

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA MEJORAR EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA  
PRIMARIA EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL FLORENTINO BLANCO**

Rubio, Julio de 2021

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA MEJORAR EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA  
PRIMARIA EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL FLORENTINO BLANCO**

**Trabajo de Grado para Optar al Título de Magister en Innovaciones  
Educativas**

**Autor:** Carlos Alberto Jaimes

**Tutor:** Dr. Carlos Gámez


Rubio, Julio de 2021




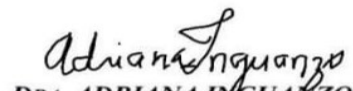
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”  
SECRETARÍA

**A C T A**

Reunidos el día viernes, dieciocho del mes de junio de dos mil veintiuno, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio,” los Ciudadanos: **CARLOS GÁMEZ (TUTOR), KATTERINE RAMÍREZ Y ADRIANA INGUANZO**, Cédulas de Identidad Nros. V.- 14.605.720, V.- 15.242.408 y V.- 15.881.744, respectivamente, Jurados designados en el Consejo Directivo N° 525, con fecha del 22 de julio de 2020, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar el Trabajo titulado: **“APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA PRIMARIA EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL FLORENTINO BLANCO”**, presentado por el participante **JAIMES GELVEZ, CARLOS ALBERTO**, Cédula de Ciudadanía N° CC.- 88.251.118 / Pasaporte N° P.- AU210464 como requisito parcial para optar al título de **Magíster en Innovaciones Educativas**, acuerdan, por unanimidad de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO, POR SU APORTE INNOVADOR EN LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EL PROCESO ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**, en fe de lo cual firmamos.

  
DR. CARLOS GÁMEZ  
C.I. N° V. - 14.605.720  
TUTOR

  
MSC. KATTERINE RAMÍREZ  
C.I. N° V.- 15.242.408

  
DRA. ADRIANA INGUANZO  
C.I. N° V. - 15.881.744

## ÍNDICE GENERAL

|   | Pp   |
|---|------|
| LISTA DE CUADROS.....   | vi   |
| LISTA DE FIGURAS.....   | vii  |
| RESUMEN.....  | viii |
| INTRODUCCIÓN.....   | 1    |
| CAPÍTULOS   |      |
| I. EL PROBLEMA.....   | 4    |
| Planteamiento del problema.....                               | 4    |
| Objetivos del Estudio.....                                    | 10   |
| Justificación e Importancia de la Investigación.....          | 11   |
| II MARCO TEÓRICO.....   | 15   |
| Antecedentes del Estudio.....                                 | 15   |
| Bases Teóricas.....   | 20   |
| Bases Legales.....  | 44   |
| Operacionalización de las Variables.....                      | 47   |
| III. MARCO METODOLÓGICO.....                                  | 48   |
| Naturaleza del Estudio.....                                   | 48   |
| Nivel de la Investigación.....                                | 49   |
| Diseño de la Investigación.....                               | 50   |
| Fases de la Investigación.....                                | 51   |
| Población y Muestra.....                                      | 52   |
| Técnicas e Instrumentos Para la Recolección de los Datos..... | 53   |
| Validez y Confiabilidad.....                                  | 54   |
| Procedimiento para el Análisis de la Información.....         | 57   |
| IV. LOS RESULTADOS.....                                       | 58   |
| Presentación y Análisis de los Datos.....                     | 58   |
| Síntesis de los Resultados.....                               | 81   |
| V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....                        | 85   |
| Conclusiones.....   | 85   |

|  |     |
|--|-----|
| Recomendaciones.....   | 87  |
| VI. PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DEL DOCENTE EN TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA..... | 88  |
| Fundamentación del Proyecto Factible.....  | 88  |
| Identificación del Proyecto.....   | 88  |
| Justificación.....   | 90  |
| Marco Institucional Social.....  | 91  |
| Finalidad del Proyecto.....  | 91  |
| Metas.....   | 92  |
| Objetivos del Proyecto.....  | 93  |
| Destinatarios.....   | 93  |
| Producto.....  | 93  |
| Plan de Ejecución.....   | 94  |
| Costos de Ejecución.....   | 105 |
| Seguimiento.....   | 105 |
| REFERENCIAS.....   | 106 |
| ANEXOS.....  | 110 |

## LISTA DE CUADROS

| <b>CUADRO</b>   | <b>Pp</b> |
|---|-----------|
| 1. Operacionalización de las Variables.....                             | 47        |
| 2. Escala de Interpretación.....  | 57        |
| 3. Dimensión Estrategias que Fomenten el Aprendizaje Colaborativo.....  | 60        |
| 4. Dimensión Estrategias Basadas en la Resolución de Problemas.....     | 63        |
| 5. Dimensión Estrategias Didácticas Apoyadas en la Lúdica.....          | 66        |
| 6. Dimensión Tecnologías Digitales (I parte).....                       | 69        |
| 7. Dimensión Tecnologías Digitales (II parte).....                      | 71        |
| 8. Dimensión Cuando Planifica las Clases Usando las TIC (I parte).....  | 74        |
| 9. Dimensión Cuando Planifica las Clases Usando las TIC (II parte)..... | 76        |
| 10. Dimensión Didáctica de la Matemática (I parte).....                 | 78        |
| 11. Dimensión Didáctica de la Matemática (II parte).....                | 80        |
| 12. Síntesis de los Datos.....  | 82        |
| 13. Charlas de Incentivación.....                                       | 94        |
| 14. Talleres de Capacitación.....                                       | 96        |
| 15. Círculos de Acción Docente.....                                     | 99        |
| 16. Recursos Tecnológicos para la Enseñanza de la Matemática            | 103       |
| 17. Presupuesto.....  | 105       |

## LISTA DE FIGURAS

| <b>FIGURA</b>   | <b>Pp</b> |
|---|-----------|
| 1. Dimensión Estrategias que Fomenten el Aprendizaje Colaborativo.....  | 61        |
| 2. Dimensión Estrategias Basadas en la Resolución de Problemas.....     | 64        |
| 3. Dimensión Estrategias Didácticas Apoyadas en la Lúdica.....          | 67        |
| 4. Dimensión Tecnologías Digitales (I parte).....                       | 70        |
| 5. Dimensión Tecnologías Digitales (II parte).....                      | 72        |
| 6. Dimensión Cuando Planifica las Clases Usando las TIC (I parte).....  | 74        |
| 7. Dimensión Cuando Planifica las Clases Usando las TIC (II parte)..... | 75        |
| 8. Dimensión Didáctica de la Matemática (I parte).....                  | 77        |
| 9. Dimensión Didáctica de la Matemática (II parte).....                 | 79        |

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”  
Maestría en innovaciones Educativas

**APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA MEJORAR EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA  
PRIMARIA**

**Autor:** Carlos Jaimes  
**Tutor:** Dr. Carlos Gámez  
**Fecha:** Junio de 2021

**RESUMEN**

La enseñanza de la matemática contempla la vinculación de los contenidos con las realidades y contextos estudiantiles, con la finalidad de solucionar diversos problemas a través de ella por este motivo la presente investigación planteó como objetivo general: Proponer un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander- Colombia. Para ello, dentro de las bases teóricas se desarrollaron premisas tales como tecnologías digitales y enseñanza de la matemática. Se consideró necesario desarrollar una investigación cuantitativa, desde la perspectiva del proyecto factible desde sus diferentes fases: diagnóstico, factibilidad y diseño. Se sumió un enfoque de campo y un nivel descriptivo, en el mismo orden de ideas, la población fue definida por 22 docentes, a quienes se les aplicó como técnica la encuesta, y como instrumento el cuestionario contentivo de 23 ítems, estos instrumentos fueron sometidos a la validez del juicio de expertos, y se aplicó una prueba piloto en la cual, se estableció la confiabilidad del mismo, la cual arrojó un coeficiente de 0,84 que implica una muy alta confiabilidad del instrumento, por lo que se procedió a su aplicación. Los datos que de allí se obtuvieron, fueron analizados mediante la estadística descriptiva, en lo que se logró establecer que los docentes fomentan en cierto modo el aprendizaje colaborativo, desarrollan de una manera significativa la resolución de problemas y no aplican estrategias lúdicas en la enseñanza de la matemática. Están conscientes que las tecnologías constituyen una fuente de información no poseen el conocimiento para promover la auto enseñanza y la cultura digital, por lo que las tecnologías más usadas son los videos, las redes sociales y los cuestionarios en línea, no usan wikis, ni blog, ni otras tecnologías. De cierta manera emplean recursos tecnológicos, a pesar de no mostrarse motivados para tal fin, así como también demuestran un escaso uso de las estrategias didácticas, por esta razón se planteó el diseño del plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria, dicho plan contiene talleres de capacitación.

