los menores, además de poder identificar la preferencia que demuestran por el estudio del área de matemática, encontrando que se sienten seguros al emitir un concepto relacionado con los saberes de las operaciones básicas, lo que se evidencia al obtener que un 62% de los encuestados, tiene claridad al expresar que la operación que más se asemeja a la multiplicación es la división.

El hallazgo encontrado en esta respuesta, coadyuda en la formulación de las nuevas estrategias, ya que acorde con las respuesta, a la segunda pregunta, en el que un 50% únicamente del grupo conoce el concepto de la adición y sus componentes, por lo que se hace necesaria la intervención docente, en donde seguramente, sería de gran ayuda el trabajo con la didáctica de los juegos interactivos, para que los menores puedan complementar mejor sus aprendizajes.



Gráficas 3 y 4: respuesta a preguntas relacionadas con la adaptación de los menores al medio escolar y su enfrentamiento adecuado con los conceptos matemáticos.

Fuente: autoras

12.1.2. En relación a la adaptación de los menores al medio escolar y su enfrentamiento adecuado con los conceptos matemáticos.

El 75% preponderante en la primera respuesta, da cuenta de una falta de interés y de las dificultades con las que se encuentra el menor al hacer parte de un conglomerado que debe, desde la legislación y las dinámicas escolares, formarse conceptos claros en relación al área de matemáticas, por lo que se considera importante adoptar nuevos modelos de enseñanza aprendizaje, y que mejor que aprovechar las herramientas que la globalización y los avances tecnológicos proveen, para el mejoramiento de la calidad educativa, fortalecido todo esto con el 94% de estudiantes encuestados que responden positivamente por el uso de las matemáticas en la cotidianidad de las vivencias, respaldando la necesidad de mantener latentes y fuertes, los saberes relacionados con esta área básica del conocimiento.



Gráficas 5 y 6: respuestas relacionadas con la motivación generada por el software educativo para el trabajo de operaciones matemáticas y de razonamiento lógico.

Fuente: autoras

12.1.3. En relación a la motivación generada por el software educativo para el trabajo de operaciones matemáticas y de razonamiento lógico.

Al analizar una respuesta del 50% de los alumnos que respondieron a la encuesta manifestando su preferencia por los videojuegos de aventura, denota la presencia en el grupo de seres en condiciones de asumir retos, que les gusta arriesgarse ante lo inesperado y lo desconocido, permitiendo a las docentes investigadoras lanzar los retos propuestos en relación a la adquisición de las habilidades matemáticas como fundamento del afianzamiento de las destrezas del razonamiento lógico pretendidas y que serán herramientas fundamentales para el logro de los objetivos de aprendizaje significativo que puedan generarse en todas las áreas del conocimiento ofrecidas por la escuela.

La fundamentación a esta idea, la permite visionar el que los estudiantes encuestados, coinciden en un 50%, en reconocer que los videojuegos poseen la ventaja, en el uso cotidiano, de desarrollar habilidades de pensamiento. Lo que concreta la idea de contar con unos alumnos interesados por la novedad, con criterio participativo y con mentes abiertas al



cambio y a los eventos que les permitan crecer y formarse integralmente como miembros de una sociedad en desarrollo y en búsqueda de mejoramientos continuos.

12.2. Hallazgos generales.

El uso de los videojuegos en el área de matemáticas es una estrategia que permite la adquisición de competencias de una manera divertida y atractiva para los estudiantes, puesto que se crea un contexto lúdico que permite diversificar los objetivos de aprendizaje.

Los educadores no hacen uso del juego como estrategia metodológica que permite mejorar notablemente el aprendizaje de los estudiantes sino que por el contrario solo se limitan a realizar actividades que no son acordes con la realidad, de ahí que fue evidente dar un cambio en la metodología aplicada por los docentes de modo que los estudiantes involucraran espontáneamente en las actividades desarrolladas en el aula y que los videojuegos fueran vistos como una estrategia que rompe con ese tipo de enseñanza tradicional logrando despertar el interés, la curiosidad y el entusiasmo por aprender cada día más.

12.3. Conclusiones.

La incorporación de prácticas educativas innovadoras en el contexto escolar, logra romper con los paradigmas tradicionales de la enseñanza - aprendizaje, específicamente en el caso del algoritmo de la multiplicación, a través del uso del videojuego como estrategia didáctica y metodológica, que activa el interés por parte de los docentes, ubicándolos en un escenario de aprendizaje de dicha operación, por medio de la transversalización de saberes específicos, en este caso, tecnología e informática y algoritmo de la multiplicación generando una actitud positiva, mayor receptividad y un interés impresionante en el desarrollo del proyecto por parte de los educandos.

La metodología empleada, permitió identificar la relación entre el grado de desenvolvimiento, el uso cotidiano de las TICS en el contexto educativo, el nivel de familiarización con los videojuegos y el interés creciente por parte de los menores, por la propuesta innovadora que les permitió tener otra perspectiva de la interacción con el saber



matemático específico, haciendo uso adecuado del recurso del videojuego, estableciendo una sinergia muy interesante entre los campos de saber, el entorno escolar, el imaginario de los aprendices y el impacto social que este ejercicio arroja.

Se puede afirmar entonces, que el uso correcto de la herramienta del videojuego, la capacidad de interacción del docente y la interacción continua de los alumnos permite la potenciación en la interacción entre estudiante e información, por medio de la riqueza didáctica aportada por las animaciones, sonidos, la misma simulación, que en definitiva genera una experiencia de aprendizaje placentera del algoritmo de la multiplicación y en cualquiera de los entornos de aprehensión de saberes en donde se adopte como herramienta de trabajo y de uso continuo.

12.4. Recomendaciones.

Después de un análisis minucioso de cada información recogida por medio de los distintos elementos representativos en el proceso investigativo, gracias a la interacción constante del grupo de investigadoras, lo que permitió recoger y analizar las opiniones de los menores en relación con la innovación, la apertura tecnológica, la implementación de nuevas estrategias y dinámicas de clase, se puede extender la recomendación a los docentes, en lo relacionado a la apertura mental hacia la misma innovación, ajustando cada actividad escolar, no solo a las necesidades de los educandos y sus contextos, sino a la globalización educativa, que ya en muchos campos formadores, arroja buenos resultados debido a la interacción oportuna y el aprovechamiento de las redes comunicativas actuales, que permiten una mayor cobertura informativa y una retroalimentación eficaz de conocimiento.

Todo lo anterior permite recomendar que se mantenga latente el interés por la innovación, por el uso de los recursos que el medio proporciona, tanto para reconocer las necesidades e inquietudes de las comunidades educativas, como para establecer con criterio y suficiente argumento las estrategias que procuren el bienestar, el crecimiento social y económico de las poblaciones, desde el avance significativo en el conocimiento y la apropiación de los instrumentos que el mismo desarrollo tecnológico entrega para su aprovechamiento.



Se recomienda también darle continuidad al proyecto no solo en el grado quinto sino desde el grado tercero, puesto que los videojuegos incrementan el nivel de conocimiento y aprendizaje de las tablas de multiplicar de una manera lúdica y motivante.



13. REFERENCIAS

Álvarez, D. Colorado, H., Ospina, L. (2010). Didáctica de las matemáticas: una experiencia pedagógica moderna, ediciones elizcon, Armenia, Colombia. Recuperado de:

http://cort.as/-_KZw

Aquino, F., Sánchez, I. (1999). Algunas reflexiones acerca del juego y la creatividad desde el punto de vista constructivista, Universidad autónoma del estado de México, Toluca, México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/311/31100207.pdf>

Balaguer, R. (sf). Videojuegoseduca. Recuperado de:

<https://videojuegoseduca.wikispaces.com/videojuegos+y+aprendizaje>

Becerra, R., Moya, A. (2010). Investigación-acción participativa, crítica y transformadora Un proceso permanente de deconstrucción, revista Integra educativa, Vol.3 N°2, La Paz, Bolivia. Recuperado de:

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432010000200005

Collado, G. (1971). El juego, debates y aportes desde la didáctica, novedades educativas. Recuperado de:

<https://books.google.com.co/books?id=BsDmmub5TREC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Comenius, J. (1986). Didáctica magna, Ediciones Akal, Madrid, España. Recuperado de:

http://cort.as/-_Ka

Constitución política de Colombia, const., (1991). Santa fe de Bogotá, artículo 67.

Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=4125>

D'Amore, B., Maier, H. (2003). Producciones escritas de los estudiantes sobre argumentos de matemáticas, Epsilon, Cádiz, España. Recuperado de:

<http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/470%20TEPs%20en%20espanol.pdf>

Declory, O., y Monchamp, E. (2002). El juego educativo, iniciación a la actividad intelectual y motriz, Cuarta edición, Ediciones Morata, Madrid, España. Recuperado de:

http://cort.as/-_KaD

Díaz, F. (2002). Didáctica y currículo: un enfoque constructivista, Ediciones de la

Universidad Castilla de la Mancha, Cuenca, España. Recuperado de: http://cort.as/-_KaJ



Díaz, J., Troyano, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo, Universidad de Sevilla, Departamento de Psicología social, Sevilla, España. Recuperado de: http://cort.as/-_KaP

Dzul, M. (s.f.). Aplicación básica de los métodos científicos, “Los enfoques en la investigación científica”, unidad 3, Universidad autónoma del estado Hidalgo, México. Recuperado de: http://cort.as/-_KaV

Fernández, M. (2001). Las nuevas tecnologías en la educación, análisis de modelos de aplicación, Universidad autónoma de Madrid, Departamento de didáctica y teoría de la educación, Madrid, España. Recuperado de: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/msfernand/libro.pdf

Ferreiro, L. (1991). El juego y la enseñanza, Ed. La Muralla s.a., Madrid, p. 13-14. Recuperado de: http://cort.as/-_KaX

Ferreiro, L. (2004). El juego y la matemática, 5ª edición, Editorial la Muralla, Madrid, España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/311/31100207.pdf>

