



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Planes de clase para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las combinaciones
multiplicativas en cuarto grado

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de: Licenciado/a en
Ciencias de la Educación Básica

Autores:

David Isidro Moreno Toledo

CI: 0926776543

Karen Jannina Correa Alvarez

CI: 0105271787

Tutor:

PhD. Vanessa Esperanza Montiel Castillo

CI: 0152049623

Azogues-Ecuador

16-agosto-2019

Resumen:

Esta investigación surge con el objetivo de: Sistematizar las experiencias educativas/investigativas para el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en el cuarto año de Educación General Básica. Para esto, se realizó una Sistematización de Experiencias educativas/investigativas contenidas en los Proyectos Integradores de Saberes (PIENSA) elaborados durante las PP en el período 2014-2019 y culminó con una propuesta para transformar la realidad estudiada. Propuesta que fue evaluada por el criterio de expertos. La información se procesó mediante el análisis de contenido y la triangulación de información. A partir de esto, se pudo constatar, que las clases de las Combinaciones Multiplicativas se enfocan en la memoria mecánica del estudiante, lo cual es característico de una educación que prioriza los intereses de quienes ostentan el poder. Este tipo de educación produce sujetos mecánicos, acríticos y manipulables. Estos resultados entran en contradicción con lo que la literatura y la normativa legal disponen sobre la educación. Ambas direccionan los procesos educativos a la construcción y defensa de la democracia. A partir de esta realidad, se elabora un Sistema de Plan de Clases sobre las Combinaciones Multiplicativas basado en un enfoque de Educación para la Democracia. Es decir, un Plan que parte del entorno áulico hasta llegar al social, mediante el Método de Resolución de Problemas, la autoevaluación y la reflexión de que en el aula se aprende: contenido, a ejercitar las habilidades del pensamiento, y vivencia de valores. Los expertos coincidieron que esta propuesta es pertinente y viable.

Palabras claves: Sistematización de Experiencias. Tablas de Multiplicar. Combinaciones Multiplicativas. Educación para la Democracia.

Abstract:

This research responds to the objective of systematizing the educational research experiences of the teaching practices for the improvement of the teaching-learning process in classes of Multiplicative Combinations in the fourth year of Basic General Education. To achieve this, a systematization of educational / research experiences contained in the Knowledge Integration Projects (PIENSA) elaborated during the teaching practices in the period 2014-2019 was carried out and it ended with a proposal to transform the studied reality. The Proposal was evaluated by experts with clear parameters or criteria. The information was processed through content analysis and information triangulation strategies. Based on the data that was processed and analyzed, the study found out that classes of Multiplicative Combinations focus on the student's mechanical memory which is characteristic of an education that prioritizes the interests of those who hold power. This type of education produces mechanical and uncritical learners who can be manipulated. These results contradict what the literature and legal regulations have on education. Both direct the educational processes which lead to the construction and defense of democracy. Based on this reality, a Class Plan System on Multiplicative Combinations is elaborated based on the approach of Education for Democracy. This is the plan that starts from the classroom environment until it reaches the social level through the Problem Solving Method, self-assessment and the reflection that in the classroom one learns content, exercises his or her skills of thinking, and experiences values. The experts agreed that this proposal is relevant and viable.

Keywords: Systematization of Experiences, Multiplication Tables, Multiplicative Combinations, Education for Democracy.

Índice del Trabajo

1. INTRODUCCIÓN	4
1.2. PROBLEMA.....	4
1.3. JUSTIFICACIÓN	5
1.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	6
1.5. OBJETIVO GENERAL	6
1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.7. ANTECEDENTES	7
1.8. IMPORTANCIA SOCIAL DE ESTE ESTUDIO Y SU SENTIDO EN LA CARRERA DE EGB	10
1.9. EPÍGRAFES DE ESTE TRABAJO	11
1.10. METODOLOGÍA EMPLEADA	12
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1. ¿PARA QUÉ EDUCAR?.....	13
2.2. QUÉ ES EDUCACIÓN PARA LA DEMOCRACIA	15
2.3. CÓMO EDUCAR PARA LA DEMOCRACIA	16
2.4. FACTORES A TOMAR EN CUENTA PARA LA EDUCACIÓN PARA LA DEMOCRACIA	17
2.5. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS COMBINACIONES MULTIPLICATIVAS.....	21
2.6. MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: UNA ALTERNATIVA PARA ABORDAR LA EDUCACIÓN PARA LA DEMOCRACIA.....	23
2.7. SISTEMA DE PLAN DE CLASES	26
2.8. SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS	27
3. MARCO METODOLÓGICO	30
3.1. CONTEXTO, SUJETOS DE INVESTIGACIÓN Y POSIBILIDADES DE LOS INVESTIGADORES	30
3.2. PARADIGMA	30
3.3. LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS	31
3.4. FASES DE LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS.....	32
3.5. MÉTODOS EMPLEADOS	34
3.6. PROCEDIMIENTOS.....	37
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	38
4.1. PREGUNTAS INICIALES	38
4.2. RECUPERACIÓN DEL PROCESO VIVIDO	42
4.3. REFLEXIÓN DE FONDO.....	46
4.4. CONCLUSIONES.....	55
4.6. RESULTADOS DE CRITERIOS DE EXPERTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA:.....	59
4. PROPUESTA: SISTEMA DE PLAN DE CLASE PARA EDUCAR PARA LA DEMOCRACIA	62
4.1. CONSIDERACIONES DE LA EDUCACIÓN PARA LA DEMOCRACIA	63
4.2. ASPECTOS PRELIMINARES PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA.....	65
4.3. RECOMENDACIONES A LOS DOCENTES PARA TRABAJAR LOS PLANES DE CLASE.....	65
4.4. EXPLICACIÓN DE LOS SEIS PLANES DE CLASE.....	68
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
5.1. CONCLUSIONES.....	86
5.2. RECOMENDACIONES:	87
6. REFERENCIAS:	88
7. BIBLIOGRAFÍA	92
8. ANEXOS	93

1. Introducción

El presente trabajo de titulación parte de la Sistematización de Experiencias de las prácticas pre-profesionales (PP) realizadas en el transcurso de la preparación académica de los investigadores. Las PP se llevaron a cabo en cada período académico (semestre) comprendidos entre los años 2014-2015, en distintas instituciones educativas y diferentes aulas de Educación General Básica (EGB). Estas prácticas, según la Universidad Nacional de Educación¹ (UNAE, 2019), contribuyen a la formación de docentes capaces de integrar la teoría y la práctica educativa. Este trabajo, según lo Sistematizado, responde a la línea de investigación de la UNAE: Didácticas de las materias curriculares y la práctica pedagógica.

Las PP que se sistematizan corresponden a cinco escuelas del Austro ecuatoriano de las ciudades de Azogues y Cuenca. Las aulas abordadas pertenecen al cuarto año de EGB. Se incluyeron un total 190 estudiantes y cinco docentes. Las clases en las que los investigadores participaron son las de matemáticas.

Dicha práctica realizada, dio origen al tema de investigación del presente proyecto: Planes de Clase para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en 4° EGB. Pude proponer mejorar la práctica educativa en la asignatura de matemática en el bloque curricular 1. Álgebras y funciones, abarcando la destreza “Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar) con la manipulación y visualización de material concreto” (Ministerio Nacional de Educación del Ecuador [MinEduc], 2016).

1.2. Problema

A través de la reconstrucción de experiencias vividas en las PP se evidenciaron problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas. Estas se enfocan en la repetición literal de la información. El rol del docente es brindar esa información, cuantas veces considere necesario, mientras que el rol del estudiante es recibirla y repasarla una y otra vez sin cuestionarla, y entenderla.

La mayoría de los estudiantes repetían mecánicamente: definiciones, pasos para la resolución de problemas, y principalmente las Tablas de Multiplicar². Sin embargo, no podían relacionar, analizar, ni aplicar dicho conocimiento a problemas hipotéticos cotidianos. Generando que con el transcurso olvidaran la información repetida.

¹ La UNAE es una universidad ecuatoriana ubicada en Azogues, cuya misión es formar “educadores y pedagogos que, con sus modos de hacer, de pensar y de investigar transformen el Sistema Nacional Educativo a fin de construir una sociedad justa, equitativa, libre y democrática...” (UNAE, 2019).

² Las Tablas de Multiplicar son un subcontenido de las Combinaciones Multiplicativas. Cuando en este trabajo de titulación se dice que se abordaran las Combinaciones Multiplicativas, se incluye: Modelos para la Comprensión del Proceso Multiplicativo, Tablas de Multiplicar, y Tabla Pitagórica.

Los estudiantes no tenían un espacio de reflexión ni de construcción del conocimiento puesto que el saber ya está dado, es tal como el docente lo indica, esto desencadena una serie de problemas de desmotivación y disgusto por las matemáticas afectando directamente a la conducta, cognición y emotividad de los niños.

Las Combinaciones Multiplicativas o Multiplicaciones básicas son claves en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Si los estudiantes no asimilan la multiplicación, en el futuro generará más problemas de aprendizaje, pues este contenido es pilar fundamental para la multitud de operaciones y conceptos matemáticos. Comprenderlo, aporta a su desarrollo integral dentro y fuera de la escuela.

El MinEduc (2016) menciona que la educación está centrada en el ser humano. Es decir, que es: de calidad, calidez, integral, holística, crítica, participativa, democrática, inclusiva e interactiva, con equidad de género, basado en la sabiduría ancestral, plurinacionalidad, con identidad y pertinencia cultural que satisface las necesidades de aprendizaje individual y social, que contribuye a fortalecer la identidad cultural, la construcción de ciudadanía, y que articula los diferentes niveles y modalidades del sistema de educación.

Al revisarse la literatura y los documentos normativos sobre educación como, la Constitución de la República del Ecuador (2008) y el Currículo Nacional de Educación (2016), se expresa la necesidad de fomentar en el alumnado el pensamiento lógico-crítico para educar para la democracia. Pero en la práctica educativa no ocurre de esta manera. En consecuencia, no se está cumpliendo con los fines educativos que van a permitir a los estudiantes ser los constructores de su propio conocimiento, aplicar habilidades y valores indispensables para procesos de aprendizaje y de la vida en general.

A partir de este problema, surge la necesidad de abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas desde la Educación para la Democracia como una alternativa para transformar esta realidad.

1.3. Justificación

Los investigadores, como estudiantes de la UNAE, realizan esta investigación en honor a la misión de esta institución

La Universidad Nacional de Educación tiene como misión contribuir a la formación de educadores y pedagogos que, con sus modos de hacer, de pensar y de investigar transformen el Sistema Nacional Educativo a fin de construir una sociedad justa, equitativa, libre y democrática generando modelos educativos, pedagógicos y didácticos de excelencia

caracterizados por su rigor científico, enfoque de derechos y de interculturalidad. (UNAE, 2019).

Los beneficios a corto plazo recaen en un proceso de enseñanza-aprendizaje más amigable y efectivo para los estudiantes del 4° EGB. Pero con miras a la formación de ciudadanos capaces de participar adecuadamente en los procesos democráticos del Ecuador. Pues es en la escuela donde el estudiante, en teoría, aprende contenido relevante no solo para la vida cotidiana sino para su desenvolvimiento en otras esferas de la vida como: Política, Economía, Medioambiente, etc. Además del contenido también aprende a ejercitar el pensamiento para discernir información. Además de aprender actitudes, valores y conductas que respetan el derecho ajeno y del medioambiente. Características tan necesarias para luchar contra las injusticias sociales y vivir democráticamente.

La Educación General Básica presenta contenidos académicos, destrezas, valores y objetivo prefijados. Estos respetan al Código de la Niñez y la Adolescencia que en su art. 38 sobre los Objetivos de los programas de educación, menciona en su literal “d” que “la educación básica y media asegurarán los conocimientos, valores y actitudes indispensables para: ...d) Prepararlo para ejercer una ciudadanía responsable, en una sociedad libre, democrática y solidaria... Esto requiere especial atención de los investigadores y docentes. Pues la formación de estos obedece a la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2010). La misma que en su art. 8. literal “d” menciona como fines de la educación superior “Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social”. Investigadores y educadores deben tener presente que no solo importa el aprendizaje del contenido académico, sino también en destreza/habilidades, actitudes/valores/conductas necesarias para la democracia, los derechos humanos y el medioambiente.

Como puede observarse, los investigadores abordan este tema motivados por su vocación, el respeto a su formación profesional y sobre todo por contribuir a la sociedad en los que ellos mismos están inmersos.

1.4. Pregunta de Investigación

¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en el cuarto año de Educación General Básica?

1.5. Objetivo General

Sistematizar las experiencias educativas/investigativas para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en el cuarto año de Educación General Básica (EGB).

1.6. Objetivos Específicos

- Elaborar los fundamentos teóricos metodológicos que orientan la investigación
- Identificar el objeto de sistematización sobre la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas para la reconstrucción de la experiencia vivida.
- Describir las particularidades de la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en las escuelas y organizarlas para su análisis.
- Interpretar críticamente las prácticas sobre la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas para su contrastación con las formulaciones teóricas.
- Diseñar un sistema de plan de clases dirigido al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje Combinaciones Multiplicativas en 4° EGB
- Evaluar por criterio de expertos la propuesta de un Sistema de Plan de Clase.

1.7. Antecedentes

A nivel internacional como nacional se han identificado un grupo de estudios que abordan el tema de la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas.

Reina y Ramírez (2013) en su investigación ¿Memorizar las Tablas de Multiplicar garantiza el aprendizaje y la comprensión en los niños?, realizada Colombia propone demostrar teóricamente la poca significación que tiene la enseñanza de la multiplicación a partir de la memorización de las Tablas de Multiplicar, teniendo como resultado lo siguiente:

Lo que se consigue con la enseñanza memorística es un aprendizaje mecánico y nada relacional. Así los estudiantes aprenden a seguir ordenes sin razones que apuntan a que las respuestas y procedimientos sean tal y como se les enseña.

Para que los niños aprendan sólidamente, el docente debe propiciar ambientes o escenarios adecuados para trabajar los contenidos académicos.

Lotero, Andrade. E y Andrade. L (2013) en su investigación La crisis de la multiplicación: una propuesta para la estructuración conceptual propone una secuencia didáctica para la construcción conceptual de la multiplicación. Dicha investigación obtuvo como resultado:

La base para la conceptualización de la multiplicación radica en el agrupamiento para componer y descomponer cantidades.

También se consultó el trabajo de titulación: La democracia en el aula de matemáticas, realizado por Edna Barreto en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el año 2017, presenta una investigación en donde ve necesario un enfoque democrático para la educación matemática.

El objetivo que engloba este trabajo es el análisis de la relación que existe entre los documentos institucionales y lo que sucede en el aula de clases de una determinada escuela teniendo en cuenta como punto de partida una educación en matemática crítica en base a la democracia.

Esta investigación plantea como problemática que las clases de matemáticas están siendo totalmente independientes de la realidad, ya que los docentes solo se encargan de impartir conocimientos descontextualizados de la vida real, dejando de lado la reflexión, la construcción del conocimiento, haciendo que las clases se basen en la repetición y memorización de los contenidos, sin importar la construcción de ciudadanos críticos y democráticos. Se obtuvo como parte de los resultados que:

En aquella escuela donde se realizó el estudio, existen varios factores como la falta de participación activa, hay poco espacio para la comunicación, la cooperación de los estudiantes, lo que impiden que no se lleve a cabo las clases, que permitan observar un ambiente democrático y que estuvieran acorde a lo planteado en los documentos de la institución específicamente en el Proyecto Institucional.

Además, como principales conclusiones se tiene que para potenciar la democracia dentro del aula de matemáticas es importante tener en cuenta aspectos que van desde la flexibilización de currículo, el acompañamiento institucional, la disposición del docente, el diálogo y el trabajo grupal factores que no se dan a diario dentro del aula. Y que las matemáticas mismas brindan la posibilidad de ser ciudadanos activos, comprometidos con el rol social y el cambio constante de la sociedad, pero que no se ve en la realidad educativa, poniendo una barrera entre la educación de contenidos y la educación para la vida.

La investigación antecedente, a diferencia de las otras dos, orienta esta investigación ya que enfatiza en que la democracia se debe de fomentar desde el aula de clases, tomando en cuenta la importancia de formar personas críticas que sean las constructoras de su propio conocimiento, desarrollen habilidades del pensamiento y practiquen valores importantes para la escuela y la vida. Asimismo, reconocen las potencialidades que tiene la matemática para la formación de ciudadanos activos.

Por otra parte, investigaciones en el contexto nacional enfatizan la enseñanza de la multiplicación. Si bien es cierto que estas investigaciones se enfocan más en el contenido académico que en la

Educación para la Democracia, presentan métodos de enseñanza-aprendizaje y recursos didácticos que en alguna medida se acercan a los valores democráticos.

Pallchisaca (2016) en el trabajo de titulación: Enseñanza de la multiplicación desde un enfoque constructivista en 3° y 4° de EGB tiene como objetivo Demostrar teóricamente la importancia de la enseñanza de la multiplicación a partir de un enfoque constructivista en el tercero y cuarto año de Educación General Básica, años en los que esta enseñanza se profundiza. La problemática señala la enseñanza de la multiplicación desde el enfoque tradicionalista.

La problemática señala la enseñanza de la multiplicación desde el enfoque tradicionalista.

Es decir, los estudiantes memorizan el proceso y las Tablas de Multiplicar provocando que su pensamiento lógico matemático no se amplíe. Son “forzados a explotar su capacidad de memorizar procesos, signos, conceptos y respuestas correctas, sin la opción de poder cuestionarse sobre el porqué de tal proceso, pues los contenidos estaban para ser memorizados y no cuestionados” (Pallchisaca, 2016, p. 45). En resumen, el aprendizaje es mecánico. Además, los estudiantes cometen errores asociados con el lenguaje matemático. Y no se toman en cuenta aspectos como los recursos disponibles, la capacidad comprensiva y el estilo particular de aprendizaje que tiene el grupo de estudiantes. El método principal de esta obra es la búsqueda documental, el análisis documental y la reflexión sobre la teoría. Los resultados de esta obra son:

Que el docente utilice técnicas y recursos como la secuencia ascendente y descendentes, regleta de Cuisenaire, material de bloques base 10, resolución de problemas, el juego del dominó, el tres en raya, tarjetas-naipes, y la tecnología.

Se concluye que la multiplicación es una operación con significado, surgida del intelecto humano a partir de necesidades de cálculo. La comprensión de que la multiplicación es una operación utilizada cotidianamente en el contexto es lo que el estudiante debe lograr.

La problemática abordada en esta investigación antecedente al igual que con esta investigación denota la necesidad de mayores acciones para trascender la enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva memorística. Pues se habla de una enseñanza de la multiplicación desde un enfoque tradicionalista, donde los estudiantes aprenden la multiplicación mecánicamente provocando que no puedan cuestionarse sobre el porqué de tal proceso, de modo que su pensamiento matemático no se ejercite.

Maribel Rendón Cárdenas y Brayan Álvarez Villacres, en el 2017 en la ciudad de Cuenca elaboraron un trabajo de titulación llamado: La caja mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales. Presentando el siguiente objetivo: Diseñar una propuesta innovadora para Cuarto Año de Educación General Básica, para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales mediante el uso de la caja Mackinder. La situación problémica de la que parten se relaciona con la memorización de las

definiciones pertinentes a conceptos de la multiplicación, confusiones entre suma y resta, resolución mecánica de problemas, dificultades en la transición del lenguaje escrito o normal al gráfico, y el no estar acostumbrados a las fases del aprendizaje.

Se emplearon para el diagnóstico un grupo de cuestionarios que midieron los conocimientos matemáticos de los estudiantes. Analizándolos en tablas de doble entrada en los que se mostraron aciertos y desaciertos de los estudiantes en porcentajes. Es así que esta obra presenta resultados esperados como: conceptualiza la multiplicación y las propiedades: conmutativa, modulativa, y anulativa; maneja las fases del aprendizaje matemático; resuelve operaciones y problemas de multiplicación. Estos autores concluyen que: se considera que la maestra determinó importante el uso de material concreto en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas y por esta razón va a incluir la caja mackinder en la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división, puesto que es un recurso fácil de elaborar y está al alcance de todos los estudiantes.

Estos antecedentes, le otorgan pertinencia a la investigación realizada denotando la necesidad de mayores acciones orientadas a transformar la realidad educativa que se viven hoy en las escuelas sobre la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en matemática. La incorporación de la Educación para la Democracia como una alternativa para transformar dicha realidad resulta esencial. A ello se dedicará el análisis de los fundamentos teóricos.

1.8. Importancia Social de este Estudio y su Sentido en la Carrera de EGB

El estudio que realiza el presente trabajo de titulación es relevante para la sociedad, pues esta está sujeta a la relación educación-democracia. La vida en democracia puede ser directamente proporcional a la calidad de la información que recibimos, a nuestra capacidad intelectual para discernirla y a la cantidad de valores que practicamos con nosotros mismos, con los otros y con el medioambiente. La educación, los medios de comunicación y la política son imprescindibles para la vida en democracia. Todos ellos tienen el poder de brindar información masivamente, e influir en nuestra conducta y decisiones.

La educación tradicional, mediante el aprendizaje mecánico, cumple su cometido de mantener el statu quo. En una relación de complementariedad con la educación tradicional están los medios de comunicación sumisos al poder. Si la educación tradicional produce individuos propensos a manipulación, los medios se encargan de ejecutarlo a nivel social. Lo hace ocultando o brindando información parcializada o distorsionada, para favorecer a grupos particulares. De allí la importancia que el estudiante aprenda a cuestionar la información y a quien la emite o contiene con el fin de participar adecuadamente en los procesos democráticos del Ecuador. Esto y más se logra con la Educación para la Democracia.

El trabajo de titulación, en comparación con otros aquí analizados, responde a los planteamientos de la Carrera de Educación General Básica. Es decir, no se centra solo en el contenido académico,

tampoco en las habilidades del pensamiento, no tiene como fin formar matemáticos, y mucho menos se vale la memoria mecánica para el proceso enseñanza-aprendizaje. Este trabajo va más allá, no por capricho, sino porque así lo estipula la literatura y la normativa legal. Toma en cuenta los métodos más adecuados, autoevaluación, y la crítica valorativa para que los estudiantes sean conscientes de su construcción de conocimiento (las Combinaciones Multiplicativas), las habilidades del pensamiento involucradas, así como los valores y conductas que permiten un proceso de aprendizaje eficaz tanto en el aula como fuera de ella. El sentido de este trabajo dentro de la carrera, también es recordar a los universitarios y autoridades el para qué la educación en EGB.

1.9. Epígrafes de este Trabajo

Este trabajo de titulación se compone de los siguientes capítulos: Introducción, Marco Teórico, Marco Metodológico, Análisis de Resultados, Propuesta, Referencias y Bibliografía, y Anexos.

En la Introducción, principalmente, se aborda como problema las Clases de las Combinaciones Multiplicativas basada en la memoria mecánica del estudiante. También se aborda la Justificación de este trabajo, pues la memoria mecánica en el campo educativo no permite un aprendizaje adecuado del contenido académico, no propicia el ejercicio intelectual, genera malestar y fastidio hacia las matemáticas y, sobre todo, la memoria mecánica es característica principal de la educación tradicional, la cual favorece el mantenimiento y dominio de la opresión. Otro contenido importante de la Introducción está en la presentación de los antecedentes, pues estos, desde ya, permiten verificar que mucho de lo que se ha hecho por mejorar la educación está centrado en los contenidos académicos, olvidando el impacto social.

En el Marco Teórico se analizan las variables involucradas y la discusión entre expertos sobre temas como: par qué educar, qué es Educación para la Democracia, cómo educar para la democracia, factores que se deben tomar en cuenta para educar para la democracia, enseñanza aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas, método de resolución de problemas, Sistema de Plan de Clases, y Sistematización de Experiencias. Una vez identificado que se debe educar para la democracia, se analizan lo que se entiende por ese tipo de educación y cómo llevarla a cabo. Un aspecto importante que se determinó en este análisis es los aspectos que hay que tener en cuenta para educar para la democracia. Estos resultan esenciales pues no se puede educar para la democracia si no se tiene una postura crítica frente a la relación educación-democracia-poder. Luego viene la explicación de cómo las Combinaciones Multiplicativas pueden aportar a este tipo de educación y cómo llevar a cabo ese contenido matemático.

La metodología explica, a más del contexto de investigación, el paradigma socio-crítico el mismo que cobija este trabajo de titulación. También expone el tipo de investigación y métodos que se

llevaron a cabo, así como las fases de la investigación. El tipo de investigación es la Sistematización de Experiencias cuya fase principal es la interpretación crítica de las experiencias vividas, con lo cual se pudo comprender el impacto generado por las clases de las Combinaciones Multiplicativas a nivel de aula y social. También se resalta de este capítulo el criterio de expertos, que es el medio con el cual se evaluó la propuesta denominada Sistema de Plan de Clases.

El Análisis de resultados se llevó a cabo siguiendo lo que la literatura dispone sobre las fases de la Sistematización de Experiencias. El análisis de estas fases, aplicadas a las experiencias vividas, se produce en matrices. Las matrices fueron diseñadas por los autores de este trabajo de titulación.

La propuesta: Sistema de Plan de Clases para Educar para la Democracia, responde a la problemática planteada y la comprensión del problema que permitió la fase de interpretación crítica. Es decir, esta propuesta trabaja las Combinaciones Multiplicativas, siguiendo los parámetros para Educar para la Democracia y el método de resolución de problemas. Se busca que el estudiante ejercite su pensamiento lógico y crítico. Pero no solo se trata de aplicar contenido y pensamiento en el aula de clase, sino también más allá de las paredes de la escuela. Rompiendo así con la educación tradicional, para que el estudiante cuestione, opine, argumente, en fin, discierna información y a quién la contiene. Estos aspectos son fundamentales para participar democráticamente en la sociedad.

1.10. Metodología Empleada

La metodología empleada para este trabajo es la Sistematización de Experiencias. Esta, por su propia naturaleza, posibilita integrar teoría y práctica, y su historia está fuertemente arraigada a las transformaciones educativas y sociales en lucha por la libertad y la democracia. Esta metodología permitió comprender, a fondo, el problema de las clases de las Combinaciones Multiplicativas basadas en la memoria mecánica. Como ya se ha dicho, es un problema que afecta a nivel social. Pues lo que se aprenden en el aula, queda en el esquema mental del individuo. No precisamente se aprende contenido académico sino conductas que nos hacen manipulables. Por este problema, y en armonía con lo expuesto en las PP y la misión de la UNAE, se considera pertinente el uso de esta metodología.

2. Marco Teórico

2.1. ¿Para Qué Educar?

Según la investigación realizada, no está claro para qué educar. La comunidad educativa cree que la educación es necesaria para cursar todos los años escolares y conseguir un buen trabajo. Es por ello que resulta imprescindible buscar la razón de ¿por qué educar?

Para iniciar este análisis teórico, se establecieron un grupo de interrogantes que orientan el análisis: ¿a qué debe responder la educación? ¿Cuál es la finalidad de las clases de matemática? ¿Por qué se debería intervenir? Las respuestas a estas preguntas las da: la literatura, la normativa legal ecuatoriana.

León (2007) y Amar (2000) coinciden en su entendimiento sobre la educación. Para León, A. (2007), la educación es un proceso que, tomando en cuenta las diferentes esferas de la vida, contribuye al desarrollo del ser humano en la construcción de su propia verdad y con ello su libertad. No solo se trata de dotar a un individuo para que tenga una vida digna, sino también para que luche, con conciencia colectiva, por esa vida. Amar, (2000), en su concepción sobre educación dibuja cuatro tipos de aprendizajes:

- Aprender a conocer: Es un pasaporte a la educación permanente.
- Aprender a hacer: Permite hacer frente las actuales y nuevas situaciones del mundo.
- Aprender a ser: Se relacionan con la solidaridad y conciencia ciudadana en pos de la democracia.
- Aprender a vivir juntos: La paz y un mundo tolerante son clave en esta función.

Cuando se dice que la educación toma en cuenta otras esferas (social, político, ambiental y económico) no solo se refiere a que la educación depende y se desarrolla en ellas. También, y con más ahínco, se refiere a que lo que el estudiante aprenda lo haga desde, en relación con y para esas esferas.

Es evidente que estos autores coinciden en que la educación no termina en la adquisición del conocimiento académico. Va más allá. Se trata de dotar de aprendizajes que permitan la autonomía e independencia del individuo, no solo para su beneficio sino para el medio

ambiente y para los demás. Esto está íntimamente relacionado con la solidaridad y la conciencia democrática.

Por otra parte, Valero y Skovsmose (2012), basándose principalmente en el uso político que se ha dado a las matemáticas a lo largo de la historia, consideran que esta educación tiene el potencial de contribuir al desarrollo de las fuerzas antidemocráticas y democráticas en la sociedad

Además, en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, quedó plasmado “un sólido consenso mundial sobre la necesidad y la importancia de educar para los derechos humanos y la vida en democracia. Y, también, sobre la responsabilidad de los estados en implementar tal educación para todos sus habitantes.” (Rodino, s.f., p. 3). Esto se evidencia en la constitución de varios países, por ejemplo, Ecuador.

Al igual que en los párrafos anteriores, la Constitución ecuatoriana menciona tres centros fundamentales de la educación: derechos humanos, medioambiente, y democracia. El Art. 27 lo explica así:

La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 20).

Siguiendo estos presupuestos, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2010). En su art. 8. literal “d” menciona como fines de la educación superior “Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social”

Mientras que el Código de la Niñez y la Adolescencia en su art. 38 sobre los Objetivos de los programas de educación, menciona en su literal “d” que “la educación básica y media asegurarán los conocimientos, valores y actitudes indispensables para: ...d) Prepararlo para ejercer una ciudadanía responsable, en una sociedad libre, democrática y solidaria...”

En correspondencia con esa normativa, “La Universidad Nacional de Educación tiene como misión contribuir a la formación de educadores y pedagogos que, con sus modos de hacer, de pensar y de investigar transformen el Sistema Nacional Educativo a fin de construir una sociedad justa,

David Isidro Moreno Toledo
Karen Jannina Correa Alvarez

equitativa, libre y democrática generando modelos educativos, pedagógicos y didácticos de excelencia caracterizados por su rigor científico, enfoque de derechos y de interculturalidad.” (Universidad Nacional de Educación, 2015)

Y finalmente, El Ministerio de Educación (2016), tomando en cuenta el contexto ecuatoriano, consciente de los retos que enfrenta la Sociedad de la información, también propone educar para la democracia. Expone en el Currículo tres valores fundamentales que el estudiante debe ir adquiriendo durante su educación. Esos tres valores son: justicia, innovación y solidaridad.