**Descriptor:** Apropiación, tecnologías digitales, proceso de enseñanza, matemática.



## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los seres humanos, se encamina hacia la concreción de experiencias relacionadas con su propia evolución, uno de estos aspectos, es la educación, la misma como proceso que permite la concreción de las competencias de los sujetos en diversas dimensiones, se define, como un proceso donde se le brinda a los sujetos una formación adecuada a los procesos de enseñanza y aprendizaje, los cuales, corresponden de manera directa en las manifestaciones reales del sujeto, por ello, es necesario considerar la importancia de ambos procesos como base para el desarrollo de las competencias de quienes están insertos en la educación.

En la educación, han surgido una serie de elementos que debido a la dinámica actual, han sido considerados como recursos didácticos fundamentales para abordar las diferentes disciplinas, uno de ellos, son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las mismas se presentan como un evento que subyace de la realidad social y tecnológica que se presenta en la realidad, en éste sentido, las tecnologías digitales, son herramientas al servicio, en el caso específico de la educación, por ello, es necesario considerar su inserción en los procesos de enseñanza y aprendizaje, puesto que las mismas actúan como elementos motivantes en el desarrollo de momentos pedagógicos innovadores, lo cual, le permite al sujeto aprender de manera adecuada a sus intereses.

En el plano formativo, surge la necesidad de atender las matemáticas como área de conocimiento fundamental que se administra en los diferentes currículos de formación en Colombia, por ello, es necesario referir las acciones que los docentes desarrollan en sus prácticas pedagógicas, para que la enseñanza de la misma sea optima, y logre generar en los estudiantes la apropiación del conocimiento que de ella subyace. Dentro de las prácticas pedagógicas que desarrollan los docentes se deben integrar los recursos didácticos, que promuevan mejores procesos de enseñanza y que permitan

fortalecer los aprendizajes en los estudiantes, de esta manera se logra un impacto significativo en los escenarios educativos rurales, al mismo tiempo que el docente y los docentes deben interactuar, para lograr asumir definiciones que sirvan de base en las manifestaciones del área.

Por tanto, es necesario referir que la presente investigación, tuvo como objetivo general: proponer la apropiación de las tecnologías digitales para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la básica primaria del CER Florentino Blanco, debido a que en las realidades educativas, se requiere de situaciones que sirvan de base en el desarrollo del pensamiento matemático, puesto que el mismo, no sólo se corresponde con el área académica, sino que debe dar respuesta a las necesidades nacionales y globales, que están inmersas con la diversidad cultural, con la formación de ciudadanos competentes, autónomos y reflexivos.

Desde esta perspectiva, la investigación impacta en el espacio educativo, dado que al lograr la incorporación de las tecnologías digitales los docentes se comprometen en el desarrollo de las mismas y demandan su capacitación, a ello se le suma que con el dominio de las mismas, se promoverá un cambio en la formación educativa, específicamente en la enseñanza de la matemática, donde se requiere de aspectos motivantes para generar cambios en la realidad formativa del estudiante, es desde allí, donde lo innovador de la investigación se muestra como uno de los sustentos, dado que se dinamiza el manejo pedagógico de la matemática, desde la operatividad de las tecnologías digitales.

En el mismo orden de ideas, es necesario tomar en cuenta los nuevos contextos educativos, donde se imponen los escenarios TIC, y en lo cual, los docentes han tenido que capacitarse en relación con el manejo de las tecnologías, puesto que la enseñanza en pandemia obligó al uso de las tecnologías digitales, lo cual, ha generado un impacto positivo para la adaptación de los elementos tecnológicos en la realidad educativa.

Por lo anterior, se adelantó un estudio sistematizado en seis capítulos consecutivos, como una forma de responder a las exigencias del método científico, al respecto, se presenta el capítulo I, el cual se denomina el problema, donde se desarrolla el planteamiento del problema, los objetivos del estudio, la justificación e importancia del estudio. Seguidamente se presenta el capítulo II, denominado marco teórico, en el cual, se consideran los antecedentes del estudio, las bases teóricas, bases legales y operacionalización de las variables. El capítulo III, denominado marco metodológico, donde se atiende la naturaleza del estudio, las fases de la investigación, población y muestra, confiabilidad y validez, el procedimiento para recolectar información y el procedimiento para análisis de la misma.

Posteriormente se presenta el capítulo IV, denominado los resultados, en el cual se desarrollan el análisis de los datos que surgieron de la aplicación del cuestionario. Seguidamente se plantea el capítulo V, denominado conclusiones y recomendaciones y en el capítulo VI se estructura la propuesta de un plan de capacitación docente para la apropiación de las tecnologías digitales.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

El desarrollo de los seres humanos, es uno de los temas complejos que se presentan en la realidad constitutiva de los mismos, por ello, es necesario atender la formación de los mismos, la cual, se asume desde la perspectiva de la educación, enfocada en aquel proceso que se lleva a cabo en las instituciones escolares, con la finalidad de promover el desarrollo de competencias fundamentales para una conformación integral del sujeto, desde esta perspectiva, Solano (2012) sostiene:

La educación surgió como un elemento integrador de las experiencias de la comunidad. Desde ese momento se integró a la filosofía, o mejor dicho, se apropió de la filosofía y la filosofía se apropió de ella, en una relación biunívoca que perdura hasta nuestros días (p. 4)

En este sentido, la educación, es uno de los procesos con los cuales cuenta el ser humano, para desarrollarse de manera efectiva, es de esta forma, como la misma se nutre desde las experiencias con énfasis en la construcción del conocimiento, por ello, es la educación, uno de los medios que emplea la filosofía, como una de las ramas que actúa en el desarrollo de dos procesos fundamentales, como es el caso de la enseñanza y el aprendizaje, los cuales, promueven el desarrollo de diversas competencias y con base en estas, se logra la formación integral del ser humano.

Hablar de ambos procesos, es decir, tanto de la enseñanza, como del aprendizaje, implica referir un accionar complejo, si bien es cierto que la primera, lleva a lo segundo, en la presente investigación, se le prestará

atención al proceso de enseñanza, por ello, Piaget (1996), refiere que la enseñanza:

Debe proveer las oportunidades y materiales para que los niños aprendan activamente, descubran y formen sus propias concepciones o nociones del mundo que les rodea, usando sus propios instrumentos de asimilación de la realidad que provienen de la actividad constructiva de la inteligencia del sujeto (p. 223).

De esta manera, es necesario reconocer que en la enseñanza, se debe considerar un proceso activo, donde los niños asuman una actitud de descubrimiento, en función de las concepciones que se tomen en cuenta, considerando los diversos aspectos que se presentan en la realidad, en relación con actividades de orden constructivo, donde el estudiante ponga de manifiesto su propia perspectiva, para el establecimiento de su propia identidad, en relación con los saberes que se están enseñando, no solo en el aula de clase, sino en el contexto en general.

En la escuela primaria, se evidencia una serie de áreas de conocimiento, las cuales, son enseñadas por los maestros, en relación con el dominio de conocimientos de esta diversidad de áreas, una de las áreas que se consideran de fundamental importancia, es la matemática, la cual, es una de las áreas que promueve el desarrollo del pensamiento lógico, espacial, geométrico, variacional, numérico, con la finalidad de promover la formación de un individuo matemáticamente competente, por ello, la enseñanza de la matemática debe apuntar hacia el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes que se consideren necesarias para generar un desarrollo integral del niño.