Gallo, D. (2007). El concepto de pedagogía en la obra pedagógica de Rafael Flórez Ochoa, Universidad de Antioquia, Informe de investigación, Facultad de educación, departamento de educación avanzada, Medellín, Colombia. Recuperado de: <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/624/1/AA0384.pdf>

García, A. (2014). Gestión de aula y gamificación: utilización de elementos del juego para mejorar el clima de aula, grado de maestro en educación primaria, curso 2014-2015. Recuperado de: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/7595/Garc%C3%ADaVelateguiAlejandro.pdf?sequence=1>

García, M., Martínez, C., Martín, N., Sánchez, L. (s.f.). La entrevista, Metodología de investigación avanzada. Recuperado de: [https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Entrevista_\(trabajo\).pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Entrevista_(trabajo).pdf)

Gil, A., Vida, T. (2007). Los videojuegos, Editorial Media active s.l., Barcelona, España. Recuperado de: https://books.google.com.co/books?id=hQCdIPty3P0C&pg=PA61&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false



- Gobernación de Antioquia (2016). Ordenanza plan de desarrollo de Antioquia 2016-2019, Medellín. Recuperado de: <http://cort.as/- Kc0>
- Gómez, G. (2010). Investigación – acción, una metodología del docente para el docente, Universidad Autónoma Metropolitana, Lingüística aplicada N°7, Azcapotzalco, ciudad de México. Recuperado de: http://relinguistica.azc.uam.mx/no007/no07_art05.pdf
- Hernández, R. (2006). Mediación en el aula. Recursos, estrategias y técnicas didácticos 1, cuadernos para la enseñanza del español, editorial Universidad estatal a distancia, Costa rica. Recuperado de: <http://cort.as/- Kc7>
- Huynh, J. (2015). Dragón box, Revista virtual Confirmado, recuperado de: <http://confirmado.com.ve/los-beneficios-de-los-videojuegos-para-la-educacion-de-los-ninos/>
- ICFES. (1999). Serie aprender a investigar, Santa fe de Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.cisemonografias.com/descargas/Recoleccion_de_la_Informacion.pdf
- María online (2011). Stencil. Recuperado de: <http://www.maria-online.com/software/article.php?lg=es&q=Stencil>
- Mallart, J. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidad, Universidad nacional de educación a distancia, Madrid, España. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/annyhen/01-juan-mallart-didctica-concepto-objeto-y-finalidad-125>
- Mejía, D. (2006). Elementos estructurales de los videojuegos potencialmente educativos para el desarrollo de temáticas relacionadas con el Pensamiento Espacial en niños entre 8 y 10 años, Universidad de Manizales, Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Doctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, Manizales, Colombia. Recuperado de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20130402110830/TesisDivaNellyMejiaFranco.pdf>
- MEN, (1994). Ley 115 de 1994, Ley general de la educación, Santa fe de Bogotá, Colombia, Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- MEN, (1998), Serie lineamientos curriculares matemáticas, Santa fe de Bogotá, Colombia. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- MEN, (2006). Plan nacional decenal de educación, Santafé de Bogotá, Colombia. Recuperado de: [file:///D:/Users/Victor/Downloads/articles-140863_archivo%20\(1\).pdf](file:///D:/Users/Victor/Downloads/articles-140863_archivo%20(1).pdf)



- Méndez, Y. (2008). Estrategias para la enseñanza de las pre – matemáticas en preescolar, Tesis de grado para optar al título de Licenciatura en educación preescolar, Universidad San Buenaventura, Facultad de educación, Santa fe de Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/42105.pdf>
- Monjelat, N. (2013). Videojuegos comerciales y resolución de problemas: una mirada desde la inclusión educativa, Tesos doctoral, Universidad de Alcalá, Departamento de Filología, Comunicación y documentación, España. Recuperado de: [file:///D:/Users/Victor/Downloads/Tesis%20NATALIA%20MONJELAT%20\(1\).pdf](file:///D:/Users/Victor/Downloads/Tesis%20NATALIA%20MONJELAT%20(1).pdf)
- Morales, E. (2009). Los videojuegos como recurso de aprendizaje en educación primaria, Universidad complutense de Madrid, España. Recuperado de: <http://dialogosfelafacs.net/wp-content/uploads/2015/80/80-revista-dialogos-videojuegos-en-educacion-primaria.pdf>
- Panqueva, J. (2008). Estrategias y técnicas de investigación cualitativa, algunas reflexiones en torno a los procesos de investigación social, Universidad La Gran Colombia. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/guest975e56/metodos-y-tecnicas-en-la-investigacion-cualitativa>
- Posada, R. (2014). La lúdica como estrategia didáctica, Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Educación, Trabajo final presentado como requisito parcial para optar al título de: Magister en Educación con Énfasis en Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/41019/1/04868267.2014.pdf>
- Prensky, M. (2011). Enseñar a nativos digitales, Ediciones SM, EE UU. Recuperado de: http://innovacioneducativa-sm.aprenderapensar.net/files/2011/09/Ensenar_nativos_digitales.pdf
- Ruíz, A., Soriano, R. (2001). Vínculo docencia – investigación para una formación integral, Editorial Plaza y Valdes, México. Recuperado de: <http://raulrojassoriano.com/cuallitlanezi/wp-content/themes/raulrojassoriano/assets/libros/vinculo-docencia-investigacion-rojas-soriano.pdf>
- Ruiz, M. (2014). Un modelo conceptual para el diseño de videojuegos educativos, Tesis doctoral, Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de informática, España. Recuperado de: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/20595#preview>



Sánchez, M. (2012). Didáctica de las matemáticas, un blog de investigación de didáctica de las matemáticas y de mi vida personal. Recuperado de:

<https://mariosanchezaguiar.com/2012/09/28/que-es-la-didactica-de-las-matematicas/>

Slideshare (2007). Método de multiplicación árabe. Recuperado de:

<https://es.slideshare.net/nosolomates/multiplicacin-rabe>

Taylor, R., Bodgan, R. (1984). La observación participante en el campo, Introducción a los métodos cualitativos de investigación, La búsqueda de significados, Paidós Ibérica, Barcelona, España. Recuperado de:

https://metodos.files.wordpress.com/2011/03/taylor_3_observacionparticipante.pdf

Vera, L. (2010). Formación continua y varias voces del profesorado de educación infantil de Blumenau: una propuesta desde dentro, para optar al título de Doctor en filosofía y ciencias de la educación, Universidad de Barcelona, Programa de doctorado, España.

Recuperado de:

http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41493/6/05.VLS_ANALISIS_Y_TRATAMIENTO_INFORMACION.pdf

Wigodski, J. (2010). Metodología de la investigación población y muestra, Blogspot.com.

Recuperado de: <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com.co/2010/07/poblacion-y-muestra.html>

Zapata, O. (1995). Aprender jugando en la escuela primaria: didáctica de la psicología genética, Editorial Pax, México. Recuperado de:

http://www.tematika.com/libros/humanidades--2/educacion--3/didactica--5/aprender_jugando_en_la_escuela_primaria--187986.htm



14. ANEXOS

- **Consentimiento informado**

Nombre investigación: “Los videojuegos en el algoritmo de la multiplicación”

Objetivo: contar con su valioso aporte al proceso investigativo, mediante la autorización para realizar algunos procesos que permitan evidenciar la labor de campo, como videos y fotografías, consintiendo su publicación ante entidades vinculadas directamente con la investigación.

Procedimiento: si usted permite la participación de su hijo en este estudio le informamos que se le pedirá responder preguntas en una entrevista, en un juego o un taller, también se le tomarán fotografías, videos o audios que serán claves en el desarrollo de la investigación, para ser publicados ante quienes revisan dicha investigación, siguiendo la normatividad vigente en cuanto a confidencialidad.

Riesgos y beneficios: esta investigación no presenta riesgo alguno.

Confidencialidad: cuando los resultados de este estudio sean publicados en revistas o congresos científicos, (si se llegara hacer) los nombres de todos aquellos que tomaron parte en el estudio serán omitidos o se identificarán con seudónimos, de manera que solamente usted y el investigador tendrán acceso a estos datos. Por ningún motivo se divulgará esta información sin su consentimiento.

Cualquier información adicional usted puede obtenerla directamente de los investigadores a través de su email.

Datos de los Investigadores: Margarita Medina Ruiz margarita0106@yahoo.es

Yuri Marcela Pérez Sossa marcelaperezsossa@hotmail.com

Con su firma certifica que ha leído y ha aceptado las condiciones sobre las cuales se realiza el presente proceso investigativo:

Padre o acudiente del menor _____

Documento de identidad _____



- Encuesta realizada a estudiantes del grado 5° en I.E. Edelmira Álvarez en el municipio de Fredonia y Colegio Eucarístico de la Milagrosa, en la ciudad de Medellín.

Responde las preguntas de la 1 a la 5, según tu criterio y señala la opción que más se acerca a tu conocimiento

SI MÁS O MENOS NO

1. ¿Sabes las tablas de multiplicar?
2. ¿Sabes qué es un producto?
3. ¿Sabes qué es un factor?
4. ¿Sabes que se obtiene al multiplicar dos factores?
5. ¿Te gustan las matemáticas?

- **Expresa tus conocimientos de manera clara, escogiendo una de las opciones de respuesta a cada pregunta**

6. ¿La adición de sumandos iguales hace referencia a que operación matemática?

Adición _____ Sustracción _____ Multiplicación _____ División _____

7. Si no conoces las tablas de multiplicar, ¿Qué operación matemática utilizarías para resolver alguna situación?

Adición _____ Multiplicación _____

8. Crees que las matemáticas consisten en: Hacer ejercicios _____ Resolver problemas _____

9. Las notas en matemáticas que obtienes son: Excelentes _____ Buenas _____
Regulares _____

10. Consideras que entiendes las matemáticas de forma: Muy fácil _____ Fácil _____ Difícil _____

11. De las cosas que te explica tu profesor/a de Matemática, entiendes:

Todo _____ Casi todo _____ Algunas cosas _____



12. ¿Crees que las matemáticas se pueden aplicar en la vida cotidiana? SI ____ NO ____

13. ¿Te gustaría realizar diversas actividades matemáticas en el computador para que puedas mejorar? SI ____ NO ____

14. ¿Crees que si usaras algún programa informático podrías aprender más fácilmente las matemáticas? SI ____ NO ____

15. Para ti ¿qué son los videojuegos?

Juego creado para entretener ____ Juego pasatiempo ____ Software ____

16. ¿Qué tipos de videojuegos conoces?