En el valor justicia se expone: “Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva” (p. 8). Esta idea está expuesta en el Currículo, en primera persona del plural con la finalidad de que los estudiantes la hagan suya.

De lo anteriormente expuesto se enfatiza en que la educación es más que el mero aprendizaje de contenidos académicos. De ahí que se asume como un proceso que involucra destrezas y valores que no solo aplican en el aula de clase y en su futuro profesional, sino también en el ejercicio como ciudadano, como individuo, como parte de un colectivo, del medioambiente y capaz de participar en las decisiones que afectan al Estado. De ahí la importancia y significación de insertar en el ámbito educativo la Educación para la Democracia, aspecto al que se dedicará el próximo análisis.

2.2. Qué es Educación para la Democracia.

Los agentes que ejercen poder en un Estado son elegidos por el pueblo. La elección se realiza bajo un sistema electoral libre. Dichos agentes (políticos) para movilizar la mayoría de votos a su favor, depende de su capacidad para comunicar. El pueblo, para decidir su voto necesita información para formar su opinión política. En las sociedades contemporáneas, los medios de comunicación brindan espacios a los políticos, quienes así, llegan a las masas, actuando en las mentes y voluntades de la gente. Esta es una forma de gobierno denominada democracia.

Rodino (s.f.), atendiendo a lo que se entiende por sociedad democrática, y según la visión de la Instituto Interamericano de Derechos Humanos (IIDH), expresa que:

La democracia es mucho más que una doctrina de acción política; es un modo y una cultura de vida. Es un sistema de relaciones humanas fundado en una legalidad aceptada por todos, dentro de la que se resuelven los conflictos y a la vez se expresan aquellos valores que sustentan los derechos humanos: la igualdad, la equidad, la solidaridad y la justicia, la libertad, la tolerancia a la diversidad y el respeto mutuo. (p. 2).

El aspecto que más llama la atención es el hecho de considerar la democracia como una cultura de vida, pues esto deja en claro que la democracia no es algo que se considere alejado de las relaciones cotidianas: familia, escuela, trabajo, etc.

Según Rodino (s.f.), la Educación para la Democracia es una “educación que se ofrece para enseñar y promover el desarrollo de conocimientos, valores y destrezas necesarios para vivir en una sociedad democrática.” (p. 1). De ahí la necesidad de abordar cómo llevarla a cabo en las aulas de clases.

2.3. Cómo Educar para la Democracia

La Educación para la Democracia en las aulas de clase no es un contenido académico, es un estilo de vida. De nada valdría transmitir a los estudiantes definiciones sobre democracia, si el proceso enseñanza-aprendizaje está viciado de procesos mecánicos, de dogmas, de aislamiento y compartimentación del conocimiento.

Para educar para la democracia, según Rodino (s.f.) “...las libertades fundamentales, los derechos humanos y los principios y normas de la democracia sólo pueden observarse y protegerse si se conocen. Y si se conocen, se internalizan y se practican por parte de todas las personas, no solamente por grupos esclarecidos de gobernantes, académicos o activistas”. (p. 3). Según Rodino (s.f.) existen tres objetivos fundamentales a tomar en cuenta:

1. Conciencia y comprensión de la forma en que una sociedad democrática puede y debe funcionar, como sistema legal y político y como cultura de convivencia;
2. Internalización de los valores que sustentan la democracia y los derechos humanos y formación de actitudes acordes con ellos, incluyendo el interés, la preocupación y la voluntad de contribuir a su defensa y mejoramiento; y
3. Competencia en las prácticas necesarias para participar de manera plena en una democracia y trabajar eficazmente por mejorarla. Keen y Tirca (1999) citado por Rodino (s.f).

Como ya resulta obvio, estos objetivos van mucho más allá del mero aprendizaje del contenido académico. De hecho, hasta el momento, el contenido académico es entendido como un medio y la memoria mecánica queda excluida del campo educativo. Es importante señalar que la práctica de la memorización mecánica es lo más frecuente en las aulas de clase, sin embargo, para poder formar ciudadanos democráticos deberá trascenderse esta postura. Esto queda refrendado en la postura de Rodino (s.f) y con la que coinciden los autores.

En última instancia, estos objetivos apuntan construir prácticas de interrelación, de organización y de gestión colectiva. Al decir prácticas decimos acciones, conductas cotidianas concretas que, precisamente por ser de naturaleza democrática y respetuosa de los derechos humanos, deben ser conscientes y asumidas libremente. Desde esta perspectiva se rechaza cualquier adoctrinamiento dogmático o influencia condicionante que pretenda producir respuestas automáticas y mecánicas. Por el contrario, la meta es formar sujetos para una acción autónoma, crítica y responsable guiada por principios éticos (Rodino, s.f. p. 4).

Las definiciones e ideas de cómo educar para la democracia giran en torno a la información, la capacidad de pensar (cuestionar, interpretar, valorar, etc.) los valores y el medioambiente desde la escuela. Para educar para la democracia es indispensable estar informado de qué es y cómo funciona la democracia en la cotidianidad y, en general, en la sociedad. Más importante aún, quiénes y qué información nos dan sobre temas concernientes a la democracia y lograr una reflexión propia.

2.4. Factores a Tomar en Cuenta para la Educación para la Democracia

De acuerdo al apartado anterior, para educar para la democracia los docentes deben entender e involucrar en sus clases varios factores como: concepciones educativas, el concepto mismo de democracia, democracia y Currículo, relación escuela-medios-democracia. Estos factores repercuten principalmente en las desigualdades sociales y la dominación.

2.4.1. ¿Qué pasa con la definición de democracia? El propio concepto de democracia ha servido para escudarse frente a las acusaciones. Valero y Skovsmose (2012) mencionan que la democracia “está centrada en el individuo. Además, agrega que bajo esa concepción la persona debe tener garantizada las condiciones para expresar sus preferencias personales y perseguir sus propios intereses” (p. 13). Continúa diciendo que, siendo así se excluyen los derechos colectivos y los del medioambiente. Esto se ejemplifica recordando lo que dice la Constitución ecuatoriana, en la que se habla por separado: de derechos humanos, medio ambiente, y democracia. Valero y Skovsmose (2012) creen que la democracia no puede centrarse solamente en el individuo sino en todo lo que lo integra.

2.4.2. Las concepciones educativas y su influencia en la democracia. Las concepciones, orientaciones y las creencias sobre la educación repercuten en la educación de ciudadanos para no cuestionar, adaptarse y mantener el orden social u orden de las cosas.

Existe una concepción educativa denominada Toda Educación es Manipulación que concibe al ser humano como alguien a quien se puede moldear a las exigencias de las instituciones y sus intereses, de acuerdo a Editorial Manuscritos (2007). También está la educación orientada a productos, la que comúnmente se da en las aulas de clase, y concibe al hombre desde un punto de vista utilitario cuyo deber es velar por el mantenimiento del status quo, según Standaert y

Troch (2011). Ambas tienen en común la repetición mecánica como medio de aprendizaje. Igual de importante, hay dos tesis que relacionan directamente la matemática con la democracia, y sin embargo son opuestas.

Según Valero y Skovsmose (2012), existe la tesis de la Resonancia Intrínseca que asegura que es suficiente con que el docente se centre en los aspectos cognitivos individuales de nociones matemáticas, sin necesidad de hacer referencia a aspectos económicos, culturales, políticos o sociales de la educación matemáticas. Pues es así como la matemática ha contribuido al desarrollo tecnológico y socioeconómico de la sociedad; al mantenimiento y desarrollo político, ideológico y cultural de la sociedad, y ha proporcionado a los individuos requisitos que deben cumplir para desempeñarse en las diferentes esferas de la vida. Por lo tanto, no es necesario que se discuta, explícitamente, la relación entre la educación matemática y democracia.

Por otra parte, está la tesis de la Disonancia Intrínseca, que asegura que la matemática ha cumplido funciones de diferenciación y exclusión. Según Valero y Skovsmose (2012), que parafrasean a D' Ambrosio (1994), se tiene evidencias que describen la influencia negativa de las matemáticas en la sociedad. Por ejemplo: en asociación con la tecnología y la ciencia, las matemáticas han apoyado al belicismo contemporáneo, la inseguridad, las enfermedades y el deterioro del ambiente. Así mismo Valero y Skovsmose (2012) mencionan a Bourdieu (1996) cuyas observaciones “sobre el papel de la educación matemática en la producción de una elite, la nobleza de estado, ilustra también cómo la educación matemática ejerce un poder al mantener filtros sociales para la movilidad social y filtros ideológicos para comprensión” (p. 7).

Las creencias de que la matemática contribuye, inherentemente, a la democracia; o que las matemáticas se deben suprimir de las aulas por su vínculo antidemocrático repercuten en la formación integral del individuo. En el primer caso, como se explicó en el epígrafe cómo educar para la democracia, se obtendrá un individuo inconsciente de que vive en un mundo donde su participación en democracia es fundamental para mejorar la calidad de vida. Mientras que, en el segundo caso, no se brindan las herramientas necesarias para formar un individuo integral.

Valero y Skovsmose (2012) mencionan que la educación matemática puede contribuir a valores o antivalores democráticos según lo que se entienda por educación. La dirección que tome la educación matemática no solo es un asunto crítico para la educación sino también para la sociedad. Se debe “considerar que muchos factores sociales, políticos, económicos y culturales dirigen y redirigen constantemente su desarrollo” (Valero y Skovsmose, 2012, p.9). Por ello es válido preguntarse: quién está comprometido en las prácticas de educación matemática, a los propósitos de quién sirven las prácticas, qué objetivos persiguen, cuándo y dónde ocurren y por qué ejecutan.

Siguiendo las apreciaciones de Valero y Skovsmose, (2012), y el contexto en el que se realizó la investigación, así como la normativa legal analizada, los investigadores se decantan por un

equilibrio entre la educación orientada a productos y a procesos. Según Standaert y Troch (2011), ambas orientaciones pueden convivir juntas en la práctica educativa. En esa convivencia una puede predominar sobre la otra o bien puede haber un equilibrio. De la educación orientada a productos ya se habló anteriormente. La Educación Orientada a Procesos, según Standaert y Troch (2011), se fundamenta en el derecho a la individualidad, el respeto a la diversidad y a la libertad. Así, el rendimiento del individuo en la sociedad, pasa a segundo plano. Pues la educación promueve el desarrollo integral del estudiante; sus capacidades y características propias. En la escuela el estudiante tiene la posibilidad de seleccionar los contenidos de estudio, los cuales se organizan por proyectos vinculados a situaciones de la vida real. Además, desarrollan procesos mentales y otras destrezas buscando, recogiendo, seleccionando, evaluando y compartiendo información. El docente, cuya actitud es democrática, orienta y acompaña a que el estudiante aprenda de manera autónoma.

2.4.3. La democracia y los currículos educativos. Pese a que Castells (2001) sostiene que “los sistemas políticos se siguen basando en formas organizativas y estrategias políticas de la era industrial” (p. 344), en algunos países se han elaborado Currículos pertinentes a la democracia, aunque esto no implica que se lleven así al aula.

Por ejemplo, en Ecuador, el Currículo parte de los “principios de la pedagogía crítica.” (Currículo, 2016, pg. 5). Y su área de Matemática tiene una visión de Pragmatismo Constructivista. Lo cual se vincula con una educación orientada a procesos. Sin embargo, mientras se va desagregando, también presenta elementos propios de una educación orientada a productos.

Analizando el Currículo, se puede observar que da lugar a la satisfacción de ambas orientaciones. Es decir, se toma en cuenta que

“En primer término, la escuela se debe ocupar de formar a las personas de manera que desempeñen una determinada función (profesión) en la sociedad. El sistema educativo debe formar ciudadanos solidarios y libres. Finalmente, la institución aspira, junto con los anteriores objetivos, al desarrollo individual de los estudiantes. Según el contexto social, estos tres objetivos, acentuados en mayor o menor medida, deben estar presentes en todos los sistemas educativos. (Standaert y Troch, 2011, p. 35)

Que una orientación educativa del Currículo predomine sobre la otra o que se establezca un equilibrio, dependerá de la práctica. En el presente trabajo de titulación dado el contexto al que responde la investigación, y como se dijo en los párrafos anteriores, se procurará un equilibrio entre las dos orientaciones educativas. Esto es, promover el desarrollo integral del estudiante; sus capacidades y características propias. Los contenidos de estudio serán los mismos del Currículo, y la metodología ahondará en situaciones de la vida real. Además, de desarrollar procesos mentales

y otras destrezas buscando, recogiendo, seleccionando, evaluando y compartiendo información. Los roles del docente y estudiantes son democráticos.

2.4.4. Relación entre escuela, medios de comunicación y democracia. En la definición sobre democracia se abordó el rol de los medios de comunicación en ella. Esta es una de las cosas que hay que tener en claro para educar para la democracia. El estudiante debe conocer el rol de cada uno de los actores de la democracia, sus intereses, motivaciones, razones, formas de influir, etc. Es por ello que a continuación se expresa lo que, según los expertos, está sucediendo en la actualidad.

Valero y Skovsmose (2012) sostienen que actualmente “las democracias formales preservan y reproducen las desigualdades sociales y promueven la imposición de intereses particulares sobre los sociales... los gobiernos no pueden asegurar la equidad en la sociedad” (p. 12). Castells (2001) menciona, referente a los postulados de la democracia “En lugar de un espacio político sede de la solidaridad colectiva, sólo hay percepciones dominantes, tan efímeras como los intereses que las manipula”. (p.342)

José Pablo Feinmann, en su video titulado: El Poder y la Verdad en Foucault comenta que, las instituciones que tienen intereses egoístas, imponen su interpretación como verdad, sofocan otras verdades o evitan que el individuo interprete y construya su propia verdad. Para ello, usando el poder procuran influir en la educación y tener todos los medios posibles (diarios, canales de tv, radios, teatros, cines, etc) en sus manos, para mantener o moldear a su favor la conciencia de los sujetos de una sociedad. El mismo autor, en otro video titulado Foucault Poder Pastoral Historia de la Locura, sostiene que la educación y los medios transmiten la ideología de quienes tienen intereses particulares. Lo mismo opina José Luis Sampedro, en un video titulado Democracia real

Para Feinmann y José Luis Sampedro, el papel de la escuela y de los medios es que el individuo no tenga tiempo para pensar. Es decir que no cuestione, que no interprete, que no opine. Para ello hacen uso, entre otras cosas, de la repetición. Se repite lo que está en los libros, lo que otros dicen, lo que los poderosos tienen por verdad. Haciendo que la opinión no sea el resultado del pensamiento reflexivo de la gente, es como se construyen masas que apoyarán, engañados, una democracia que solo conviene a intereses particulares. En la escuela acostumbra al individuo a ser individualista y mecánico para que no cuestionen la información que les brindan los medios.

Dada la importancia de la información en la democracia, y los presupuestos para educar para la democracia, resulta imprescindible que cualquier intervención en la problemática esté acorde a estos aspectos. Es decir que la capacidad de discernir información, se tiene que ejercitar en el proceso enseñanza-aprendizaje en el aula y fuera de ella. Al igual que el contenido académico, los valores y proceso de reflexión.

2.5. Enseñanza-Aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas

Una Combinación Multiplicativa es una operación preestablecida que ahorra el proceso de resolver una suma de sumandos iguales. Las Combinaciones Multiplicativas, como $2 \times 3 = 6$, $5 \times 9 = 45 \dots$, en el campo educativo se organizan en variedad de tablas. Según los fines educativos se presentan organizadas en diferentes formatos. Los más conocidos son las Tablas de Multiplicar, la Tabla Pitagórica y el Quick Multiply. (Ver anexo 1)

En la antigüedad, la Tabla Pitagórica sirvió para agilizar los cálculos, además de que en ella resultaban evidentes algunas propiedades de la multiplicación. Por otra parte, las Tablas de Multiplicar que hoy resultan indispensables en las escuelas, pretenden facilitar la memorización de las Combinaciones Multiplicativas, dificultando ver las relaciones matemáticas entre las Combinaciones Multiplicativas. Finalmente, El Quick Multiply es una versión resumida de las Tablas de Multiplicar que hace más evidente ciertas relaciones entre las Combinaciones Multiplicativas. Su finalidad apunta a la comprensión de esas relaciones y a la memorización de las Combinaciones Multiplicativas.

Por otra parte, el lente del proceso del aprendizaje, no se centra en lo que se entrega al niño, ni en lo que él ha logrado, sino que observa su bienestar e involucramiento durante una clase.

Para Laevers, Heylen y Daniels (2008), el bienestar “se refleja en la espontaneidad, vitalidad y paz interna.” Mientras que el involucramiento se refiere “a la intensidad de la actividad del aprendiz, a la concentración, a dejarse absorber, a ser motivado por algo, a disfrutar” (p. 18).

Para el proceso del aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas es imprescindible la memoria. Pero aquí hay que aclarar que según Morris y Maisto (2005), la memoria es la “capacidad para recordar las cosas que hemos experimentado, imaginado y aprendido” (p. 225). Y clasifica a la memoria en: de corto plazo (MCP), y de largo plazo (MLP). Lavilla (2011), presenta otra clasificación de la memoria: sensorial, mecánica, lógica, inmediata y diferida.

Para Morris y Maisto (2005), para almacenar información en la MCP y MCP, existen dos tipos de repaso: el repaso mecánico y el repaso elaborativo. Para Lavilla Cerdán (2011), solo existe una forma de almacenar información en la memoria mecánica, el repaso mecánico.

Para los tres autores antes mencionados, el repaso mecánico consiste en repetir una y otra vez, en voz alta o mentalmente, una información determinada. En situaciones específicas donde la comprensión y significación no son importantes, este repaso resulta útil. Por ejemplo, cuando le dan un número telefónico. Sin embargo, en esta repetición no interviene la significación ni la comprensión de lo que se repasa, por ello es que se cuestiona su calidad en la educación. Además, bajo este repaso, el tiempo que se retiene la información, depende solamente de la repetición.

Por ejemplo: en el segundo quimestre los estudiantes aprendieron las tablas por medio de la repetición, pero en vacaciones, cuando las dejaron de repetir, las olvidaron. Entonces, las volvieron a repetir para recordarlas en el siguiente grado.

Respecto al repaso elaborativo Craik y Lockhart (1972), Craik (2001) y Postaman (1975) llaman al “acto de relacionar la nueva información con algo que ya sabemos. Mediante el repaso elaborativo se extrae el significado de la nueva información y luego se vincula con tanto material como sea posible ya presente en la Memoria a Largo Plazo” citado por Morris y Maisto (2005.pp. 233-234).

También existe algo llamado esquema. Un esquema es una variación del repaso elaborativo, es una representación mental de una persona, objeto, evento, situación, proceso o relación que se guarda en la memoria y que lo lleva a esperar que su experiencia se organice de ciertas maneras. En ocasiones esto implica que se piense de manera abstracta, visual o conceptual acerca de las cosas que se desea recordar.

Continuando con el proceso del aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas el Mineduc (2016) dispone que la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas debe responder a las orientaciones metodológicas dispuestas. Según los entendidos en el tema, la importancia de esta asignatura radica en que no solo propicia la oportunidad de favorecer el pensamiento lógico y crítico, sino también la conciencia democrática.

El MinEduc (2016) también lo cree así, por ello expone que:

La enseñanza del área [matemática] está ligada a las actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos; el aprendizaje es intuitivo, visual y, en especial, se concreta a través de la manipulación de objetos para obtener las propiedades matemáticas deseadas e introducir a su vez nuevos conceptos.” (MinEduc, 2016, p. 218).

Aquello se concreta en la Guía de Actualización y Fortalecimiento Curricular del 4° año de EGB pues, plantea:

Tanto aprendizaje como enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y crítico.” (MinEduc, 2010, p. 53).

Para favorecer esto, Godino (2004) recomienda que a los estudiantes hay que despertarles la necesidad de crear matemática, manipular material concreto. También que ellos mismo construyan las Tablas de Multiplicar. Además, arguyen que más que realizar cálculos, el estudiante debe centrarse en la resolución de problemas, evitando la repetición de patrones.

2.6. Método de Resolución de Problemas: Una Alternativa para Abordar la Educación para la Democracia

Preocupado por la formación de los valores: justicia, innovación y solidaridad, el MinEduc (2016) expone en las orientaciones metodológicas del Currículo lo siguiente:

Se fomentará una metodología centrada en la actividad y participación de los estudiantes que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión (p. 14).

El MinEduc (2016), expone esa metodología contextualizando los retos de la sociedad de la información. En esta sociedad el pensamiento lógico y crítico tiene tal relevancia en diferentes ámbitos. Por ejemplo, en la construcción de conocimiento, la independencia, las capacidades necesarias para desenvolverse en el ámbito profesional, la construcción de la democracia, etc.

Además, en el valor justicia, expone: “Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva³” (p. 8).

La finalidad que el Currículo tiene para los contenidos matemáticos es clara. La enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos deben orientarse por una metodología que favorezca el desarrollo del pensamiento lógico y crítico. Esto en respuesta a los retos que presenta la sociedad de la información, especialmente en lo democrático. Con la enseñanza de las Combinaciones Multiplicativas basada en la memoria mecánica, no se contribuye a tales propósitos. Es por esto, que se investiga cómo conducir el proceso del aprendizaje de ese contenido académicos de tal modo que ejerciten el pensamiento lógico para la Educación para la Democracia.

Antes de hablar de la metodología elegida para el proceso de aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas, resulta esencial tener una definición de pensamiento lógico y pensamiento crítico.

³ Esta idea está expuesta en el Currículo 2016, en primera persona del plural, con la finalidad de que los estudiantes la hagan suya.

El pensamiento lógico según Nieves y Torres (2013) “es un pensamiento eminentemente deductivo” (pp. 30-31). Tomando la obra de estos autores, la relación de este tipo de pensamiento con la información radica en que usa la corrección lógica para juzgar la validez de una información, conocimiento o pensamiento. Pues así se garantiza la verdad de un conocimiento y su ajuste a la realidad. Dado que “en este pensamiento intervienen las operaciones racionales del pensamiento: análisis, síntesis, comparación, atracción, generalización y particularización.” (Nieves y Torres, 2013, pp.30-31). Es recomendable ejercitarlo con la matemática aprovechando los procedimientos lógicos. Y cuando se dice ejercitarlo con la matemática es porque su aplicación va más allá de, por ejemplo, la demostración de muchos teoremas matemáticos, sino que también es aplicable a todas las esferas de la vida.

Nieves y Torres (2013) dicen que el pensamiento crítico...

... consiste en analizar los conceptos, ideas y hechos desde diferentes puntos de vista, para evaluar su fundamentación y coherencia...El pensamiento crítico es importante porque ayuda en la calidad de las reflexiones. Su mayor beneficio es la libertad que proporciona al cuestionar, y tomar decisiones propias, sin dejar que nos influyan personas o publicidades que manipulan imponiendo puntos de vista para alcanzar sus propios fines (pp.20-21).

Con estas ideas de pensamiento lógico y crítico es más fácil direccionar los procedimientos metodológicos.

La metodología son los procedimientos que deben conducir el desempeño de los docentes con los estudiantes en el desarrollo de los aprendizajes; la organización y comunicación en el aula; el desarrollo de los diversos enfoques (disciplinar y epistemológico) en cada área; la forma de establecer las normas y la disposición de los recursos didácticos en función de atender la diversidad y lograr aprendizajes significativos; la organización del tiempo y los espacios que aseguren ambientes de aprendizaje agradables y funcionales con el objeto de crear hábitos y propiciar el desarrollo de actitudes positivas. (Nieves & Torres, 2012, p.8).

Para esta obra, en la metodología se tendrá en cuenta cuatro puntos apoyados según lo que se señaló en apartados anteriores. Primero, que los temas referentes a democracia y otras esferas de la vida, no están exentas del aula de clase. Segundo hay que descartar la memoria mecánica en favor de los pensamientos lógicos y críticos aplicados al discernimiento de información dentro y fuera del aula. Tercero tener presente que no solo se aprenden contenidos académicos sino también las formas de actuar de los integrantes del salón de clase. Cuarto vivenciar la democracia más que teorizarla.

El método que el MinEduc (2019) recomienda es el de Resolución de Problemas. Como ya se señaló antes, está fundamentado en la Pedagogía Crítica y el Pragmatismo Constructivista. En relación a este, el MinEduc (2019) plantea: “El enfoque de resolución de problemas es el método de enseñanza utilizando para enseñar habilidades y conceptos matemáticos, así como habilidades de procesos matemáticos tales como razonamiento, ideas y valores” (p.74). Además, proporciona el siguiente cuadro para su fácil apropiación:

Tabla 1

Esquema del Método de Resolución de Problemas.

Fase	Influencia del profesor	Situación de los niños/niñas
Plantear el problema	Plantear la tarea con un objetivo oculto.	Les han dado la tarea en un contexto, pero no necesariamente conocen el objetivo de la clase.
Planificar y predecir la solución	Guiar a los niños a reconocer el objetivo.	Tener expectativas, reconocer lo conocido y lo desconocido, los problemas reales (incluyendo el objetivo de la clase) y sus enfoques
Ejecutar las soluciones/solución independiente	Apoyar el trabajo individual.	Tratar de resolver para generar ideas. Para preparar explicaciones, aclarar dudas y obtener lo conocido y las incógnitas en cada enfoque, y tratar de representar mejores formas. Si cada niño tiene ideas, es suficiente. (No espere que todos los niños den respuestas correctas, pues responder no es el objetivo principal de la clase. Mientras espera, los niños pierden ideas y la sensación de urgencia por encontrar la solución, que deben ser discutidas)
Explicar y discutir/validar y comparar	Guiar la discusión con relación al objetivo	Explicar cada acercamiento a la solución y compararlos sobre la base del objetivo a través del puente que conecta lo conocido con lo desconocido. (El trabajo principal de la clase es la comprensión de nuevas ideas, de nuevas maneras de trabajar, y aprender a valorarlas)
Resumir/aplicaciones y desarrollo posterior	Guiar la reflexión	Saber y reconocer lo que aprendieron durante la clase y apreciar sus logros, formas de pensar, ideas y valores. La valoración de lo nuevo a través de la aplicación de ideas.

Fuente: Tabla tomada de la Guía para Implementar el Currículo de matemática (MinEduc, 2019, pp. 74-75).

2.7. Sistema de Plan de Clases

Al hablar de Plan de Clase, según el MinEduc (2019), se está hablando de un documento que contiene la estructura de la clase a impartir a los estudiantes. La finalidad, es llevar el Currículo al aula.

Según el MinEduc (2019), en su Instructivo para la Planificación Curricular en el Sistema Nacional de Educación

La planificación permite organizar y conducir los procesos de enseñanza y aprendizaje necesarios para la consecución de los objetivos educativos. Además, lleva a reflexionar y tomar decisiones oportunas, pertinentes, tener claro qué necesidades de aprendizaje poseen los estudiantes, qué se debe llevar al aula y cómo se puede organizar las estrategias metodológicas, proyectos y procesos para que el aprendizaje sea adquirido por todos, y de esta manera dar atención a la diversidad de estudiantes. (AFCEGB, 2010) (2019, p. 3).

A continuación, se expone el formato sugerido por el MinEduc.

Tabla 2

Formato de guía para el Plan de Clase.

PRIMERA UNIDAD DE CUARTO GRADO DEL SUBNIVEL ELEMENTAL

PLANIFICACIÓN DE UNIDAD DIDÁCTICA				
Nombre de la institución	N/N			
Nombre del Docente	FE	Fecha	Agosto 2016	
Área	Matemática	Grado	Cuarto	Año lectivo
Asignaturas	Matemática			Tiempo
Unidad didáctica	N°1: LA FAMILIA			
Objetivo de la unidad	Resolver situaciones cotidianas con actitud crítica con respecto a las diversas fuentes de información en su entorno inmediato, a partir de la socialización e intercambio de aprendizajes.			
Criterios de evaluación por área	Destrezas con criterio de desempeño	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Indicadores de evaluación
CE.M.2.1. Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales, para explicar	Identificar los elementos relacionados de un conjunto de salida con un conjunto de llegada como pares ordenados del producto	Formar conjuntos y representarlos en diagramas de Ven. Identificar elementos que pertenecen y no pertenecen a un conjunto. Establecer gráficamente la		Representa por extensión los pares ordenados del producto cartesiano

Nota: Imagen tomada del Instructivo para Planificaciones Curriculares para el Sistema Nacional de Educación (2019).

2.7.1. Elementos principales de la planificación de aula. Según el MinEduc (2019) en su Instructivo para Planificaciones Curriculares para el Sistema Nacional de Educación, los aspectos básicos del Plan de Aula o Planificación Microcurricular son:

- Objetivo. - Estos objetivos son específicos de la Unidad Didáctica y refiere a lo que estudiantes y maestros lograrán en conjunto.
- Estrategias de aprendizaje. – Métodos y actividades concretas para el desarrollo de la de las Destrezas con Criterio de Desempeño (DCD).
- Recursos. – Objetos físicos que contribuyen al logro de las DCD.
- Indicadores de logro. - necesario para la evaluación del avance de los estudiantes en la adquisición de las DCD.
- Actividades de evaluación. – Ponen en evidencia y validan los aprendizajes.
- Destrezas con criterio de desempeño (DCD). - Caracteriza el dominio de la acción, por ello es la expresión del saber hacer en referencia a lo cognitivo y motor. En esta se encuentran mencionados los contenidos.

La destreza que se abordará para este trabajo de titulación es: “Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar) con la manipulación y visualización de material concreto” (Ministerio Nacional de Educación del Ecuador [MinEduc], 2016).

El contenido académico que se desprende esta destreza es: las Combinaciones Multiplicativas, también llamadas: Multiplicaciones Básicas. Los subcontenidos aquí involucrados, y desarrollados en el libro de matemática de 4to EGB son: Modelos para la Comprensión del Proceso Multiplicativo, Tabla Pitagórica, y Multiplicar con los Dedos. Mientras que los contenidos que el docente enseña en el aula son los mismos con la adición de las Tablas de Multiplicar. Tomando en cuenta estos subcontenidos y lo expuesto en la educación para la democracia, los subcontenidos abordados en la propuesta de este trabajo de titulación son: Modelos para la Comprensión del Proceso Multiplicativo, Tablas de Multiplicar, Tabla Pitagórica y Aplicaciones.