Desde éstas consideraciones, es necesario referir que el manejo de las matemáticas, es de fundamental importancia para el desarrollo de los sujetos, al respecto, es necesario adentrarse en lo que se define como competencias matemáticas, las cuales, son las habilidades que poseen los seres humanos, para el manejo del número en la resolución de problemas, en relación con ello,

el Ministerio de Educación Nacional de La República de Colombia Estándares Básicos De Competencias (2006) señala que:

Hace ya varios siglos que la contribución de las matemáticas a los fines de la educación no se pone en duda en ninguna parte del mundo. Ello, en primer lugar, por su papel en la cultura y la sociedad, en aspectos como las artes plásticas, la arquitectura, las grandes obras de ingeniería, la economía y el comercio; en segundo lugar, porque se las ha relacionado siempre con el desarrollo del pensamiento lógico y, finalmente, porque desde el comienzo de la Edad Moderna su conocimiento se ha considerado esencial para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. (p.46)

Por tanto, dada la importancia del área y su amplio rango de influencia epistemológica y tecnológica es pertinente la inclusión en las estrategias pedagógicas empleadas en la enseñanza de las matemáticas y el desarrollo de sus competencias, recursos didácticos que estimulen la atención de los estudiantes y que ofrezcan la posibilidad de momentos de reflexión a partir de su análisis, abordando los temas pertinentes al área con un enfoque transversal, ampliando el área de incidencia de los mismos y estimulando nuevas ideas y actividades que mantengan al estudiante en contacto con su identidad social positiva y el reconocimiento y valoración de sus tradiciones.

Desde tiempos remotos, la enseñanza de la matemática, se ha mostrado como un elemento tedioso, para la mayoría de las poblaciones a nivel mundial, es común escuchar en los contextos sociales, juicios de valor tales como: “la matemática no me sirve para nada”, “me partieron en matemática”, “no sirvo para los números”, sin embargo, estas determinaciones son sólo aspectos que se reflejan en función de la poca valoración que las personas le dan a la matemática, dado que la misma se encuentra presente en las diversas acciones que ejecuta el ser humano a diario, desde la elaboración de un plato de comida, hasta el pago por algún servicio, implica poseer manejo del pensamiento matemático, de allí, la importancia del mismo para el desarrollo humano.

En éste sentido, y dado el rechazo que los estudiantes sienten hacia la matemática en las realidades escolares, es muy marcado; a ello, se le suma un factor como la carencia de interés hacia la matemática, además de la apatía por las situaciones presentes en la realidad, la escasa formación de los padres en muchos casos, hace que el rechazo por el área de matemática, sea reiterativo, ello se configura en función de situaciones que convergen en acciones desfavorables de parte de los estudiantes, así como de los docentes, quienes al no sentirse integrados en el procesos de enseñanza, desarrollan clases monótonas y ponen en evidencia la apatía en la planeación de actividades didácticas.

En éste sentido, los estudiantes continúan desmejorando su situación académica hasta el punto de abandonar el sistema educativo y acrecentando una auto percepción negativa, de incompetencia, pesimismo ante su realidad social, asimilando la idea de ser víctimas de la crisis y de la situación, desvirtuándose a sí mismos y desaprovechando sus potencialidades representadas en los valores y tradiciones histórico culturales, es decir un claro fracaso escolar; al cual hace referencia Álvarez citado en el documento “Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290 del 16 de abril de 2009” (p.21) donde señala: “Consciente de que el fracaso escolar está ahí, el profesor que actúa cabal y razonablemente en favor de quien aprende, trabaja con el ánimo de superarlo”. Actuación que se hará atendiendo los fines de la educación en Colombia.

Con base en lo anterior, considera pertinente innovar en el proceso de enseñanza de la matemática, donde se apropien las tecnologías digitales como herramientas didácticas para fortalecer la motivación en dicho proceso y donde se desarrollen actos pedagógicos, donde con el empleo de las tecnologías digitales; se dinamice el proceso de enseñanza, pero además el estudiante emplee las mismas en la construcción de su propio aprendizaje, para así lograr concebir elementos que son el sustento en cuanto al desarrollo

de evidencias reales en la concreción de nuevas situaciones, por ello, la CONPES (2020) sostiene que:

Los avances de la cuarta revolución industrial han permitido la creación de tecnologías digitales emergentes como la realidad virtual, computación en la nube, realidad aumentada, libros digitales, entre otros, que habilitan la transformación de las prácticas de aprendizaje. Las tecnologías digitales anteriormente mencionadas facilitan la conformación de entornos de aprendizaje centrados en el alumno que permiten desarrollar experiencias significativas de aprendizaje. Varios países en el mundo han adoptado estrategias pedagógicas relacionadas con la implementación de proyectos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), que permiten a los estudiantes enfrentar y solucionar problemas complejos (p. 44)

En este sentido, es necesario considerar que las tecnologías digitales, ofrecen un reto al desarrollo de la educación, porque inciden favorablemente en la enseñanza de la matemática, es decir, se emplean los entornos de aprendizaje para generar un impacto positivo en la apropiación de las tecnologías digitales por parte de los docentes. Es así como en la actualidad, donde a causa de otros factores como es el caso de la pandemia del covid-19 el proceso de enseñanza y aprendizaje sufre una transformación en la realidad educativa de los educandos que obliga a tener presente el uso de tecnologías digitales para responder a estos procesos y así lograr avances significativos en la formación del futuro del país y que este no se detuviera.

De allí el hecho de manifestar que la investigación es innovadora, dado que en el contexto rural, el empleo de las tecnologías digitales, es escaso, a pesar de que en el Centro Educativo Rural (CER) se posee la dotación necesaria, como es el caso de tabletas y laboratorio de computación, sin embargo, los mismos no se emplean de manera efectiva, porque los docentes no cuentan con la apropiación adecuada del manejo de los aparatos, otro de los elementos desfavorables es que continuamente el servicio del internet falla, lo cual, permite sostener que el empleo de las tecnologías como medio, tanto



de enseñanza, como de aprendizaje, se ve desfavorecido a pesar de su existencia en la realidad.

Lo que hace necesario proponer la apropiación de las tecnologías digitales para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la básica primaria, que motiva al estudiante en el desarrollo de esta disciplina, promoviendo en ellos el interés, el trabajo colaborativo, consolidando el desarrollo integral del estudiante; en atención a ello, incluir las tecnologías de la información y la comunicación, dentro de la enseñanza de la matemática, como eje innovador que tenga como finalidad el integrar un elemento que motiva a los estudiantes como es el caso de las tecnologías digitales y un elemento que poco aceptan como es el caso de las matemáticas, debe garantizar la innovación significativa produciendo cambios en las concepciones de enseñanza, en las maneras de llevar a la práctica el desarrollo pedagógico de esta área.

De allí, la necesidad de concebir que el desarrollo tecnológico evidenciado en la actualidad, es el producto de una compilación de opciones que promueven la implantación de las tecnologías de la información y la comunicación, las cuales conforman un sustento en el desarrollo de las actividades del ser humano, dentro de las mismas, destaca la actividad educativa, donde se manifiesta un empleo didáctico de las mismas, asumiendo que dentro de ellas destaca: la televisión, el computador, el internet, la radio, los bloggers, las wiki, las redes sociales, en fin todo una gran gama de elementos que pueden ser tomados en cuenta, para asumir el proceso didáctico de cualquiera de los contenidos evidenciados en los planes de estudio de las áreas de formación de la educación básica primaria, caso concreto en la enseñanza de la matemática.

La situación se muestra innovadora, debido a las demandas que se consolidan en la realidad, es decir, el valor de las tecnologías digitales en el desarrollo del pensamiento es fundamental, de igual manera, es necesario el manejo de la matemática, allí el aporte innovador, porque se trata de usar las

herramientas tecnológicas, para dinamizar la enseñanza de la matemática y lograr despertar el interés en los estudiantes, para así lograr el fomento de conocimientos significativos en el área, además de contribuir con el desarrollo del pensamiento lógico, cuya base sea la resolución de problemas, hacia la concreción de situaciones inherentes al desarrollo humano.

Por lo anterior, es necesario plantear las siguientes interrogantes: ¿Cómo proponer un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander- Colombia?

Además de lo anterior se plantea: ¿Cuáles son las estrategias didácticas empleadas por el docente en el proceso de enseñanza de la matemática en la institución seleccionada para el estudio?, ¿Cuáles son los recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática?, ¿Cuál es la factibilidad del uso de las tecnologías digitales como herramientas didácticas para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria?, ¿de qué manera diseñar un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria?

## **Objetivos del Estudio**

### **Objetivo General**

Proponer un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander- Colombia

## **Objetivos Específicos**

Diagnosticar las estrategias didácticas empleadas por el docente en el proceso de enseñanza de la matemática en la institución seleccionada para el estudio.

Describir los recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática.

Determinar la factibilidad del uso de las tecnologías digitales como herramientas didácticas para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria

Diseñar un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria.