Aventura ____ Educativo ____ Simulación ____ Estrategia ____

17. ¿Desde qué lugar accedes a los videojuegos?

Casa ____ Casa de amigos ____ Establecimiento público ____

18. ¿Qué tipo de videojuegos te gustan o utilizas con mayor frecuencia?

Aventura ____ Educación ____ Simulador ____ Estrategia ____

19. ¿Cuánto tiempo aproximadamente le dedicas a los videojuegos?

Diario ____ Una o dos veces por semana ____ Fin de semana ____

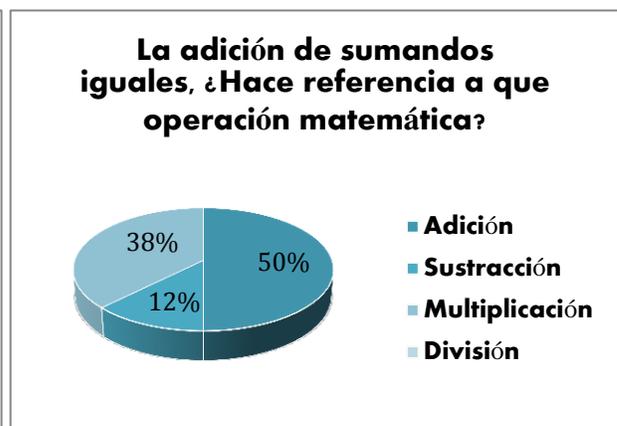
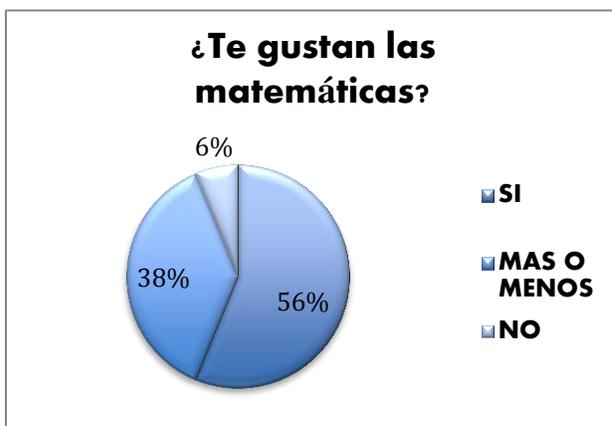
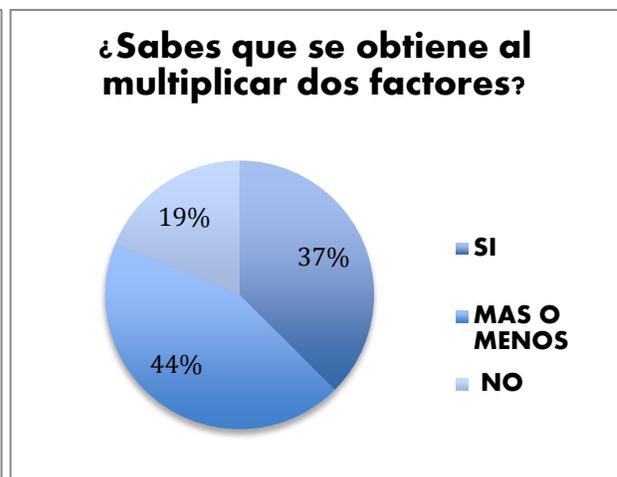
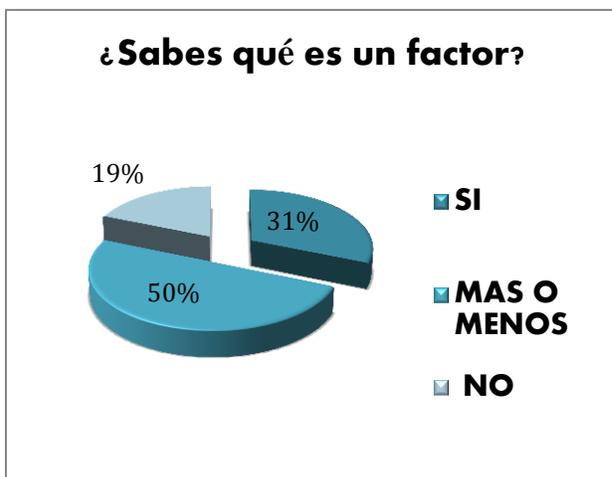
Una vez por mes ____

20. ¿Qué ventajas o aspectos positivos crees que tiene el uso de los videojuegos para tu vida diaria y escolar? Desarrollan pensamiento ____ Ayudan a Interactuar ____

Educación en valores ____ Enseñan nuevas cosas ____

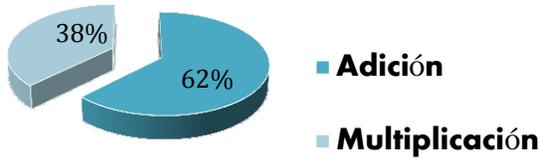


- Gráficas de respuestas obtenidas entre 16 estudiantes que se toman como población muestra.

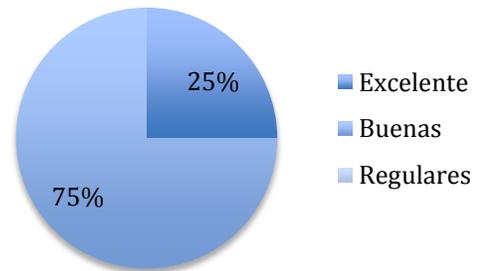




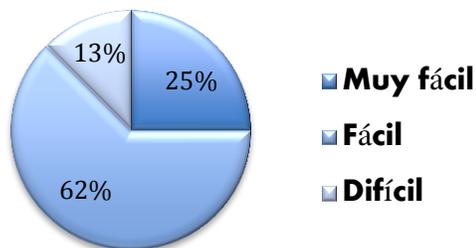
Si no conoces las tablas de multiplicar, ¿Qué operación matemática utilizarías para resolver alguna situación?



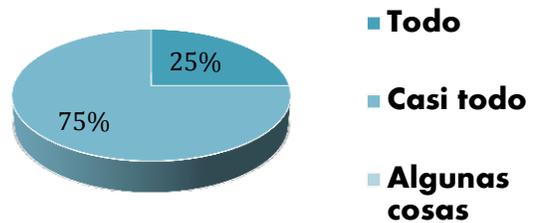
Las notas que obtienes en matemática son:



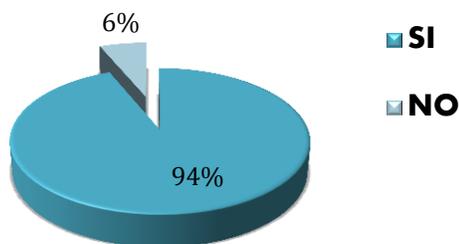
Consideras que entiendes las matemáticas de forma:



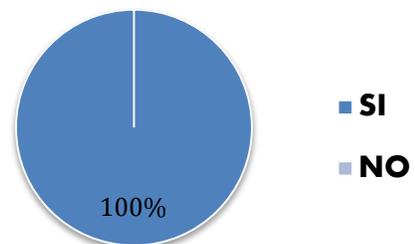
De las cosa que te explica el profesor/a de matemáticas, entiendes:



¿Crees que las matemáticas se pueden aplicar en la vida cotidiana?

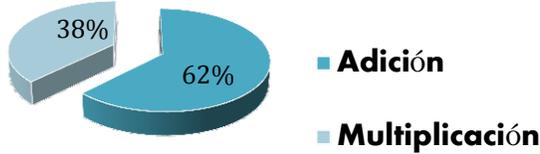


¿Te gustaría realizar diversas actividades en el computador para que puedas mejorar

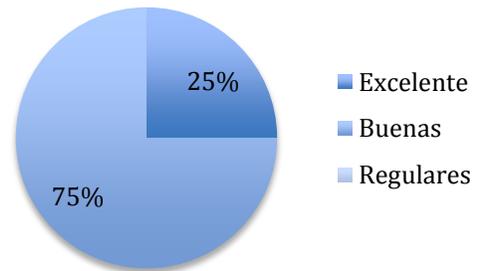




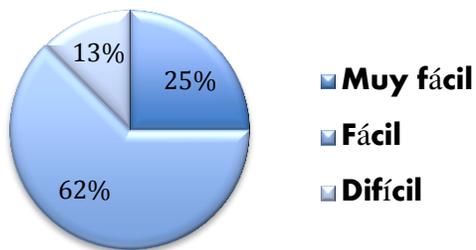
Si no conoces las tablas de multiplicar, ¿Qué operación matemática utilizarías para resolver alguna situación?