2.8. Sistematización de Experiencias

Su origen como tal se vincula a la oposición a los modelos dominantes de supuesto desarrollo de la comunidad. El Gobierno estadounidense, para evitar que se repitiera el ejemplo de Cuba (Revolución Cubana) financió programas para la prosperidad de las comunidades latinoamericanas. Esos modelos intervencionistas pasaron a ser cuestionados y “confrontados desde una perspectiva de transformación social, lo cual generó una serie de procesos de crítica, replanteamiento y redefinición, tanto de los paradigmas de interpretación vigentes, como de los

esquemas de acción social” (Jara, 2014, p.53). Esta oposición se debe a varios intelectuales de diversos países de América Latina.

Los modelos de ayuda social, como se denominaba al hecho de sistematizar, estaba fuertemente influenciada por creencias norteamericanas, que divulgaban el metodologismo aséptico. Es decir, la sociedad no podía cuestionarlos (Jara, 2014).

Quienes transmitían la teoría no sabían lo que vivían quienes la llevaban a la práctica. Y quienes tenían la práctica no la podían sistematizar para mejorarla. Así las comunidades eran víctimas de injusticias e intereses particulares extranjeros.

En Latinoamérica la Sistematización va surgiendo en contraposición a aquel modelo injusto. Y esa es la principal característica de la Sistematización de Experiencias, transformar la realidad desde lo teórico-práctico. Por ello, Paulo Freire hace alusión a la Sistematización de Experiencia como la que permite vernos como entes dinámicos de la historia, que no solo la viven, sino que pueden transformar.

Jara (2014) plantea que la Sistematización de Experiencias

...se trata de producción de conocimiento, pero de un conocimiento situado históricamente, por lo tanto, preñado de todas las contradicciones en las que está inmersa la experiencia y situado también, para quien la realiza, como un desafío activo de cara a ser protagonistas de una historia por construir. En ese sentido, la sistematización está íntimamente vinculada a las relaciones de poder en que se debate la experiencia, y en la medida que se trata de un esfuerzo de apropiación crítica, propositiva y transformadora, la sistematización aportará a la construcción de nuevas relaciones de poder. (p. 102).

Por otra parte, Expósito y González (2017) también vinculan la Sistematización de Experiencias como contestación a las demandas marcadas por los procesos históricos de América Latina, de la importancia de la educación en la transformación social, dice:

Las utilidades de este método son múltiples: para que los educadores se apropien de forma crítica de sus experiencias, para extraer aprendizajes que contribuyan a mejorarlas, para aportar a un diálogo crítico entre los actores de los procesos educativos, para contribuir a la conceptualización y teorización, para aportar a la definición de políticas educativas, etc. En el caso del ejemplo, una institución podría construir un pensamiento colectivo muy enriquecido con los aportes de las sistematizaciones que se realicen en torno a sus experiencias, lo cual fortalecería el trabajo institucional y potenciaría el trabajo personal de los educadores. (Expósito y González, 2017, p. 2).

La Sistematización de Experiencias como método de investigación tiene fases de desarrollo propias, las mismas se explicarán en el capítulo metodológico.

Las PP, como ya se explicó en la Introducción, buscan formar docentes capaces de integrar la teoría y la práctica. También se dijo que la misión de la UNAE es transformar el sistema educativo para una sociedad, entre otras cosas, democrática. Así como también que las intenciones de este trabajo de titulación es transformar la realidad educativa, distanciarse de una educación que mantiene el statu quo. Por lo cual se considera pertinente la Sistematización de Experiencias como método de investigación.

3. Marco Metodológico

3.1. Contexto, sujetos de investigación y posibilidades de los investigadores

Las experiencias sistematizadas abarcan un periodo entre el 2014 y el 2019. Se llevó a cabo en cinco escuelas del Austro ecuatoriano. La misión de estas escuelas coincide en la formación de personas con valores como: responsabilidad, emprendedor, respeto, etc. La visión que tienen en común es la de ser instituciones referentes en educación. Según algunos docentes de estas instituciones, la comunidad educativa tiene recelo de las nuevas tendencias en educación. Es decir, aún conservan, en parte, un pensamiento, excluyente, y renuente a las transformaciones educativas. En los documentos institucionales como el Currículo Nacional, Proyecto Educativo Institucional (PEI), y el Plan Curricular Institucional (PCI), se enuncian algunas frases vinculadas a teorías educativas modernas, sin embargo, los docentes tienen recelo al llevarlas a su práctica educativa debido a sus propias capacidades y al mismo pensamiento de la comunidad educativa.

Los estudiantes involucrados tienen una edad promedio de nueve años. Pertenecen a cinco aulas del 4° EGB Con un promedio de 35 estudiantes por aula. Sumando en total 190.

Los docentes parte de este estudio son cinco. Son docentes de las materias básicas: lengua y literatura, matemática, ciencias sociales, y ciencias naturales. Además, su formación profesional llega hasta la licenciatura. Sus años de experiencia en la formación de educandos van de 15 años en promedio.

Las autoridades de las escuelas, no fueron incluidas directamente en el estudio porque están más enfocadas en los asuntos burocráticos que en los educativos. El acceso a estas se hizo muy difícil. Constantemente interrumpen las clases para dar comunicados a los docentes. Mencionar este aspecto resulta relevante porque es lo que los docentes investigados viven en su labor diaria.

Las posibilidades del investigador están dadas por el contexto educativo, las disposiciones de la UNAE, así como las capacidades y recursos propios de los investigados e investigadores. Por ejemplo, existen limitaciones tecnológicas. Aunque las escuelas cuentan con computadoras, las condiciones necesarias para su uso son complicadas a tal punto que repercuten en el tiempo de investigación. Otra limitación es que la comunidad educativa no está acostumbrada a salir de su confort. Esto plantea elaborar la Sistematización y la propuesta con cautela para evitar resentimientos y otros malestares.

3.2. Paradigma

El paradigma de esta investigación, recae en el ámbito socio crítico. Para Orozco (2016) “...es aquel que permite las transformaciones sociales fundamentadas en la crítica social, con aporte importante de la reflexión” (p. 10). El paradigma socio crítico exige al investigador y sujetos investigados el desarrollo crítico y reflexivo de la realidad en que están inmersos. Esta

investigación se mueve en este paradigma porque busca contribuir a la transformación de la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas. Además:

Popkewitz (1988) afirma que algunos de los principios del paradigma son: (a) conocer y comprender la realidad como praxis; (b) unir teoría y práctica, integrando conocimiento, acción y valores; (c) orientar el conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano; y (d) proponer la integración de todos los participantes, incluyendo al investigador, en procesos de autorreflexión y toma de decisiones consensuadas, las cuales se asumen de manera correspondiente (Citado por Alvarado L. y García M., p. 1990).

El enfoque de investigación es de carácter cualitativo. Pues se busca “proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven” (Taylor y Bogdan, 1984).

3.3. La Sistematización de Experiencias

Según Expósito y González (2017) es un método cuya utilidad radica en que los

...educadores se apropien de forma crítica de sus experiencias, para extraer aprendizajes que contribuyan a mejorarlas, para aportar a un diálogo crítico entre los actores de los procesos educativos, para contribuir a la conceptualización y teorización, para aportar a la definición de políticas educativas, etc. (p. 2).

Además, según este mismo autor

“...se concibe como la reconstrucción y reflexión analítica de una experiencia, mediante la cual se interpreta lo sucedido para comprenderlo; por lo tanto, esta permite obtener conocimientos consistentes y sustentados, comunicarlos, confrontar la experiencia con otras y con el conocimiento teórico existente, y así contribuir a una acumulación de conocimientos generados desde y para la práctica” (p. 1).

Mientras que para Jara (2014) Del Programa Democracia y Transformación

“La Sistematización de Experiencias produce conocimientos y aprendizajes significativos que posibilitan apropiarse críticamente de las experiencias vividas (sus saberes y sentires), comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora.” (p. 99)

Las experiencias a sistematizar con aquel método, son las vividas en las PP. Son de índole educative/investigativas y están plasmadas principalmente en tres ejercicios de investigación llamados Proyectos Integradores de Saberes (PIENSA) apoyado en la investigación acción. Así como también en cinco guías de observación participante (Ver anexo 2). Su contenido común, y por lo tanto objeto de sistematización y mejoramiento, son las clases de las Combinaciones Multiplicativas.

Las fases asumidas para elaborar una Sistematización de Experiencias (Jara, 2006, 2009, 2010, 2014) son:

- El punto de partida.
- Preguntas iniciales.
- Recuperación del proceso vivido.
- Reflexión de fondo
- Puntos de llegada

3.4. Fases de la Sistematización de Experiencias

3.4.1. Punto de partida. Esta fase permitió describir el contexto, sujetos de investigación y las posibilidades del investigador. Esto fue posible gracias a los registros llevados a cabo durante las PP. Su desarrollo está presente en los párrafos iniciales de este capítulo y contribuyó a la formación del objetivo de la Sistematización.

3.4.2. Preguntas iniciales. Para el desarrollo de este paso fue necesario tener presente: la utilidad de la Sistematización, las posibilidades de los investigadores e investigados, el contexto donde se vivió la experiencia a sistematizar, la misión de las instituciones educativas participantes, y la o las experiencias a sistematizar. Luego surgieron las preguntas:

¿Para qué queremos hacer la sistematización?

Esta pregunta se concreta en objetivo de sistematización. Para ello, hay que tener “muy clara la utilidad que va a tener hacer esta sistematización en particular” (Jara, 2006, p. 10). Además, según el mismo autor, no se puede ignorar la misión de la institución educativa, al igual que los intereses y las posibilidades personales.

¿Qué experiencias queremos sistematizar?

La respuesta a esta pregunta nos lleva al objeto a sistematizar. Según Jara (2006), para tal efecto, es fundamental seleccionar las experiencias que se van a sistematizar. Además, indicar el lugar y el período de tiempo en el que tuvieron lugar las experiencias. También es importante establecer criterios, guiándose por el objetivo, la consistencia de la experiencia, los participantes, el contexto y la relevancia.

¿Qué aspectos, de esas experiencias, nos interesan más?

Con esta pregunta se obtuvo el eje de sistematización. El cual evita que “nos dispersemos en el análisis y reflexión crítica” (Jara, 2006, p. 10). Para este autor, el eje conecta los aspectos centrales más relevantes para la sistematización.

¿Qué fuentes de información vamos a utilizar?

Esta pregunta nos permite “identificar y ubicar dónde se encuentra la información que se necesita para recuperar el proceso de la experiencia y ordenar sus principales elementos” (Jara, 2006, p. 10). Es útil tener en cuenta información pertinente al objeto de estudio y al eje de sistematización. Adicionalmente, esta pregunta nos hizo dar cuenta de que para este trabajo se necesita información adicional como: didáctica de la matemática.

¿Qué procedimientos vamos a seguir?

Para Oscar Jara (2006) “se trata de hacer un plan operativo de sistematización” (p. 10). Es decir: tareas, responsables, tiempo, instrumentos y técnicas, recursos y actividades. Estos están presentados en un acápite aparte.

3.4.3. Recuperación del proceso vivido, Este paso permite reconstruir la historia, ordenar y clasificar la información. Según Jara (2006) “muchas veces la reconstrucción histórica y el ordenar la información se pueden realizar a la misma vez” (p.11). En la reconstrucción de la historia, se trata de reconstruir, ordenadamente, “lo que fue sucediendo en las experiencias, tal como sucedió” (Jara, 2006, p. 10). Y puede presentarse mediante técnicas gráficas como línea de tiempo, narrativas, etc. El fin es “tener una visión global de los principales acontecimientos que ocurrieron en el periodo” (Jara, 2006, p. 10). Mientras que en el ordenamiento y clasificación de la información se hace lo propio, “teniendo como guía el eje de sistematización los aspectos que interesan más” (Jara, 2006, p. 10). Aquí se determinan las variables y categorías para ordenar y clasificar, sin hacer conclusiones o interpretaciones, solo se debe describir. Sin embargo, ya se pude anotar temas o preguntas para profundizar que se trabajarán en la fase interpretativa.

3.4.4. Reflexión de fondo. Que responde a la pregunta: ¿por qué pasó lo que pasó? mediante el análisis y síntesis, y la interpretación crítica. En el análisis y síntesis se “trata de iniciar la fase

interpretativa sobre todo lo que se ha descrito y reconstruido previamente de la experiencia” (Jara, 2006, p. 11). Continuando con este autor, primero se analiza el comportamiento de cada componente para establecer relaciones entre ellos. Es así como se obtiene los puntos críticos e interrogantes. En la interpretación crítica, “se retoma las interrogantes, preguntando por las causas de lo sucedido” (p. 11). Para Jara (2006), así se identifica las tensiones y contradicciones entre los distintos elementos objetivos y subjetivos.” Gracias a la confrontación de otras experiencias con los hallazgos se establecen relaciones que se confrontan con los planteamientos teóricos” (p.11).

3.4.5. Punto de llegada. Llegó el momento de las conclusiones y recomendaciones. Hasta este punto, el proceso de sistematización ya permite arribar afirmaciones de tipo teóricas o prácticas. Y son el punto de partida para aprendizajes nuevos. Por lo que no hay inconvenientes con que sean inquietudes abiertas puesto que no se trata de conclusiones definitivas. Un aspecto fundamental es que estas conclusiones y recomendaciones deben responder al objetivo propuesto.

3.5. Métodos Empleados

3.5.1. Métodos de nivel teórico. Según Martínez y Rodríguez (s.f.) estos métodos, “permiten descubrir en el objeto de investigación las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales, no detectables de manera sensorial. Por ello se apoya básicamente en los procesos de abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción” (p. 4).

3.5.1.1. Método histórico-lógico. Según Martínez y Rodríguez (s.f.), este método “caracteriza al objeto en sus aspectos más externos, a través de la evolución y desarrollo histórico del mismo” (p. 4). Además, según el mismo autor, “reproduce en el plano teórico la esencia de ese objeto de estudio, investigando las leyes generales y primordiales de su funcionamiento y desarrollo” (p. 4). Tal como el tema tratado en esta investigación en relación con sus antecedentes.

3.5.1.2. Método analítico sintético. El método para discernir la información es el Analítico Sintético, pues este permite estudiar los “... hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual y luego de forma holística e integral.” (Jiménez, A., s.f.)

3.5.2. Métodos de nivel empírico. Para Martínez y Rodríguez (s.f.), “su aporte al proceso de investigación es resultado fundamentalmente de la experiencia” (p. 4). Además, posibilita “revelar las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio, accesibles a la detección sensorial, a través de procedimientos prácticos con el objeto y diversos medios de estudio” (p. 4).

3.5.2.1. La observación participante. Es, según Taylor y Bogdan (1984), la investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el milieu (escenario social, ambiente o contexto) de los últimos, y durante la cual se recogen datos de modo sistemático y no intrusivo. Implica la selección del escenario social, el acceso a ese escenario, normalmente una organización o institución. El rol de los investigadores siempre estuvo en constante interacción con los integrantes de la comunidad educativa con el fin de acompañar los procesos de enseñanza y aprendizaje para así poder registrar, lo más objetivo posible, la realidad que la comunidad vive.

3.5.2.2. La revisión documental. Peña (2007), comenta que la “revisión documental constituye un proceso ideado por el individuo como medio para organizar y representar el conocimiento registrado en los documentos, cuyo índice de producción excede sus posibilidades de lectura y captura” (p.59). Ejemplo de esto es la revisión de los PIENSA, la literatura, antecedentes, estadísticas y normativa legal que forman parte de esta investigación.

El Proyecto Integrador de Saberes (PIENSA). Es, como su nombre lo indica, un proyecto en el que se evidencia el dominio que los universitarios de la UNAE tienen de las diferentes asignaturas vistas en un determinado ciclo o semestre. Este documento, se va formando a partir de diarios de campo, observación participante, entrevistas, test, etc. en un determinado contexto escolar. Dicha observación tiene como guía un eje y núcleo problémico propuesto por la UNAE. Abordan una problemática y diseñan propuestas para intervenirlas. La finalidad de la elaboración de este documento es la de contribuir en la formación de docentes con la capacidad de “investigar, analizar, planificar, evaluar y retroalimentar planes, programas, proyectos y estrategias educativas y curriculares.” (Universidad Nacional de Educación [UNAE], 2018, párr. 1). Para la Sistematización se toman tres PIENSA que contienen investigaciones sobre la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas. Estos proyectos se llevaron a cabo mediante la investigación acción.

3.5.2.3. Criterio de expertos. El criterio de expertos o juicio de expertos es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación que se define como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (Escobar y Cuervo, 2008, p. 29). Asimismo, Hurtado (2012) menciona que esta metodología permite seleccionar a un conjunto de expertos para validar una propuesta, teniendo como fundamento sus conocimientos, investigaciones, experiencia, estudios bibliográficos, etc.

El criterio de expertos consiste en que en manera conjunta un número de especialistas e investigadores expertos, con amplios años de experiencia se reúnan para elaborar una matriz evaluativa del proceso a validar. Sin embargo, las ocupaciones y trabajos diarios de los mismos pueden generar una complicación, la cual para evitar este conflicto se recomienda dar a los expertos analizar el tema con tiempo. Hurtado (2012) menciona

...esta vía se caracteriza por permitir el análisis de un problema complejo dando independencia y tranquilidad a los participantes, es decir, a los expertos. Siempre se comenzaría este proceso enviando un modelo a los posibles expertos con una explicación breve sobre los objetivos del trabajo y los resultados que se desean obtener.” (2012, p. 3)

En correspondencia con esto el autor anterior propone los siguientes pasos:

1. Realizar una lista de personas que pudieran cumplir los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.
2. Proceder a valorar el nivel de experticia y conocimientos que poseen los posibles expertos acerca de la materia. Para cumplir con dicho proceso se realiza una evaluación que permita a los investigadores conocer el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema a estudiar. Estos datos se tomarán como guía para la selección de expertos.

Criterios de inclusión de los expertos

Se asumió para la selección de expertos el biograma. Este consiste en la elaboración de una biografía del experto en función de sus respuestas sobre aspectos de su trayectoria como, por ejemplo, años de experiencia y formación, investigaciones o acciones formativas, conocimiento del objeto de estudio, a partir de los cuales se infiere su adecuación y pertinencia para su actividad de experto.

En Cabero y Llorente (2013), el número de expertos que den su criterio para la validación de la propuesta dependerá de la facilidad que se tenga para acceder a ellos y la predisposición que ellos muestren por contribuir a la investigación. Por otra parte, autores como Escobar., Pérez., Cuervo y Martínez señalan que “el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento” (2008, p. 29).

Evaluación de criterios de expertos

La metodología de criterios de expertos radica en dar la fiabilidad y confianza por medio del juicio de expertos, en nuestra investigación, la evaluación de la propuesta se llevará a cabo según el juicio de expertos mediante el método individual.

El método individual consiste en pedir individualmente a cada experto que dé una estimación directa de la probabilidad de éxito o de fracaso en cada una de las tareas descritas.

Después se tratan estadísticamente los datos recogidos. Lo habitual es calcular la media

aritmética del conjunto de estimaciones individualmente obtenidas, para cada tarea. Esto se hace presuponiendo que el conjunto de los datos posibles tiene una distribución simétrica y, por tanto, la media aritmética es un buen índice de tendencia central (Arquer, 1994, p. 3).

Arquer (1994) menciona que es necesario que los expertos tengan cierta similitud en su formación profesional. Y se dice cierta similitud, pues tampoco es muy útil que sus cualidades profesionales sean iguales. Con estos criterios se podrá obtener un resultado significativo. (Ver anexo 3)

3.6. Procedimientos

3.6.1. Diseño de la Propuesta. La propuesta: Sistema de Plan de Clases, responde a la problemática planteada y a la interpretación crítica. Para su elaboración se tomó en cuenta tanto la literatura, la normativa legal y las características del contexto donde se llevó a cabo esta investigación.

3.6.2. Plan operativo. Tomando en consideración las fases del estudio contenidas en el proceso de sistematización, se estableció un Plan Operativo que guio el proceder de los investigadores. (Ver anexo 4)

3.6.3. Fase de evaluación. La propuesta se evaluó según el criterio de expertos. Consistió en elaborar un informe de los expertos para conocer sus cualidades respecto al tema de investigación. Luego, se les otorgó la propuesta junto con una matriz, para que establecieran su criterio.

3.6.4. El análisis de resultados. Se llevó a cabo mediante el análisis de contenido el cual fue quedando reflejado en las matrices construidas para la sistematización. Estas matrices facilitaron el análisis y síntesis de la información que se extrajo según los criterios de inclusión y exclusión aplicados a las fuentes de información. Asimismo, se aplicó la triangulación de información, de datos y fuentes.

4. Análisis de Resultados

En el presente capítulo se analizan los resultados obtenidos en la fase correspondiente a la Sistematización de Experiencias, así como la propuesta de Sistema de Plan de Clases, la cual fue diseñada partiendo de los resultados obtenidos y para concluir la evaluación por juicio de expertos de la misma.

4.1. Preguntas Iniciales

4.1.1. El objetivo de sistematización. Es: Comprender profundamente nuestras experiencias sobre los problemas de aprendizaje de la multiplicación para un mejoramiento acorde al contexto estudiado y la normativa legal.

Para elaborar este objetivo se tomó en cuenta las recomendaciones de la fase de Sistematización: preguntas iniciales, y que se organizan en la siguiente matriz.

Tabla 3

Matriz para determinar el objetivo de sistematización.

Utilidad de la sistematización	Misión de las instituciones educativas	Intereses y posibilidades personales
La utilidad de la sistematización radica en que permite ahondar en las experiencias vividas: comprender relaciones, causas, efectos, y razones.	Todas las instituciones tienen en común formar individuos con valores y capaces de responder a las demandas sociales.	El interés radica en el mejoramiento del proceso del aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas A las autoridades y docentes están dispuestos a dejarnos entrar en las aulas de clase y observarlos, aunque no permiten entrevistas directas ni ningún tipo de grabación. En las instituciones educativas no es posible contar con recursos tecnológicos.

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Esta matriz está dado por el análisis y síntesis de los PIENSA, guías de observación participante y la literatura. Los intereses, debilidades, y colaboraciones de cada comunidad educativa investigada son comunes, y parte de esto es lo que se presenta como contenido.

4.1.2. El objeto a Sistematizar. Es: las Clases de las Combinaciones Multiplicativas.

Durante las PP se elaboraron varios PIENSA, sobre contenidos de asignaturas como: Matemáticas, Lengua y Literatura, y Ciencias Naturales. En la asignatura de matemáticas se trabajaron

contenidos como: decimales, Combinaciones Multiplicativas y suma-resta. Este trabajo de titulación, toma como objeto a sistematizar las clases sobre Combinaciones Multiplicativas.

Estas clases corresponden a cinco escuelas del Austro ecuatoriano durante el período 2014-2019 y están situadas en el 4° año de EGB Se eligió este año de EGB por el interés de los investigadores en la relación entre las Tablas de Multiplicar y el fastidio hacia las matemáticas.

En la determinación del objeto de Sistematización se tomaron en cuenta las recomendaciones de la fase de Sistematización: preguntas iniciales, y que se organizan en la siguiente matriz.

Tabla 4

Primera matriz para delimitar el objeto a sistematizar.

Experiencias a sistematizar	Las clases sobre Combinaciones Multiplicativas vividas durante las PP
Contexto	Cinco escuelas del Austro ecuatoriano Período 2016-2019 Escuelas Fiscales con escasos recursos tecnológicos Docentes con Licenciatura: especialidad en matemática y en lengua y literatura Aulas involucradas: del cuarto al sexto año de EGB Los docentes tienen de 15 a 20 años de experiencia enseñando las Tablas de Multiplicar.
Consistencia de las experiencias	Las experiencias tienen patrones comunes en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas experiencias abarcan seguimientos realizados por los mismos docentes. Es decir se observaron los mismos estudiantes en el 4° año de EGB y luego su estadía en el 5to y en el 6to EGB.
Participantes	La comunidad educativa y los practicantes (investigadores)
Relevancia	La enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas resulta relevante para la adquisición de nuevos conocimientos matemáticos y su aplicación en la vida cotidiana. Esto lleva implícito el desarrollo del pensamiento, la relación estudiante-docente, y la relación estudiante matemática.

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Respecto a la siguiente matriz, los cuatro criterios de los componentes del esquema pedagógico-didáctico básico son tomados de Standaert y Troch (2011). El esquema completo presenta: visión del ser humano y de la sociedad, objetivos, situación de partida, poderoso entorno de aprendizaje, formas de agrupación, contenidos de aprendizaje, métodos didácticos, recursos didácticos y relación educativa (p. 15).

Tabla 5

Segunda matriz para delimitar el objeto a sistematizar.

Criterios de inclusión/excusión de la información	¿A qué se refiere cada criterio?
Esquema pedagógico-didáctico de una clase	<p>Formas de agrupación y relación educativa.- Para Standaert y Troch (2011), el componente de agrupación depende de dos aspectos. El primer aspecto se refiere al grado de diferenciación al que apunte el docente. El segundo aspecto se relaciona con los propósitos afectivos que se quiera alcanzar.</p> <p>Contenidos de aprendizaje.- Según Standaert y Troch (2011), los contenidos de aprendizaje pueden referirse “a actitudes y comportamientos. Y también pueden referirse a los contenidos de una determinada asignatura. Cuando este es el caso, los contenidos de una asignatura pueden ser un objetivo o un medio, dependiendo de la orientación educativa.</p> <p>Métodos didácticos.- Standaert y Troch (2011) exponen que en un método didáctico las situaciones o actividades de enseñanza y aprendizaje se desarrollan en el proceso paulatino de la clase. Que el docente se decida por algún método didáctico, dependerá de los objetivos fijados. De acuerdo a esto, se toma en cuenta el tiempo, el espacio, el estilo y el actuar del docente.</p> <p>Recursos didácticos.- El recurso y el material didáctico hace referencia “a todos aquellos apoyos pedagógicos que refuerzan la actuación docente, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Moya, A., 2010, p. 1).</p>
Opiniones de la comunidad educativa	Las opiniones de la comunidad educativa se refiere a los argumentos que estos exponen para justificar su postura sobre las clases de las Combinaciones Multiplicativas
Registros institucionales	Estos registros hacen referencia a la relación existente entre las Combinaciones Multiplicativas, el PEI, el PCI y los exámenes quimestrales.

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Ambas matrices están dadas por el análisis y síntesis de los PIENSA, guías de observación participante y la literatura. Las características de los diferentes sujetos de investigación, y de las diversas clases, de cada comunidad educativa investigada son comunes, y parte de esto forma el contenido de las tablas.

4.1.3. El eje de sistematización. Es: el Impacto que la enseñanza-aprendizaje de las combinaciones tiene en el estudiante.

Para formular el eje de Sistematización se tomaron cuenta las recomendaciones de la fase de Sistematización: preguntas iniciales. Los aspectos del eje surgen de lo que los investigadores consideran más relevante para la Sistematización. Es decir, de lo que más interesa comprender de las clases de las Combinaciones Multiplicativas. Su tarea es atravesar los criterios expuestos en el apartado anterior.

Tabla 6

Aspectos centrales más relevantes para la sistematización.

Qué aprendieron los estudiantes durante las clases de las Combinaciones Multiplicativas.	Cómo se sintieron los estudiantes durante y después de las clases de las Combinaciones Multiplicativas.	Por qué sucedieron así las clases de las Combinaciones Multiplicativas.
--	---	---

Fuente: Moreno y Correa (2019).

4.1.4. Las fuentes de información. Son: tres PIENSA y cinco guías de observación participante (Ver anexo 2).

La fase de Sistematización: preguntas iniciales guío el proceso de selección de las fuentes de información. Una vez determinado el objeto a Sistematizar, se procedió a delimitarlo según los criterios de inclusión/exclusión. Los PIENSA que contienen información basada en esos criterios son tres, más cinco guías de observación participante. Dado que no es posible presentar las 8 fuentes en este apartado, únicamente se presentan las matrices que resumieron la información más relevante.

Tabla 7

Matriz para sistematizar los PIENSA y las Guías de Observación Participante.

Escuela:	Criterios de selección de la información sobre las clases de las Combinaciones Multiplicativas		
Período:	Esquema pedagógico didáctico de las clase de las Combinaciones M.	Opiniones de la comunidad educativa	Información de los documentos institucionales
Fuente:	Cómo son las formas de agrupación y relación educativa	Qué dicen los docentes al respecto	Qué dice el Currículo Nacional al respecto
Nombre:	Cuáles son los contenidos de aprendizaje	Qué dicen los padres de familia al respecto	Qué dice el PEI al respecto
	Qué métodos didácticos se usan	Qué dicen las autoridades al respecto	Qué dice el PCI al respecto

David Isidro Moreno Toledo
Karen Jannina Correa Alvarez

	Cómo se usan los recursos didácticos		Qué dicen las evaluaciones quintrales al respecto
Eje de sistematización: Impacto de las clases de las Combinaciones Multiplicativas	Qué aprendieron los estudiantes durante las clases de las Combinaciones Multiplicativas.		
	Cómo se sintieron los estudiantes durante y después de las clases de las Combinaciones Multiplicativas.		
	Por qué sucedieron así las clases de las clases de las Combinaciones Multiplicativas.		

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Este diseño se aplicó en tres PIENSA y 6 guías de observación participante. De las 6 guías, una queda excluida por no cumplir con los Criterios establecidos. En el anexo 2 se presenta los PIENSA y las guías que forman parte de esta investigación.

4.2. Recuperación del Proceso Vivido

Para la reconstrucción y ordenamiento del proceso vivido se establecieron dos matrices. La primera matriz, tomando en cuenta las matrices de las fuentes de información, resume los acontecimientos y también los momentos más significativos de las clases de las Combinaciones Multiplicativas. Esclarecido esto, en la segunda matriz se toma en cuenta el eje de Sistematización para regir el ordenamiento de la historia según variables y categorías. Es importante destacar que esta reconstrucción de los hechos queda libre de toda interpretación, es decir solo se cuenta lo que se vivió tal y como sucedió.

Tabla 8

Matriz para la reconstrucción de la historia.

Acontecimientos	Momentos significativos
Observación participante de las clases de las Combinaciones Multiplicativas.	Qué están aprendiendo los estudiantes.
Diálogo con cada ente de la comunidad educativa.	Cómo están aprendiendo aquello.
Revisión de los documentos institucionales.	Por qué o para qué aprenden aquello.

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Tabla 9

Matriz para el ordenamiento y clasificación de la información.

Componentes del eje de Sistematización	Variables	Categorías
Aprendizajes de los estudiantes.	Formas de agrupación y relación educativa.	Disposición espacial. Comunicación.