## **Justificación e Importancia de la Investigación**

El desarrollo tecnológico que se hace presente en la actualidad, ha incidido en las diversas labores que el ser humano asume a diario, por ello, es necesario considerar que la tecnología ha ingresado a la educación, casi de manera natural, puesto que las generaciones en formación, niños y jóvenes, se encuentran familiarizados con dichos elementos y las aplican a todas sus realidades. Por ello, es necesario referir que las tecnologías, en los espacios educativos, en este sentido, el Foro Económico mundial, 2016):

(i). Alfabetización básica: Cómo los estudiantes aplican las habilidades básicas a la tarea diaria. Dentro de estas se encuentran la alfabetización, las matemáticas, la alfabetización científica, la alfabetización TIC, la alfabetización financiera, y la alfabetización cultural y cívica.

(ii). Competencias: Cómo los estudiantes abordan los retos complejos. Dentro de esta dimensión se encuentra el pensamiento crítico y resolución de problemas, la creatividad, la comunicación y la colaboración.

(iii). Cualidades de carácter: Cómo los estudiantes abordan su entorno cambiante. Dentro de este componente se encuentra la

curiosidad, la iniciativa, la persistencia, la adaptabilidad, el liderazgo y la conciencia social y cultural (p. 67)

Amparado en lo anterior, el investigador consideró pertinente proponer un plan de capacitación docente para la apropiación de las tecnologías digitales para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander, debido a su importancia en el desarrollo de diversos contenidos, lo cual, hace posible su aplicación en la realidad. En éste sentido, es necesario referir elementos que son de base didáctica, es decir, se asumen las tecnologías digitales, desde el punto de vista didáctico, para que sean aplicados en el contexto pedagógico y de esta manera logre la construcción de aprendizajes significativos en la realidad.

De allí, la relevancia teórica del presente estudio, en el cual, se integran elementos tales como: el hecho de definir diversas premisas que están implícitas en el objeto de estudio, mediante el empleo de fuentes bibliográficas, por ello, es necesario referir que se emplean fundamentos teóricos adecuados a la naturaleza de los objetivos, asimismo, el estudio se convertirá en material de consulta, para aquellas personas que deseen incursionar en el campo del conocimiento de las tecnologías digitales, como elemento didáctica en la enseñanza de la matemática. En el mismo orden de ideas, se plantea la posibilidad de que el presente estudio, sirva de antecedente a otros estudios que se desarrollen sobre las temáticas aquí planteadas.

Con relación a la justificación práctica, el estudio se justifica por cuanto, se definen situaciones relacionadas con el hecho de proponer la apropiación de las tecnologías digitales para fortalecer del proceso de enseñanza de las matemáticas en la básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander, debido a que se requiere de manera urgente, la dinamización del proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de la matemática, con la inserción de las tecnologías digitales, se logrará mantener el interés de los estudiantes por las matemáticas, además de

promover la instauración de ambientes armónicos, donde se reflejen evidencias relacionadas con el desarrollo del pensamiento lógico.

Desde esta perspectiva, el diseño de un plan de capacitación docente para la apropiación de las tecnologías digitales para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la básica primaria, impactará en la sociedad, puesto que se manifiesta el interés en razón de asumir un aspecto de orden global como es el caso de las tecnologías digitales y apegarlas al área de matemática, otro de los aportes desde el punto de vista social, es que el campo de acción es una zona rural, donde los niños, jóvenes y familias en general, demuestran poco apego por la tecnología, por lo que se generará un impacto positivo en estos.

Asimismo, el estudio se justifica desde el punto de vista metodológico, por cuanto se adapta a la sistematicidad que ofrece el método científico, de la misma manera, promueve la construcción y aplicación de instrumentos de recolección de la información, los cuales, permitirán contar con la información requerida para el desarrollo de la presente investigación. De igual manera, el estudio estará adscrito a la línea de investigación: “las TIC, como intermediación didáctica”, perteneciente al núcleo de investigación didáctica y tecnología.

Desde el punto de vista institucional, se pueden generar espacios de reflexión entre docentes que conlleven a la mejor labor pedagógica y a la elección de estrategias pertinentes y adecuadas en las que el interés se centre en el estudiante y en mostrar la utilidad de la matemática, garantizando aprendizajes significativos en el alumnado, mostrando una nueva manera de aprender que muy probablemente generará interés, incidiendo positivamente en el rendimiento académico, en el desarrollo de habilidades de análisis, crítica, reflexión, discusión, diferenciación y motivando a los estudiantes a participar de competencias académicas relacionadas con esta área.

En cuanto a la relevancia innovadora, es importante aclarar que, aunque pueda ser objeto de consideraciones el hecho de correlacionar las tecnologías

digitales, con la enseñanza de las matemáticas, en la institución educativa prevista para el estudio, sería una innovación, puesto que la enseñanza de las matemáticas, se continúa realizando de manera tradicional, con el uso del tablero y el cuaderno.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes del Estudio**

El desarrollo de las investigaciones, contribuye con evidencias reales dentro de los entornos en los cuales se han abordado estos temas, por ello, es necesario referir los antecedentes del estudio, como la base de comprensión conceptual que sustenta la presente investigación, al respecto, se presentan estudios desde el orden internacional, nacional y regional o local.

En éste sentido, es necesario referir las investigaciones de orden internacional, a los efectos: Lea. (2014), con su investigación; *La Formación Y El Desarrollo Profesional Docente Frente A Los Nuevos Desafíos De La Escolaridad*, Buenos Aires Argentina, Este trabajo se propone identificar los principales problemas que presenta la formación docente inicial y continua en los países latinoamericanos y en el contexto de los cambios y nuevos desafíos que la escolaridad contemporánea le plantea al oficio docente. Este estudio, se desarrolló desde la perspectiva cuantitativa, mediante una investigación correlacional, para la identificación de los problemas se contemplan cuatro dimensiones fundamentales: la organización institucional; el currículum; los modelos, enfoques o concepciones de la formación; y el perfil de los formadores. Por último, y a partir del panorama descrito, se plantean cuáles son los principales retos para la formación y el desarrollo profesional docente. A pesar de la importancia creciente que los gobiernos, programas de reforma educativa y los especialistas asignan a las políticas tendentes al fortalecimiento profesional de los docentes, todavía se está lejos de tener el profesorado que se desea. En la última década varios países de América latina reformaron el currículum de la formación inicial de maestros, tanto en sus

contenidos como en su estructura y fundamentos y comenzaron un proceso de reconversión y acreditación de las instituciones a cargo. Sin embargo, subsisten serios problemas tanto en el funcionamiento de las instituciones como en el perfil de sus cuerpos docentes y en la organización, planificación y conducción del subsistema formador.

El referido antecedente aporta al presente estudio elementos fundamentales desde la perspectiva conceptual, puesto que se asume la nueva escolaridad desde la perspectiva del uso de tecnologías digitales, de la misma manera, se toman aportes de orden metodológico, puesto que se desarrolla un protocolo definido por la investigación cuantitativa, el cual, se emplea aquí.

Siguiendo en el orden de ideas se citará ahora a Murillo (2014) con la investigación denominada: La Formación Docente, Una Necesidad Para La Creación De Ambientes Educativos De Calidad En La Enseñanza. Estado de México, Como una función social, la educación permite la integración del individuo a su relación contextual mediante la comprensión, sentido y orientación de su saber; contribuye a consolidar un sistema que de manera intencional resalta las capacidades y habilidades del individuo y modifica sus conductas a partir de lo que hace o desarrolla e implica una posibilidad de ser en sí mismo un compromiso. El estudio, se desarrolló desde el punto de vista cuantitativo, con énfasis en la investigación descriptiva, ante la constante reconstrucción de una sociedad, la educación posibilita y establece las relaciones sociales entre los hombres, su naturaleza y sus formas de producción definiendo su propia acción. En este artículo se identifica que todo proceso social, y en lo particular, el referente a lo educativo se da en diferentes ámbitos, permitiendo generar alternativas de formación, instrucción, enseñanza, capacitación, actualización, aprendizaje e información, que en la búsqueda de desarrollar integralmente al hombre, se socializa con la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades y el aprehender



actitudes, para ofrecer ambientes educativos de calidad que determinen a partir de la formación docente un mejor proceso en la enseñanza.