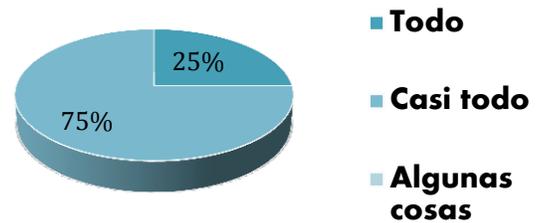
Las notas que obtienes en matemática son:



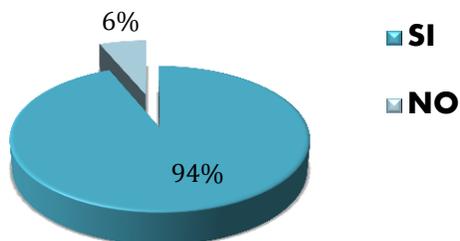
Consideras que entiendes las matemáticas de forma:



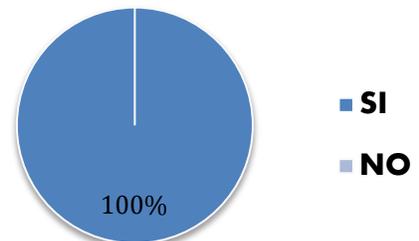
De las cosa que te explica el profesor/a de matemáticas, entiendes:

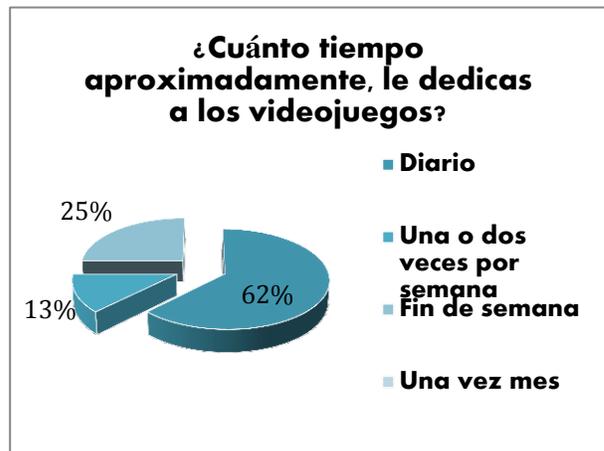
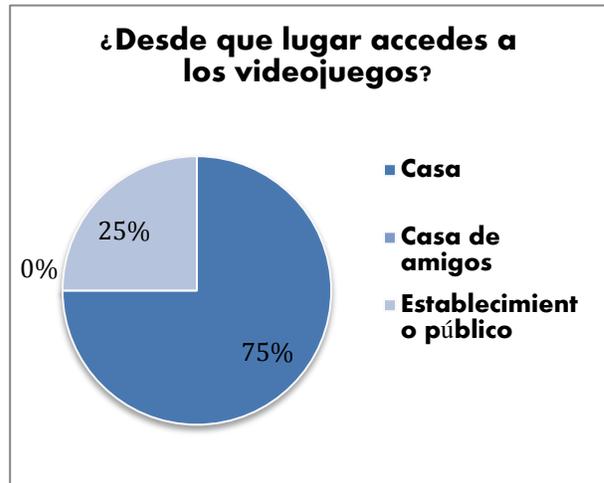
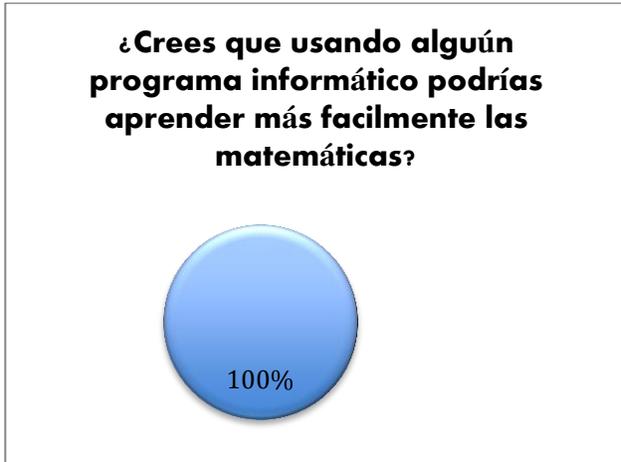


¿Crees que las matemáticas se pueden aplicar en la vida cotidiana?



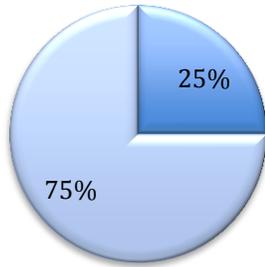
¿Te gustaría realizar diversas actividades en el computador para que puedas mejorar





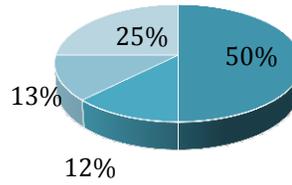


Crees que las matemáticas consisten en:



- Hacer ejercicios
- Resolver problemas

¿Qué ventajas o aspectos positivos crees que tiene el uso de los videojuegos para la vida diaria y escolar?



- Desarrollan pensamiento
- ayudan a Interactuar
- Educa en valores
- Enseña nuevas cosas



EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO

Aspectos generales

Nombre o Título del Programa: Videojuego: Timez Attack.

Tipo de programa: Software educativo

Autor(es): no se reconoce

Temática: Las preguntas apoyan la solución ejercicios de multiplicación y división.

Objetivos: Desarrollar por medio de juegos ejercicios de multiplicación y división.

Contenidos que aborda: Multiplicación y división.

Destinatarios: niños entre 6 y 12 años de edad.

Adaptabilidad a distintos niveles educativos: El juego se presenta en cuatro mundos y veintiocho niveles emocionantes, que permiten incrementar las habilidades multiplicación y división, además de contener una buena dosis de diversión.

Uso: Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: X

Contenidos: Ejercicios de multiplicación y división.

Enfoque pedagógico: El juego es muy divertido para jugar sus mundos con 7 niveles cada uno.

Las preguntas apoyan los problemas de multiplicación y división, de modo que cada jugador logre fortalecer sus conocimientos en dichos temas.

Breve descripción: El juego trata de un personaje que se encuentra con obstáculos y tiene que resolver los ejercicios de forma correcta para poder obtener las llaves y salir del laberinto



Valores que potencia: Responsabilidad, respeto, compañerismo, trabajo en equipo.

Aspectos técnicos

Aporta instrucciones para el acceso y control de la información: Si: No:

Tipo de acceso al Contenido:

Calidad y relevancia de gráficos e imágenes: muy bueno, muy llamativo

Calidad de las animaciones: Muy buena

Calidad y relevancia del sonido: Muy bueno

Calidad y relevancia del texto: Muy buena

Sincronización imagen-sonido-texto: muy bueno, muy llamativo.

Pantallas de ayuda: Si: No:

Presenta originalidad y uso de tecnología avanzada: Si: No:

Promueve el uso de otros materiales: libros, exposición del profesor: Si: No:

Facilidad o disponibilidad de soporte técnico: Si: No:



Aspectos pedagógicos

Elementos	Muy Adecuado/a	Bastante Adecuado/a	Adecuado/a	Poco Adecuado/a
Capacidad de motivación (atractivo, interés)	X			
Adecuación al usuario (contenidos, actividades)		X		
Cantidad de información y datos		X		
Nivel de claridad de la información presentada			X	
Recursos para buscar y procesar datos			X	
Estrategias didácticas			X	
Tipo de Actividades			X	
Complejidad de las actividades			X	
Variedad de actividades			X	
Cubre los objetivos y los contenidos			X	
Enfoque aplicativo/ creativo (de las actividades)			X	
Estilo de redacción adecuada a la edad del usuario			X	
Grado de dificultad de las tareas				X
Tutorización				X
Fomenta el autoaprendizaje (iniciativa, toma decisiones)			X	
Posibilidades de adaptación a diferentes usuarios.			X	



Posibilita el trabajo cooperativo (da facilidades para este)			X	
Evaluación (preguntas, refuerzos)				X
Nivel de actualización de los contenidos				X
Valores que presenta o potencia (competitividad, cooperación, etc.)				

Recursos didácticos que utiliza	SI	NO
Introducción	X	
Organizadores previos		X
Esquemas, cuadros sinópticos		X
Mapas conceptuales		X
Gráficos		X
Imágenes	X	
Preguntas	X	
Ejercicios de aplicación	X	
Ejemplos	X	
Resúmenes/síntesis		X
Actividades de autoevaluación		X

Esfuerzos cognitivos que exige	SI	NO
Control psicomotriz	X	
Memorización / evocación	X	
Comprensión / interpretación	X	
Comparación/relación	X	



Análisis / síntesis	X	
Cálculo / proceso de datos	X	
Buscar / valorar información	X	
Razonamiento (deductivo, inductivo, crítico)	X	
Pensamiento divergente / imaginación	X	
Planificar / organizar / evaluar	X	
Hacer hipótesis / resolver problemas	X	
Exploración / experimentación	X	
Expresión (verbal, escrita, gráfica.) / crear		X
Reflexión meta cognitiva	X	

Observaciones y recomendaciones: el juego es muy divertido, con ejercicios que tienen su grado de complejidad para que los estudiantes se diviertan aprendiendo.

Sinopsis del trabajo: la presente experiencia narra cómo un docente en formación, incorpora los videojuegos como recurso didáctico en el aula, con el objetivo de identificar cómo se desarrolla de manera gradual el aprendizaje por descubrimiento, experiencial y autorregulado. Los resultados muestran que los videojuegos son una tecnología que forma parte de la vida cotidiana de los estudiantes y su inclusión dentro del aula permite abordar diferentes materias y desarrollar una serie de habilidades y destrezas.

Presentación: se trata de un ODA para matemáticas, es un juego matemático con idioma inglés, en el cual se plantea a un personaje que fue capturado y tiene que salir del calabozo.

El personaje de este juego tiene diferentes niveles y obstáculos, los cuales para poder pasarlos, necesita resolver de forma correcta el ejercicio indicado, se enfrentará a enemigos ogros a los que deberá derrotar tecleando el resultado de la multiplicación que aparezca en su barriga, el jugador tendrá que conducir al protagonista a través de una mazmorra laberíntica buscando la salida y recogiendo las llaves que encuentre a su paso.



Al principio aparecerá una sola ecuación, pero el juego se irá complicando cada vez que aparezcan cada vez más combinaciones. De esa forma, será necesario resolver un mayor número de multiplicaciones en menos tiempo, ejercitando las matemáticas de una forma original y motivante.