Sentir de los estudiantes. Finalidad de las clases.	Contenidos de aprendizaje. Métodos didácticos. Recursos didácticos.	Protagonismo. Opiniones de la comunidad educativa. Diagnósticos de los documentos institucionales y de los investigadores.
--	---	--

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Con estas matrices, se puede reconstruir la historia según el siguiente diseño:

Tabla 10

Matriz del esquema de la reconstrucción del proceso vivido.

Formas de agrupación y relación educativa.		Componentes del eje de Sistematización: Aprendizaje de los estudiantes, Sentir de los estudiantes, Finalidad de las clases.
Disposición espacial.	Comunicación.	
Contenidos de aprendizaje.		
Cuáles son.	De dónde salen.	
Métodos didácticos		
Opiniones de la comunidad educativa.	Diagnósticos de los documentos institucionales y de los investigadores.	
Recursos didácticos.		
Cuáles son.	Orden de utilización.	

Fuente: Moreno y Correa (2019).

4.2.1. Reconstrucción y ordenamiento de la información. En esta fase, tanto la reconstrucción de la información sus ordenamientos se elaboraron a la vez, tal como se presenta a continuación.

4.2.1.1. Formas de agrupación y relación educativa. Según las fuentes de información seleccionadas, mientras el docente empezaba la clase, desde los pupitres organizados en filas y columnas, unos estudiantes bostezaban, otros se movían en el mismo sitio, otros conversaban con sus compañeros, otros miraban hacia la nada y unos pocos seguían al docente con la mirada. En algunos momentos el docente llamaba la atención varias veces a algunos estudiantes para que presten atención. El docente argumenta que esta disposición tiene sus ventajas y desventajas. Por

ejemplo, como ventaja, ayuda a que el estudiante centre su atención y mirada hacia él, así puede tener un mayor control del aula, evitando conflictos entre estudiantes. La desventaja es que los niños no aprenden con dinámicas, por ello, según él, en otras ocasiones suele dar las clases, a manera de juego, en el patio.

4.2.1.1.1. Contenidos de aprendizaje. Los subcontenidos de las Combinaciones Multiplicativas fueron: modelos para la comprensión del proceso multiplicativo, las Tablas de Multiplicar; multiplicar con los dedos; y la tabla pitagórica. En el libro del 4° año de EGB dispuesto por el MinEduc (2016), se visualizan esos subcontenidos con excepción de las Tablas de Multiplicar. Las tablas son un subcontenido al que el docente recurre como complemento de los contenidos anteriores. Aun así, son las más recurridas por la comunidad educativa, pues las consideran como lo más importante. Según los padres de familia para que el estudiante logre adquirir los nuevos conocimientos. Según los docentes para que el estudiante aprenda a calcular rápida y mentalmente y así se puedan defender en la vida. Y según los estudiantes para evitar el castigo.

4.2.1.1.2. Métodos didácticos. De acuerdo a los PIENSA y las guías de observación participante, durante la explicación de: conceptos, resolución de problemas hipotéticos cotidianos, y de ejercicios sobre las Combinaciones Multiplicativas, el docente se enfoca en que el estudiante imite. El niño imita repetidas veces, el tratamiento que el profesor da al contenido académico. Así, por ejemplo, si el docente dice: la multiplicación es una operación aritmética que agiliza la suma. Los estudiantes, luego de anotar en su cuaderno, repiten dicha definición.

En la explicación del contenido el docente habla de las definiciones de los conceptos, y realiza preguntas, las cuales él mismo responde (completa o incompletamente) y pide a los estudiantes que repitan, en coro, aquello. Como cuando pregunta: tres por cuatro es do... Y el estudiante completa: doce. Durante la explicación, no se escuchó preguntas por parte de los estudiantes. Varios de estos no observaban, se distraían o ya lo estaban. Los que observaron, imitaron al docente como pudieron. Cabe mencionar que la resolución de ejercicios intramatemáticos tiene más predominio en las clases.

Algunos docentes presentan las Tablas de Multiplicar incompletas (les falta el producto) para que el estudiante las llene. Para ello, simplemente se evocan las series. Por ejemplo, en la pizarra se escribe la tabla de multiplicar del 3, a la cual le falta los productos 3, 6, 9, etc. La tarea del estudiante es evocar los productos a manera de serie 3, 6, 9, 12, etc. Así, el docente asegura que fue el estudiante quien creó las Tablas de Multiplicar.

La preparación para las lecciones consiste en la repetición en voz alta de las Tablas de Multiplicar (recitando o cantando) sentados o jugando. La motivación para que el estudiante recite es el premio/castigo (los padres de familia castigan físicamente y los docentes con las notas). En los pasillos se pudo observar estudiantes repitiendo con obstinación las Combinaciones Multiplicativas. El refuerzo consiste en trabajar ejercicios intramatemáticos en clase y en casa.

La comunidad educativa asegura que lo más importante es saber las Tablas de Multiplicar para que el estudiante pueda terminar sus estudios y conseguir un trabajo. Ellos sostienen esto a pesar que:

- La revisión del Proyecto Educativo Institucional (PEI) de cada escuela muestra a la matemática como la asignatura menos puntuada desde el 4° año de EGB.
- Según los instrumentos recolectores de información, la gran mayoría de los educandos olvidaron las tablas antes de terminar el 4° año de EGB. El repaso repetitivo de las tablas, se sigue practicando hasta el 6to año de EGB. Quienes recuerdan las tablas presentan dificultades al aplicarlas a problemas hipotéticos cotidianos, aún en ese año de EGB. Además, ningún estudiante domina conceptos básicos referentes a la multiplicación.
- Al preguntar a los estudiantes, de los diferentes años de EGB, si ya se saben las tablas aritméticas; se muestran preocupados, temerosos o avergonzados. La gran mayoría de niños a partir del 4° año de EGB dicen que las matemáticas son aburridas y odiosas.

4.2.1.1.3. Recursos didácticos. El material didáctico con más presencia durante la clase de las Combinaciones Multiplicativas es el libro, las representaciones gráficas de objetos cotidianos y por último el material concreto (semillas, fideos o tapas). Sin embargo, en cuanto al orden de presentación, el primero en aparecer son las representaciones gráficas, seguido del material concreto y finalmente el libro. No todos los estudiantes tenían el material concreto, sin embargo, el docente se ocupó de que los niños compartieran entre sí aquel material. No se puede decir lo mismo del libro, que también les faltó a algunos estudiantes. El estudiante se muestra curioso al manipular el material concreto, sin embargo, también tiende a distraerse con él.

Con esta reconstrucción de los hechos ya se puede identificar los temas a profundizar y las preguntas críticas, ambas necesarias para la fase de reflexión de fondo.

Tabla 11

Matriz para contribuir a la interpretación crítica.

Temas a profundizar	Preguntas Críticas
Métodos didácticos. Aprendizaje por repaso repetitivo.	¿Qué relación hay entre las Combinaciones Multiplicativas y el fastidio hacia las matemáticas? ¿Por qué, la repetición del contenido no es suficiente para aprender?

David Isidro Moreno Toledo
Karen Jannina Correa Alvarez

Fuente: Moreno y Correa (2019).

El contenido de esta matriz surge de lo que los investigadores consideran relevante para comprender la experiencia vivida y se la recupera para la reflexión de fondo.

4.3. Reflexión de fondo

En esta fase se empieza por analizar el comportamiento del componente de la experiencia, la relación entre ellos, la identificación de los puntos críticos, las tensiones, la lógica de la experiencia, la comparación con otras investigaciones y ¿por qué pasó lo que pasó y no pasó de otro modo? La finalidad es establecer la interpretación crítica, la cual explica la comprensión de la experiencia vivida. Respetando el proceso de la reflexión de fondo, se presentan las siguientes matrices.

Tabla 12

Análisis del comportamiento de cada componente de la experiencia.

Componentes	Análisis
Aprendizajes de los estudiantes	<p>Las clases están enfocadas en la adquisición del contenido, especialmente en las Tablas de Multiplicar, y aun así, los estudiantes tienen dificultades para aprender y para aplicar lo poco que han adquirido.</p> <p>El aprendizaje del contenido académico no es de calidad.</p> <p>A corto plazo, la mayoría de estudiantes aprendió literalmente las combinaciones m. Antes de terminar el 4° EGB ya las había olvidado. Los que aún las recordaban, incluido en 6to EGB, no las sabían aplicar.</p> <p>Parece que no hubo comprensión de lo aprendido.</p> <p>También aprendió que la repetición es la única forma de repasar algo.</p> <p>Además, aprendió a odiar las matemáticas.</p> <p>Los métodos didácticos están muy relacionados con la repetición o la imitación; se repite lo que se escucha, lo que se ve y lo que se lee.</p> <p>El primer recurso didáctico debería ser el material concreto. Aunque este se usara, la disposición espacial de las bancas dificultaría su uso y con ello la comprensión</p> <p>Puede decirse que los estudiantes no vinculan el contenido de las Combinaciones Multiplicativas con utilidad alguna.</p>
Sentir de los estudiantes.	<p>La organización de los pupitres en filas y columnas evita conflictos, pero también la motivación y la interacción académica entre estudiantes.</p> <p>Las clases de las combinaciones m. están estrechamente vinculadas al fastidio hacia las matemáticas. Con las clases de las Combinaciones Multiplicativas, el estudiante se siente temeroso, inseguro y tonto. Pues solo hace lo que se le dice que haga, no tiene apoyo para la iniciativa.</p>

Componentes	Análisis
	Las Combinaciones Multiplicativas parecen influir en el desagrado hacia las matemáticas.
Finalidad de las clases	No hay una finalidad común entre los miembros de la comunidad educativa. Cada miembro tiene una finalidad según sus intereses. Para la comunidad educativa lo que más importa en las clases de las combinaciones m. es que el estudiante evoque, sin apoyo visual ni auditivo, las combinaciones. El fin de esto es diverso: según los estudiantes, por el premio/castigo; según el docente, para que el estudiante adquiera los nuevos conocimientos; según los padres de familia, así podrán (estudiantes) calcular rápida y mentalmente con lo cual podrán defenderse en la vida (trabajar). Quizás lo mencionado en otros se deba a la intención y a la forma de tratar los contenidos de las Combinaciones Multiplicativas.

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Relaciones entre los componentes de la experiencia

El estudiante aprendió a que ese es su sitio y que desde allí debe hacer lo que el docente le diga. Estar sentado durante varios minutos escuchando o viendo algo, y que la escuela es aburrida. Quizás el propósito de esta organización espacial es la de evitar distracciones y centrarse en lo que hace y dice el docente. Sin embargo, no lo logró. El contenido que más se esforzaba por aprender, el estudiante, es las Tablas de Multiplicar. Los contenidos que más influían en su malestar, fueron las Tablas de Multiplicar. El propósito de los contenidos radica en sí mismos. Algunos estudiantes, desde su puesto aprendieron literalmente ciertos contenidos, repitiendo lo que hacía o decía el docente. Otros no. Los niños se sienten preocupados por no saberse las tablas, y recurren a la repetición literal, pese a sentirse incapaces de memorizar tantas combinaciones, esto parece generarle frustración. La finalidad es que el estudiante rinda bien en las lecciones. El estudiante aprende a compartir.

También podría decirse que el estudiante aprende que el libro es fuente de información, pero no recurre a él cuando no entiende algo. Los estudiantes se notan curiosos cuando tienen material concreto en sus manos. La finalidad es que el niño pase de lo concreto a lo abstracto. Esto parece demostrar que el aprendizaje de contenidos matemáticos disminuye desde el 4° EGB. Al tomarles una pequeña lección sobre las tablas y su aplicación cara a cara, los niños se sienten nerviosos. El estudiante aprende que no hay otra forma de aprender las cosas si no es por medio de la repetición. Se siente mal cuando escucha que tiene que aprender un nuevo contenido matemático. El fin de evocar las Combinaciones Multiplicativas es diverso: según los estudiantes, por el premio/castigo; según el docente, para que el estudiante adquiera los nuevos conocimientos; según los padres de familia, así podrán (estudiantes) calcular rápida y mentalmente con lo cual podrán defenderse en la vida (trabajar). Existen contradicciones entre

las clases observadas y lo que se espera según lo que significan los criterios de inclusión/exclusión y los componentes del eje de sistematización.

Tabla 13

Matriz de puntos críticos e interrogantes.

Puntos críticos	Interrogantes
Los componentes del esquema pedagógico didácticos están diseñados para aprender en base a la repetición Lo importante en la enseñanza-aprendizaje es el contenido La mayoría de estudiantes no aprenden el contenido académico, pero todos parecen aprender ciertas conductas.	¿Para qué se debe enseñar matemática? ¿Qué impacto tiene aprender con base en el repaso repetitivo?

Fuente: Moreno y Correa (2019).

En esta matriz está elaborada basada en los puntos críticos e interrogantes vistos al fin de la reconstrucción de los hechos. Su propósito es tomar en cuenta las relaciones entre los componentes del eje de sistematización, con el fin de contribuir a la interpretación crítica. Por tal motivo, las matrices siguientes rescatan las tensiones, la comprensión, y posibles causas encontradas en la problemática.

Tabla 14

Primera matriz para la Interpretación crítica.

Interrogantes enfocadas en la causa de lo sucedido	Tensiones/Contradicciones/Hallazgos
¿Por qué se enseñan así las Combinaciones Multiplicativas? ¿Por qué se enseña con base en la repetición?	El esquema pedagógico didáctico de las clases de las Combinaciones Multiplicativas se centra en la repetición El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas se vincula a la mala relación estudiante-matemática La repetición de los contenidos no es efectiva para el aprendizaje La comunidad educativa da excesiva importancia al contenido académico, aunque con diferentes finalidades. Dado que la comunidad educativa cree que no hay otra forma de aprender las Combinaciones Multiplicativas, la emotividad, y la cognición del estudiante quedan marginadas.

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Tabla 15

Segunda matriz para la interpretación crítica.

Factores claves	Lógica de la experiencia	Comprensión
Esquema pedagógico didáctico dispuesto para aprender mediante repetición Aprendizaje temporal del contenido Inicio del fastidio hacia las matemáticas	Excesiva importancia por el contenido académico con diferentes fines	La comunidad educativa espera que el estudiante domine las Combinaciones Multiplicativas para evitar el castigo (estudiante), obtener un premio (estudiante), calcular rápidamente y facilitar la adquisición de otros contenidos (docente), poder dominar una profesión (padres de familia). Para ello el esquema pedagógico didáctico se basa en la repetición literal, pues la comunidad educativa cree que no hay otra forma de aprender y evocar mentalmente y rápidamente las Combinaciones Multiplicativas. Aunque para ello se sacrifique el bienestar, la relación estudiante-matemática y el aprendizaje a largo plazo del estudiante

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Tabla 16

Tercera matriz para la interpretación crítica: ¿por qué pasó lo que pasó y no pasó de otro modo?

¿Qué pasó?	¿Por qué pasó?	¿Por qué no pasó de otro modo?
la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas con base en la repetición literal de los contenidos repercute en la emotividad, lo cognitivo y la relación del estudiante con las matemáticas	Porque la comunidad educativa se centra excesivamente en el contenido para evitar castigos (estudiante) pasar al siguiente grado (padres de familia), creyendo que con los contenidos académicos se puede conseguir una profesión para ganarse la vida (docentes).	Porque los docentes piensan que no hay otra forma de aprender las Combinaciones Multiplicativas, excusándose en la destreza propuesta por el MinEduc: Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas...

Fuente: Moreno y Correa (2019).

Hasta aquí se han vislumbrado las matrices que permiten ordenar los puntos críticos de la experiencia vivida, así como la comprensión que se tiene de aquello y las posibles causas. Ahora resulta necesario comparar estos hechos con experiencias similares, según la siguiente matriz.

Tabla 17

Cuarta matriz para la interpretación crítica.

David Isidro Moreno Toledo
Karen Jannina Correa Alvarez

Hallazgos	Otras experiencias	Relaciones
<p>El esquema pedagógico didáctico de las clases de las Combinaciones Multiplicativas se centra en la repetición</p> <p>El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas se vincula a la mala relación estudiante-matemática</p> <p>La repetición de los contenidos no es efectiva para el aprendizaje</p> <p>La comunidad educativa da excesiva importancia al contenido académico, aunque con diferentes finalidades.</p> <p>Dado que la comunidad educativa cree que no hay otra forma de aprender las Combinaciones Multiplicativas, la emotividad, y la cognición del estudiante quedan marginadas.</p>	<p>El trabajo de titulación “<i>Enseñanza de la multiplicación desde un enfoque constructivista en tercero y cuarto año de Educación General Básica</i>” elaborado por Paola Dolores Pallchisaca Suquilanda en el 4º y 3er año de EGB, año 2016 La problemática señala la enseñanza de la multiplicación desde el enfoque tradicionalista. Es decir, los estudiantes memorizan el proceso y las Tablas de Multiplicar provocando que su pensamiento lógico matemático no se amplíe. Son forzados a explotar su capacidad de memorizar procesos, signos, conceptos y respuestas correctas, sin la opción de poder cuestionarse sobre el porqué de tal proceso, pues los contenidos estaban para ser memorizados y no cuestionados. En resumen, el Aprendizaje es mecánico. Además, los estudiantes cometen errores asociados con el lenguaje matemático.</p>	<p>La problemática de aquella investigación coincide con este trabajo de titulación. Pues se habla de una enseñanza de la multiplicación desde un enfoque tradicionalista, donde los estudiantes aprenden la multiplicación mecánicamente provocando que no puedan cuestionarse sobre el porqué de tal proceso de modo que su pensamiento matemático no se ejercite.</p>
	<p>Maribel Yolanda Rendón Cárdenas y Brayan Damián Álvarez Villacres, en el 2017 en la ciudad de Cuenca elaboraron un trabajo de titulación llamado: “<i>La caja mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales</i>”. La situación problemática de la que parten se relaciona con la memorización de las definiciones pertinentes a conceptos de la multiplicación, confusiones entre suma y resta, resolución mecánica de problemas, dificultades en la transición del lenguaje escrito o normal al gráfico, y el no estar acostumbrados a las fases del aprendizaje. Se emplearon para el diagnóstico un grupo de cuestionarios que midieron los conocimientos matemáticos de los estudiantes.</p>	<p>La problemática de aquella investigación se relaciona con el presente trabajo de titulación. En ambos se dan a conocer los problemas como definiciones memorizadas literalmente, resolución de ejercicios de manera mecánica.</p>

Fuente: Moreno y Correa (2019).

4.3.1. Reflexiones y formulaciones teóricas. Con base en el análisis y síntesis de la información recopilada por las anteriores matrices, se procede a presentar la siguiente interpretación crítica:

En las clases de las Combinaciones Multiplicativas el rol del docente es brindar información para que el estudiante la repase mecánicamente una y otra vez. Esto se evidencia

en la reconstrucción de los hechos en los que las formas de agrupación y relación educativa son tradicionales y predispuestas para que el estudiante imite. Para Standaert y Troch (2011), el componente de agrupación depende de dos aspectos. El primer aspecto se refiere al grado de diferenciación al que apunte el docente. El segundo aspecto se relaciona con los propósitos afectivos que se quiera alcanzar. En ambientes de aprendizaje, según lo grafica Duarte (2003), la organización tradicional espacial, consiste en pupitres individuales distribuidos en filas y columnas (párr. 52), exactamente como la experiencia vivida en el 4° EGB. El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MinEducación, 2014), argumenta que esta disposición espacial afecta a la estructura de las relaciones pues, la comunicación es unidireccional e informativa. Lo cual es típico de un ambiente de aprendizaje que privilegia la repetición de contenidos y memorización de procedimientos. Desde el inicio de la clase se dispone al estudiante para que asimile la información sin cuestionamiento alguno, ni por parte del docente y menos aún por parte del alumno. El docente argumenta –así puedo controlar mejor la disciplina y la atención-. Mientras que los estudiantes se muestran distraídos, mirando a uno y otro lado o bien bostezando.

En la misma reconstrucción de los hechos también consta que los contenidos de aprendizaje son incuestionables y un fin en sí mismos. Según Standaert y Troch (2011) los contenidos de aprendizaje pueden referirse a actitudes y comportamientos. Y también pueden referirse a los contenidos de una determinada asignatura. Cuando este es el caso, los contenidos de una asignatura pueden ser un objetivo o un medio, dependiendo de la orientación educativa. Una de las cosas que el estudiante aprendió es a repasar la información literalmente, aunque no la comprenda. La comunidad educativa asegura –así se ha venido aprendiendo las Tablas de Multiplicar y no hay otra forma, además eso es lo único que importa-. Por otra parte, los estudiantes se muestran hostigados por esta situación y comentan –es muy difícil aprenderse las tablas, son muchas... no me gustan las matemáticas, pero si no se me sé las tablas el profesor me pondrá cero y mi mami me pegará-

Continuando con lo descrito, en la reconstrucción de los hechos, es evidente que los métodos didácticos empleados requieren de visualización y repetición de lo observado. En cuanto a esto, Standaert y Troch (2011) exponen que, en un método didáctico las situaciones o actividades de enseñanza y aprendizaje se desarrollan en el proceso paulatino de la clase. Que el docente se decida por algún método didáctico, dependerá de los objetivos fijados. De acuerdo a esto, se toma en cuenta el tiempo, el espacio, el estilo y el actuar del docente. En la clase que se está tratando, en la explicación del contenido se hace uso de la demostración, la cual es alterada por el

protagonismo del docente. La demostración es parte de los métodos demostrativos y según Standaert y Troch (2011), se basa en que el estudiante observe experimentos, pruebas o aparatos. El mismo autor continúa, “la visualización de las nociones presentadas puede estimular la memorización de la materia de estudio y evitar interpretaciones equivocadas de nociones o conceptos” (p. 120). Ante esta situación los docentes argumentan –muy pocos estudiantes pueden hacer (pensar) las cosas por sí mismos, por eso tengo que enseñarles cómo se hace-. Los estudiantes dicen –...mi profesor si explica, pero... es que soy tonto para las matemáticas, no me entran-.

Finalmente, la reconstrucción de los hechos dice que el libro piensa por el docente y por el alumno. Los recursos didácticos o el material didáctico hacen referencia “a todos aquellos apoyos pedagógicos que refuerzan la actuación docente, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Moya, A., 2010, p. 1). Estos recursos son un apoyo más no deben suplantar al docente.

Según los instrumentos diagnósticos estas clases están fuertemente vinculadas con el precario aprendizaje del contenido académico, el fastidio hacia las matemáticas y la emotividad negativa del estudiante en el aula.

Según la literatura, estas clases tienen fuertes vínculos con la educación tradicional en la que todo el esquema pedagógico-didáctico está enfocado en la memorización mecánica. Según Morris y Maisto (2005), la memoria es la “capacidad para recordar las cosas que hemos experimentado, imaginado y aprendido” (p. 225). Y clasifica a la memoria en: de corto plazo (MCP), y de largo plazo (MLP). Lavilla (2011), presenta otra clasificación de la memoria: sensorial, mecánica (MM), lógica, inmediata y diferida. Como se observa la memoria mecánica es un tipo de memoria cuya vía para memorizar es el repaso mecánico. Para Morris y Maisto (2005) el repaso mecánico, como medio de conservación de la información en la memoria, resulta útil en determinadas ocasiones. Por ejemplo: aprender un número telefónico, una clave, unos códigos, etc. Pues no es necesario la comprensión de dicha información.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2005) menciona en su libro “La educación y el Conocimiento” que en la actualidad existen estudiantes que terminan la escuela y no adquieren las aptitudes suficientes para realizar actividades básicas. Por ejemplo: la comunicación, la lectura, y la realización de cálculos elementales. Además, agrega la denominación de Analfabetos Funcionales a aquellos estudiantes que no completan las habilidades que se necesitan para su integración en la vida cotidiana.

Según Diario el Universo (2019), en un artículo sobre el informe PISA del 2018, El 70.9% de los estudiantes ecuatorianos de 15 años de edad no alcanzó el nivel de desempeño básico en

matemática. Al respecto, este diario recoge las palabras de Vielma⁴ (2019), “Nosotros...forzamos una educación memorista, y en matemática eso no ayuda...”

Como puede observarse, según la literatura y las estadísticas, una de las causas del aprendizaje memorístico es el precario aprendizaje del contenido académico.

Referente al fastidio hacia la matemática, según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa⁵ (Ineval, 2016), es la menos puntuada, excepto en el 4° EGB que resulta ser la segunda después de Lengua y Literatura. Lo que se evaluó en aquel año de EGB es el grado de dominio que el estudiante tiene sobre: “conocimiento de la numeración, operaciones básicas, geometría, conversiones simples de medidas y fundamentos elementales de la estadística y probabilidad” (Ineval, 2016, p. 102). Los resultados tienden a la baja, desde el 4° EGB.

Por ejemplo, una investigación realizada en Medellín-Colombia reveló que:

El gusto por la materia de matemática disminuye drásticamente en el tercer grado debido a la exigencia de memorizar las Tablas de Multiplicar pues esto plantea una gran presión emocional, para niños como a sus padres, quienes tratan de apelar a toda suerte de prácticas mnemotécnicas. (Loreto, Andrade, E. y Andrade, L. 2011, p. 40)

Estas estadísticas e investigaciones antecedentes, coinciden con los diagnósticos mostrados en este trabajo al decir que, la memorización mecánica de las Tablas de Multiplicar perjudica la relación de las matemáticas y el estudiante desde el año de EGB en que se las enseñe.

Respecto al malestar del estudiante en el aula, El Ineval (2016) habla sobre el bienestar escolar. Y lo refiere como, “entorno del estudiante, que condiciona la calidad del proceso del aprendizaje desde el ambiente en general que se percibe en el aula..., hasta el nivel educacional de los padres” (p. 130). Este indicador toma en cuenta varios factores, siendo los más relevantes para este trabajo de titulación: el clima en el aula, la satisfacción escolar y la relación con los docentes. Estos tres factores, según el Ineval (2016), tienden a la baja desde el 4° EGB.

Para Laevers, Heylen y Daniels (2008), el bienestar “se refleja en la espontaneidad, vitalidad y paz interna.” Mientras que el involucramiento se refiere “a la intensidad de la actividad del aprendiz, a la concentración, a dejarse absorber, a ser motivado por algo, a disfrutar” (p. 18). Para estos

⁴ Según Diario el Universo (2019, párr. 9). Vielma es Ph.D. en Matemática y director del departamento de matemáticas de la ESPOL

⁵ La evaluación efectuada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) se llevó a cabo en el ciclo 2015-2016 en el 4°, 7mo y 10mo de EGB.

autores, la educación no debe centrarse en lo que se entrega al niño, ni en lo que él ha logrado, sino en su bienestar e involucramiento durante una clase.

Las características del proceso del aprendizaje también se ven ensombrecidas con el aprendizaje mecánico, pues al igual que los diagnósticos presentados, con aquella educación el estudiante presencia las clases de matemáticas como aburridas y carentes de significado.

Hasta aquí ha surgido un punto interesante y es que el estudiante ha aprendido a detestar las matemáticas más que las Combinaciones Multiplicativas. Para Standaert y Troch (2011), “en la institución, el estudiante aprende formas de relacionarse en clase, la manera de sancionar o de estimular las opiniones existentes, las reglas de participación, etc” (p. 102). Según estos autores, estos contenidos “no necesariamente aparecen de manera explícita en los objetivos, metas finales o planes de estudio.” (p. 101). Así, estos comportamientos y actitudes, su aprendizaje y reproducción generalmente no son conscientes.

En un artículo llamado ¿Memorizar las Tablas de Multiplicar garantiza el aprendizaje y la comprensión en los niños?, se recoge la siguiente cita:

Mazur (1990) menciona que un problema importante con el método tradicional de enseñanza es que favorece a la resolución de problemas más que a la comprensión conceptual. Como resultado muchos estudiantes memorizan las estrategias de resolución de problemas, por esto la física de los cursos introductorios se vuelve nada más que solución de problemas de memoria y poca adquisición de comprensión de los principios fundamentales (Reina & Ramírez, s.f., p.20).

El estudiante no solo aprende mecánicamente, sino que también aprende a aprender así. Por ello ya no es de extrañarse que en la reconstrucción de los hechos se hablara que varios estudiantes andaban por los pasillos de la escuela repitiendo una y otra vez las Tablas de Multiplicar para no fallar en los exámenes. Para Morris y Maisto (2005) el repaso mecánico, como medio de conservación de la información en la memoria, resulta útil en determinadas ocasiones. Por ejemplo: aprender un número telefónico, una clave, unos códigos, etc. Pues no es necesario la comprensión de dicha información. Y según Gluck, M. Mercado, E. y Myers, C. (2009), como la comprensión no es necesaria, no se crean tantas nuevas conexiones neuronales como lo haría un procesamiento profundo de la información. En términos sencillos, el estudiante que repase mecánicamente un contenido, está desaprovechando la oportunidad de favorecer su desarrollo cognitivo.

Y hablando de aprendizaje de conductas y comportamientos, ¿qué más puede aprender un estudiante en las clases tradicionales? Según Editorial manuscritos en su video: Las Cuatro Antropologías de la Educación, las clases que se desarrollan con concepciones educativas como:

Toda Educación es Manipulación, tiende a ver al ser humano como alguien a quien se puede manipular y someter según los intereses de quienes, por tener algo de poder, creen tener la potestad de dirigir el rumbo de la sociedad según sus propios intereses. Con esta concepción el docente o cualquier otra institución con poder es “incapaz de confiar en la naturaleza del educando, tiende a ver lo dinámico y vivo como una molestia, como desorden y ruido, preferirá un alumno silencioso, acrítico y mecánico” (Editorial manuscritos, 2013, min. 10:00). No es de sorprenderse que gran parte de la sociedad acepte aún la educación tradicional, pues es algo que también aprendió en las aulas de clase.

Feinmann (2011), en su video titulado: “El Poder y la Verdad en Foucault” y Sampedro (2011), en un video titulado “Democracia real” comentan que lo peor que los estudiantes puede aprender en las aulas son los valores antidemocráticos. Es decir, no ser capaces o no tener la valentía de pensar por sí mismos y expresarlo. Además de permitir que otros piensen por ellos. Estos dos autores ven a la escuela como el lugar donde el alumno aprende a repetir lo que dice el poder, para luego, una vez el niño se convierte en adulto, sea manipulado fácilmente por los medios de comunicación que a su vez obedecen a intereses particulares alejados de los valores democráticos.