El referido estudio aporta a la presente investigación información importante, desde el punto de vista conceptual, en relación con la elaboración de planes estratégicos relacionados con la formación de los docentes, en razón incluso del empleo de las tecnologías en las instituciones educativas, de la misma manera, aporta datos de interés relacionados con la investigación descriptiva.

Aunado a lo anterior, se presenta el contexto nacional, donde se refiere: Sánchez (2014), quién llevo a cabo una investigación titulada: "Agromatic articulando las matemáticas con el sector agropecuario a través de las TIC", en la Institución Educativa Naranjal sede Morelia baja Quimbaya (Quindío) Colombia. Es importante indicar que fue una iniciativa que deja visualizar cómo se articulan las TIC para el fortalecimiento del aprendizaje en los estudiantes de la institución objeto de estudio; se desarrolló una investigación cualitativa, desde la perspectiva de la investigación acción, los resultados se han reflejado en un alto rendimiento estudiantil logrando con ello alcanzar la calidad de la educación y uno de los elementos que fortalecen la investigación a partir del proyecto es la estructuración de la implementación de las TIC para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En el referido trabajo, se comprende que las matemáticas son fundamentales en todas las áreas y disciplinas que conforman la sociedad; en tal sentido, es importante incursionar en el mundo de los números para que se pueda involucrar la población en un aprendizaje conjunto; conduciendo a la formación integral de quienes se encuentren involucrados en el desarrollo del proyecto.

En este sentido, la vinculación con el trabajo de investigación es la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que se asume un aporte desde el punto de vista conceptual, enfocado en las manifestaciones mismas del uso de las TIC en las instituciones educativas.

Otro de los trabajos a considerar es el desarrollado por: Velásquez, (2014) referido a: “Las TIC Aplicando mi Comunidad. Voy Mejorando”. Realizado en el Centro Educativo Cruz de Arada Sandoná (Nariño). Colombia. El mismo, permitió la incorporación de las TIC a la comunidad y se logró la participación efectiva de los padres y representante lo que permitió que los maestros se motivaran en función al proyecto; es importante indicar que se orientó bajo una metodología cuantitativa dentro de un enfoque de proyecto factible pues su misión fue contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje y por ende fortalecer el rendimiento académico observándose en la calificaciones de los estudiantes y en desenvolvimiento ante la sociedad, se concluye que con la incorporación de las TIC, se mejora la formación de los estudiantes, alcanzando un mejor rendimiento académico.

El aporte del presente trabajo recae específicamente en que el uso de las TIC se hace fundamental en la sociedad actual debido a que se busca que todo el conglomerado social se encuentre acorde a los avances, cambios y transformaciones que diariamente se dan en el contexto tecnológico; generando con ello un clima favorable para que el hombre actual este de la mano con la tecnología y se beneficie de ella con la intención que se conviertan en fuente de aprendizaje para los estudiantes.

Desde el punto de vista regional o local, se presenta el estudio de Jiménez y Márquez (2015), denominado “El Juego como Recurso Didáctico Para Reforzar Métodos de Factorización en el Grado Octavo”, el cual hace referencia a: El fundamento de este trabajo surgió de nuestra preocupación por utilizar una metodología diferente que permita a los estudiantes disfrutar de su clase de matemáticas y mejorar su aprendizaje, no sólo de los contenidos, sino de competencias donde puedan desarrollar su pensamiento lógico, los hábitos de razonamiento y su pensamiento crítico. Es justamente a partir de esta idea, donde nació el objetivo que nos trazamos en este proyecto: queríamos diseñar, aplicar y evaluar juegos específicos para reforzar algunos métodos de factorización en el grado octavo. La metodología de investigación

que se utilizó para el desarrollo de este trabajo se basó en el diseño y aplicación de 7 juegos que involucraban solución de problemas matemáticas con los que buscaba motivar a los estudiantes y lograr un mejor entendimiento de algunos métodos de factorización. Para el análisis de los juegos se tuvo en cuenta la forma como los estudiantes resolvieron cada uno de los ejercicios que se presentaron en las distintas actividades, las diferentes respuestas que mostraron, los errores que se cometieron y la actitud de cada uno frente a las actividades propuestas. Además, se presenta una alternativa de solución que contribuya al refuerzo de diferentes temas de matemáticas en cualquier nivel y dejar abierta la posibilidad de seguir desarrollando proyectos de investigación referentes al juego y las matemáticas en la educación superior. Este trabajo pretende, al final resaltar la importancia que el profesor debe darle al juego como estrategia de refuerzo y aprendizaje. Pero esa importancia debe ir más allá de tomar el juego como una simple recreación; su objetivo fundamental consiste en ayudarlo a desarrollar su mente y potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas, físicas, de modo armonioso.

De igual modo, Buitrago (2014), con el estudio denominado: “El Juego Recurso Pedagógico para Lograr Competencias Analíticas en Básica Primaria”. Esta investigación hace referencia a: un estudio piloto, para establecer si existen diferencias significativas en la adquisición de competencias analíticas (pensar creativamente y solucionar problemas), en los niños en edad escolar que participan en una situación de juegos versus aquellos que son expuestos al método tradicional de enseñanza-aprendizaje. Enmarcado dentro del tipo de investigación experimental exploratoria, con un grupo experimental y uno de control, utilizando un diseño cuasiexperimental, brinda la posibilidad de valorar el juego como instrumento de aprendizaje de competencias analíticas, tan necesarias en la vida adulta y sobre las cuales, si bien es cierto los diferentes currículos plantean, no establecen explícitamente metodologías para su adquisición en la edad infantil. Los resultados obtenidos a partir de la labor de seguimiento muestran que se

puede lograr el desarrollo de la independencia cognoscitiva, en términos de capacidad argumentativa, autonomía, persistencia en el trabajo y nivel de comprensión de conceptos y procedimientos, pero también que el desarrollo de cada uno de estos indicadores es de carácter progresivo.

A partir de estos resultados es posible afirmar que el aprendizaje basado en el juego favorece la comprensión conceptual, es decir, la construcción de conceptos más que el aprendizaje de procedimientos operativos de tipo algebraico o matemático para operar sobre cantidades y datos referidos a los mismos. Al parecer la creatividad verbal, la creatividad gráfica y la solución de problemas no ofrecen un efecto sinérgico para alcanzar competencias analíticas definidas estas como la conjunción de habilidades creativas y de solución de problemas.

Los anteriores antecedentes, permiten reconocer la importancia del objeto de estudio, es así como se referencian antecedentes en el plano de las tecnologías digitales, al igual que en el campo de la matemática, lo que permite reconocer el desarrollo de estas temáticas, desde la perspectiva del conocimiento, todo ello, contribuye con las manifestaciones que se desean incorporar en el presente estudio, con la finalidad de ofrecer fundamentos a los elementos que se exponen en el presente estudio.

### **Bases Teóricas**

Las bases teóricas, exponen de manera específica el fundamento conceptual de los diversos elementos que se manifiestan en relación con el objeto de estudio asumido para la investigación, por ello, las mismas contribuyen con el manejo de situaciones inherentes al desarrollo del conocimiento, por ello, se desarrollan las siguientes premisas que sustentan lo considerado como objetivos del estudio, en este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2008) “la elaboración de las bases teóricas implica la revisión de la literatura antes y durante en el proceso de redacción del mismo:

Lo que implica, la visita a las bibliotecas y otras fuentes de información” (p. 102), en este sentido, es pertinente reconocer que a continuación se presenta la revisión de la literatura que se relaciona con el objeto de estudio.

### **Nuevas Estrategias para el Fortalecimiento de la Enseñanza**

La enseñanza, se muestra como uno de los procesos que promueven el desarrollo de las prácticas pedagógicas, con base en saberes, de esta manera, es necesario reconocer que el desarrollo de evidencia se manifiesta en razón de tendencias que dinamizan la misma, como es el caso del aprendizaje basado en problemas (ABP), el cual, constituye un fundamento para promover el desarrollo del pensamiento lógico, al respecto, Kaufman (2017) refiere que: “es uno de los métodos de enseñanza - aprendizaje que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior en los últimos años” (p. 32), de manera que el ABP se muestra como uno de los sustentos sobre todo a nivel de educación superior.

No obstante, en el caso de Colombia, esta es una de las tendencias que se han puesto en práctica en la educación primaria y secundaria, dado que la misma promueve la construcción de estructuras cognitivas que responden a la resolución de problemas, de acuerdo con Kaufman (2017):

Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante, en el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje (p. 31).