Va dirigido a estudiantes de primaria y algunos de bachillerato. Se puede seleccionar el nivel de dificultad.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL ALGORITMO DE LA MULTIPLICACIÓN MEDIANTE VIDEOJUEGOS





PRESENTACIÓN

En la actualidad, es un reto el desarrollo de procesos didácticos que orienten el aprendizaje de los estudiantes, de tal manera que estos puedan responder a las demandas de la sociedad contemporánea, de ahí que es importante la actualización de las prácticas pedagógicas en el aula, de modo que el docente incorpore en estas estrategias didácticas que permitan el desarrollo de las habilidades y competencias.

En este documento se presentan actividades de enseñanza-aprendizaje que son conducidas a partir de determinadas estrategias desarrolladas con videojuegos para el área de matemáticas.



JUSTIFICACIÓN

El uso de los videojuegos en las aulas es una herramienta de gran utilidad que está dada por sus características, entre las que destacan la interactividad con el alumno, la capacidad de motivación que ofrece y el dinamismo. Es un recurso que sirve para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje puesto que permiten establecer un puente entre la lúdica y la aprehensión de conceptos y su comprensión, para ser aplicada en los contextos cotidianos. Esta experiencia lúdica, potencia el acercamiento a la asimilación de los procesos lógico - matemáticos y del lenguaje en su más amplia expresión.



ELEMENTOS COMUNES

- **Nombre de la estrategia:** Los videojuegos en el algoritmo de la multiplicación
- **Contexto y evaluación inicial:** Institución Educativa Edelmira Álvarez y Colegio Eucarístico de la Milagrosa
- **Tema (problematización):** algoritmo de la multiplicación.
- **Grado y grupo:** quinto
- **Temporalización:** 2 meses y medio
- **Responsables:** Margarita Medina Ruiz. Marcela Pérez Sossa
- **Asignatura:** matemáticas.
- **Contenidos:** tablas de multiplicar. Algoritmo de la multiplicación.
- **Aprendizajes esperados:** motivación, aprendizaje y puesta en práctica de las tablas de multiplicar.



OBJETIVOS

General:

Dar a conocer a los estudiantes la utilización de los videojuegos como herramienta en la adquisición de aprendizajes y fortalecimiento del algoritmo de la multiplicación.

Específicos:

Conocer la opinión de los estudiantes sobre el aporte de los videojuegos a la educación dentro y fuera del aula.

Integrar los videojuegos como instrumento didáctico y de reflexión dentro de un ambiente educativo para el fortalecimiento del algoritmo de la multiplicación. .

Aplicar los videojuegos Timez Attack y Multiplay para practicar y profundizar el algoritmo de la multiplicación.



SECUENCIA LÓGICA DE ACTIVIDADES

(APERTURA, DESARROLLO, CIERRE Y EVALUACIÓN)

MOMENTO DE INICIO

Activar la atención: motivar a las estudiantes a participar del juego Concéntrese, donde realizarán diferentes operaciones matemáticas, principalmente la multiplicación.

Establecer el propósito: Realizar un sacamultiplicación, las estudiantes proponen los ejercicios a resolver para intercambiarlos con sus compañeras por medio del juego.

Incrementar el interés y la motivación: Por medio de un juego de mesa, como es la lotería, se fortalece la retención de las tablas de multiplicar como herramienta indispensable en la solución de las multiplicaciones.

Visión preliminar de la lección: Se observa que los estudiantes del grado quinto, aún no tienen aprendidas de forma correcta las tablas de multiplicar y aunque conocen el proceso de sumandos iguales tampoco lo utilizan como medio para llegar a la solución, de esta manera en el algoritmo de la multiplicación no hay un adecuado proceso de solución de la operación.



MOMENTO DE DESARROLLO

Procesar la información y sus ejemplos: Sensibilización por medio de un video “Importancia de los videojuegos en las matemáticas” por medio del cual, las estudiantes reflexionan sobre el uso de esta herramienta y el aporte de esta a la adquisición de conocimientos en el área de matemáticas, las estudiantes exponen sus puntos de vista por medio de una mesa redonda.

Focalizar la atención: Se presenta a las estudiantes el videojuego “Timez Attack” que se encuentra instalado en cada computador de la sala de sistemas. Se indica el propósito del juego y cómo iniciar a interactuar con éste.

Utilizar estrategias de enseñanza y aprendizaje: Para iniciar a interactuar con el juego, se da a conocer a los estudiantes de manera general “El Manual de usuario”, con el fin de conocer el correcto funcionamiento del videojuego y de esta manera se motiven a manipularlo.

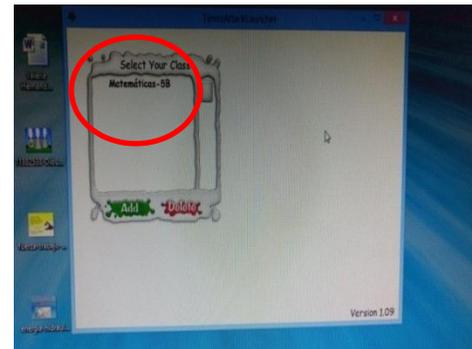


MANUAL DE USUARIO VIDEOJUEGO TIMEZ ATTACK:

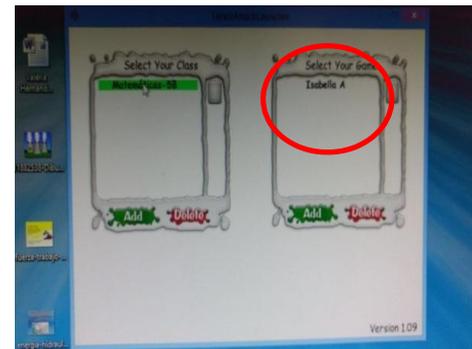
1- Buscar en el escritorio el juego Timez Attack, dar doble clic.



2- Aparece el primer recuadro donde está el nombre de la materia, dar clic en el nombre de **Matemáticas-5B**.

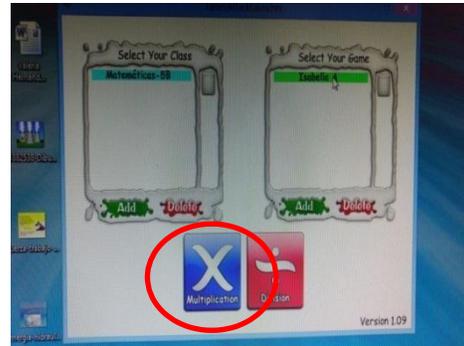


3- Aparece el segundo recuadro con el nombre de la estudiante, esta inscripción se hizo con anterioridad escribiendo el nombre de las estudiantes del grado quinto.

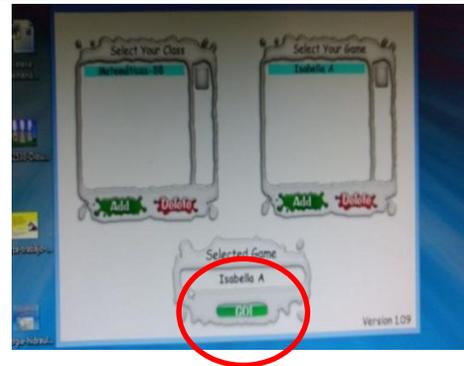




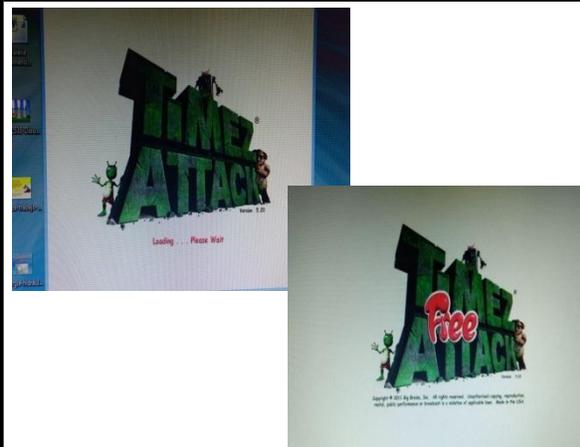
4- Al darle clic al nombre aparecerán 2 signos: multiplicación y división, dar clic en el signo de multiplicación.



5- Al seleccionar la multiplicación, aparece el aviso GO, que significa ir a jugar.



6- Se generan dos imágenes sobre el juego y se espera a que cargue.





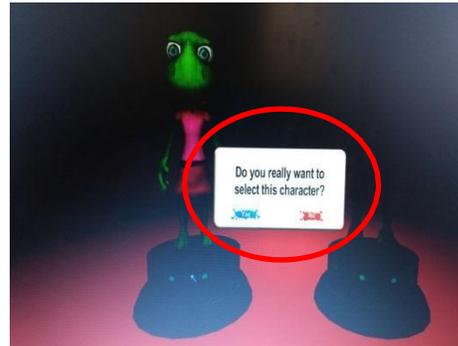
7- Aparecen dos personajes de los cuales se da clic para seleccionar uno.



8- Luego se observa el personaje que se escogió rectificándolo:

“Realmente quieres seleccionar el personaje”

Se da clic en yes = si



9- Después de seleccionar al personaje, en el programa sale la siguiente información: **“Bienvenido a Timez Attack! ¿Has jugado antes?”**

Se da clic en No = (no) cuando sea la primera vez, después en yes = (si) cuando se ha jugado varias veces.