No es de extrañarse entonces que no se confíe en la capacidad del estudiante para construir su propio conocimiento, ser consciente de lo que está aprendiendo, que cuestione, que opine que (a pesar de estar equivocado) demuestre su capacidad de argumentar y discernir información. Tampoco es de extrañarse que la comunidad educativa siga creyendo y defendiendo que lo más importante es aprender las Tablas y que no hay otra forma.

Entonces, las clases de las Combinaciones Multiplicativas examinadas no solo abarcan problemas con el dominio del conocimiento, la emotividad, y lo cognitivo del estudiante sino también con el aprendizaje y de conductas y actitudes mantienen un status quo opresor.

4.4. Conclusiones

Los hechos, investigados en cinco escuelas del Austro, apuntan que el esquema pedagógico-didáctico de las clases de las Combinaciones Multiplicativas se enfoca en la enseñanza con base en la repetición literal de la información. El rol del docente es brindar esa información y el rol del estudiante es repararla una y otra vez. Según nuestros instrumentos, esto repercute en un aprendizaje precario. Las definiciones que los expertos dan sobre los componentes del esquema pedagógico-didáctico de las clases permiten comprender lo sucedido en relación con la memoria mecánica. La misma que, según otros

expertos, investigaciones previas y estadísticas repercute negativamente en el estudiante y en la sociedad.

Los resultados de las evaluaciones realizadas tanto a nivel local como internacional presentan deficiencias en la educación matemática. Los entendidos en el tema se lo atribuyen a la educación basada en la memoria mecánica. Otras investigaciones realizadas en el Austro ecuatoriano y en Colombia, son más específicas y concuerdan con los diagnósticos de los investigadores. Los cuales dicen que la enseñanza de las Combinaciones Multiplicativas basada en la memoria mecánica también representa un problema en lo cognitivo, en lo emotivo y en la relación estudiante-matemática desde el grado en el que se las enseña.

Gracias a los filósofos, antropólogos, sociólogos, educadores y psicólogos abordados se puede decir que la enseñanza de las Combinaciones Multiplicativas basada en la memoria mecánica repercute negativamente en la capacidad de razonar del estudiante, en la adquisición de nuevos contenidos, en su conducta, y en su bienestar e involucramiento en las clases. Contribuyendo a la reproducción de concepciones y orientaciones educativas alejadas de las exigencias de esta era, formando ciudadanos que sean inconscientes de que están salvaguardando el estatus quo, que generalmente nos oprime.

La educación es relevante para la sociedad, pues esta se relaciona estrechamente con la democracia y esta, al bienestar de los ciudadanos. Lo que el niño aprende en su hogar y en la escuela, lo replica en la sociedad. Si en la escuela se acostumbró a que el docente le haga sentir que no es capaz, y que está aislado de los procesos vividos (en el aula y su entorno), en las otras áreas de la vida, como la democrática, dejará que otros piensen por él. De allí la importancia que el estudiante aprenda ser parte y estar consciente de los procesos del aprendizaje (no solo en el aula). Según esta Sistematización hay una fuerte necesidad de que el estudiante, desde el aula, aprenda a cuestionar la información y a quien la emite o contiene, para que construya la suya propia. Así los diferentes aprendizajes que tienen lugar en el aula sean provechosos no solo para pasar los cursos y conseguir un trabajo, sino también para que participe responsablemente en la vida democrática del Ecuador.

4.5. Resultado del Proceso de Identificación de Expertos

La propuesta que los expertos evaluarán responde al objetivo de investigación: Sistematizar las experiencias educativas/investigativas para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en el 4° EGB. Además, se toma en cuenta que la

Sistematización concluyó en que las clases abordadas desfavorecen la formación de ciudadanos críticos, y reflexivos; y que el fin del proceso educativo es la democracia. Y en acorde a esto, la propuesta se plantea: Contribuir al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas basada en la Educación para la Democracia. Para tal efecto, se diseñó 6 Planes de Clases, cuya metodología (Método de Resolución de Problemas) y fase de evaluación permiten que el estudiante tome conciencia de que su aprendizaje involucra: contenido académico, desarrollo cognitivo, bienestar, involucramiento, conductas, valores y reflexión. Además, que estos aprendizajes, son vitales para conocer y participar en procesos democráticos de la sociedad.

Se realizó el proceso de identificación de expertos, a través de un cuestionario que se envió a 7 personas. Este consistió, en una autoevaluación de los niveles de conocimiento sobre la materia a tratar en la propuesta, además preguntas informativas sobre su grado académico, sus años de experiencia, su ocupación y lugar de trabajo. Todos estos aspectos fueron tomados en cuenta para la aceptación del experto.

De las 7 personas que se les envió el cuestionario 5 fueron aceptadas con los siguientes resultados:

- Uno de los expertos tiene siete años de experiencia en el campo de la docencia, mientras que los restantes, tienen un rango entre 20 y 30 años.
- En cuanto a su grado académico, los 4 expertos cuentan con un título de PhD. Especialistas en el área de Matemáticas, mientras que 1 experto cuenta con una Licenciatura en Ciencias de la Educación.

Para evaluar los conocimientos de los expertos sobre los temas que direccionan la propuesta se plantearon las siguientes categorías: educación para la ciudadanía (democracia), didáctica de las matemáticas, enseñanza aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas, estudios de trabajos nacionales e internacionales sobre el tema, intuición sobre el tema de la propuesta y análisis teóricos realizados.

Por otro lado, para evaluar estas categorías se realizó mediante escala de Linkert, del 1 al 5 siendo, el 1 el nivel de conocimiento nulo y el 5 para el dominio total de conocimiento. Para poder elegir a los Expertos se tomó en cuenta que la mayoría de cuestionarios tengan un promedio de dominio avanzado (entre 4 y 5 puntos) y total del tema, las personas que no fueron consideradas expertas fue porque la mayoría de preguntas fueron de nivel medio y aceptable. (Ver anexo 5).

Así se obtuvieron los siguientes resultados:

1. **Educación para la ciudadanía (democracia):** En esta categoría los 5 expertos consideraron que tienen un nivel de dominio avanzado sobre la educación para la democracia, es decir saben mucho sobre el tema pero no lo dominan totalmente.
2. **Didáctica de las matemáticas:** En esta categoría, 4 de los expertos consideraron que dominan totalmente el tema de didáctica de las matemáticas y 1 que tiene un nivel dominio avanzado pero no total del tema.
3. **Enseñanza-Aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas:** En esta categoría, 3 de los expertos consideraron que dominan totalmente el proceso de enseñanza aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas, pero 2 mencionaron que tienen un nivel de dominio avanzado pero no total de este proceso.
4. **Estudio de trabajos nacionales sobre el tema:** En esta categoría, 4 de los expertos consideraron que tienen un dominio avanzado pero no total es decir han leído pero no a gran profundidad y 1 que tiene un nivel de dominio medio es decir casi no conoce trabajos nacionales sobre el tema.
5. **Estudio de trabajos internacionales sobre el tema:** En esta categoría, 3 de los expertos manifestaron que conocen totalmente sobre estudios realizados del tema de las Combinaciones Multiplicativas para educar para la democracia en otros países y 2 dijeron que tienen un que tiene un nivel de dominio medio, es decir casi no conoce trabajos internacionales sobre el tema
6. **Intuición sobre el tema abordado:** Los 4 expertos dijeron que tienen mucha intuición sobre el tema y 1 dijo que tiene un nivel avanzado, es decir intuye sobre el tema pero no con facilidad.
7. **Análisis teóricos realizados por usted acerca del tema abordado:** Los 4 expertos dijeron que han realizado análisis teóricos sobre el tema de la propuesta y 1 dijo que ha realizado análisis teóricos pero no a profundidad.

Tomando en consideración estos aspectos se procede a la evaluación del Sistema de Plan de Clases diseñado.

4.6. Resultados de Criterios de Expertos para la Evaluación de la Propuesta:

Para conocer el criterio de expertos sobre la propuesta se presentó un a escala de linkert en graduación de 1 a 5 (ver anexo), los expertos marcaron el número que creían de acuerdo, sabiendo que:

- Considera que el ítem a calificar no se cumple, el experto está totalmente en desacuerdo de lo planteado (1 punto)
- Considera que el ítem a calificar casi no se cumple, el experto está en desacuerdo de lo planteado.(2 puntos)
- Considera que el ítem a calificar casi nunca se cumple, el experto esta de acuerdo mas que en desacuerdo de lo plantado.(3 puntos)
- Considera que el ítem a calificar a veces se cumple, el experto está de acuerdo de lo planteado. (4 puntos)
- Considera que el ítem a calificar siempre se cumplió, el experto está completamente de acuerdo de lo planteado. (5 puntos)
- Teniendo en cuenta estos datos los expertos llenaron el cuestionario que califica la propuesta, se realizó una tabla (ver anexo 7) que resume las respuestas de cada uno de los expertos.

Haciendo un análisis de datos de la revisión de la propuesta, se puede decir que existen algunos aspectos en que los expertos concuerdan y en otros en los que no tanto. En el cuestionario los expertos pudieron dar sugerencias, sobre fallas, dudas y de esta manera contribuir a mejorar la propuesta para que esta quede completamente clara y así este plan apoye completamente a los fines de esta investigación.

La primera parte del cuestionario, donde se evalúa los objetivos de la propuesta, la mayoría de expertos (80 %) concuerdan en que los planes de clases están correctamente enunciados y que la propuesta contribuyen y se enfoca en educar para la democracia, a excepción de una de los expertos (20%) , que da sugerencias en cuanto a los objetivos, ya

que manifiesta que estos deben de estar conectados directamente con el contenido, otra de las observaciones dadas por los expertos es que los objetivos no logran articular del todo con las planificaciones presentadas.

Asimismo en la siguiente parte del cuestionario todos los expertos (100%) coincidieron en que no están completamente de acuerdo, en que los recursos propuestos minimizan el impacto ambiental, que estos no son los suficientes para la construcción del conocimiento de los estudiantes, uno de los expertos menciona que sería recomendable aplicar en las clases mayor material concreto que facilite a los estudiantes manipular elementos y de esta manera ellos puedan usar su imaginación y razonar por ellos mismos.

En cuanto a los contenidos de manera general los expertos coinciden (100 %) en que se deben de establecer mejor los tiempos para las actividades de los planes de clase, teniendo en cuenta que no se puede dejar de un lado las otras asignaturas, también consideran que se cumple pero no en su totalidad con la intención de tener los contenidos planteados para que estos puedan responder completamente a la comunidad educativa, evaluaciones ministeriales y demanda social, por otro lado se encuentran de acuerdo en que las actividades contribuyen a la construcción del conocimiento tanto grupal como individual favoreciendo a estimular el razonamiento lógico y crítico de los estudiantes.

Todos los expertos (100%) coinciden en que el método de la propuesta contribuye a la educación para la democracia, porque las actividades ejercitan el pensamiento lógico crítico, mientras que también fortalecen valores. Opinan que este plan de clases permitirá el aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas dejando de un lado el uso de la memoria mecánica y proponer una nueva manera de enseñanza- aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas.

En cuanto a la evaluación del plan de clases la mayoría de los (80%) coinciden en que se encuentran de acuerdo que la evaluación guarda relación con los objetivos, destrezas y que estos son adecuados. sin embargo, existió una observación realizada por un experto (20%) que mencionan que sería recomendable hacer que la evaluación se enfoque en dos aspectos,

el primero la asimilación de los contenidos y por otra la percepción de los estudiantes en torno al aprendizaje de las matemáticas.

De manera general, todos los expertos evaluaron la propuesta como buena, argumentando que las diferentes planificaciones, se encuentran planteadas de manera coherente y con un nivel de dificultad adecuado al grado donde se contempla la implementación. De igual manera, las actividades propuestas, implican que el/la estudiante se involucre en la resolución de los diferentes retos, propiciando que propongan diferentes alternativas (estrategias), para la solución de dichos retos, considerando que los mismos, se presentan de manera contextualizada. Todo ello permitirá una implicación mayor en su aprendizaje. En otro orden, sugirieron que se debería considerar los nuevos enfoques matemáticos sobre las concepciones de la naturaleza de las matemáticas e incluirlos en la propuesta.

Todos los resultados permitieron a los investigadores tomar en cuenta sugerencias y recomendaciones hechas por expertos para realizar la debida mejora al plan de clases y así conseguir una propuesta rica de forma y de fondo para contribuir a la Educación para la Democracia mediante el proceso del aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas. En el siguiente capítulo, se presenta la propuesta corregida según el criterio de los expertos.

4. Propuesta: Sistema de Plan de Clase para Educar para la Democracia

Este capítulo presenta la propuesta corregida según el criterio de los expertos. Dichas correcciones se resumen en: recursos y medioambiente, planteamiento de los objetivos de clase, mayor uso de material concreto, tiempo de duración de la clase, evaluación enfocada al contenido académico y a la Educación para la Democracia, y enfoques matemáticos (realizado en el marco teórico). Dicho esto, a continuación, se da paso a una breve introducción antes de presentar los Planes de Clases.

En el 4° año de EGB de las escuelas investigadas, el esquema pedagógico-didáctico se centra en la enseñanza de las Combinaciones Multiplicativas basada en la memoria mecánica de los estudiantes. La comunidad educativa acepta y defiende esto, pues argumentan que: así ha sido siempre, es lo que dicen las destrezas del libro de matemática, y no hay otra forma de enseñar a multiplicar.

Vale aclarar que el término memorizar que aparece en la destreza: Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar) ..., no es equivalente a memorizar mecánicamente. Según el marco teórico, para memorizar se puede hacer uso del repaso mecánico (memoria mecánica) o el repaso elaborativo (memoria lógica). En los capítulos anteriores ya se expuso que el repaso mecánico debe excluirse del proceso de aprendizaje de las matemáticas en el 4° año de EGB.

La memoria mecánica es característico de la Educación Tradicional, la Educación Orientada a Productos y de la concepción educativa Toda Educación es Manipulación. Con ello, según la literatura, las estadísticas, y los diagnósticos de los investigadores, solo se logra coartar: la comprensión del contenido académico, el interés por las matemáticas, el bienestar, el involucramiento, el ejercicio del pensamiento lógico y crítico, el interés por el cuidado del medioambiente, el respeto al derecho ajeno, y el conocimiento del funcionamiento de la sociedad. Produciendo así ciudadanos acrílicos, inmóviles y fácilmente manipulables por quienes ostentan el poder.

Estas observaciones en las clases de las Combinaciones Multiplicativas entran en contradicción con lo que dispone la literatura y las normativas legales tales como: la Constitución ecuatoriana, el Código de la Niñez y la Adolescencia, el Ministerio Nacional de Educación del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior. Pues estas abogan por una educación que dote al individuo, entre otras disposiciones, para participar responsablemente en la construcción, defensa y mantenimiento de la democracia. Estas disposiciones, junto a Ley Orgánica de Educación Superior y la Misión de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), que exigen la formación de profesionales capaces de aportar a una Educación para la Democracia, justifican la elaboración de la presente propuesta.

La propuesta, Sistema de Plan de Clase para Educar para la Democracia, es un conjunto de 6 planes de clase consciente de que el individuo debe responder (para sobrevivir) a las demandas sociales, así como también debe responder (para ser libre) a intereses propios, colectivos y medioambientales, trata de establecer un equilibrio entre la educación orientada a productos y la orientada a procesos. Por ello no se prescinde de los contenidos, sino que junto con la metodología y recursos son utilizados para contribuir a la Educación para la Democracia. De allí que el objetivo del Sistema de Plan de Clase sea:

- Contribuir al mejoramiento de la enseñanza aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas basada en la Educación para la Democracia.

Tomar en cuenta estos aspectos es lo que hace que esta propuesta se diferencie de otras, pues aquellas solo se enfocan en el contenido académico. Seguro que muchas otras propuestas llevan implícitas metodologías válidas para la Educación para la Democracia. Pero, según los teóricos, de muy poco sirven si los actores de la educación no son conscientes de ello y desconocen la profunda relación entre educación y democracia. Dicho esto, se espera que el docente tome como referencia, para elaborar sus propias clases, los Planes propuestas a continuación, con el fin de brindar la mejor educación posible a sus estudiantes.

4.1. Consideraciones de la Educación para la Democracia

Rodino (s.f.) y el MinEduc (2010) concentran la Educación para la Democracia en las orientaciones metodológicas. Una de las razones es que, en el salón de clase, aunque el docente se enfoque en el contenido académico el estudiante también aprende, valores-actitudes y destrezas que repercuten positivamente o negativamente en la democracia.

Recuérdese que Rodino (s.f.), en resumen, plantea que la Educación para la Democracia se propone:

- Desde lo cotidiano,
- Para promover conciencia y comprensión del funcionamiento de una sociedad democrática,
- Internalización de los valores democráticos, y
- Interés, preocupación, contribución a la defensa y mejoramiento de la democracia.

Pues aquellas, son consideradas competencias plenas para participar en democracia.

Para ello, y como ya se analizó en el marco teórico, Rodino (s.f.) propone varios aspectos enfocados en: conocimiento, valores-actitudes, y habilidades y destrezas.

Los aspectos en los que se enfocará esta propuesta son: la comprensión del contenido académico más allá de su utilidad inmediata, el ejercicio de habilidades del pensamiento para construir el conocimiento, valores, y la evaluación de la autoevaluación.

El contenido académico: las Combinaciones Multiplicativas, se desagrega en subcontenidos: Modelos para la Comprensión del Proceso Multiplicativo, Origen de las Combinaciones Multiplicativas, las Tablas de Multiplicar, la Tabla Pitagórica, Aplicaciones 1, y Aplicaciones 2. De este contenido se resalta que los cálculos y conceptos involucrados son utilizados, no solo en la compra de chocolates, sino también otras esferas de la vida del estudiante: conversaciones cotidianas, manualidades, recetas, comprensión de noticias, etc.

Entre el ejercicio de las habilidades del pensamiento a tomar en cuenta en esta propuesta se tiene: cuestionamiento, argumentación, demostración, discernimiento de la información, contrastación. Estas habilidades no se trabajan como contenido, sino que se las ejercita mediante la construcción del conocimiento del contenido académico, en este caso las Combinaciones Multiplicativas. Y junto con el contenido académico se las lleva más allá del aula de clase y la escuela. Pues también son aplicables y fundamentales en todas las esferas de la vida, especialmente la democrática.

Los valores no se trabajan con la teoría sino vivenciándolos. Valores como el respeto a la opinión ajena, igualdad de oportunidades, coherencia de posturas, son practicados durante el proceso del aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas

La autoevaluación se centra en que el estudiante tome conciencia de que vivió lo explicado en los párrafos anteriores. Es decir, el niño debe aprender a tomar conciencia de qué aprendió, cómo lo aprendió, en qué ambiente lo aprendió, dónde y cómo se aplica lo aprendido. Este es el momento para la metacognición, y la reflexión de que los valores también son fundamentales para los procesos de los que él forma parte. La autoevaluación que realiza el estudiante, es lo que el docente evalúa durante los primeros cinco Planes de Clase. No se evalúan reflexiones correctas, más bien se busca que el estudiante las sustente con mejores argumentos y posturas más coherentes.

Es así como durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas, se busca que el estudiante descubra una operación aritmética que no solo le ayudará a disminuir errores y ahorrar tiempo en los cálculos, sino también a participar sabiamente en democracia. También se busca que ejerciten habilidades del pensamiento que le permitirán discernir información mediante el análisis, demostración, argumentación, matización, y cuestionamiento de quien la emita o contenga, etc. Y que él tenga claro que las concepciones producidas a partir de estos procesos, son de carácter racional, convencional, consciente, y por ende tienen más peso que las verdades absolutas, dicotomías simplificadoras, dogmas, etc., siendo así menos propensos a la manipulación por falta de información, información distorsionada, o información falsa.

Por otra parte, los conceptos de la multiplicación se aplican en todas las esferas de la vida, su desconocimiento nos vuelve propensos a manipulación, estafas, en fin... injusticias en muchos otros ámbitos de la vida. El ambiente en el que descubre las Combinaciones Multiplicativas transferirá actitudes y valores democráticos. Es decir, de participación activa, de autorreflexión, autoevaluación, responsabilidad con el proceso que está viviendo, saber escuchar, tratar de comprender otros puntos de vista, dar igualdad de oportunidades para participar, etc. Para ello se aprovechan y redirigen las tensiones/conflictos de intereses, dudas, incertidumbres. No se han de eludir los conflictos de valores, actitudes de ideas, de intereses, sino que se los resolverá constructivamente mediante el diálogo, la coherencia de posturas, y la argumentación.

4.2. Aspectos Preliminares para la Elaboración de la Propuesta

Para la elaboración de esta propuesta es necesario **“Combatir el preconceito erróneo de que las destrezas son rutinas mecánicas o hábitos automatizados.”** Rodino (s.f.) Ya se explicó en el marco teórico que el término memorizar no será entendido como memorizar mecánicamente (es como lo ha venido entendiendo la comunidad educativa). También se dijo que hay varias vías para memorizar, uno de esas es el repaso elaborativo, o el fundamento de la memoria lógica.

Y así surge otro aspecto fundamental que es propiciar procesos que puedan conducir a aprendizajes antes que la acumulación de información, desarrollando el pensamiento matemático que permitan la autorreflexión, autoevaluación y plantear ejercicios y prácticas verosímiles y significativas para la población destinataria, reflexionar sobre lo que se aprendió, para qué se lo aprendió, cómo se lo aprendió y en qué ambiente se lo aprendió. Las respuestas a estas preguntas no deben recaer solo en el contenido matemático y en el aula, sino que debe romper las paredes del aula y expandirse en todas las áreas de la vida, especialmente en la democrática. El Método de Resolución de Problemas (recomendado por el MinEduc) es lo propio para esto.

Algo que vale destacar hasta este punto, y es que la Educación para la Democracia también involucra velar por el medioambiente. Por ellos los recursos didácticos deben ser reciclados, o degradables rápidamente, en fin, minimizar en lo posible el impacto medioambiental

4.3. Recomendaciones a los Docentes para Trabajar los Planes de Clase

Las clases sobre las Combinaciones Multiplicativas o Multiplicaciones Básicas, empiezan rompiendo con el aprendizaje mecánico desde la organización del aula. Tiene que haber una organización que permita que los estudiantes observen la información, los datos, y los hechos, más que al docente. La organización en U es la opción elegida para estas clases. También hay que tener listos los recursos, los cuales deben minimizar su impacto ambiental y acercarse a la realidad y cotidianidad del estudiante. Todo esto el estudiante lo concientizará al final de clase.

Luego de la organización y los recursos está el planteamiento del problema. Según lo recomienda el Método de Resolución de Problemas, la intención de esta fase radica en que el estudiante sienta la necesidad de aprender. En esta fase no se trata de exponer los típicos problemas hipotéticos del libro. Pues para resolverlos, el estudiante sigue o imita patrones mecánicamente. Los problemas de los que aquí se habla son reales a tal punto que el niño los viva, manipule, e interactúe con ellos. Y su solución debe requerir de ideas propias las cuales deben ser más valiosas que una respuesta correcta.

A continuación, está la fase de la planificación y predicción de la solución. Ya en el marco teórico se habló de cada fase enfocada en el aprendizaje del contenido y el desarrollo cognitivo del estudiante. Ahora, toca enfocarla en la esfera democrática. Se ha mencionado que un aspecto fundamental para la democracia es el pensar por uno mismo, pensar antes de actuar o decidir, y sobre todo tener argumentos y coherencia para defender una opinión o postura. Lo más importante en esta fase es que el estudiante proponga ideas, propuestas o soluciones, siendo consciente de qué argumentos las sustentan. La respuesta correcta no es necesaria en esta fase ni tampoco la calidad de los argumentos. Pero sí es importante destacar los tipos de argumento y la coherencia entre lo que se dice y se hace, por ejemplo.

Ejecutar la solución independiente es la tercera fase del método. Aquí se rescata la importancia de pensar antes de actuar. También la complejidad que resulta llevar la teoría a la práctica, pues una cosa es el discurso y otra la puesta en marcha. Después de dar ideas, el estudiante las tiene que materializar y saber que la teoría, las ideas, las opiniones, etc., pueden mejorar con la práctica.

En democracia, la verdad no es una sola, la verdad es relativa desde el prisma con que se la mire. La verdad puede construirse conjuntamente a partir de varias verdades. Por ello en la fase: explicar, discutir y comparar, el alumno rescata la importancia del aprendizaje conjunto. En la fase anterior cada quien tuvo la oportunidad de exponer sus ideas, ahora toca aprender de los errores propios y ajenos. Se aprende del otro, se aprende dialogando. Los errores propios o del otro hay que tomarlos para mejorar nuestras decisiones. El aspecto más importante aquí es caer en cuenta que todo ser humano está en capacidad de crear conocimiento y contribuir a procesos democráticos desde lo cotidiano. Pues son los mismos estudiantes quienes están construyendo el saber y autorregulando su conducta, claro, con la guía del docente.

La fase 5: Resumir aplicaciones y desarrollo posterior, es la fase donde se pone en marcha la autoevaluación. Es la fase de la reflexión de la clase, del conocimiento, en fin, de lo aprendido. Es la fase que permite, con más fuerza, expandirse por fuera del aula y de la escuela. Para ello es vital recordar lo vivido en las fases anteriores. Por ejemplo, se reflexiona sobre lo que aprendieron: conocimiento, actitudes, valores, conductas. No es necesario dar clases sobre esto, pues tal como lo dice la teoría, estas son inseparables de la enseñanza-aprendizaje de cualquier contenido, de lo cual el estudiante y docente deben ser conscientes.

No es suficiente con que el estudiante sepa que aprendió un contenido que le servirá para realizar cálculos. Tiene que saber que lo que aprendió le sirve para áreas de la vida como: finanzas, política, medioambiente, derechos humanos, etc. Un aspecto que se rescatará con mayor énfasis es la reflexión sobre su toma de decisiones: intuitivas, razonadas, persuadidas, etc. Consideramos importante, para la continuidad de las siguientes clases, que el estudiante sea consciente de cuándo alguien emite un criterio basado en su intuición, razón o en algún interés ajeno.

Recordando lo vivido en las fases anteriores el estudiante puede comprender que el desconocimiento de un contenido puede afectar, nuestro tiempo, energía, en fin, nuestra toma de decisiones al momento de comprar e incluso de elegir un representante de curso o presidente del país.

El estudiante debe recordar que lo que aprendió, lo aprendió pensando. Aprendió observando, prestando atención, planeando, prediciendo, corroborando con la práctica, adquiriendo lo mejor de los planteamientos de sus compañeros y evitando cometer errores que otros cometieron,

Finalmente, el niño debe saber que construyó el conocimiento en un ambiente democrático, es decir todos se escuchan, entre todos aprenden, todos tienen igual oportunidad, en un ambiente con diversidad de interpretaciones, de diálogo, de intereses individuales y colectivos, de paz, un ambiente de opiniones argumentadas, y posturas tanto coherentes como incoherentes. No se trata de juzgar, sino de identificar y apoyar lo que, a parecer de cada quien, es lo mejor para llevar un proceso al éxito.

Nótese que durante las fases y especialmente la última, se está evaluando integralmente, continuamente y permanentemente al estudiante. No solo se evalúa el contenido académico, sino también destrezas y actitudes-valores, todo enfocado en lo democrático. El Plan de Clase 6 presenta una particularidad. Esta es, a manera de cuento, presenta varios problemas sociales que servirán para conocer lo que el estudiante puede hacer por sí solo, y si esto responde a la Educación para la Democracia.

Durante este proceso el docente debe tomar en cuenta que:

- El estudiante aprenderá de su actitud, por ello esta debe ser democrática.
- Su rol es orientar y acompañar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Además de orientar la autoevaluación de estos para que conozcan sus propios intereses y capacidades, y las valore.
- Se debe priorizar la vivencia de la experiencia, la práctica y la experimentación.
- Su evaluación debe ser fundamentalmente cualitativa y servir como punto de partida para atender las necesidades concretas de cada estudiante.

- Tiene que guiar al estudiante para que no sea un simple receptor o consumidor de información. Más bien debe propiciar su protagonismo en su proceso de aprendizaje.
- Los estudiantes no asimilarán fácilmente la información de manera autónoma, por lo tanto, la práctica docente será más demandante.
- El estudiante desarrolla sus destrezas buscando, recogiendo, seleccionando información; autoevaluándose, socializando con sus compañeros y compartiendo la información obtenida.
- Tomar en cuenta las diferencias individuales de cada estudiante que está en la clase, pues cada uno procede de un contexto familiar propio y tiene una historia personal, llega con sus propios conocimientos, ideas, habilidades y valores; todos estos elementos, en su conjunto, son decisivos en su comportamiento, en su estilo y calidad de aprendizaje. Y esto es fundamental para el aprendizaje de los aspectos democráticos.

4.4. Explicación de los Seis Planes de Clase

El objetivo de la propuesta es:

Contribuir al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas basada en la Educación para la Democracia.

El contenido de las Combinaciones Multiplicativas está acorde al Currículo y a los intereses de la comunidad educativa, sus subcontenidos son: Modelos para la comprensión del proceso multiplicativo, Origen de las Combinaciones Multiplicativas, las Tablas de Multiplicar, la Tabla Pitagórica, Aplicaciones 1, y Aplicaciones 2.

Obedeciendo las disposiciones del MinEduc, la destreza que se busca desarrollar con aquellos contenidos es: Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar). Y como se dijo antes, no se debe entender esta destreza como algo mecánico. Si bien es cierto que resulta muy útil emitir respuestas rápidas, una cosa es aprender mecánicamente y otra es dar respuestas mecánicas. Es decir que se pueden dar respuestas automáticas luego de haber comprendido y practicado varias veces una determinada información

También recuérdese que cada Plan de Clase propicia la autoevaluación estudiantil y que el docente evalúa esto, especialmente durante los primeros cinco Planes. Pues en el último Plan se evaluará lo que el estudiante sabe, sin guía del docente y con el fin de fortalecer las debilidades.

4.4.1. Explicación del plan de clase 1.

Tema: La multiplicación

Objetivo: Conocer en qué consiste la democracia a nivel cotidiano y político, mediante el aprendizaje de los modelos para la comprensión del proceso multiplicativo.

Destreza: Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar)

Subcontenido: Modelos para la comprensión del proceso multiplicativo: grupal, geométrico, y lineal

Recursos:

- 81 objetos reciclados.
- Hoja N°1 (tantas copias como estudiantes hayan). Ver anexo 8
- Material de la hoja N°1.- Este material consiste en objetos cotidianos (reciclados) cuya cantidad sea un producto de las Tablas de Multiplicar.
- Papelote con vocabulario sobre:
Doble. Tomar dos veces una misma cantidad.
Triple. - Tomar tres veces una misma cantidad.
Cuádruple: Tomar cuatro veces una misma cantidad.