Como base en lo anterior, se refiere el ABP desde dos perspectivas, es decir desde la enseñanza y el aprendizaje, donde se promueve el desarrollo de habilidades por parte del estudiante, lo cual, es favorable porque permite promover en el docente acciones que sirven de fundamento en la resolución de problemas, estas situaciones se orientan en función de los aspectos pedagógicos que se destacan en la realidad y que como tal, logran en el

estudiante despertar el interés por alcanzar una mejora significativa en relación con el desarrollo de competencias, para ello, Kaufman (ob. cit) refiere los principios del ABP, el cual se concentra en:

1. El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente.
2. El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje.
3. El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno (p. 32).

Con base en lo anterior, se destaca entonces la incorporación de elementos tales como el entendimiento, el cual, es fundamental para comprender la actuación de los seres en la realidad, de la misma manera ese mismo medio establece el desarrollo de la estimulación hacia el querer aprender, lo cual es favorable porque de esta manera se destacan intereses que son esenciales en el desarrollo de la estructura cognitiva de cada uno de los estudiantes. Aunado a lo anterior, se presenta el hecho de asumir consideraciones sobre el reconocimiento y la aceptación de los procesos sociales, donde se reconoce la existencia de fenómenos sociales inherentes al desarrollo de situaciones propias de la realidad.

De esta forma, se demuestra el interés por desarrollar una metodología que impacte directamente en la estructura cognitiva del sujeto, por ello, Dion (2018) reconoce que:

El ABP incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza - aprendizaje, no lo incorpora como algo adicional sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender. El ABP busca que el alumno comprenda y profundice adecuadamente en la respuesta a los problemas que se usan para aprender abordando aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico, práctico, etc. Todo lo anterior con un enfoque integral. La estructura y el proceso de solución al problema están siempre abiertos, lo cual motiva a un aprendizaje consciente y al trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje (p. 13).

De manera que el pensamiento crítico de los estudiantes se dinamiza en razón del ABP, porque mediante este se promueven interacciones que actúan de manera directa en la realidad, por ello, se consideran situaciones que asumen consideraciones de orden filosófico, sociológico, psicológico, entre otros, lo cual se concreta en razón de situaciones que son propias de la realidad y que contribuye con esa construcción de aprendizajes significativos, es así como se logra desde la interacción un accionar encaminado a lograr una cultura de la resolución de problemas.

Asimismo se presenta la tendencia del aprendizaje cooperativo, el cual, persigue la interacción entre diferentes sujetos para lograr la construcción de aprendizajes, al respecto, Johnson, Johnson y Holubec (1999) refieren que:

Aprender es algo que los alumnos hacen, y no algo que se les hace a ellos. El aprendizaje no es un encuentro deportivo al que uno puede asistir como espectador. Requiere la participación directa y activa de los estudiantes. Al igual que los alpinistas, los alumnos escalan más fácilmente las cimas del aprendizaje cuando lo hacen formando parte de un equipo cooperativo (p. 4)

De acuerdo con lo anterior, es necesario referir que el aprendizaje es constante, es decir, se genera en la medida de lo posible, por ello, se formulan situaciones que se construyen en razón de la misma cotidianidad y de la interacción humana, por ello, toma importancia el aprendizaje cooperativo, el cual, centra su atención en tomar de los diferentes actores educativos aquellos elementos que sirvan de base en la concreción de acciones relacionados con la cooperación para promover la construcción de conocimientos, en relación con lo anterior, Johnson, Johnson y Holubec (ob. cit):

El aprendizaje cooperativo comprende tres tipos de grupos de aprendizaje. Los grupos formales de aprendizaje cooperativo funcionan durante un período que va de una hora a varias semanas de clase. En estos grupos, los estudiantes trabajan juntos para lograr objetivos comunes, asegurándose de que ellos mismos y sus compañeros de grupo completen la tarea de aprendizaje asignada. Cualquier tarea, de cualquier materia y dentro de cualquier

programa de estudios, puede organizarse en forma cooperativa (p. 5).

En relación con lo anterior, es preciso referir que el aprendizaje cooperativo se manifiesta en función del establecimiento de grupos de esta manera, se constituyen evidencias colaborativas que son la base del trabajo en conjunto con los demás, la idea de los grupos de aprendizaje es que se genere apoyo en diferentes momentos del día, lo cual, se configura en función de situaciones comunes y que promueven la complementación de los conocimientos que se construyen desde la realidad, es así como se destacan intereses que sirven de base en la promoción de acciones inherentes al desarrollo cognitivo e intelectual del sujeto.

### **Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la matemática**

Al abordar la temática relacionada con la enseñanza de la matemática es preciso acudir a referentes teóricos de primera fuente; en tal sentido, Ausubel (citado en Barriga 2002), haciendo referencia al proceso didáctico, señala que: “el factor más importante que influye en el proceso de enseñanza es lo que el alumno sabe” (p. 76). Partiendo de esta concepción resulta primordial las nociones y mínimos conceptos con los cuales cuente el estudiante, ya que a través de ellos nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas y retenidas; en la medida en que éstas nociones que son relevantes se encuentren claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo, le sirven de anclaje a nuevas ideas y conceptos. En este mismo sentido Hernández (2006) lo entiende de la siguiente manera:

Desde el punto cognitivo, la enseñanza no consiste en incorporar conocimientos al vacío, sino en modificar conocimientos anteriores. Ante cada nueva enseñanza la mente no funciona como una hoja en blanco en la que se inscriben los nuevos conocimientos, sino más bien como un organismo vivo, en el cual toda nueva incorporación va a entremezclarse con los conocimientos anteriores. El proceso cognitivo de la enseñanza consiste en proceso de cambio. (p.20)



Estos autores también conciben como primordial los presaberes con los cuales cuenta el individuo, recalcan que no se trata de nuevos conocimientos sino de la modificación que vamos haciendo a los anteriores, es decir la mezcla entre el presaber y el nuevo conocimiento, razón por la cual se logra un mejor proceso cognitivo, de allí que resulta muy importante ser consiente que para motivar al estudiante, el maestro debe iniciar su práctica docente mediante actividades atrayentes que retengan el interés de los estudiantes, que les permita reencontrarse con sus conocimientos previos ya sea con una enseñanza más creativas y lúdicas. Algunos maestros caen en la rutina y no se percatan que al educando se le hace muy monótono iniciar la clase siempre bajo la misma perspectiva. Innovar le permite crear una expectativa en el estudiante de lo que va a suceder durante el desarrollo de la lección, es algo inesperado para él, por lo tanto, despertamos la curiosidad del estudiante y su motivación por aprender. Ante esto Hernández (2006), apunta:

El proceso de enseñanza, son conjuntos de acciones modificadoras de la conducta en el ser humano y por ello se requiere cumplir con cinco sub procesos (percepción, atención, memoria, motivación y comunicación), para su materialización total, hacemos hincapié en la motivación, quien se convierte en la condición necesaria para que ocurra la enseñanza significativa. (s.p)

Por tal razón es recomendable que sean tareas en las cuales se promuevan el dinamismo, la interacción con el contenido y también la selección precisa del material didáctico que facilitará dicha reciprocidad entre el concepto y el estudiante, quien mostrará interés de saber el porqué, y la utilidad de lo que estudia, a menudo no se sabe el por qué, ni su importancia, siendo un factor desmotivador ante la enseñanza. En la enseñanza de las ciencias, rama en la que se encuentran las matemáticas, se abarcan las concepciones pedagógicas contemporáneas, que han sido basadas en la necesidad de un enseñanza que pueda ser desarrollador y formativo, donde es necesario aprender a aprender, situación planteada mundialmente por muchos pedagogos, quienes han visto la necesidad de transformaciones

trascendentales en los sistemas educacionales, con vistas a lograr que se dé al estudiante el papel que le corresponde dentro del enseñanza, en contraposición con las tendencias clásicas centradas en la actividad del maestro, al respecto, Castellanos (2001), expresa:

Un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto - perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social. (p. 34)

En concordancia con el autor, incentivar un aprendizaje desarrollador es una estructura del proceso en el que la humanidad se apropia de la experiencia histórico social, formulada en el contenido de enseñanza, en el cual se prepone que el estudiante participe activa, consciente y reflexivamente, bajo la dirección del maestro en la obtención de conocimientos y habilidades para actuar, en interacción y comunicación con los otros, y así favorecer la formación de valores, sentimientos y normas de conducta.