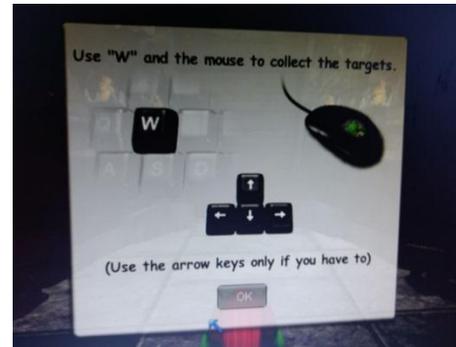




10- Posteriormente dan la explicación para la utilización de las flechas y algunas teclas:

Usa w y el mouse para recolectar los objetivos. (use las teclas de flecha solo si es necesario)

Se da clic en **OK**



11- Sale un recuadro informando que se puede utilizar la tecla espaciadora:

“Ahora presiona espacio para saltar”

Se da clic en **Space** para continuar



12- Después aparece otra información sobre el tiempo para realizar algunos ejercicios: **Comenzamos con una prueba previa de 3-5 minutos. Comenzamos con algunas preguntas de práctica.** Se da clic en **OK**



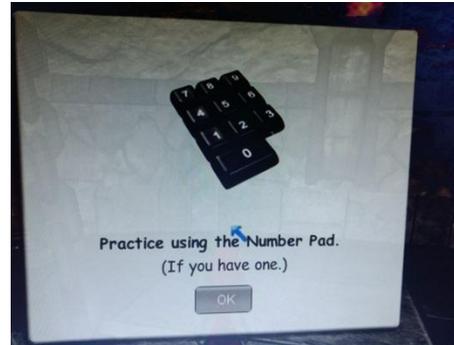


13- Luego nos informan de la utilización del teclado, en el caso que se tenga:

Practica usando la almohadilla de número.

(Si tienes uno)

Se da clic en OK

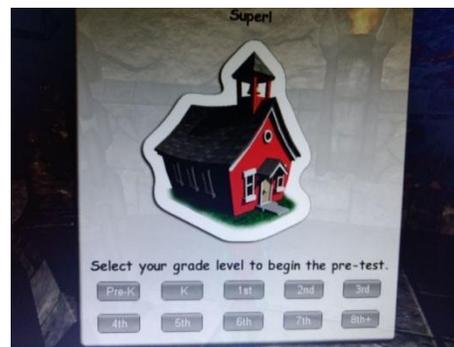


14- El juego comienza mostrando el signo X, el cual el personaje deberá pasar por cada uno de ellos y así continuar.



15- Después de hacer unos ejercicios, aparece la información donde debe seleccionar el grado.

Se selecciona grado 5°.





16- A través del juego, sobre la parte izquierda nos van mostrando que resultados sabemos con un color verde y cuánto nos equivocamos con un color rojo. También nos dan la siguiente información:

Prueba previa en curso

(Omita preguntas presionando la barra espaciadora)

(Mantenga presionada la barra espaciadora durante los tres segundos para finalizar la prueba previa)



17- Después no dicen que utilicemos también la tecla espaciadora para aquellas cantidades que no nos sabemos:

¡Eso es! Espacio

Presiona Espacio para omitir algunos que no sabes. Se utiliza la tecla espaciadora.





18- Luego de pasar por todos los signos y resolver cada ejercicio planteado, se pasa a seleccionar nuevamente el grado.

Se selecciona grado 5°.



19- Después aparece el personaje seleccionado listo para comenzar el Pre-Test.

OK Comenzando prueba previa ahora...





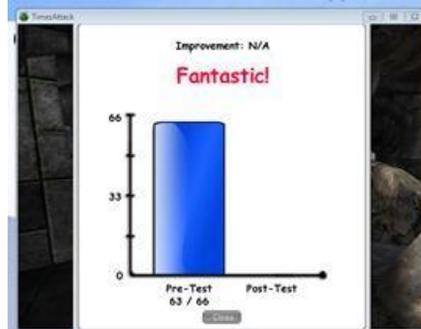
20- Cuando se haya terminado el Pre-Test y se tengan los resultados se debe tener en cuenta la siguiente información:

(Omita preguntas presionando la barra espaciadora) (Mantenga presionada la barra espaciadora durante tres segundos para finalizar la prueba previa)



21- Después de terminar el Pre-Test muestra la gráfica con los resultados de los ejercicios resueltos.

Se da clic en close = cerrar.



22- Al continuar el juego, antes de estos nos informan si queremos continuar.

¿Quieres omitir la pregunta que tienes, verdad? (Todavía serán revisados regularmente)

Se da clic en yes = si

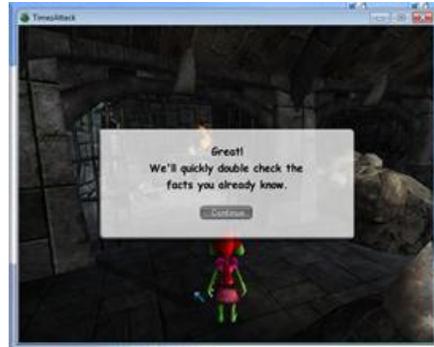




23- Aparece otra información para dar seguimiento al trabajo que se está realizando.

¡Estupendo! Rápidamente revisaremos los hechos que ya conoce.

Se da clic en **continúe** = **continuar**.



24- Posteriormente, encontramos dos lugares donde el personaje deberá seleccionar:

DUNGEON: MAZMORRA.

PALACE: PALACIO.



25- Después de seleccionar el lugar, aparece una llave la cual llevará al personaje hacia puerta donde habrá una operación que tendrá que resolver.

Acá se hace uso del mouse haciendo clic hacia la cantidad de puntos para sumar el resultado correcto.





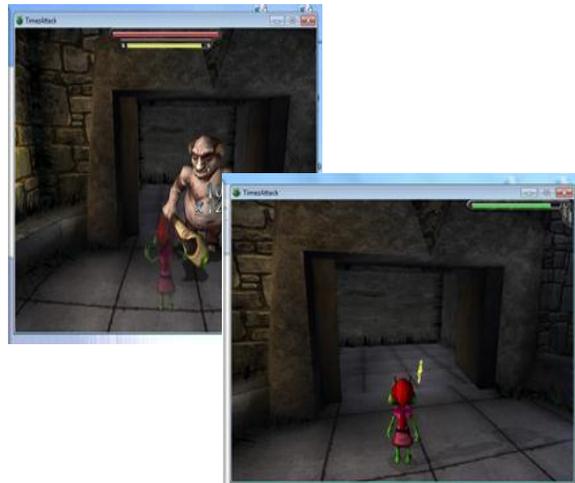
Estos puntos se convierten en caracoles

Al coger todos los caracoles, se acerca en la operación y se digita el resultado.



26- Al abrirse la puerta, sale un ogro, este tiene en su barriga una operación que deberá ser resuelta en el menor tiempo posible.

En la parte superior se observan las barras correspondientes a lo que va realizando de forma correcta o incorrecta.



27- Observamos además un anuncio:

¡¡Felicitaciones!!

¿Te gustaría compartir las buenas noticias?





28- El VJ aclara con el siguiente mensaje qué se continúa haciendo:

¡¡RONDA FINAL!! Intento 1 Empezar



29- Acá nos informa cómo va el proceso.

Hechos para revisar

¡¡Felicitaciones!!

Terminaste este nivel de retención



30- Luego, se entra al otro mundo y se continúa realizando las operaciones que allí nos muestran.

Comienzo de la Prueba Posterior...

¡ir!





31- Por último, se termina el trabajo cerrándose el programa para continuar con otra opción.

El Ataque Timez se cerrará y la opción

Actualizar se iniciará en un navegador



32- El personaje va tras una serie de llaves que le irá indicando la salida siempre y cuando las operaciones las resuelva bien.



• **Practicar:** Después de familiarizarse con el manual de usuario, y conocer de manera general el funcionamiento del videojuego, los estudiantes emprenderán su aventura.



MOMENTO DE CIERRE

Revisar y resumir la lección: Se observa interés por parte de los estudiantes para interactuar con videojuego, generando gran motivación para la realización de las operaciones e incluso buscar mecanismos para resolver de forma práctica.

Transferir el aprendizaje: Teniendo como referencia que la intencionalidad del juego es practicar y fortalecer el algoritmo de la multiplicación, se evidencia en los estudiantes interés por adquirir nuevos conocimientos y buscar herramientas que les faciliten la solución.

Remotivar y cerrar: El videojuego propuesto, se lleva cabo por medio de niveles, cuando se finaliza cada uno, el estudiante queda con la inquietud de superar el nivel siguiente y de esta manera lograr terminar y obtener la victoria, lo cual genera competitividad y motivación en el juego.

Proponer enlaces: Se da a conocer a los estudiantes que el videojuego es un software libre y gratuito que pueden instalar en su casa y dar a conocer a otras personas.

Link: <http://www.portalprogramas.com/timez-attack/>

- RECURSOS Y MEDIOS:

visuales: (cartelera, video)



Manual técnico del videojuego.

Requisitos de Escritorio

Mínimo

Sistema operativo	Win Vista, XP, 7, 8, 10; OS X 10.4.11+ (CPU OS X 10.6 Intel para nuevos Add / Sub)
Periféricos	Teclado y ratón
Procesador	1.0 Ghz
Red	Mínimo: 1 Mbps durante la carga inicial es amplio.
Memoria	256 MB
DirectX	<u>9.0c - haga clic para descargar</u>
Tarjeta gráfica	128+ MB con el último controlador : Los clientes ligeros raramente trabajarán.

Si experimenta un bloqueo aleatorio o una visualización extraña, la solución casi siempre es actualizar su controlador gráfico. Aquí están los enlaces a los principales vendedores de gráficos:

Intel

ATI

HYPERLINK "<http://www.nvidia.com/Download/Scan.aspx?lang=en-us>" **NVIDIA**



Recomendado

Sistema operativo	Win 7, 8, 10; CPU Intel OSX 10.6
Procesador	2.0 Ghz
Red	1 Mbps por estudiante durante la carga inicial. Mínimo después de eso.
Memoria	256 MB
DirectX	<u>9.0c - haga clic para descargar</u>
Tarjeta gráfica	Tarjeta gráfica de rango medio con 256 MB con el controlador más reciente Intel: HD o mejor ATI: Radeon 4300 o mejor NVIDIA: 8800 GT o mejor

Requisitos del iPad

iPad 2 o más nuevo
Igual que en el escritorio.