Tiempo: Dos clases, cada uno de 40 min.

Conocimientos previos:

- Haciendo uso de preguntas abiertas y ejercicios en la pizarra, se despiertan los conocimientos previos sobre agrupación, y adición de sumandos iguales. Hay que comprobar que los estudiantes tienen claro que un conjunto es una agrupación de elementos pertenecientes a una misma clase, y que aquellos conjuntos que poseen elementos iguales se llaman conjuntos iguales los cuales se pueden representar con una suma de sumandos iguales.

Plantear el problema

- Se organiza el aula en forma de U. A vista de los estudiantes, en el centro se dispersan 81 objetos del mismo tipo. Los estudiantes desconocen esta cantidad.

Planificar y predecir la solución

- Preguntar ¿Qué pasos seguirían para saber el total de objetos que dispersé en el piso? Esta pregunta debe estar escrita en el pizarrón (ver anexo 9). Las respuestas de los estudiantes se anotan debajo de la pregunta. También se pregunta y escribe en la pizarra ¿Cuál es tu predicción de la solución? Y ¿De qué te vales para sostener dicha predicción? El docente también emite una predicción, intencionalmente errada, y pregunta quiénes creen en su predicción y quiénes creen en otras predicciones.
- Mencionar y escribir en la pizarra (arriba de la pregunta) el contenido, la destreza y el subcontenido. Para explicar brevemente estos temas, el docente toma una pequeña cantidad de los objetos dispersados, luego menciona que duplicará esa cantidad, para ello toma la misma cantidad de objetos y añade al primer grupo. Repite el proceso mencionando el triple y hasta el cuádruple. menciona que lo que está haciendo es incrementar los objetos valiéndose de la multiplicación.

Ejecutar las soluciones/solución independiente

- El estudiante, con o sin ayuda de otros, manipulan los objetos dispersados para resolver el problema. Lo hacen tomando turnos y siguiendo el plan que pensaron y que está escrito en la pizarra debajo de la pregunta inicial. Todavía no es momento para que sepan si la respuesta es o no correcta.
- Comparan su respuesta con su predicción, y comentan por qué sucedió esto.

Explicar y discutir/validar y comparar

- Además, se les pregunta ¿Por qué les resultó fácil o difícil dar con una respuesta?
- Según lo que observaron de los compañeros que trataron de resolver el problema, los estudiantes reformulan su plan (se corrige en la pizarra de ser necesario) y su estimación de la solución. Para ello responderán a la pregunta ¿Qué dificultades tuve y qué debí haber hecho para no tener esas dificultades?

- Armar grupos de 5 integrantes. Otorgar a cada grupo la hoja N°1 y el respectivo material. El caso es que cada grupo establezca la cantidad de objetos entregada. Para ello, rescatando en lo posible los pasos que los estudiantes idearon el docente propone: Identificar la clase de objetos, Organizarlos, operar (contar o sumar) y emitir la respuesta por turnos.
- Ahora es el momento de resolver el problema. Para ello, se eligen 11 estudiantes. Nueve estudiantes actuarán como nueve conjuntos iguales, el décimo estudiante repartirá 9 objetos a cada conjunto (estudiante), otro estudiante hace la operación y comenta la respuesta.
- El docente pregunta ¿en qué modelos organizaron los objetos? La respuesta la escribe en la pizarra. También pregunta ¿Qué características tienen esos objetos? Aquí el estudiante debe ser consciente se utilizan operaciones de incremento (conteo y suma), son de una misma clase, hay una cantidad igual en cada conjunto (o fila, o columna) y por último son cantidades grandes que dificultan su conteo o suma.
- Se retira la hoja N° 1 y el material. A cada estudiante se entrega al azar una cantidad de objetos y se le pide que determine el total siguiendo los pasos acordados.
- Lo escrito en la pizarra serán las anotaciones del estudiante.

Resumir/aplicaciones y desarrollo posterior

- ¿Por qué creyeron en tal o cual predicción?

Con esta pregunta se guía a que el estudiante reflexione sobre sus elecciones. Es decir que sea consciente de cuándo sus decisiones son: intuitivas, razonadas, manipuladas, etc.

- Si les digo que yo fingí mi predicción ¿por qué lo hice?

La respuesta a esta pregunta se guía hacia la capacidad de cuestionar a quien emite o contiene la información. No solo se trata de que el estudiante se cuestione a sí mismo, sino que cuestione la información que otros le entregan. Por ejemplo, que cuestione si le ofrecen información/respuesta: basada en la intuición, en la razón, o en algún interés particular.

- ¿Qué aprendiste?

Aprende que este contenido académico es aplicable más allá de la escuela. Lo aplican en muchas otras áreas de la vida: por ejemplo: en construcción, pues las paredes y cerámicas se ubican muy parecido al modelo geométrico; en el supermercado cuando se ordenan los vegetales y otros productos, etc.

Con esta pregunta se busca concientizar al estudiante de que no solo aprendió contenido académico. También aprendió a respetar el medioambiente, pues los recursos usados buscaron minimizar el impacto medioambiental. También aprendió a pensar antes de actuar, a corregir sus errores, a fundamentar lo que dice, aprendió que se puede aprender de los aciertos y errores ajenos.

Este es el momento de notar la importancia de realizar apuntes. Lo escrito en la pizarra es un ejemplo de aquello. El estudiante, en esta ocasión copia lo que está en la pizarra.

- ¿Cómo crees que el desconocimiento de este contenido te puede perjudicar?

Durante los pasos anteriores, ha quedado demostrado que el desconocimiento de esta información nos vuelve propensos a cometer más errores, consumir, más tiempo y esfuerzo, a ser sujetos de manipulación (como cuando el docente emitió su predicción),

- ¿Para qué lo aprendiste?

El estudiante debe saber que no solo aprendió este contenido para una nota, ni para adquirir otros conocimientos y pasar de año. También debe saber que no solo aprendió tal contenido para facilitar sus cálculos, sino también y como lo dispone la normativa, para participar en democracia en su vida cotidiana y en su vida adulta.

- ¿Cómo lo aprendiste?

El estudiante debe recordar que lo que aprendió lo aprendió ejerciendo su pensamiento y no por repetición mecánica. Aprendió observando, prestando atención, planeando, prediciendo, corroborando con la práctica, adquiriendo lo mejor de los planteamientos de sus compañeros y evitando cometer errores que otros cometieron.

- ¿En qué ambiente lo aprendiste?

Debe saber que el ambiente en el que aprendió se llama ambiente democrático. En este ambiente todos están comprometidos con el proceso que se lleva a cabo. Todos opinan y entre todos llegan a los mejores consensos. Un ambiente donde a pesar de los intereses individuales, todos pueden llegar a un acuerdo. Un ambiente donde lo importante, durante el proceso, no es la respuesta correcta sino la coherencia de las posturas y la calidad de los argumentos que sustentan las opiniones.

Temas específicos para la autoevaluación son:

- Aplicaciones de los Modelos para la Comprensión del Proceso Multiplicativo.
- Ejemplos de decisiones: intuitivas, razonadas, manipuladas.
- Importancia del autocuestionamiento, cuestionamiento de la información y de la fuente.
- Por qué se debe cuidar el medioambiente

- Importancia de observar y de realizar apuntes durante los procesos de los que él forma parte como, por ejemplo: el proceso del aprendizaje, y el de la toma de decisiones.
- Importancia de la diversidad de criterios

4.4.2. Explicación del plan de clase 2

Tema: La multiplicación.

Objetivo: Comprender la importancia del contenido académico para participar en democracia, mediante el aprendizaje del origen de las Combinaciones Multiplicativas.

Destreza: Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar)

Subcontenido: Origen de las Combinaciones Multiplicativas.

Recursos:

- Hoja N°2 (se sacan tantas copias como estudiantes hayan). Ver anexo 10
- Tiras de cartulina de 5x15cm.

Tiempo: 40 min.

Conocimientos previos:

- Es importante verificar que el estudiante comprende que, para la utilización de los modelos grupal, geométrico y lineal, los elementos u objetos deben pertenecer a una misma clase, las agrupaciones deben contener igual cantidad de elementos y que las operaciones involucradas son de incremento.

Plantear el problema

- Para plantear el problema se dibuja en la pizarra una cuadrícula de 9 x 9 cuadritos. El reto es que el estudiante calcule la cantidad de objetos en menos de 20 segundos.

Planificar y predecir la solución

- El docente pregunta a los estudiantes
- ¿Qué ideas tienen para establecer el total de cuadritos en menos de 20 segundos? Esta pregunta debe escribirse en el pizarrón y debajo de esta las respuestas de los estudiantes.

Ahora se indagan las posibles respuestas de los estudiantes y qué argumentos sostienen esas predicciones.

- Se anota en la pizarra y explica brevemente el tema, la destreza y el subcontenido. Es importante hacer notar que las Combinaciones Multiplicativas o Multiplicaciones Básicas agilizarán el cálculo y reducirá errores.

Ejecutar las soluciones/solución independiente

- El estudiante, con o sin ayuda de otros, procede a resolver el problema respetando los pasos escritos en la pizarra y el tipo asignado.

Explicar y discutir/validar y comparar

- Ellos comentan por qué les resultó fácil o difícil resolver el problema. Es la oportunidad para que corrijan su predicción de la solución.
- Armar grupos de 5 integrantes. A cada grupo se le otorga la hoja N°2 indicando que solo deben resolver una de las preguntas. El docente entrega las tiras de cartulina a cada grupo, y propone que escriban allí la segunda fila de la tabla de la pregunta que les tocó resolver. Explica que esas fichas contienen las Combinaciones Multiplicativas. Estas combinaciones representan multiplicaciones preestablecidas, es decir que ya no habrá necesidad de contar ni de sumar, solo basta con saber cuánto grupo y cuántos objetos hay en cada grupo para establecer un total.
- Esto se demuestra aplicando la combinación multiplica $9 \times 9 = 81$ al problema planteado al inicio. Solo como demostración, se procede al conteo.
- Se reparte la hoja N°2 a cada estudiante para que resuelva los ejercicios restantes
- Las tiras de cartulina se quedan pegadas en la pared sin importar que estén repetidas.
- Resolver más problemas.
- Las fichas A deben quedar pegadas en la pared

Resumir/aplicaciones y desarrollo posterior

Las respuestas a las siguientes preguntas complementan las reflexiones del Plan de Clase antecedente.

- ¿Por qué creyeron en tal o cual predicción?

- ¿Qué aprendiste?
- ¿Cómo crees que el desconocimiento de este contenido te puede perjudicar?
- ¿Para qué lo aprendiste?
- ¿Cómo lo aprendiste?
- ¿En qué ambiente lo aprendiste?
- Tarea pega objetos en los conjuntos dibujados en la hoja

Temas específicos para la autoevaluación son:

Explica el origen de las Combinaciones Multiplicativas

Impacto de nuestras decisiones en la vida cotidiana y en procesos de elección de un representante en el aula y nivel Nacional

Relación entre información y la toma de decisiones

Por qué se sigue contaminando el medioambiente

Importancia de habilidades del pensamiento como: interpretar, contrastar, criticar y valorar, en los procesos de aprendizaje y la toma de decisiones

Importancia de ser coherente al momento de emitir un criterio.

4.4.3. Explicación del plan de clase 3

Contenido: La multiplicación

Objetivo: Comprender la importancia de las habilidades del pensamiento para participar en democracia, mediante la elaboración de las Tablas de Multiplicar.

Destreza: Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar)

Subcontenido: Las Tablas de Multiplicar

Recursos

- Las Combinaciones Multiplicativas pegadas en la pizarra.

Tiempo 40 min.

Conocimientos previos

- Los conocimientos previos serían recordar qué son las Combinaciones Multiplicativas.

Plantear el problema

- En la clase anterior se dejaron las Combinaciones Multiplicativas pegadas en la pared. El problema consiste en que los estudiantes determinen el total de Combinaciones Multiplicativas.

Planificar y predecir la solución

- Preguntar ¿Qué pasos seguirían para saber el total de Combinaciones Multiplicativas? Esta pregunta debe estar escrita en el pizarrón. ¿Cuál es tu predicción de la solución? Y ¿De qué te vales para sostener dicha predicción?
- Mencionar y escribir en la pizarra (arriba de la pregunta) el contenido, el su contenido y la destreza. Explicarlos brevemente.

Ejecutar las soluciones/solución independiente

- El estudiante, con o sin ayuda de otros, manipulan los objetos dispersados para resolver el problema. Lo hacen tomando turnos y siguiendo el plan que pensaron y que está escrito en la pizarra debajo de la pregunta inicial. Todavía no es momento para que sepan si la respuesta es o no correcta.

Explicar y discutir/validar y comparar

- Además, se les pregunta ¿Por qué les resultó fácil o difícil dar con una respuesta?
- Según lo que observaron de los compañeros que trataron de resolver el problema, los estudiantes reformulan su plan (se corrige en la pizarra de ser necesario) y su estimación de la solución. Para ello responderán a la pregunta ¿Qué dificultades tuve y qué debí haber hecho para no tener esas dificultades?
- Rescatando el plan que elaboró el estudiantado, se propone resolver el problema. El primer paso sería organizar las combinaciones según el primer factor. Por ejemplo: 2. Una vez organizado según el primer factor (multiplicando), se procede a organizar según el segundo factor (multiplicador). Es importante evitar aquellas combinaciones repetidas. Se hace lo mismo con el factor 3, etc. Una vez armadas las Tablas de Multiplicar se excluye a las fichas que tengan los tres elementos iguales. Esta es la fase

dónde no solo se resuelve el problema, sino que también se explican las razones y los siguientes puntos:

- Elementos de la multiplicación: multiplicando, multiplicador, signo, y producto
- Propiedad conmutativa de la multiplicación
- Finalmente se cuenta el número de Combinaciones Multiplicativas.
- Tomar apuntes del pizarrón
- Resolución de ejercicios para aplicar las Combinaciones Multiplicativas

Resumir/aplicaciones y desarrollo posterior

Las respuestas a las siguientes preguntas complementan las reflexiones del Plan de Clase antecedente.

¿Por qué creyeron en tal o cual predicción?

¿Qué aprendiste?

¿Cómo crees que el desconocimiento de este contenido te puede perjudicar?

¿Para qué lo aprendiste?

¿Cómo lo aprendiste?

¿En qué ambiente lo aprendiste?

Temas específicos para la autoevaluación son:

Explica en qué consiste la propiedad conmutativa de la multiplicación

Ejemplos sobre roles democráticos, respeto al derecho ajeno y respeto al medioambiente.

Actores principales de la democracia: el pueblo, los políticos y los medios de comunicación.

4.4.4. Explicación del Plan de Clase 4.

Contenido: La multiplicación

Objetivo: Comprender la importancia de los valores para participar en los procesos democráticos, mediante el aprendizaje de las Tabla Pitagórica.

Subcontenido: La tabla Pitagórica

Destreza: Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar)

Recursos:

- Hoja A4, regla y lápiz

Tiempo: 40 min.

Conocimientos previos

- Los conocimientos previos serían recordar la utilidad del modelo grupal para la multiplicación.

Plantear el problema

- Se propone a los estudiantes idear otra forma de organizar las Combinaciones Multiplicativas

Planificar y predecir la solución

- Se pregunta a los estudiantes ¿De qué otra forma pueden organizar las Combinaciones Multiplicativas? Esta pregunta se anota en la pizarra. Recuerde que sobre esta pregunta se anota el contenido, subcontenido y destreza, además de dar una breve explicación.

Ejecutar las soluciones/solución independiente

- El estudiante en su cuaderno plasma sus ideas, luego las socializa al aula. No es necesario que el niño presen una organización de las combinaciones, pero sí ideas que tienen que estar apuntadas en su libreta.

Explicar y discutir/validar y comparar

Se pregunta quiénes coinciden con tal o cual idea. Además, explican el por qué.

- Se arman grupos de 5 integrantes según las ideas comunes sobre el problema para que corrijan su respuesta.
- Rescatando las ideas de los estudiantes, se propone organizar las Combinaciones Multiplicativas según la tabla pitagórica. Es decir, se dibuja una cuadrícula de 10x10 (haciendo alusión al modelo geométrico). Luego se enumeran las filas y columnas por fuera de la cuadrícula. Se ubica, por ejemplo: 5x5, se cuentan los cuadritos de izquierda

a derecha y se da y anota la respuesta en cuadrado correspondiente que sería 25. Se repite 3 veces esta última parte.

- Se le pide al estudiante que en su cuaderno dibuje y complete la tabla pitagórica.
- La Tabla Pitagórica permite identificar y comprender las siguientes propiedades de la multiplicación:

La propiedad del elemento neutro

La propiedad por cero

Resumir/aplicaciones y desarrollo posterior

- ¿Por qué creyeron en tal o cual predicción?
- ¿Qué aprendiste?
- ¿Cómo crees que el desconocimiento de este contenido te puede perjudicar?
- ¿Para qué lo aprendiste?
- ¿Cómo lo aprendiste?
- ¿En qué ambiente lo aprendiste?

Temas específicos para la autoevaluación son:

Explica la propiedad del elemento neutro y propiedad por cero de la multiplicación.

Relación entre poder y democracia: en el aula, y en la vida cotidiana.

Relación entre medios de comunicación y democracia

4.4.5. Explicación del plan de clase 5.

Contenido: La multiplicación

Objetivo: Comprender la relación entre el derecho ajeno, el medioambiente y democracia, mediante las aplicaciones de las Combinaciones Multiplicativas.

Destreza: Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar)

Subcontenido: Aplicaciones de la multiplicación

Recursos

- Hoja N°3. (Ver anexo 11)

- Un grupo de estudiantes lleva tarjetas de 9x9 cm, otro grupo tarjetas de 5x5 cm... de 8x7 cm... 6x9 cm... y 7x4 cm
- Además, cada estudiante también lleva al aula 30 cuadritos de 1x1 cm de diferentes colores y texturas.

Conocimientos previos

- Conjuntos iguales y suma de sumandos iguales

Plantear el problema

- Recoger las tarjetas y cuadritos. Repartirlos al azar a cada estudiante.
- Sin sobreponer los cuadritos sobre la tarjeta, ¿Cuántos cuadritos necesita para cubrir una de las caras de la tarjeta que tienes?

Planificar y predecir la solución

- ¿Qué ideas tienes para resolver el problema? ¿Cuál es tu predicción? La diversidad de ideas se anota en la pizarra debajo de la pregunta

Ejecutar las soluciones/solución independiente

- Cada estudiante, en su pupitre ejecuta su idea.

Explicar y discutir/validar y comparar

- Los estudiantes exponen qué es lo que les resulta complicado, dudoso o fácil.
- Rescatando las ideas de los estudiantes, el docente propone y explica los siguientes pasos para resolver el problema:
- Medir las tarjetas (por ejemplo, una mide 9x9cm) y los cuadritos (todos mide 1x1cm). Además, para mayor comprensión de los estudiantes, se puede rayar la tarjeta de tal manera que quede una cuadrícula de 81 cuadritos. Para saber que hay 81 cuadritos, el estudiante tiene que ejercitarse en la multiplicación.
- El estudiante debe razonar que si cada cuadrito de la cuadrícula mide 1x1 al igual que cada cuadrito que tiene recortado, pues entonces con 81 cuadritos recortados puede llenar una cara de la tarjeta.

- Es importante discutir por qué es más conveniente aplicar la multiplicación y no la suma ni el conteo. Además, se discute cómo se aplicó la multiplicación.
- El docente entrega la hoja de ejercicios y guía en la resolución de los mismos. Los estudiantes pueden mirar las Tablas de Multiplicar, lo que interesa es que ellos aprendan a resolver problemas y a demostrar la solución. Para la demostración el estudiante puede valerse de los cuadritos y de la tarjeta

Resumir/aplicaciones y desarrollo posterior

- ¿Por qué creyeron en tal o cual predicción?
- Si les digo que yo fingí mi predicción ¿por qué lo hice?
- ¿Qué aprendiste?
- ¿Cómo crees que el desconocimiento de este contenido te puede perjudicar?
- ¿Para qué lo aprendiste?
- ¿Cómo lo aprendiste?
- ¿En qué ambiente lo aprendiste?

Aplica la multiplicación en la resolución problemas hipotéticos

Relación entre poder y democracia: en lo político y en lo económico

Relación entre educación, medios de comunicación y democracia

Detalles de la hoja N°3

4.4.6. Explicación del plan de clase 6.

Contenido: La multiplicación

Objetivo: Comprender la relación entre poder, medios de comunicación educación y democracia, mediante las aplicaciones de las Combinaciones Multiplicativas.

Subcontenido: Aplicaciones de la multiplicación

Destreza: Memorizar paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar)

Recurso: Cuento llamado El Error en las Tablas de Multiplicar.

Tiempo: 80 minutos

Conocimientos previos: Importancia de aprender adecuadamente un contenido académico para participar en democracia.

Con la siguiente lectura se busca evaluar lo que el estudiante aprendió durante las clases anteriores, que como ya se dijo, no se trata solo del contenido académico. Si bien en las reflexiones de cada clase antecedente a esta, el estudiante pudo expandir su aprendizaje por fuera del aula y la escuela, ahora tiene que concentrar todo eso en un caso hipotético que refleja parte del funcionamiento de una sociedad. Es vital que el estudiante sepa que lo sucedió en el aula clase está ligado a lo que sucede a este cuento e incluso en la sociedad.

Cuento “El error en las Tablas de Multiplicar”

Autor: David Moreno Toledo

Érase una vez, un grupo de gatos que siempre se peleaban al momento de pagar sus compras. Si compraban “x” cantidad de una cosa que costaba “z” dólares, entonces tenían que realizar “y” sumas. Esto suponía una gran pérdida de tiempo, y más aún si se cometía un error, pues se tenía que volver a sumar.

Conociendo esto, el líder de los gatos se empeña en buscar una solución. Él decide conversar el problema con Flipao, un gato criado por humanos. Éste comenta que los humanos usan algo llamado multiplicación para agilizar las sumas. Entonces el líder le pide que vaya a buscar más información.

Flipao regresa con 10 hojas en las que estaban contenidas las Tablas de Multiplicar del 1 al 10. Luego de explicar el funcionamiento de las tablas, Flipao se las entrega al líder, quien ordena a otros gatos repartir copias de estas tablas a todo el pueblo.

Una de las copias llega a Rasta, quien era un gato que siempre quiso tener su propio negocio y ganar mucho dinero. Su idea de negocio era ofrecer servicios de cuidado personal, iba a domicilio y se encargaba de las uñas y pelaje de sus clientes. Según sus encuestas, él podía ofrecer sus servicios a alrededor de 10 gatos. Lo que cobraría por su servicio serían \$10. Utilizando las tablas calculó que en un mes podría ganar 1.000. Confiado y entusiasmado acudió a un prestamista para que le otorgara \$500 con los cuales compraría herramientas para el cuidado de uñas y pelaje de gatos. Los prestamistas le advirtieron que si no pagaba sus deudas le embargarían la casa.

Una noche que Rasta conversaba con sus amistades, Vilvo, un gato que todo lo cuestionaba, comenta que las tablas tienen varios errores. Y expone una serie de argumentos de que 10 por 10 no es 100 sino 1000. Entonces Rasta, en medio de carcajadas, le recuerda a Vilvo que los humanos inventaron las tablas, y que ningún gato está a la altura de ellos como para cuestionar sus obras. Vilvo, mira a sus otros compañeros y estos proceden a dar la razón a Rasta, tomando su mismo argumento: la inteligencia de los humanos es superior.

Conforme va pasando el tiempo, Rasta va notando que sus ganancias no están siendo suficientes para pagar a los prestamistas. Y entonces empieza a pensar que quizás Vilvo tenía la razón, y que seguramente otros gatos también han de estar pasando por lo mismo, y así perdería su negocio y su casa. Entonces se propone ocultar la verdad, de algún modo.

Una noche caminando por el barrio, escucha a dos gatos conversando sobre el error en las Tablas de Multiplicar. Uno de los gatos explicaba por qué 10 por 10 es 100, mientras el otro le preguntaba si Vilvo le ha contagiado su locura. Estó detonó una oscura idea n Rasta.

En el barrio había gatos que gustaban de cantar las noticias desde los tejados. Rasta, ofreciéndoles unos centavitos, pidió que divulgaran una noticia que él había descubierto, y era que Vilvo estaba enloqueciendo, y por el bien de los gatos jóvenes y los negocios, había que encerrarlo.

El plan funcionó, Vilvo terminó encerrado. Pero allí no termina la cosa, pues todo gato que antes compartía las ideas de Vilvo, dejó de hacerlo por miedo a ser catalogado como loco.

Sin embargo, había algo que Rasta no calculó. Al finalizar el mes, no logró reunir los \$500. Muchos otros gatos se vieron perjudicados por aquel error en las tablas. El líder y Flipao, tomaron cartas en el asunto. Al final se dieron cuenta que 10 por 10 no es 1000 sino 100. Entonces pidieron disculpas al pueblo, y repararon el daño causado. Además, varios amigos de Vilvo respaldados en las disculpas del líder, perdieron el miedo a ser catalogados como locos y pidieron la libertad de Vilvo.

¿Qué problemas identificas en esta lectura?

¿Cómo hubieras enfrentado tú cada problema?

¿Cómo crees tú que Vilvo sustentaba que 10×10 no es mil sino 100?

¿Por qué la gente prefirió creerle a Rasta antes que a Vilvo?

¿Por qué Rasta actuó de la forma en que lo hizo?

¿Qué recomendaciones hacer antes de creer en lo que otros dicen?

¿Qué importancia le asignas a la educación, especialmente a la educación matemática?

Las respuestas a estas preguntas son variadas pues cada estudiante es un mundo. Lo que sí hay que ayudar es a que el estudiante las expanda a más allá de la utilidad inmediata.

Un aspecto que consideramos importante es que aquí los estudiantes tienen la oportunidad de conocer algo que se llama interpretación de los hechos, las causas y efectos de esta interpretación en la vida.

En los primeros cinco Planes de Clase el estudiante tuvo la oportunidad de autoevaluarse, y el docente puede evaluar aquello. Ahora, el docente toma distancia y deja que el estudiante demuestre por sí solo lo que ha aprendido durante las clases anteriores. Los aspectos a evaluar son:

Sabe cómo surgen las Combinaciones Multiplicativas

Demuestra la validez o falsedad de una Combinación Multiplicativa

Ejemplifica la importancia de conocer las Combinaciones Multiplicativas en varias esferas de la vida

Da ideas de la importancia de los contenidos matemáticos para aprender a discernir información.

Da ideas de la importancia de la educación en relación con el discernimiento de la información para la vida en democracia.

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

Sistematizar las experiencias investigativas/educativas de las PP permitió ahondar y comprender la problemática. No solo se trató de que en el 4° EGB los estudiantes no aprendían las Tablas de Multiplicar, sino también cómo esto lo afecta a él, a la sociedad y al entorno. Por ello, lo mejor es que el docente guíe al estudiante en el descubrimiento de las Combinaciones Multiplicativas, mediante su capacidad cognoscitiva y la de sus compañeros de clase. Resulta de suma importancia reconocer que el impacto del proceso enseñanza-aprendizaje, no termina en la escuela, sino que allí empieza y debe trasladarlo para fortalecer la democracia de la sociedad. Haber llegado hasta este nivel de comprensión de la problemática se debe en lo fundamental, al valor de la Sistematización de Experiencias para la transformación de la sociedad, especialmente en el campo democrática.

El objeto de sistematización establecido fue las clases de la materia Matemática correspondiente a las Combinaciones Multiplicativas. Ello se debe en lo fundamental, a las contradicciones identificadas en la misión y visión sobre la formación de valores y la educación para la democracia en las instituciones educativas investigadas y lo que ocurre en la realidad de la práctica educativa en relación al proceso enseñanza-aprendizaje.

Las particularidades de la enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas son las siguientes: La comunidad educativa desconoce el fin de la educación, de la educación matemática, de los procesos enseñanza-aprendizaje, de las Destrezas con Criterio de Desempeño y de los contenidos académicos.

Las clases de las Combinaciones Multiplicativas se enfoca en la enseñanza basada en la repetición literal de la información y la memoria mecánica. El docente brinda esa información y el estudiante la repasa una y otra vez. Ello repercute negativamente en el estudiante y en la sociedad. No toma en consideración la necesaria interrelación entre lo emotivo, el aprendizaje de contenidos, y la relación estudiante-matemática desde el grado que cursa. Además, repercute negativamente en su capacidad de razonar y la conducta. Se está formando un ciudadano acrítico, mecánico y fácilmente influenciable. Entonces, hay una fuerte necesidad de que el estudiante, desde el aula, aprenda a cuestionar la información y a quien la emite o contiene, para que construya la suya propia. Así los diferentes aprendizajes que tienen lugar en el aula sean provechosos no solo para pasar los cursos y conseguir un trabajo, sino también para que participe responsablemente en la vida democrática del Ecuador.

El diseño del Sistema de Plan de Clase para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las CM, partió de la comprensión de la relación entre educación, medios de comunicación y democracia. Esta idea es un requisito indispensable para educar para

la democracia. Los seis Planes de Clase expuestos permiten que el estudiante sea consciente de que su aprendizaje parte del entorno áulico hasta llegar al social. Esto, mediante el Método de Resolución de Problemas, la autoevaluación y la reflexión de que en el aula se aprende: contenido, a ejercitar las habilidades del pensamiento, y vivencia de valores. Los cuales le ayudarán a tomar mejores decisiones para su vida personal y democrática.

Según el método de criterio de expertos, la propuesta fue evaluada positivamente en correspondencia con los criterios establecidos.

5.2. Recomendaciones:

- Promover prácticas docentes orientadas a la potenciación de la Educación para la Democracia en el contexto de la Educación General Básica.
- Implementar el Sistema de Plan de Clases en el contexto del cuarto grado de la Educación General Básica.
- Evaluar la efectividad de las acciones diseñadas en el Sistema de Plan de Clases en la Educación para la Democracia.