En la última década, se insiste en considerar a los estudiantes como sujetos activos en la construcción de conocimientos, en la necesidad de promover enseñanzas en sentido amplio y en asignar un nuevo rol al docente como mediador y facilitador de la enseñanza. Lo cual lo conlleva a que el maestro persiga alternativas que le promuevan su interés por la enseñanza.

La activación y regulación del enseñanza en este caso, de las matemáticas, se debe trabajar para la creación de ambientes de enseñanza productivos, creativos, y hasta cooperativos, donde los estudiantes tengan la oportunidad y la necesidad de participar activamente en la construcción de los conocimientos, de reflexionar acerca de los procesos que llevan al dominio de los mismos, de conocerse a sí mismos y a sus compañeros como aprendices, y de asumir progresivamente la dirección y el control de su propio enseñanza. Desde esta perspectiva tenemos a Gutiérrez (1989), quien indica:

Por otro lado, el ambiente es la suma total de condiciones e influencias externas que afectan a la vida y desarrollo de un

organismo. Entendemos los ambientes como la interacción de factores objetivos (físicos, organizativos, sociales) y de factores subjetivos (perceptuales, cognitivos, culturales) es decir, siempre formamos parte y estamos inmersos en distintos ambientes, los creamos, los generamos y los vivimos. (p.101)

Esto implica tomar en consideración diferentes vías para favorecer la formación y enriquecimiento de las motivaciones intrínsecas para la enseñanza, aprovechando el existente sistema de incentivos y motivos personales que subyacen en las actitudes positivas que en general muestra el estudiantado hacia la escuela. Debe existir también un trabajo especial relativo a las autovaloraciones que los sujetos tienen de sí mismos como aprendices, apoyando a los adolescentes, jóvenes y adultos en la tarea del autoconocimiento objetivo, en la formación de una auto-estima positiva, y en el establecimiento de metas, objetivos, y aspiraciones adecuadas que fomenten la necesidad de realizar enseñanzas permanentes y la seguridad de tener la preparación para ello.

La formación apunta al objetivo de educar aprendices que más que ser consumidores y acumuladores de información, puedan producirla, transformarla y utilizarla a través de un proceso que cada día se transforma y resulta más consciente y auto-controlado. Sobre la base de este proceso Castellanos (2001) plantea: "... se produce en los estudiantes la apropiación, el crecimiento y el perfeccionamiento de los instrumentos fundamentales para el dominio del mundo y de sí". (p.50)

Es por esto que se ha llegado a comprender que los primeros años de vida tienen una enorme importancia para el resto de la vida, y que los métodos tradicionales empleados no son en modo alguno, los mejores. Cabrera (2007) mencionaba:

Nuestra vida está llena de significados, de sentido, es así como el hombre califica desde sus experiencias el acontecer diario e histórico de su existencia, y va caminando en su interminable camino de la enseñanza, explorando, descubriendo, sorprendiéndose a cada paso, dándole explicación a lo que

desconoce, especulando sobre su propia existencia, registrando sucesos, fórmulas, generalizando, transformándose, para después transmitir a las próximas generaciones su sapiencia. (p.2)

La evolución que propone el autor, viene ligada a la motivación que presente el estudiante en el camino a la enseñanza de las matemáticas, si le demostramos que éste puede aplicarlo en su vida cotidiana y le es útil, que le sirve para su vivencia, es más factible que si le mostramos la enseñanza como un mero requisito por aprobar un curso y pasarlo de grado en grado. Tomemos en cuenta que los estudiantes no son entidades que poseen "motivaciones" educacionales innatas, sino que éstas se definen en manera sutil y compleja en función de contenidos que se aprenden junto con los contextos.

En efecto, el conocimiento previo de una persona sobre ciertas temáticas no suele activarse de manera automática ante la presencia de "estímulos" que lo producen, pareciera que requiere de ciertos compromisos activos del sujeto en la búsqueda de herramientas conceptuales adecuadas o más próximas de las que posee para intentar apropiarse de nuevos conocimientos. En el pasado la educación fue un asunto azaroso y tradicional, que se daba por admitido que no debía comenzar hasta que el niño tuviese, por lo menos seis años de edad, y que había de ocuparse casi exclusivamente de la adquisición de conocimientos. Hoy en día se requiere innovar la práctica docente, Gutiérrez (1989), señala:

Debemos partir de la necesidad de generar modelos educativos en los que el docente sea un facilitador de enseñanzas, actualizado, comprometido con los avances científicos y tecnológicos, utilizando las tecnologías como herramienta en su práctica, y específicamente en el Proceso de Enseñanza, que implique desarrollar una metodología didáctica basada en la selección y planificación de estrategias de enseñanza identificando las tecnologías que permitan potenciar el logro de los objetivos a alcanzar. (p.103)

De ahí se deduce que no se trata de innovar por innovar sino que se constituya en una propuesta pedagógica que conlleve a generar ambientes propicios para alcanzar los objetivos, donde la enseñanza, en este caso de

las matemáticas, se encuentre encaminada a las nuevas tecnologías, en modelos educativos más flexibles y dinámicos, integrados a las tecnologías de la información y la comunicación, entre otras; haciéndose necesario reconceptualizar la práctica docente, el papel de los estudiantes y el ambiente de enseñanza donde este se desarrolle (aulas, talleres, laboratorios, aulas especiales, etc.). Por lo tanto, promover la enseñanza ha de ser una tarea ligada a las tecnologías digitales, cada día vemos como nuestros niños, niñas y jóvenes muestran un pleno interés en todo lo que se refiere al campo tecnológico y en contraste con el avance de este, el cual nos muestra como el acceso informático es vital en la misma cotidianidad, al igual que los procesos lógicos – matemáticos. Sólo que el espacio matemático no ha tenido su valor real, al respecto Fabretti (2009) indica:

Cualquier persona supuestamente culta conoce los nombres y las obras de numerosos novelistas, pintores, músicos, filósofos, actores, directores de cine... pero si le preguntas a cuántos matemáticos conoce, es probable que sólo pueda mencionar a Pitágoras (...) se da la paradoja de que, en nuestra sociedad, a la matemática se le atribuye un elevado valor de cambio y un escasísimo valor de uso. (p. 65)

Por tal razón podemos concluir que motivar el interés por la enseñanza de las matemáticas resulta una tarea ineludible e indispensable, se muestra que es necesario innovar en las aulas de clase, en la escuela y sobre todo que el maestro debe caminar al ritmo que el mundo lo hace, no se puede seguir educando a una generación de la que se dice “que ya viene cargada con su propio circuito”, usando prácticas fuera de contexto, obsoletas y competitivamente atrasadas. Los estudiantes y el mundo actual se encuentran sumergidos en ambientes en los que son hostigados por flujos desmedidos de información, lo que les permite tener conocimientos académicos y “basura” de punta, y les genera una nueva visión del mundo que se transforma casi tan rápido como cada amanecer. Al respecto Zabala (2012), indica:

Ahora los estudiantes han cambiado de actitud, son protagonistas absolutos de su proceso de enseñanza, ya no pueden estar

supeditados a una actitud pasiva que los caracteriza en la enseñanza tradicional. Son ahora agentes activos, participativos, colaboradores y constructores de su propio saber y de su cuerpo de conocimientos (p. 47)

Es decir, se tiene que caminar al ritmo que camina la tecnología, sin temor a quedar fuera de contexto, se requiere despertar ante la globalización que en tan poco tiempo ha ido acercando las distancias; esto conlleva a buscar o despertar el interés y motivación de los estudiantes a través de acciones innovadoras apegadas a las tecnologías, las cuales, son atractivas para ellos.