Requisitos de WebGL

Sistema	Igual que el escritorio anterior.
Red	<p>Nuestro juego principal es aproximadamente de 15 MB. Cuando el juego se almacena en caché, no será necesario descargarlo. Si no está en la caché. . . A 1 Mbps, por alumno, se descargará en 2 minutos. A 10 Mbps, por alumno, se descargará en 12 segundos. A 100 Mbps, por alumno, se descargará en 1.2 Segundos. Además del núcleo del juego, cada nivel es de 10 a 20 MB. Cuando se almacenan en caché, tampoco necesitarán descargarse. Cuando no están en la memoria caché, su tiempo de descarga dependerá en los Mbps por alumno como se describió anteriormente.</p>
Navegador	<p>Se recomienda Firefox porque puede almacenar en caché el código compilado y, por lo tanto, cargarlo hasta seis veces más rápido. Sin embargo, Safari, Chrome y Edge seguirán jugando muy bien. Además, esperamos que todos los navegadores evolucionen rápidamente y alcancen la paridad.</p>



Requisitos de Chromebook y Cloudbook

Red	Igual que WebGL arriba.
Dispositivo	<p>La CPU y la RAM de Chromebook hacen una gran diferencia en el rendimiento: tiempos de carga, velocidad de cuadros y capacidad de memoria. Se confirmó que los siguientes ejecutaron Big Brainz. Sistemas comparables deberían arrojar resultados iguales.</p> <p>Dell Chromebook 11 - Celeron 2955U a 1,4 GHz, 4 GB de RAM</p> <p>Asus Chromebook C201P (brazo), 2 GB de RAM</p> <p>Acer Cloudbook - Intel Celeron N3050, 2 GB de RAM</p> <p>Como referencia, el Dell mencionado anteriormente ejecuta el juego con aproximadamente el doble de la tasa de cuadros por segundo de Asus y Acer.</p> <p>Sus 4GB de RAM también son muy útiles ya que los modelos de 2GB pueden quedarse sin memoria fácilmente.</p>

¿Qué sitios web necesita desbloquear en el proxy, firewall o programa de seguridad?

* .bigbrainz.com y s3.amazonaws.com

Rendimiento de WebGL / Chromebook

- **Comprobación rápida**

Para evaluar el rendimiento de WebGL, se recomienda una "comprobación rápida". Esto implica ingresar a un laboratorio y simplemente hacer clic en el enlace en la mayoría de las computadoras que espera que se carguen al mismo tiempo y observar si el juego se carga lo suficientemente bien. Esto dará una excelente evaluación del mundo real. Alternativamente, puede considerar lo siguiente y hacer una conjetura educada. Tenga en cuenta que Firefox actualmente se recarga significativamente más rápido que otros navegadores.

- **Hora de inicio**

Hora de inicio dictada por Tiempo de descarga + Tiempo de carga. Es decir, cuánto tiempo lleva descargar el contenido de Internet más el tiempo que le lleva a la computadora leer todo ese código, cargar todo en la memoria y comenzar a dibujarlo en la pantalla. Es bastante preciso mostrar el tiempo de "descarga" en la pantalla. El tiempo de carga es más complejo y



puede incluir algunas cosas que son difíciles de rastrear, medir o mostrar, como el código de análisis sintáctico o la creación de instancias de objetos y cosas por el estilo. El tiempo de descarga dependerá del ancho de banda por computadora. El tiempo de carga dependerá de la velocidad de la computadora.

- Tiempo de descarga

Como se mencionó, el tiempo de descarga está determinado por el ancho de banda por computadora:

A 1 Mbps el juego se descargará en 2 minutos.

A 1 Gbps se descargará en 1/10 de segundos.

El ancho de banda individual de la computadora está determinado por el ancho de banda total de la escuela dividido por la cantidad de usuarios que descargan contenido simultáneamente. Se debe tener en cuenta que una vez que se descarga un juego, se recibe un impacto casi nulo en el ancho de banda, hasta que carga el próximo juego.

Ejemplo 1: si una escuela tiene una conexión Gigabit y un estudiante descargará el juego en 1/10 de segundo. Si la misma escuela decide comenzar 1,000 estudiantes simultáneamente a las 10:00, tomará aproximadamente 1,000 veces más tiempo para que todos puedan descargar, o dos minutos.

Ejemplo 2: si una escuela solo tiene una conexión de 5Mbps y un estudiante descargará el juego en 24 segundos. Si la misma escuela decide comenzar a 30 estudiantes simultáneamente, tomará aproximadamente 30 veces más que eso para descargar.

- Almacenamiento en caché

Lo ideal es que el navegador guarde en caché los recursos cuando los descarga para que las descargas futuras sean instantáneas. Si la descarga no es lo suficientemente rápida la primera vez, se puede intentar hacerlo por segunda vez para ver si el almacenamiento en caché está funcionando. Si es así, la porción de descarga del inicio debe ser instantánea.

Hay dos tipos de almacenamiento en caché. El núcleo del juego está en la memoria caché del navegador. Se tiene poco control sobre eso. En general, el navegador intentará conservar el contenido que se usa con frecuencia, por lo que se debería guardar en caché de forma efectiva. Pero hay algunas prácticas que pueden configurar un navegador para borrar automáticamente su caché constantemente.



Una vez que se carga el juego principal, cada juego individual se almacena en caché en una ubicación diferente (a menos que se trabaje en un procesador ARM). Es posible que algunas escuelas tengan configuraciones que también lo borren.

- Tiempo de carga

Una vez que una computadora tiene el contenido en caché o descargado, necesita analizar el código y crear una instancia de todos los objetos. Una estación de trabajo extremadamente rápida cargará un juego al instante. Los Chromebooks y Cloudbooks, más lentos que se probaron, se cargan en aproximadamente 30 segundos.

Opciones de navegador WebGL navegador están evolucionando muy rápidamente. Como ejemplo, la versión 29 de Firefox ejecutó el juego a 1 fotograma por segundo, mientras que la versión 42 lo ejecutó a 40 fotogramas por segundo, así se espera que el rendimiento aumente significativamente a lo largo de 2016 y 2017.

A partir de hoy, Firefox almacena en caché el código analizado y, por lo tanto, generalmente puede cargar el juego hasta seis veces más rápido que otros navegadores. Evidentemente, esto no es una opción en los Chromebook, pero es recomendable utilizar Firefox en cualquier otro lugar.

- Seguimiento del rendimiento

Se está desarrollando una herramienta que debería permitir una resolución de problemas remota rudimentaria. Hasta ahora, puede permitir ver los tiempos de descarga y carga.

- Redes

Inalámbricas: Los enrutadores y puntos de acceso inalámbricos son conocidos por no ofrecer el rendimiento completo que una escuela espera de ellos. Si el punto de acceso está demasiado lejos, su conexión puede degradarse o perderse por completo. También se puede tener en cuenta que las diferentes tecnologías inalámbricas tienen un rendimiento máximo diferente.

802.11b = 11 Mbps Máx. (2.4GHz)

802.11g = 54 Mbps Máx. (2.4GHz)

802.11n = 600 Mbps Máx. (2.4GHz y 5GHz)

801.11ac = 1300 Mbps Máx. (5GHz)



Auditivos: (bafle)

Audiovisuales: (TV, videos)

Impresos: (papel bon)

Multisensoriales: (estudiantes, docentes)

- Productos:

Técnicas e instrumentos de evaluación:

Se trabajaron diferentes fichas con las cuales se repasó el tema de las tablas y el algoritmo de la multiplicación.

Se realizaron ejercicios referentes al videojuego Multiplay para que los estudiantes se fueran familiarizando tanto de forma escrita e individual como también grupal.



Ficha 1.

• **Multiplica.**

$\begin{array}{r} 222 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 323 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 120 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 421 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 143 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 302 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 210 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 112 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$

• **Multiplica.**

$\begin{array}{r} 1243 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2312 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2020 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2130 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 3210 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1201 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3421 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1232 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$

• **Coloca y multiplica.**

432×3	3.203×3

• **Multiplica el número mayor por el número menor en cada caso.**

141	2.102	12	3	25	4.203	2	3.200

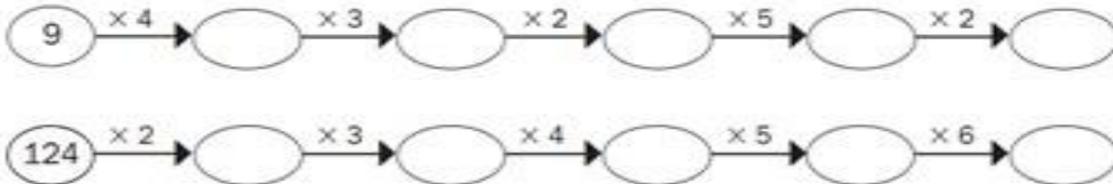


Ficha 2

- Coloca y multiplica.

452×3	281×5	392×2

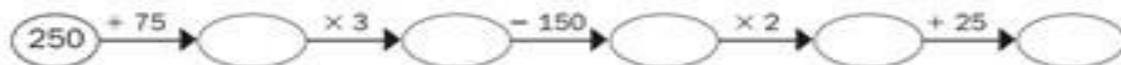
- Calcula.



- Multiplica.

$12 \times 5 =$ _____	$56 \times 5 =$ _____	$68 \times 4 =$ _____
$24 \times 3 =$ _____	$42 \times 7 =$ _____	$50 \times 2 =$ _____
$31 \times 2 =$ _____	$85 \times 5 =$ _____	$26 \times 6 =$ _____
$93 \times 3 =$ _____	$13 \times 9 =$ _____	$21 \times 8 =$ _____

- Calcula.