6. Referencias:

- Anaxímenes el mismo (18 de diciembre del 2011). El Poder y la Verdad en Foucault. [Archivo de Video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=3R9tjLLPru0&t=57s>
- Alvarado, L. & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico.
- Arquer, M. (1994). Fiabilidad humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos. Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_401.pdf
- Castells, M. (2011). La era de la información economía, sociedad y cultura. Recuperado de: <https://trabajosocialucen.files.wordpress.com/2012/05/castells-manuel-la-era-de-la-informacic3b3n-el-poder-de-la-identidad-v-ii.pdf>
- Cabero, J. & Llorente, M. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). EnEduweb. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7(2), 11-22. Recuperado de: <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/jca107.pdf>
- Centro virtual Cervantes (s.f). Aprendizaje Memorístico. Recuperado de: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/aprendizaje_memoristico.htm
- Constitución de la república del Ecuador (2008). Lexis
- Código de la Niñez y la adolescencia (2017). Artículo 38. Lexis
- Democracia realya (14 de mayo del 2011). Democracia Real. [Archivo de Video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=yyOp8IRxgoo>
- Duarte, J. (2003). Ambientes de aprendizaje. Una aproximación conceptual. *Estudios Pedagógicos*, 29, 97-113. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1735/173514130007.pdf>
- Editorial Manuscritos (17 de mayo del 2007). Cuatro filosofías de la educación. [Archivo de Video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=WD0qi2CebPA&t=1651s>
- Edna, B. (2017). La democracia en el aula de matemáticas. (Trabajo de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Recuperado de: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6282/6/BarrretoGonz%C3%A1lezEdnaRocio2017.pdf>
- Escobar, J, & Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Voces y Silencios: Avances en medición*, 6, 27-36. Recuperado de: http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf

- Expósito, D. & González, J. (2017). Sistematización de Experiencias como método de investigación. *Gaceta Médica Espirituana*. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/espirituana/gme-2017/gme172c.pdf>
- Fundación Educación para el Desarrollo. (2009). Guía para la Sistematización de Experiencias Innovadoras. Recuperado de: https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/edit/docref/genero/siste_expinn_faut_apo.pdf
- Gluck, M., Mercado, E., & Meycers, C. (2009). Aprendizaje y Memoria del cerebro al comportamiento. Recuperado de: <https://www.academia.edu/7325714/112999923-Aprendizaje-y-Memoria-Del-Cerebro-Al-Comportamiento>
- Godino, J. (2004). Didáctica de las matemáticas. Edumat-Maestros. España. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Hurtado, S. (2012). Criterios de expertos. Su procesamiento a través del método Delphy. Recuperado de: http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=21:criterio-de-expertos-su-procesamiento-a-traves-del-metodo-delphy&catid=11:metodologia-y-epistemologia&Itemid=103
- Jara, O. (2014). La Sistematización de Experiencias práctica y teoría para otros mundos posibles. Recuperado de: <http://democraciaglobal.org/wp-content/uploads/Sistematizaci%C2%A6n-de-experiencias-para-web-1-a-164-1.pdf>
- Jara, O. (2006). Guía para Sistematizar Experiencias. Recuperado de: http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0813/6_UIC_GUI.pdf
- Jara, O. (2010). Orientaciones teórico-prácticas para la Sistematización de Experiencias. Recuperado de: http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0788/6_JAR_ORI.pdf
- Jiménez, A. (s.f.) Método Analítico y Sintético. Recuperado de: https://www.academia.edu/16835717/Metodo_analitico_y_sintetico?auto=download
- Leavers, F., Heylen, L., & Daniels, D. (2008). La práctica experiencial en la educación básica. Recuperado de: https://ecuador.vvob.org/sites/ecuador/files/6.2008_ecuador_promebaz_la_practica_expereincial_en_la_educacion_basica.pdf
- Lotero, L., Andrade, E., & Andrade, L. (2011). La crisis de la multiplicación: Una propuesta para la estructuración conceptual. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 2, 38-64. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4058881.pdf>
- Lavilla, L. (2011). La memoria en el proceso de enseñanza/ aprendizaje. *Pedagogía Magna*, 11, 49-59. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3629232.pdf>

- Ley Orgánica 2010, de 10 de octubre, de Educación Superior, Boletín LOES, de 12 de octubre 2010
- Moya, A. (2010). Recursos Didácticos en la enseñanza. *Innovación y Experiencias educativas*, 29, 4-59. Recuperado de:
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf
- Morris, C. & Maisto, A. (2005). Introducción a la Psicología. Recuperado de:
<https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/86ac7ac5dc9cd7757787b9aad6cad57.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). Actualización Fortalecimiento Curricular Educación General Básica De 4° año. Recuperado de:
<https://es.slideshare.net/EDIFM5/4-cuartoanioegb>
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Matemática 4° grado. Recuperado de:
<https://educacion.gob.ec/libros-de-texto/>
- Ministerio de Educación. (2019). Instructivo para Planificación Curriculares para el Sistema Nacional de Educación. Recuperado de: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/06/Instructivo_planificaciones_curriculares-FEB2017.pdf
- Ministerio de Educación. (2019). Matemática Guía para implementar el Currículo. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/325183092/Guia-de-Implementacion-Matematica>
- Nieves, M. & Torres, Z. (2013). Incidencia del desarrollo del pensamiento lógico matemático en la capacidad de resolver problemas matemáticos, en las niñas y niños del sexto año de educación básica en la escuela mixta “Federico Proaño”. (Trabajo de grado, Universidad de Cuenca). Recuperado de:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5576/1/UPS-CT002787.pdf>
- Orozco, J. (2016). La Investigación Acción como herramienta para Formación Docente. Experiencia en la Carrera Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-Managua, Nicaragua. *Revista científica de Farem*, 4(5), 5-17. Recuperado de: <https://www.lamjol.info/index.php/FAREM/article/view/2967/2716>
- Peña, T. & Pirela, J. (2007). La complejidad del análisis documental. *Redalyc*, 16, 55-81. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=263019682004>

- Pallchisaca, P. (2016). Enseñanza de la multiplicación desde un enfoque constructivista en tercero y cuarto año de Educación General Básica. (Trabajo de grado, Universidad de Cuenca). Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25330>
- Rendon, M. & Álvarez, B. (2017). La caja mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales. (Trabajo de grado, Universidad de Cuenca). Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28726/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
- Reina, R. & Ramírez, K. (s.f.). ¿Memorizar las Tablas de Multiplicar garantiza el aprendizaje y la comprensión en los niños?. *Revista Ejes*, 18-21. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/10228/1/Reina2013Memorizar.pdf>
- Rodino, A. (s.f). Educación para la vida en democracia: Contenidos y orientaciones metodológicas. Recuperado de: <http://www.elsolardelasartes.com.ar/pdf/711.pdf>
- Standaert, F. & Troch, R. (2011). Aprender a enseñar: Una introducción a la didáctica general. Recuperado de: https://ecuador.vvob.org/sites/ecuador/files/2011_ecuador_egc_0919-aprender_a_ensenar_-_0.pdf
- Taylor, J. & Bodgan, R. (1984). “La observación participante en el campo”. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós Ibérica.
- UNESCO. (2005). Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad. Casilla 3187, Santiago de Chile.
- Universidad Nacional de Educación. (2016). Modelo Pedagógico de la UNAE Recuperado de: <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/123456789/148/1/Texto.pdf>
- Valero, P. & Skovsmose, A. (2012). Educación matemática crítica Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Paola_Valero/publication/281438280_Educacion_matematica_critica_Una_vision_sociopolitica_del_aprendizaje_y_la_ensenanza_de_las_matematicas/links/58e3502992851c1b9d6a10e4/Educacion-matematica-critica-Una-vision-sociopolitica-del-aprendizaje-y-la-ensenanza-de-las-matematicas.pdf

7. Bibliografía

- León, M. & Ramírez, I. (2012). Desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de la carrera biología química de la universidad de ciencias pedagógicas. *Atenas*, 4 (4), 66-88. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478048956006>
- Viloria, N. & Gudoy, I. (2012). Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado. *Revinpost*, 25 (1), 95-116. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/658/65822264006>
- Terán, M. (2003). Matemática interactiva: ¿Qué forma de enseñar matemática?. *Educere*, 6 (21), 88-93. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35662112>
- Rodríguez, M., González, J., & Rivilla, R. (2015). Las Tablas de Multiplicar con sabor a juego. Recursos Didácticos. *Números*, 90, 7-19. Recuperado de: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/90/Articulos_01.pdf
- Muñoz, C. (2010). Estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje significativo de las Tablas de Multiplicar en niños de 3-b de la institución educativa Jose Holguin Garces-sede Ana María de Lloreda. (Trabajo de grado, Universidad de la Sabana). Recuperado de: <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/1453/Carmen%20Lucy%20Mu%C3%B1oz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Olmos, O. (2012). La pedagogía crítica y la interdisciplinariedad en la formación del docente. Caso venezolano. *Sapiens*, 9 (1), 155-177. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011135008>
- Morales, L. (2014). El pensamiento crítico en la teoría educativa contemporánea. *Actualidades Investigaciones en Educación*, 14 (2), 1-23. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44731371022>
- Rodríguez, Y. (2014). El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Shopia Educación*, 13 (2), 47-52. Recuperado de: <http://revistas.ugca.edu.co/index.php/sophia/article/view/740/1127>
- Amar, J. (2000). La función social de educación. *Investigación y Desarrollo*, 11, 74-85. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26801104>

8. Anexos

Anexo 1:

- Tablas de Multiplicar

$1 \times 1 = 1$ $1 \times 2 = 2$ $1 \times 3 = 3$ $1 \times 4 = 4$ $1 \times 5 = 5$ $1 \times 6 = 6$ $1 \times 7 = 7$ $1 \times 8 = 8$ $1 \times 9 = 9$ $1 \times 10 = 10$	$2 \times 1 = 2$ $2 \times 2 = 4$ $2 \times 3 = 6$ $2 \times 4 = 8$ $2 \times 5 = 10$ $2 \times 6 = 12$ $2 \times 7 = 14$ $2 \times 8 = 16$ $2 \times 9 = 18$ $2 \times 10 = 20$	$3 \times 1 = 3$ $3 \times 2 = 6$ $3 \times 3 = 9$ $3 \times 4 = 12$ $3 \times 5 = 15$ $3 \times 6 = 18$ $3 \times 7 = 21$ $3 \times 8 = 24$ $3 \times 9 = 27$ $3 \times 10 = 30$	$4 \times 1 = 4$ $4 \times 2 = 8$ $4 \times 3 = 12$ $4 \times 4 = 16$ $4 \times 5 = 20$ $4 \times 6 = 24$ $4 \times 7 = 28$ $4 \times 8 = 32$ $4 \times 9 = 36$ $4 \times 10 = 40$	$5 \times 1 = 5$ $5 \times 2 = 10$ $5 \times 3 = 15$ $5 \times 4 = 20$ $5 \times 5 = 25$ $5 \times 6 = 30$ $5 \times 7 = 35$ $5 \times 8 = 40$ $5 \times 9 = 45$ $5 \times 10 = 50$
$6 \times 1 = 6$ $6 \times 2 = 12$ $6 \times 3 = 18$ $6 \times 4 = 24$ $6 \times 5 = 30$ $6 \times 6 = 36$ $6 \times 7 = 42$ $6 \times 8 = 48$ $6 \times 9 = 54$ $6 \times 10 = 60$	$7 \times 1 = 7$ $7 \times 2 = 14$ $7 \times 3 = 21$ $7 \times 4 = 28$ $7 \times 5 = 35$ $7 \times 6 = 42$ $7 \times 7 = 49$ $7 \times 8 = 56$ $7 \times 9 = 63$ $7 \times 10 = 70$	$8 \times 1 = 8$ $8 \times 2 = 16$ $8 \times 3 = 24$ $8 \times 4 = 32$ $8 \times 5 = 40$ $8 \times 6 = 48$ $8 \times 7 = 56$ $8 \times 8 = 64$ $8 \times 9 = 72$ $8 \times 10 = 80$	$9 \times 1 = 9$ $9 \times 2 = 18$ $9 \times 3 = 27$ $9 \times 4 = 36$ $9 \times 5 = 45$ $9 \times 6 = 54$ $9 \times 7 = 63$ $9 \times 8 = 72$ $9 \times 9 = 81$ $9 \times 10 = 90$	$10 \times 1 = 10$ $10 \times 2 = 20$ $10 \times 3 = 30$ $10 \times 4 = 40$ $10 \times 5 = 50$ $10 \times 6 = 60$ $10 \times 7 = 70$ $10 \times 8 = 80$ $10 \times 9 = 90$ $10 \times 10 = 100$

© Grupo Gestofmedia S.L. 

Imagen tomada de Mundo Primaria. Fuente: <https://www.mundoprimaria.com/recursos-educativos/tablas-de-multiplicar>

- Tabla Pitagórica

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Imagen tomada de Pinterest. Fuente <https://www.pinterest.com/pin/610378555721340175/>

- Quick Multiply



Imagen tomada de Pinterest. Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/717339046870280738/>



- A continuación se presentan las matrices que resumen lo más pertinente de los Proyecto Integrador de Saberes y de las Guías de Observación Participante.

Información del PIENSA 1.

	Criterios de inclusión/exclusión de la información		
	Esquema pedagógico didáctico de las clase de las Combinaciones Multiplicativas	Opiniones de la comunidad educativa	Información de los documentos institucionales
<p>Escuela: A</p> <p>Período: 2017-2018</p> <p>Fuente: Proyecto Integrador de Saberes</p> <p>Nombre: Aprendizaje de las Tablas de Multiplicar</p>	<p>Los pupitres se organizan en filas y columnas. Los estudiantes desvían su mirada de un lugar a otro. El docente pega un grito para centrar la mirada del estudiante en él.</p> <p>Los contenidos de aprendizaje son: Modelos para la comprensión del proceso multiplicativo, Tablas de Multiplicar, la Tabla Pitagóricay Multiplicando con los dedos. En libro no aparecen las Tablas de Multiplicar y sin embargo es el subcontenido máspreciado por la comunidad educativa.</p> <p>El método didáctico se centra en que el estudiante escuche y observe lo que el docente hace con el contenido impartido. Los estudiantes no preguntan. Además de distraerse fácilmente.</p> <p>Se hace uso de las representaciones gráficas para explicar el contenido, luego se usa el material concreto, el libro y los ejercicios intramatemáticos.</p>	<p>El docente dice que no hay otra forma de aprender las Tablas y que así no se olvidan nunca. Los padres de familia dicen que los niños deben aprender a calcular porque si no podrán defenderse en la vida.</p>	<p>El PEI de la institución indica que las calificaciones de matemáticas tienden a la baja a partir del 4° EGB El PCI indica la siguiente destreza: Memorizar Paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar) Las evaluaciones indican que hay niños que saben las tablas pero no saben cómo usarlas.</p>
<p>Eje de sistematización: Impacto de las clase de las Combinaciones Multiplicativas en los estudiantes</p>	<p>Los estudiantes dicen haber aprendido las Tablas de Multiplicar, sin embargo dicen que no saben para qué sirven.</p> <p>Los estudiantes dicen sentirse aburridos durante las clases de matemáticas. Además se muestran temerosos al momento de preguntarles algunas de las Combinaciones Multiplicativas. El docente no tiene un plan de clase para el desarrollo de este contenido.</p>		

Fuente: Moreno y Correa (2019)..

<https://drive.google.com/drive/folders/1y9okxtuwVNMPDdbymBk8QZTSMVvqVaZb?usp=sharing>

Información del PIENSA 2

Escuela: B	Criterios de inclusión/exclusión de la información
------------	--

David Isidro Moreno Toledo
Karen Jannina Correa Alvarez



Período: 2016-2017 Fuente: Proyecto Integrador de Saberes Nombre: Didáctica amigable de las matemáticas	Esquema pedagógico didáctico de las clase de las Combinaciones Multiplicativas	Opiniones de la comunidad educativa	Información de los documentos institucionales
	Los pupitres se organizan en filas y columnas. Muy pocos estudiantes seguían al docente con la mirada. La mayoría miraban hacia la nada. Los contenidos de aprendizaje son: Modelos para la comprensión del proceso multiplicativo, Tablas de Multiplicar, la Tabla Pitagórica y Multiplicando con los dedos. Y como requisito previo, las series. El contenido más trabajado son las Tablas de Multiplicar. Tanto así que desde el ter año ya tienen compradas las tablas. El método didáctico se centra en que el estudiante repita una y otra vez las series, las tablas, los conceptos y pasos que el docente ha seguido para resolver un ejercicio, Los estudiantes solo preguntan cuándo tienen que resolver un ejercicio y el investigador está cerca de él. Se hace uso de las representaciones gráficas para explicar el contenido, luego se usa el material concreto, el libro y los ejercicios intramatemáticos y actividades como saltar la cuerda mientras se recitan las series y las tablas.	El docente dice que las tablas se aprenden jugando y repitiéndolas, sin embargo, si no se usan se olvidan fácilmente. Los padres de familia dicen que los niños deben tener sus tablas para que las puedan repasar en cada momento. Las autoridades dicen confiar en lo que el docente hace.	El PEI de la institución indica que las calificaciones de matemáticas tienden a la baja a partir del 4° EGB El PCI y el PUD del docente indica la siguiente destreza: Memorizar Paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar) Los test empleados por los investigadores indican que hay niños que saben las tablas pero no saben cómo usarlas.
Eje de sistematización: Impacto de las clase de las Combinaciones Multiplicativas en los estudiantes	Los estudiantes dicen que no saben para qué sirven las matemáticas El docente asegura que el gusto del estudiante hacia las matemáticas depende del cariño que el docente tenga hacia esta asignatura. Los docentes de la institución concuerdan en que la enseñanza de la multiplicación es la más difícil de todas las clases. Pues aún en el sexto EGB no saben las tablas y hay que recordárselas.		

Fuente: Moreno y Correa (2019).

<https://drive.google.com/drive/folders/1y9okxtuwVNMPDdbymBk8QZTSMVvqVaZb?usp=sharing>

Información del PIENSA

Escuela: C	Criterios de inclusión/exclusión de la información		
Período: 2017-2018	Esquema pedagógico didáctico de las clase de las Combinaciones Multiplicativas	Opiniones de la comunidad educativa	Información de los documentos institucionales
Fuente: Proyecto Integrador de Saberes	La enseñanza de la suma como prerrequisito para la multiplicación se enseña con ejercicios intramatmáticos,	Los docentes aseguran que el estudiante tiene que	El diagnóstico institucional muestra a los estudiantes con



<p>Nombre: Ambiente de aprendizaje de matemáticas basado en actividades lúdicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las sumas y restas en estudiantes de 2° año de EGB</p>	<p>operaciones de cálculo. Es decir, tradicionalmente. No hay énfasis en las habilidades del pensamiento. Si el estudiante no comprende la suma (en especial de sumandos iguales) difícilmente podrá comprender la multiplicación</p>	<p>saber las operaciones básicas para poder desenvolverse en la vida. Los padres de familia relacionan el nivel de inteligencia con el nivel de desempeño en matemáticas.</p>	<p>notas regulares hasta el 3° EGB, a partir del 4° EGB las notas disminuyen.</p>
<p>Eje de sistematización: Impacto de las clase de las Combinaciones Multiplicativas en los estudiantes</p>		<p>La comunidad educativa concuerda que lo más difícil no es saber las tablas de la suma sino las de multiplicación y por ello es importante saber sumas y elaborar las series.</p>	

Fuente: Moreno y Correa (2019).

<https://drive.google.com/drive/folders/1y9okxtuwVNMPDdbymBk8QZTSMVvqVaZb?usp=sharing>

Información de la guía de observación participante 1.

	Criterios de inclusión/exclusión de la información		
	Esquema pedagógico didáctico de las clase de las Combinaciones Multiplicativas	Opiniones de la comunidad educativa	Información de los documentos institucionales
<p>Escuela: D Período: 2014-2015 Fuente: Guía de observación Participante Nombre:</p>	<p>Los pupitres se organizan en filas y columnas aún para trabajar en equipo. El docente expone las reglas a seguir para llevar a cabo la clase. Los contenidos de aprendizaje son: Modelos para la comprensión del proceso multiplicativo, Tablas de Multiplicar, la Tabla Pitagóricay Multiplicando con los dedos. Y como requisito previo, las series. El contenido al que más importancia se le da son: las Tablas de Multiplicar. El docente sabe que las Tablas no están en el libro, pero sí en la destreza propuesta por el MinEduc. El método didáctico se centra en que el estudiante repita una y otra vez las series y las tablas, pero por escrito, Respecto a los conceptos y procesos, el docente pregunta y lanza una respuesta incompleta, la cual el estudiante debe completarla verbalmente. Se hace uso de las representaciones gráficas para explicar el contenido, luego se usa el material concreto, el libro y los ejercicios intramatemáticos.</p>	<p>El docente y las autoridades dicen que no pueden perder el tiempo enseñando cosas de las matemáticas que no le servirán al estudiante, por ello solo basta con que sepa las operaciones básicas. Los padres de familia dicen que lo importante es que pasen de año.</p>	<p>El PEI de la institución indica que las calificaciones de matemáticas tienden a la baja a partir del 4° EGB El PCI y el PUD del docente indica la siguiente destreza: Memorizar Paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar) Los test empleados por los investigadores indican que los estudiantes no saben por qué $3 \times 4 = 12$, por ejemplo.</p>



<p>Eje de sistematización: Impacto de las clase de las Combinaciones Multiplicativas en los estudiantes</p>	<p>Los estudiantes hacen sonidos de desánimo al escuchar que toca la clase de matemáticas. Además dicen haber comprendido la clase, cosa que no coincide cuando pasan a la pizarra. La comunidad educativa asegura que en la escuela hay que aprender lo necesario para desenvolverse en la vida.</p>
---	---

Fuente: Moreno y Correa (2019).

<https://drive.google.com/drive/folders/1y9okxtuwVNMPDdbymBk8QZTSMVvqVaZb?usp=sharing>

Información de la guía de observación participante 2.

<p>Escuela: E Período: 2016-2017 Fuente: Guía de observación participante</p>	Criterios de inclusión/exclusión de la información		
	<p>Esquema pedagógico didáctico de las clase de las Combinaciones Multiplicativas</p>	<p>Opiniones de la comunidad educativa</p>	<p>Información de los documentos institucionales</p>
	<p>Los pupitres se organizan en filas y columnas. Muy pocos estudiantes seguían al docente con la mirada. La mayoría miraban hacia la nada. Los contenidos de aprendizaje son: Modelos para la comprensión del proceso multiplicativo, Tablas de Multiplicar, la Tabla Pitagóricay Multiplicando con los dedos. Y como requisito previo, las series. El contenido más trabajado son las Tablas de Multiplicar. Tanto así que desde el ter año ya tienen compradas las tablas. El método didáctico se centra en que el estudiante repita una y otra vez las series, las tablas, los conceptos y pasos que el docente ha seguido para resolver un ejercicio, Los estudiantes solo preguntan cuando tienen que resolver un ejercicio y el investigador está cerca de él. Se hace uso de las representaciones gráficas para explicar el contenido, luego se usa el material concreto, el libro y los ejercicios intramatemáticos y actividades como saltar la cuerda mientras se recitan las series y las tablas.</p>	<p>El docente dice que las tablas se aprenden jugando y repitiéndolas, sin embargo, si no se usan se olvidan fácilmente. Los padres de familia dicen que los niños deben tener sus tablas para que las puedan repasar en cada momento. Las autoridades dicen confiar en lo que el docente hace.</p>	<p>El PEI de la institución indica que las calificaciones de matemáticas tienden a la baja a partir del 4° EGB El PCI y el PUD del docente indica la siguiente destreza: Memorizar Paulatinamente las Combinaciones Multiplicativas (Tablas de Multiplicar) Los test empleados por los investigadores indican que hay niños que saben las tablas pero no saben cómo usarlas.</p>
<p>Eje de sistematización: Impacto de las clase de las Combinaciones Multiplicativas en los estudiantes</p>	<p>Los estudiantes dicen que no saben para qué sirven las matemáticas El docente asegura que el gusto del estudiante hacia las matemáticas depende del cariño que el docente tenga hacia esta asignatura. Los docentes de la institución concuerdan en que la enseñanza de la multiplicación es la más difícil de todas las clases. Pues aún en el sexto EGB no saben las tablas y hay que recordárselas.</p>		

Fuente: Moreno y Correa (2019).



Información de la guía de observación participante 3

	Criterios de inclusión/exclusión de la información		
	Esquema pedagógico didáctico de las clase de las Combinaciones Multiplicativas	Opiniones de la comunidad educativa	Información de los documentos institucionales
<p>Escuela: F</p> <p>Período: 2016-2017</p> <p>Fuente: Proyecto Integrador de Saberes</p> <p>Nombre: Didáctica amigable de las matemáticas</p>	<p>Los pupitres se organizan en filas y columnas. El docente realiza actividades de normalización y una vez los estudiantes hace silencio y le miran, él procede a explicar la clase. Luego, mientras explica otra vez la clase, hace pausas para que el estudiante complete verbalmente lo que falta. Mientras esto sucedía, los estudiantes tenían una postura de aburrimiento. A la hora de realizar ejercicios, solo cuatro estudiantes lo hacen bien, el resto dice no entender. Las clases de se repitieron al segundo día. Es interesante que, aunque el ejercicio variaba, el estudiante mantenía los mismos para resolver el problema, tal como los de la clase anterior.</p>	<p>Control de disciplina y atención. El docente dice que lleva 11 años dando la misma clase y que pare ello no necesita libro ni ver su plan, pues la experiencia nadie se la quita. Los estudiantes dicen estar cansados de tener que memorizar tantas tablas. El docente dice que no puede enseñar de otro modo porque los estudiantes no están aptos para comprender la matemática a profundidad.</p>	<p>En un test que se les tomó a los estudiantes, estos dicen no saber de dónde salen las Combinaciones Multiplicativas. Tampoco pueden demostrar si una Combinaciones es o no correcta.</p>
<p>Eje de sistematización: Impacto de las clase de las Combinaciones Multiplicativas en los estudiantes</p>	<p>Los estudiantes no cuestionaban al docente, aunque este se equivocaba. Lo que él decía era lo que los niños hacían. La evaluación requería que el estudiante evoque las Tablas de Multiplicar mentalmente. El docente asegura que las clases son así desde hace años y que al final todos terminan sabiendo multiplicar. -No hay necesidad de cambiar la metodologías, salvo por una que motive a los estudiantes, pero eso ya es otra cosa- dice el docente.</p>		

Fuente: Moreno y Correa (2019).

<https://drive.google.com/drive/folders/1y9okxtuwVNMPDdbymBk8QZTSMVvqVaZb?usp=sharing>

Información de la guía de observación participante 4

Escuela: G	Criterios de inclusión/exclusión de la información		
	Esquema pedagógico didáctico de las clase de las Combinaciones Multiplicativas	Opiniones de la comunidad educativa	Información de los documentos institucionales
<p>Período: 2018-2019</p>			



<p>Fuente: Guía de observación participante</p>	<p>Los estudiantes están organizados en filas y columnas. Cada estudiante ocupa un pupitre. Mientras el docente garfica los modelos para la comprensión del proceso multiplicativo, va diciendo a los niños que presten atención puesto esto les servirá para que puedan hacer cálculos. Conjuntamente con los niños, cuentan cuántos elementos hay en un conjunto y escribe ese resultado debajo del conjunto. Hace lo mismo con otros tres conjuntos y finalmente suma las cantidades de elementos, estableciendo un total.</p> <p>Ahora pregunta a los estudiantes cuántos elementos hay en cada conjunto, mientras señala la respuesta (es decir los números anotados debajo de cada conjunto). Ahora pregunta cuántos conjuntos hay, mientras los va señalando con el dedo uno a uno, para lo cual el estudiante no debe adelantarse al dedo. Representa ese total de conjuntos al lado de la primera cantidad y entre esas dos cantidades coloca el por (x). Comunica a los estudiantes que ese signo o equis quiere decir veces. Es decir que 2×3 quiere decir dos veces el tres. Hace que los estudiantes repitan aquello. Y finalmente toma la respuesta de la suma de los elementos y lo coloca en la combinación multiplicativa, quedando $2 \times 3 = 6$. Realiza el mismo proceso utilizando otras cantidades y otros modelos.</p>	<p>El docente comunica que no le gusta enseñar así, pero es necesario pues, es difícil mantener la disciplina y atención cuando los niños trabajan en grupo o con alguna dinámica. En todo caso estos métodos grupales y lúdicos los usa solo para refuerzo.</p> <p>Los estudiantes creen que tal o cual niño es inteligente por el simple hecho de saber las Tablas de Multiplicar.</p> <p>Algunos padres de familia dicen que sus hijos se saben las tablas porque ellos han estado allí todos los días haciéndoles repasar.</p>	<p>Las evaluaciones de los docentes muestran muy pocos estudiantes dominan las tablas. A esto el docente dice que conforme pasa el tiempo y más repitan las tablas, mejores son las notas.</p>
<p>Eje de sistematización: Impacto de las clase de las Combinaciones Multiplicativas en los estudiantes</p>	<p>Los estudiantes desconocen otras formas de repasar, usan la repetición para aprender todas las signaturas.</p> <p>El docente evaluó lo que el estudiante sabe, pero tal y como están el libro en sus apuntes del cuaderno.</p>		

Fuente: Moreno y Correa (2019).

<https://drive.google.com/drive/folders/1y9okxtuwVNMPDdbymBk8QZTSMVvqVaZb?usp=sharing>

Información de la guía de observación participante 5



Criterios de inclusión/exclusión de la información			
	Esquema pedagógico didáctico de las clase de las Combinaciones Multiplicativas	Opiniones de la comunidad educativa	Información de los documentos institucionales
<p>Escuela: G</p> <p>Período: 2018-2019</p> <p>Fuente: Proyecto Integrador de Saberes</p> <p>Nombre: Guía de observación participante</p>	<p>La docente está explicando una clase sobre cómo resolver un problema de multiplicación: Datos, Razonamiento, Operación y respuesta. Para que los niños resuelvan este problema, primero ella modela la resolución haciendo participar a los estudiantes. Para esto es necesario que el estudiante memorize lo que la docente hizo y dijo en la primera modelización. Pues las otras modelizaciones serán incompletas y el estudiante debe decir a la docente cómo continuar con la modelización. En la fase de cálculo el estudiante debe sacar su tabla (porque aún no se las memoriza todas) para resolver el problema. La docente explica que para el examen ya no usaran la tabla, sino que deben sabérsela de memoria.</p>	<p>La docente dice que el niño nunca olvida las Tablas de Multiplicar cuando las memorizan bien memorizadas. Además, asegura que es necesario para que ellos puedan hacer cálculos rápidos. Esto último también lo dicen los niños.</p> <p>Algunos padres de familia dicen estar apenados por sus hijos pues ellos sufren para aprender las tablas.</p>	<p>El estudiante aplica la multiplicación a un problema de división, la razón es que: yo no sabía que era de multiplicación.</p>
<p>Eje de sistematización: Impacto de las clase de las Combinaciones Multiplicativas en los estudiantes</p>	<p>La docente dice que la razón por la que los estudiantes odian las matemáticas es porque no se les ha sabido enseñar bien. Estudiantes del 5to y 6to EGB aceptan no saber las Tablas de Multiplicar completamente. Aseguran que es lo más aburrido y fastidioso del mundo porque son muchas.</p>		

Fuente: Moreno y Correa (2019).