Ficha 3

- Multiplica.

$$\begin{array}{r} 1524 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3670 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1221 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4352 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

- Multiplica.

$$\begin{array}{r} 81 \\ \times 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times 53 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 54 \\ \times 18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1082 \\ \times 51 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3872 \\ \times 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4203 \\ \times 28 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2765 \\ \times 72 \\ \hline \end{array}$$

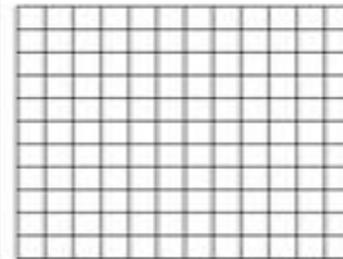
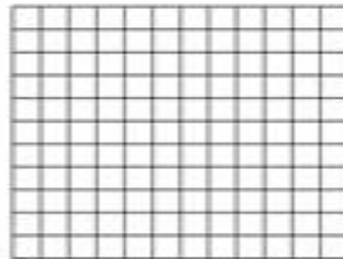
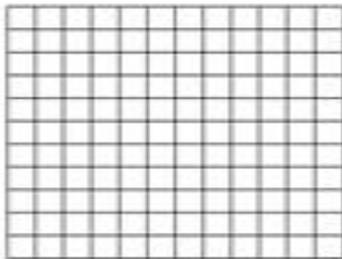
$$\begin{array}{r} 3694 \\ \times 43 \\ \hline \end{array}$$

- Coloca y multiplica.

$$436 \times 274$$

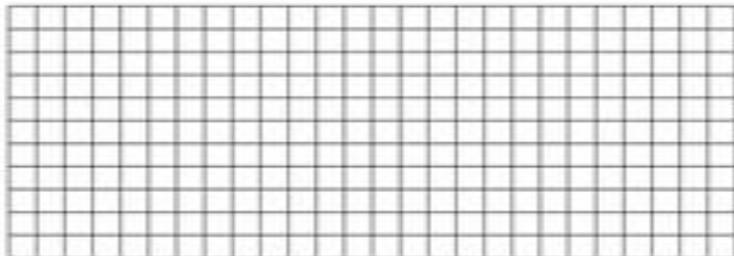
$$371 \times 423$$

$$687 \times 356$$



- Escribe y calcula tres multiplicaciones con los números dados.

243 126 38





Ficha 4

Antonio le ha regalado a cada uno de sus sobrinos una videoconsola. ¿Cuánto dinero se ha gastado Antonio en la compra de 6 videoconsolas?



1. Comprende.

Pregunta: _____

Datos: _____

2. Piensa qué hay que hacer.

- una suma.
- una multiplicación.
- una suma y una multiplicación.

Susana ha recibido en su tienda 12 bolsos como estos. ¿Cuánto tiene que pagar al proveedor por los 12 bolsos?

1. Comprende.

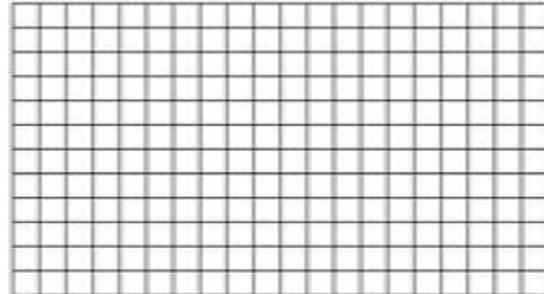
Pregunta: _____

Datos: _____

2. Piensa qué hay que hacer.

- una resta.
- una multiplicación.
- una suma.

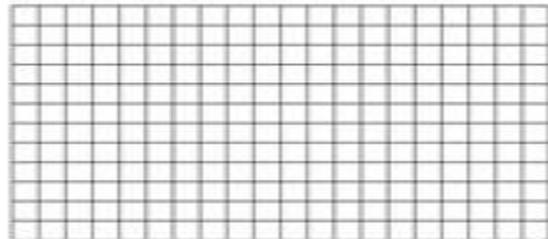
3. Calcula.



Respuesta: _____



3. Calcula.



Respuesta: _____



Observaciones:

Se desarrolló un videojuego creado en stencyl, el cual es un entorno de desarrollo que permite ser jugado en cualquier parte, además propone todas las herramientas necesarias para crear mini juegos en flash para web e iOS de una forma fácil, rápida y cómoda. Sin necesidad de que se tenga unos conocimientos de programación elevados.

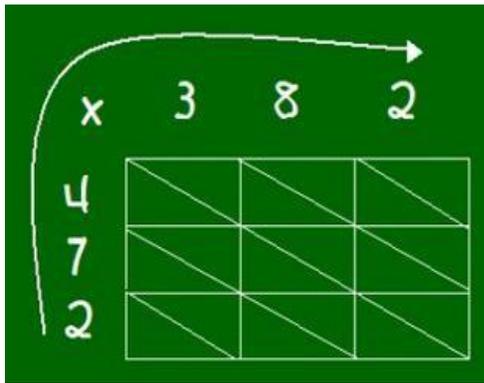
Los juegos creados en Stencyl pueden ser exportados a la web en formato Adobe Flash Player, y como ejecutable para computadoras personales, así como a varios dispositivos móviles como iOS y Android María online (2011).

El videojuego creado se llama MULTIPLAY, decidimos colocarle ese nombre ya que el título hace alusión al juego de la multiplicación. El juego consta de 10 niveles en los cuales se va aumentando el grado de complejidad, la idea es llegar hasta el nivel 10 para poder rescatar al astronauta perdido que se encuentra allí.

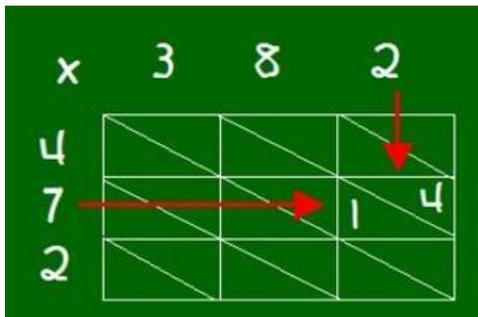
Es un videojuego basado en el método de multiplicación árabe que consiste en dibujar una tabla con tantas filas como cifras tenga el primer factor y tantas columnas como cifras tenga el segundo factor. Se debe dividir cada casilla de la tabla en dos partes mediante la diagonal Slideshare (2007).



Ejemplo:



El número se lee en el sentido de las agujas del reloj.



Hacemos lo mismo con todas las casillas hasta completar la cuadrícula, finalmente sumamos las respectivas diagonales así:



x	3	8	2			
4	1	2	3	2	0	8
7	2	1	5	6	1	4
2	0	6	1	6	0	4

x	3	8	2			
4	1	2	3	2	0	8
7	2	1	5	6	1	4
2	0	6	1	6	0	4
	1	0	4	6	6	8

Se debe tener siempre presente las reglas de la suma “ME LLEVO”.

Finalmente el resultado de esta operación sería:

$$274 \times 382 = 104.668$$



MANUAL DEL USUARIO VIDEOJUEGO MULTIPLAY

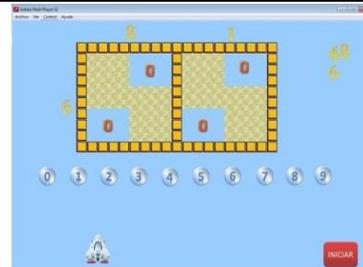
1. Buscar en el escritorio el juego multiplay **Multiplay**, dar doble clic.

2. Aparece la pantalla de inicio que contiene una imagen de fondo y dos botones, uno para instrucciones y otro para iniciar el juego.

3. El botón de instrucciones contiene los pasos a seguir para poder desarrollar los ejercicios propuestos.

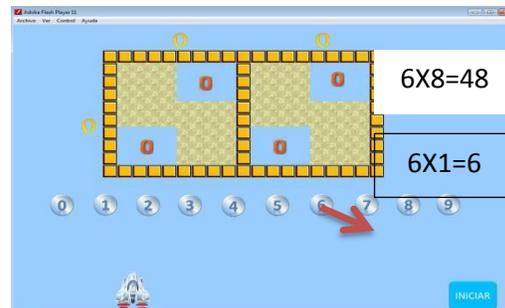


4. Al darle clic al botón iniciar juego, automáticamente lo entrará al primer nivel, el cual consiste en desarrollar correctamente la multiplicación propuesta. El sistema automáticamente le asignará los números.



5. En la parte superior derecha aparece un texto informativo que indica la multiplicación a realizar más el resultado, en este caso $6 \times 8 = 48$ y $6 \times 1 = 6$.

Este mensaje solo saldrá en el primer nivel, la finalidad es que el estudiante vaya asimilando cómo funciona el juego, a la vez que iría repasando algunas operaciones de multiplicación.



6. La nave se maneja con las teclas direccionales. Para que dispare a los números se debe apretar la letra Z, apuntando al número que creas correspondiente al resultado de la multiplicación.





Finalmente si la operación está bien realizada te saldrá un mensaje: felicitaciones haz ganado, y podrás continuar en el juego dando clic en el botón nuevo juego:

Si por el contrario no realizas bien la operación te saldrá un mensaje: lo siento, continua practicando.

Cada nivel consta de 4 juegos que debes realizar correctamente para poder seguir avanzando y llegar hasta el nivel 10 en donde ganas todo y rescatas al astronauta perdido.





Conclusiones:

La interacción de los estudiantes con las herramientas tecnológicas genera en ellas mucha motivación e interés, al mostrar el video juego propuesto se evidencia ganas de acercarse al conocimiento por medio de otras herramientas.

El aprendizaje del algoritmo de la multiplicación es una temática que ocasiona gran porcentaje de perdida y desmotivación en los educandos, es por esta razón que cuando se proponen estrategias diferentes los estudiantes se disponen para aprender y dar solución a las temáticas que les generen mayor dificultad.

Al interactuar con el videojuego Times Attack se identificó que motiva a los estudiantes a realizar procesos manuales para ganar cada partida lo cual apoya el proceso de adquisición de conocimientos.

La interacción con el videojuego motivó a los estudiantes a manifestar mayor agrado al realizar actividades escritas en el aula.

Después de los estudiantes tener varios espacios de juego se logra evidenciar que el propósito inicial que es fortalecer el algoritmo de la multiplicación se alcanza por medio de la actividad propuesta.

Bibliografía:

Cruz, I. (2014). Diseño de Estrategias, Sugerencias para su elaboración, Tamazulápan del Espíritu Santo, Ciudad de México.