<https://drive.google.com/drive/folders/1y9okxtuwVNMPDdbymBk8QZTSMVvqVaZb?usp=sharing>



- Formato para conocer las cualidades del experto en relación con la Educación para la Democracia.

Coficiente de Competencia experta

Investigadores:

David Moreno

Karen Correa

Estimado colega: desde la Universidad Nacional de Educación (UNAE) se está realizando una investigación sobre al aprendizaje de Combinaciones Multiplicativas en niños de 4to grado de EGB. A partir de los resultados obtenidos de la sistematización de experiencias educativas, se ha diseñado una propuesta de unidad didáctica con la finalidad de mejorar la práctica educativa en este aspecto. A continuación, le pedimos sus valoraciones, con el fin de la identificación de expertos, que podrían ayudarnos a la valoración de nuestra propuesta. Sus apreciaciones son muy valiosas para el estudio, las cuales quedan bajo estricta confidencialidad y serán utilizadas con fines científicos.

Tema: Planes de clase para el mejoramiento de la enseñanza aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en 4° año de Educación General Básica

Identificación del experto:

Nombre y apellidos	
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	
e-mail:	
Años de experiencia en el campo docente:	
Teléfono o celular:	
Fecha (día, mes y año):	

A continuación se le ofrecen un grupo de categorías en las que debe responder su grado de dominio del tema marcando con X entre las cinco opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

1= insuficiencia de dominio



2= nivel de dominio aceptable

3= nivel de dominio medio

4= nivel de dominio avanzado

5= domina totalmente el tema

Categorías	1	2	3	4	5
Educación para la Ciudadanía (democracia)					
Didáctica de las matemáticas					
Enseñanza-Aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas					
Diseño de unidades didácticas					
Estudio de trabajos nacionales sobre el tema.					
Estudio de trabajos internacionales sobre el tema.					
Intuición sobre el tema abordado.					
Análisis teóricos realizados por usted acerca del tema abordado.					

Firma:

Gracias por su colaboración



Plan Operativo para elaborar el trabajo de titulación.

Mes	Tarea	Responsable	Recurso	Técnica e instrumento
Febrero	Protocolo del trabajo de titulación	David Moreno Karen Correa	Búsqueda documental PIENSA Guías de observación participante	Revisión documental y método analítico sintético
Marzo	Búsqueda documental sobre educación matemática y democracia	David Moreno y Karen Correa	Dinero para transportarse hasta las bibliotecas y para imprimir documentos	Revisión documental y método analítico sintético
Abril	Comprensión de lo que es una Sistematización de Experiencias Lectura de normas APA	Karen Correa	Libros, links, videos sobre la Sistematización de Experiencias y normas APA	Revisión documental y método analítico sintético Ayuda de la tutora
Mayo	Redacción del borrador de la sistematización	David Moreno	Computadora portátil	Revisión documental y método analítico sintético
Junio	Cómo mejorar la redacción	David Moreno	Libros, links videos.	Revisión documental y método analítico sintético
Julio	Culminación de la Sistematización de Experiencias	David Moreno y Karen Correa	Computadora portátil	Revisión documental y método analítico sintético

Fuente: Moreno y Correa (2019).



A continuación, se presentan las cualidades profesionales de cada uno de los expertos que evaluará la propuesta.

Coefficiente de Competencia experta

Investigadores:

- **David Moreno**
- **Karen Correa**

Estimado colega: desde la Universidad Nacional de Educación se está realizando una investigación sobre al aprendizaje de combinaciones multiplicativas en niños de 4to grado de EGB. A partir de los resultados obtenidos de la sistematización de experiencias educativas, se ha diseñado una propuesta de un plan de clases con la finalidad de mejorar la práctica educativa en este aspecto. A continuación le pedimos sus valoraciones, con el fin de la identificación de expertos, que podrían ayudarnos a la valoración de nuestra propuesta. Sus apreciaciones son muy valiosas para el estudio, las cuales quedan bajo estricta confidencialidad y serán utilizadas con fines científicos.

Tema: Sistematización de Experiencias Educativas: Enseñanza-Aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en el 4º grado basada en la Educación para la Democracia

Identificación del experto:

Nombre y apellidos	Marcos Ibarra
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Docente-investigador Doctor en Pedagogía Universidad Nacional de Educación
e-mail:	marcos.ibarra@unae.edu.ec
Años de experiencia en el campo docente:	7 años y 6 meses
Teléfono o celular:	0987882574
Fecha (día, mes y año):	14 de julio de 2019



A continuación se le ofrecen un grupo de categorías en las que debe responder su grado de dominio del tema marcando con X entre las cinco opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

- 1= insuficiencia de dominio
- 2= nivel de dominio aceptable
- 3= nivel de dominio medio
- 4= nivel de dominio avanzado
- 5= domina totalmente el tema

Categorías	1	2	3	4	5
Educación para la ciudadanía (democracia)				x	
Didáctica de las matemáticas					x
Enseñanza-Aprendizaje de las combinaciones multiplicativas				x	
Diseño de plan de clases.					x
Estudio de trabajos nacionales sobre el tema.				x	
Estudio de trabajos internacionales sobre el tema.					x
Intuición sobre el tema abordado.					x
Análisis teóricos realizados por usted acerca del tema abordado.					x

Firma:

David Isidro Moreno Toledo
Karen Jannina Correa Alvarez

Gracias por su colaboración

Coefficiente de Competencia experta

Investigadores:

- **David Moreno**
- **Karen Correa**

Estimado colega: desde la Universidad Nacional de Educación se está realizando una investigación sobre al aprendizaje de combinaciones multiplicativas en niños de 4to grado de EGB. A partir de los resultados obtenidos de la sistematización de experiencias educativas, se ha diseñado una propuesta de un plan de clases con la finalidad de mejorar la práctica educativa en este aspecto. A continuación le pedimos sus valoraciones, con el fin de la identificación de expertos, que podrían ayudarnos a la valoración de nuestra propuesta. Sus apreciaciones son muy valiosas para el estudio, las cuales quedan bajo estricta confidencialidad y serán utilizadas con fines científicos.

Tema: Sistematización de Experiencias Educativas: Enseñanza-Aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en el 4º grado basada en la Educación para la Democracia

Identificación del experto:

Nombre y apellidos	José Enrique Martínez Serra
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Docente Investigador de la UNAE, Doctor en Ciencias Pedagógicas, Master en Investigación Educativa, Licenciado en Educación, especialidad Matemática y Computación
e-mail:	jose.martinez@unae.edu.ec
Años de experiencia en el campo docente:	24
Teléfono o celular:	0987350997
Fecha (día, mes y año):	04/07/2019

A continuación se le ofrecen un grupo de categorías en las que debe responder su grado de dominio del tema marcando con X entre las cinco opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

1= insuficiencia de dominio

David Isidro Moreno Toledo
Karen Jannina Correa Alvarez



2= nivel de dominio aceptable

3= nivel de dominio medio

4= nivel de dominio avanzado

5= domina totalmente el tema

Categorías	1	2	3	4	5
Educación para la ciudadanía (democracia)				X	
Didáctica de las matemáticas.					X
Enseñanza-Aprendizaje de las combinaciones multiplicativas.				X	
Diseño de plan de clases.				X	
Estudio de trabajos nacionales sobre el tema.			X		
Estudio de trabajos internacionales sobre el tema.			X		
Intuición sobre el tema abordado.				X	
Análisis teóricos realizados por usted acerca del tema abordado.			X		

Firma:

Gracias por su colaboración

Coeficiente de Competencia experta

Investigadores:

- David Moreno
- Karen Correa

Estimado colega: desde la Universidad Nacional de Educación se está realizando una investigación sobre al aprendizaje de combinaciones multiplicativas en niños de 4to grado de EGB. A partir de los resultados obtenidos de la sistematización de experiencias educativas, se ha diseñado una propuesta de un plan de clases con la finalidad de mejorar la práctica educativa en este aspecto. A continuación le pedimos sus valoraciones, con el fin de la identificación de expertos, que podrían ayudarnos a la valoración de nuestra propuesta. Sus apreciaciones son muy valiosas para el estudio, las cuales quedan bajo estricta confidencialidad y serán utilizadas con fines científicos.

Tema: Sistematización de Experiencias Educativas: Enseñanza-Aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en el 4° grado basada en la Educación para la Democracia

Identificación del experto:

Nombre y apellidos	Abdón Pari Condori
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Universidad Nacional de Educación: Docente investigador, PhD. Matriz UNAE
e-mail:	abdon.pari@unae.edu.ec
Años de experiencia en el campo docente:	30
Teléfono o celular:	0997635461
Fecha (día, mes y año):	18/06/2019



A continuación se le ofrecen un grupo de categorías en las que debe responder su grado de dominio del tema marcando con X entre las cinco opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

- 1= insuficiencia de dominio
- 2= nivel de dominio aceptable
- 3= nivel de dominio medio
- 4= nivel de dominio avanzado
- 5= domina totalmente el tema

Categorías	1	2	3	4	5
Educación para la ciudadanía (democracia)				x	
Didáctica de las matemáticas					x
Enseñanza-Aprendizaje de las combinaciones multiplicativas					x
Diseño de plan de clases					x
Estudio de trabajos nacionales sobre el tema.				x	
Estudio de trabajos internacionales sobre el tema.					x
Intuición sobre el tema abordado.					x
Análisis teóricos realizados por usted acerca del tema abordado.					x

Firma:

David Isidro Moreno Toledo
Karen Jannina Correa Alvarez

Gracias por su colaboración

Coficiente de Competencia experta

Investigadores:

- **David Moreno**
- **Karen Correa**

Estimado colega: desde la Universidad Nacional de Educación se está realizando una investigación sobre al aprendizaje de combinaciones multiplicativas en niños de 4to grado de EGB. A partir de los resultados obtenidos de la sistematización de experiencias educativas, se ha diseñado una propuesta de un plan de clases con la finalidad de mejorar la práctica educativa en este aspecto. A continuación le pedimos sus valoraciones, con el fin de la identificación de expertos, que podrían ayudarnos a la valoración de nuestra propuesta. Sus apreciaciones son muy valiosas para el estudio, las cuales quedan bajo estricta confidencialidad y serán utilizadas con fines científicos.

Tema: Sistematización de Experiencias Educativas: Enseñanza-Aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en el 4º grado basada en la Educación para la Democracia

Identificación del experto:

Nombre y apellidos	Marco Vinicio Vásquez Bernal
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Universidad Nacional de Educación. UNAE.
e-mail:	marco.vasquez@unae.edu.ec
Años de experiencia en el campo docente:	26
Teléfono o celular:	0999193663



Fecha de la validación (día, mes y año):	18/06/2019
--	------------

A continuación se le ofrecen un grupo de categorías en las que debe responder su grado de dominio del tema marcando con X entre las cinco opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

- 1= insuficiencia de dominio
- 2= nivel de dominio aceptable
- 3= nivel de dominio medio
- 4= nivel de dominio avanzado
- 5= domina totalmente el tema

Categorías	1	2	3	4	5
Educación para la ciudadanía (democracia)				X	
Didáctica de las matemáticas					X
Enseñanza-Aprendizaje de las combinaciones multiplicativas					X
Diseño de plan de clases.				X	
Estudio de trabajos nacionales sobre el tema.				X	
Estudio de trabajos internacionales sobre el tema.					X
Intuición sobre el tema abordado.					X



Análisis teóricos realizados por usted acerca del tema abordado.					X
--	--	--	--	--	---

Firma:

Gracias por su colaboración

Coficiente de Competencia experta

Investigadores:

- **David Moreno**
- **Karen Correa**

Estimado colega: desde la Universidad Nacional de Educación se está realizando una investigación sobre al aprendizaje de combinaciones multiplicativas en niños de 4to grado de EGB. A partir de los resultados obtenidos de la sistematización de experiencias educativas, se ha diseñado una propuesta de un plan de clases con la finalidad de mejorar la práctica educativa en este aspecto. A continuación le pedimos sus valoraciones, con el fin de la identificación de expertos, que podrían ayudarnos a la valoración de nuestra propuesta. Sus apreciaciones son muy valiosas para el estudio, las cuales quedan bajo estricta confidencialidad y serán utilizadas con fines científicos.

Tema: Sistematización de Experiencias Educativas: Enseñanza-Aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas en el 4° grado basada en la Educación para la Democracia

Identificación del experto:

Nombre y apellidos	Catalina Mora Oleas
Filiación	Docente, cuarto nivel, UNAE



(ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	
e-mail:	janeth.mora@unae.edu.ec
Años de experiencia en el campo docente:	25 años
Teléfono o celular:	0985067711
Fecha de la validación (día, mes y año):	A qué validación se refiere? O es fecha en la que se responde el formulario?

A continuación se le ofrecen un grupo de categorías en las que debe responder su grado de dominio del tema marcando con X entre las cinco opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

- 1= insuficiencia de dominio
- 2= nivel de dominio aceptable
- 3= nivel de dominio medio
- 4= nivel de dominio avanzado
- 5= domina totalmente el tema

Categorías	1	2	3	4	5
Educación para la ciudadanía (democracia)			X		
Didáctica de las matemáticas				X	
Enseñanza-Aprendizaje de las combinaciones multiplicativas					X
Diseño de plan de clases					X



Estudio de trabajos nacionales sobre el tema.			X		
Estudio de trabajos internacionales sobre el tema.			X		
Intuición sobre el tema abordado.				X	
Análisis teóricos realizados por usted acerca del tema abordado.		X			

Firma:

Gracias por su colaboración



Formato para la valoración general del sistema de Plan de Clases

Valoración General del Sistema de Planes de Clase

Estimado colega: desde la Universidad Nacional de Educación se está realizando una investigación sobre el aprendizaje de combinaciones multiplicativas en niños de 4to grado de EGB. A partir de los resultados obtenidos de la sistematización de experiencias educativas, se ha diseñado una propuesta de un Sistema de Planes de Clase con la finalidad de mejorar la práctica educativa en este aspecto. A continuación le pedimos sus valoraciones sobre su diseño y la agradecemos por su colaboración. Sus valoraciones son muy valiosas para el estudio, las cuales quedan bajo estricta confidencialidad y serán utilizadas con fines científicos.

Tema: El diseño de un Sistema de Planes de Clase para mejorar la enseñanza de la multiplicación, por medio del pensamiento lógico/crítico para educar para la democracia.

Datos del experto:

Nombre y apellidos:	
Fecha (día, mes y año):	

En las siguientes páginas usted evalúa el cuestionario para poder validarlo.

A continuación se le ofrecen un grupo de preguntas en las que debe responder su grado de acuerdo o desacuerdo marcando con X entre las cinco opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

- 1= en desacuerdo
- 2 = en desacuerdo más que en acuerdo
- 3 = de acuerdo más que en desacuerdo
- 4 = de acuerdo
- 5 = muy de acuerdo

Valoración general de Sistema de Planes de Clase					
Criterio de expertos					
Ítems a calificar	Indicadores				
	1	2	3	4	5
Título de la propuesta					
Considera que la explicación de los planes de clase es clara, precisa y concisa.					
Objetivos					



Considera que el objetivo de la propuesta se enfoca en educar para la democracia: conocimiento, valores y destrezas enfocados en el respeto de los derechos humanos, la participación en democrática y el cuidado del medioambiente.					
Los objetivos de cada plan de clase contribuyen al logro del objetivo de la propuesta.					
Los objetivos están correctamente enunciados					
Recursos					
Considera que los recursos dispuestos en cada Plan de Clase minimizan en el impacto medioambiental.					
Considera que los recursos dispuestos en los Planes de clase son adecuados para el aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas					
Considera que el recurso del Plan de Clase 6 presenta una analogía de cómo puede funcionar una sociedad con valores o antivalores democráticos.					
Se usan los recursos necesarios para la construcción del conocimiento					
Contenidos					
Considera que los contenidos académicos planteados en los Planes de Clase siguen respondiendo a los intereses de la comunidad educativa, evaluaciones ministeriales y demanda social.					
Los tiempos establecidos para cada actividad de los planes de clase son los adecuados.					
Las actividades de los planes de clase contribuyen a la construcción del conocimiento tanto individual como grupal.					
Las actividades de los planes de clase contribuyen a estimular el razonamiento y la lógica de los estudiantes.					
Método					
Considera que la metodología empleada en cada plan de clase contribuye a la educación para la democracia: al aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas, ejercicios del pensamiento lógico-crítico, valores, y funcionamiento de la sociedad.					
Considera que las actividades se han manejado adecuadamente para el aprendizaje de las combinaciones multiplicativas sin hacer uso de la memoria mecánica.					
Criterios de evaluación					
Considera que los criterios de evaluación planteados en los Planes de Clase guardan relación con los objetivos y destrezas.					
Considera que los criterios de evaluación son adecuados.					

Evaluación general del cuestionario



	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez de contenido del Plan de Unidad Didáctica				

Observaciones y recomendaciones en general del Plan de Unidad Didáctica:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	



La siguiente tabla presenta la evaluación que los expertos hicieron de la propuesta.

Experto	Indicadores	1	2	3	4	5	TOTAL
Marina Monroy	Considera que la explicación de los planes de clase es clara, precisa y concisa.				X		
	Objetivos						
	Considera que el objetivo de la propuesta se enfoca en educar para la democracia: conocimiento, valores y destrezas enfocados en el respeto de los derechos humanos, la participación en democrática y el cuidado del medioambiente.			X			
	Los objetivos de cada plan de clase contribuyen al logro del objetivo de la propuesta.				X		
	Los objetivos están correctamente enunciados		X				
Marco Vinicio Vázquez					X		
						X	
						X	
Abdon Pari					X		
						X	
						X	
Marcos Ibarra					X		
				X			
				X			
Jose Matinez					X		
						X	
						X	
						X	
	Recursos						



Marina Monroy	Considera que los recursos dispuestos en cada Plan de Clase minimizan en el impacto medioambiental.			X		
	Considera que los recursos dispuestos en los Planes de clase son adecuados para el aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas				X	
	Considera que el recurso del Plan de Clase 6 presenta una analogía de cómo puede funcionar una sociedad con valores o antivalores democráticos.				X	
	Se usan los recursos necesarios para la construcción del conocimiento				X	
Maro Vinicio Vásquez					X	
						X
						X
					X	
Abdón Pari					X	
				X		
					X	
				X		
Marcos Ibarra					X	
						X
					X	
					X	
José Martínez					X	
						X
					X	
					X	
	Contenidos					
Marina Monroy	Considera que los contenidos académicos planteados en los Planes de Clase siguen respondiendo a los intereses de la comunidad educativa, evaluaciones ministeriales y demanda social.			x		
	Los tiempos establecidos para cada actividad de los planes de clase son los adecuados.				X	
	Las actividades de los planes de clase contribuyen a la construcción del conocimiento tanto individual como grupal.					x
	Las actividades de los planes de clase contribuyen a estimular el razonamiento y la lógica de los estudiantes.					x
Marco Vinicio Vasquez					X	
						X
						X
						X
Abdon Pari					X	



					X	
					X	
			X			
Marcos Ibarra					X	
					X	
					X	
					X	
Jose Martinez					X	
					X	
					X	
					X	
	Método					
Marina Monroy	Considera que la metodología empleada en cada plan de clase contribuye a la educación para la democracia: al aprendizaje de las Combinaciones Multiplicativas, ejercicios del pensamiento lógico-crítico, valores, y funcionamiento de la sociedad.				X	
	Considera que las actividades se han manejado adecuadamente para el aprendizaje de las combinaciones multiplicativas sin hacer uso de la memoria mecánica				X	
Marco Vinicio Vasquez					X	
					X	
Abdon Pari					X	
					X	
Marcos Ibarra					X	
						X
Jose Martines					X	
					X	
	Criterios de evaluación					
Marina Monroy	Considera que los criterios de evaluación planteados en los Planes de Clase guardan relación con los objetivos y destrezas.		X			
	Considera que los criterios de evaluación son adecuados			x		
Marco Vinicio Vasquez						x
					X	
Abdon Pari					X	
					X	
Marcos Ibarra					X	



UNAE

					X	
José Martínez					X	
				X		
Total		4	27	180	120	66.2



Recursos del Plan de Clase 1.

Hoja N°1

Tema: La multiplicación

Destreza: Realizar multiplicaciones básicas

Subcontenido: Modelos para la comprensión del proceso multiplicativo: grupal, geométrico, y lineal

- 1) Recuerda las características que los objetos deben tener para ser trabajados con los modelos.
- 2) Organiza los objetos otorgados por el docente y menciona cuántos son

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

- 3) Ahora, organiza los objetos en los siguientes modelos

Modelo grupal





}	}	}	}
}	}	}	}
}	}	}	}
}	}	}	}

Modelo lineal

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Anexo 9:

Anotaciones en la pizarra.

Contenido: La multiplicación
Destreza: Realizar multiplicaciones básicas
Subcontenido: Modelos para la comprensión del proceso multiplicativo: grupal, geométrico, y lineal

¿Qué pasos debo seguir para establecer el total de objetos dispersados en el piso?

	Pasos para llegar a una respuesta:	Predicciones de la respuesta
	1. Identificar la clase de objetos	70
	2. Organizarlos	76
	3. Operar	80
	4. Emitir la respuesta	

Modelos para la comprensión del proceso multiplicativo

Modelo geométrico	Modelo grupal	Modelo lineal
		



--	--	--

Características de los objetos para ser agrupados en los modelos.

- Los elementos son de una misma clase
- Siempre debe haber igual cantidad de elementos en los modelos
- Se utilizan operaciones de incremento: suma y conteo



Hoja N°2

Tema: La multiplicación

Destreza: Realizar multiplicaciones básicas

Subcontenido: Combinaciones multiplicativas

Observa el cielo raso de tu aula y determina el total de planchas que tiene. Ahora llena la siguiente ficha.

Filas		Columnas		Respuesta
	x		=	

Observa el piso de tu aula y determina el total de cerámicas enteras que tiene. Ahora llena la siguiente ficha.

Filas		Columnas		Respuesta
	x		=	

Observa las bancas de tu aula y determina cuántas hay. Ahora llena la siguiente ficha.

Filas		Columnas		Respuesta
	x		=	

Observa la pared de tu aula y determina el total de bloques que tiene. Ahora llena la siguiente ficha.

Filas		Columnas		Total de bloques
	x		=	

Observa el canasto de manzanas y determina cuántas manzanas hay. Llena la ficha



Filas		Columnas		Respuesta
	x		=	

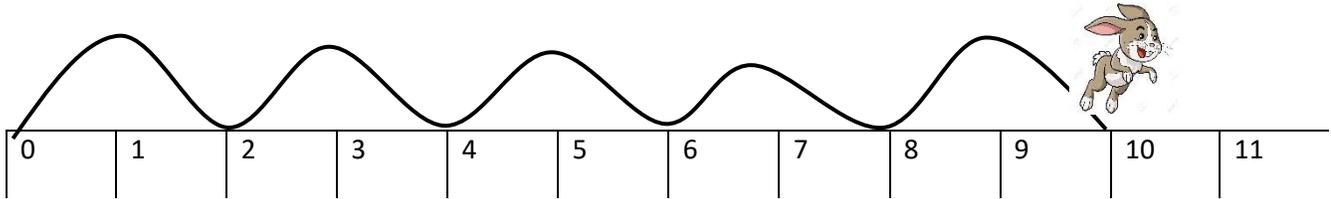
Observa los días de la semana y la cantidad dinero por día. ¿Cuánto dinero hay en total?



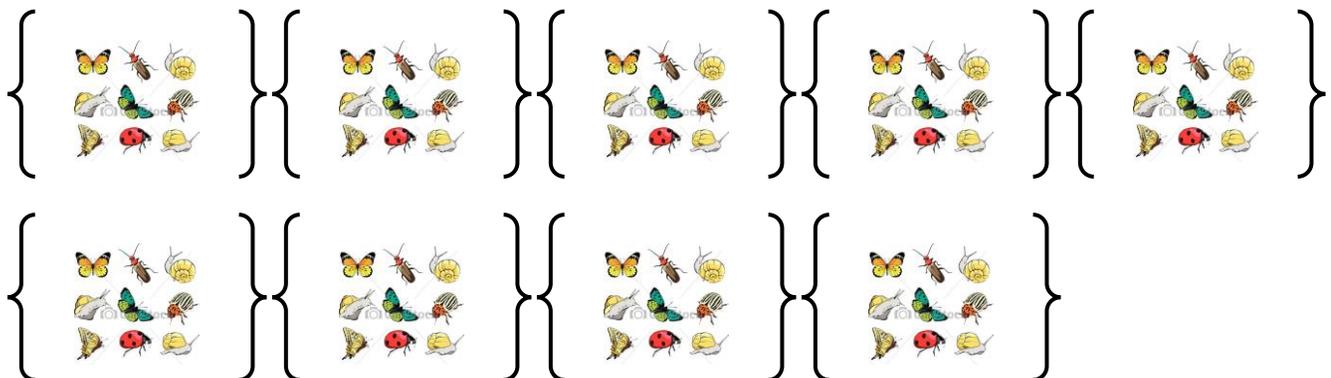
Días		Dinero en cada día		Total de dinero
	x		=	



Observo los brincos del conejo y determino cuántas unidades ha saltado en total. Lleno la tabla



Brincos		Unidades saltadas en cada brinco		Total de unidades saltadas
	x		=	



¿Cuántos insectos suman todos los conjuntos? Luego esto, llena la tabla

Conjuntos		Insectos en cada conjunto		Total insectos
	x		=	



Hoja N°3

Contenido: La multiplicación

Subcontenido: Aplicaciones de la multiplicación

Destreza

<p>¿Cuántas tarjetas de 3x3cm necesitas para cubrir el tablero de tu banca? Hazlo sin rayar el tablero.</p> <p>Datos:</p> <p>¿Cuántas unidades de 3x3 mide la base del tablero?</p> <p>¿Cuántas unidades de 3x3 mide el largo del tablero?</p> <p>Razonamiento</p> <p>Operación</p> <p>Respuesta</p> <p>¿Cómo demostrarías tu respuesta?</p> <p>Si cada chicle cuesta 2 centavos, ¿cuántos centavos necesitas para comprar 8 chicles?</p> <p>Datos</p> <p>Razonamiento</p> <p>Operación</p> <p>Respuesta</p> <p>¿Cómo demostrarías tu respuesta?</p> <p>Imagina que un sapo puede saltar tres hojas por brinco.</p> <p>¿Cuántas hojas habrá saltado con 8 brincos?</p> <p>Datos</p> <p>Razonamiento</p> <p>Operación</p> <p>Respuesta</p> <p>¿Cómo demostrarías tu respuesta?</p>	<p>Si todos los días te dan 10 centavos, ¿Cuántos centavos acumularás en una semana?</p> <p>Datos</p> <p>Razonamiento</p> <p>Operación</p> <p>Respuesta</p> <p>¿Cómo demostrarías tu respuesta?</p> <p>Si en cada aula de tu escuela hubiera 8 solo 8 estudiantes, ¿Cuántos estudiantes habría en total?</p> <p>Datos</p> <p>Razonamiento</p> <p>Operación</p> <p>Respuesta</p> <p>¿Cómo demostrarías tu respuesta?</p> <p>¿Por qué en estos casos se puede aplicar la multiplicación?</p> <p>¿Por qué es más conveniente aplicar la multiplicación antes que la suma o el conteo?</p>
---	---

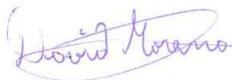
Javier Loyola, 26 de julio, 2019

Yo, David Isidro Moreno Toledo, autor/a del estudio u/o proyecto “**PLANES DE CLASE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS COMBINACIONES MULTIPLICATIVAS EN CUARTO GRADO**” estudiante de la carrera de Educación Básica con número de identificación 0926776543 mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: David Isidro Moreno Toledo

Firma:





Cláusula de licencia y autorización para publicación en el
Repositorio Institucional

David Isidro Moreno Toledo en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Planes de clase para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas en cuarto grado", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 16 de agosto de 2019

David Isidro Moreno Toledo

C.I: 0926776543



UNA E

Cláusula de Propiedad Intelectual

David Isidro Moreno Toledo, autor/a del trabajo de titulación "Planes de clase para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas en cuarto grado", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 16 de agosto de 2019

David Isidro Moreno Toledo

C.I: 0926776543



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Karen Jannina Correa Alvarez en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Planes de clase para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas en cuarto grado", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 16 de agosto de 2019

Karen Correa

Karen Jannina Correa Alvarez

C.I: 0105271787



UNA E

Cláusula de Propiedad Intelectual

Karen Jannina Correa Alvarez autor/a del trabajo de titulación "Planes de clase para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas en cuarto grado", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 16 de agosto de 2019

Karen Correa

Karen Jannina Correa Alvarez

C.I: 0105271787



Javier Loyola, 26 de julio, 2019

Yo, Karen Jannina Correa Alvarez, autor/a del estudio u/o proyecto **“PLANES DE CLASE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS COMBINACIONES MULTIPLICATIVAS EN CUARTO GRADO”** estudiante de la carrera de Educación Básica con número de identificación 0105271787 mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Karen Jannina Correa Alvarez

Firma: *Karen Correa*



CERTIFICACION DEL TUTOR

Javier Loyola, 26 de julio, 2019

Declaro haber guiado y aprobado el trabajo de titulación titulado **“PLANES DE CLASE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS COMBINACIONES MULTIPLICATIVAS EN CUARTO GRADO”**, cuyos autores son: David Isidro Moreno Toledo con C.I.: 092677654-3, y Karen Jannina Correa Alvarez con C.I.: 010527178-7 estudiantes del noveno ciclo de la carrera de Educación Básica, en cumplimiento con las políticas de investigación académica de la Universidad Nacional de Educación (UNAE). Finalmente, el porcentaje de coincidencia en el trabajo de titulación es de un 9% de similitud después de haber pasado por el sistema Turnitin.

PhD. Vanessa Esperanza Montiel Castillo

Tutor

C.I.: 015204962-3

David Isidro Moreno Toledo

Estudiante

C.I: 0926776543

Karen Jannina Correa Alvarez

Estudiante

C.I: 0105271787