### **Medios didácticos empleados en la enseñanza de la matemática.**

Se entiende por medio didáctico, la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje donde el docente elige las actividades que va aplicar en el proceso de enseñanza. A continuación, Chápela (2006) manifiesta lo siguiente:

Los personajes principales en la educación son las culturas que dialogan, que argumentan, que debaten y que de manera específica alcanzan acuerdos y constituyen consensos para enfrentar conflictos que siempre y de manera natural surgen cuando dos diversos se encuentran en una misma arena. (p.8)

No obstante, en la enseñanza aprendizaje es muy importante tener en cuenta la cultura, el docente debe conocer y adaptarse al contexto, fortalecer esta cultura, enseñarle a defenderla a ser partícipes de ella, porque el gran error que a veces cometen los docentes es tratar de transformar las costumbres, vocabulario, creencias, por eso se debe conocer al estudiante, cuáles son sus intereses, sus motivaciones, es más fácil que un docente se adapta a 30 estudiantes y no que 30 estudiantes se adapten a la cultura del docente. Desde ahí es el punto de partida para que el docente aproveche y utilice este conocimiento como estrategia en su proceso de enseñanza y lo utilice en su praxis. Al respecto González (2005):

Si bien el docente mediante el uso de medios didácticos logra que el aprendizaje quede establecido de una manera significativa este

producirá resultados que posteriormente serán notorios y de lo cual será necesario que a través de la aplicación de determinadas estrategias didácticas contribuye a construir y apropiarse de formas de trabajo que posteriormente, sirven de referencia a los docentes para organizar su propia práctica pedagógica, al constituirse, estas estrategias en modelos que tienden a ser reproducidos. (p. 3)

Por consiguiente, el autor hace referencia a que el docente es el responsable de aplicar las estrategias para lograr un mejor aprendizaje, este debe ser un transformador, innovador, orientador y de acuerdo a las estrategias que utilice, se obtendrán los resultados que serán reflejados en el rendimiento académico de sus estudiantes, además estas herramientas de enseñanzas, le serán de gran ayuda a sus colegas para incluirlas en su currículo y así promover el logro de aprendizajes significativos, convirtiendo al estudiante una persona autóctona, competente, crítica y capaz de cambiar su realidad, por lo tanto la metodología del docente debe desligarse de la enseñanza tradicional, donde se limita solo a impartir contenidos, sin planificar estrategias a utilizar en este proceso. Según, Flórez 1990 citado en Ortiz (2009):

El currículo es un proceso educativo, un curso de acción que desarrolla el profesor con sus estudiantes, una práctica viva de ordenamiento de la práctica de la enseñanza, un objeto simbólico y significativo de acción para maestros y alumnos que se encarna en palabras, imágenes, sonidos, juegos; una secuencia de procedimientos hipotéticos que solo puede comprenderse y corroborarse en la sesión concreta de enseñanza. (p.3)

Por consiguiente, el currículo es la parte más fundamental de la educación, porque incluye planes de estudios, metodologías, recursos humanos, académicos y físicos que están inmersos en el PEI (proyecto educativo institucional), este es responsable de lo que ocurre no sólo dentro de las aulas, sino que también de lo que ocurre en los pasillos, para lo cual no solo se imparten contenidos, sino que también se deben enseñar valores; por medio del currículo se establece lo que el estudiante debe aprender y como lo debe hacer, es por eso que la didáctica debe estar inmersa dentro del

currículo, y dentro de esta las estrategias que se van a utilizar en el proceso de enseñanza. Ruíz (2008) afirma:

La transformación del aprendizaje, depende de la existencia de un núcleo importante que no se limita a directores, sino de líderes escolares debidamente soportados por el gobierno y las instituciones en su acción transformadora. Debería existir un 20% de profesorado claramente consciente de la necesidad de avanzar. (p.1)

Paralelamente con el autor, la transformación del aprendizaje no depende exclusivamente de los rectores de la institución, por lo que el docente juega un papel importante porque es por su propia iniciativa que debe producir un cambio en su metodología y estrategias utilizadas en su ejercicio como orientador, porque la institución es el responsable de elaborar el proyecto educativo institucional, pero si el docente no aplica dichas estrategias, se pierde todo lo planteado en el currículo, estando en el siglo XXI, todavía existen docentes que se resisten al cambio y a la planificación de medios didácticos que logren motivar al estudiante y sea este quien construya su propio conocimiento. Según, Cañada (2010):

El docente que tiene a la vez un conjunto altamente estructurado de conocimientos y un conjunto especializado de habilidades de pensamiento que le permiten diseñar y planificar situaciones formativas que promueven de manera óptima el aprendizaje de sus alumnos... tanto sobre la base de la naturaleza de sus conocimientos como también por la manera como se ejercen sus habilidades cognitivas y naturalmente por la facultad que tiene para activar los conocimientos y para aplicar las habilidades a situaciones formativas determinadas. (p. 6)

El autor hace referencia, a la capacidad que tiene el docente para planificar sus estrategias, las acciones que se planifiquen dependen de los objetivos que se quieren alcanzar, teniendo en cuenta las características psicológicas de los estudiantes y de los contenidos que se quieren enseñar, son muchos los aspectos que se deben tener en cuenta para planificar las estrategias, entre ellas: el proyecto educativo institucional, los recursos con



que se cuentan, los contenidos, la disposición del docente, la aceptación de las propuestas por parte de los estudiantes, el contexto, puesto que no existe una única estrategia didáctica para la multiplicidad de situaciones de aprendizaje. La estrategia elegida dependerá de los aspectos anteriormente mencionados, para lo cual el docente debe contar con una combinación de medios didácticos según lo requieran los contenidos. Según Gonzales (2005)

Por tanto, la educación se considera elemental dentro del proceso de formación, el docente como agente generador de cambio, el uso de nuevos medios didácticos que faciliten el aprendizaje y la participación constante e innovadora de nuevos modelos educativos. (p.3)

En consecuencia, la primaria es primordial en el proceso formativo de los niños y niñas, pues es allí donde el estudiante adquiere habilidades y destrezas, desarrollando así capacidades para percibir, comprender e interpretar los conocimientos adquiridos y aplicarlos en la matemática, si se logra lo anterior el estudiante no presentará dificultades en la secundaria, puesto que trae consigo buenas bases que permitirán adquirir con mayor facilidad los conocimientos, porque si no se consolidan los conocimientos matemáticos, al llegar al grado sexto se luchará contra la curva del olvido, empezando con las operaciones básicas, que son el dolor de cabeza de la gran mayoría de estudiantes y esta dificultades se ven reflejadas en el rendimiento académico.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, resulta oportuno mencionar a Amarista y Camacho (2004), quienes señalan que: “La planificación estratégica, es el proceso sistemático que permite que al docente analizar la situación en la cual se desarrollará el proceso de aprendizaje y prever en forma conveniente lo que se hará y en qué momento”. (p. 66)

Por esta razón, para planificar los medios didácticos se debe tener en cuenta el contexto donde se desarrolla el aprendizaje, además estas estrategias están ligadas a la metodología de enseñanza, considerando los espacios de la labor educativa y los modelos, es decir no están solamente

concernientes al planeamiento del docente, sino que se vinculan con el quehacer educativo. Algunas de las estrategias utilizadas en la enseñanza-aprendizaje es el juego, el cual forma parte de la vida cotidiana del estudiante. Esta herramienta permite que los estudiantes desarrollan la creatividad, interacción, desarrollo intelectual y favorecen cambios en su conducta, se convierte es un estudiante competente, interesado y motivado por aprender.

### **Recursos Digitales**

Los recursos digitales, poseen una naturaleza asincrónica (no es necesario conectarse simultáneamente, ejemplo: correo electrónico o foros) o sincrónicos (se comunican simultáneamente, ejemplo chats), que son los que iniciaron la senda de la comunicación vía web. Estos han sido catalogados universales y casi obligados, tales como, el correo electrónico, el chat y los foros de discusión, en este sentido, Palacios y Salas (2012) explican en relación a estos medios de interacción:

...se pudiera romper con las limitaciones del espacio y tiempo, se diseminaría la información con mayor fluidez, condiciones que facilitarían el proceso de aprendizaje flexible en los estudiantes. Esta alternativa de educación no presencial podría acercar más al estudiante a las aulas pero en forma virtual y como consecuencia no rompería con el contacto de estudiante-docente sino que los niveles de comunicación sería más eficaz a través de las clases virtuales, videos conferencias, foros, chats, evaluaciones y otras actividades que el docente pueda programar en su espacio virtual.  
(p.125)

En vista de lo anterior, estos medios de interacción, representan otro medio de comunicación profesor-estudiante, más flexible, más creativo, lo cual nuevamente puede fomentar una comunicación más libre a través de la Web.

Ahora bien, en relación a los recursos sincrónicos, Interián (2011) expone, que “Nos ayuda a entender la importancia que adquiere el “espacio” donde se desarrolla la comunicación, y, en este sentido, se puede entender, por extensión, el aprendizaje.” (p. 117). Por ejemplo, con el chat, los participantes deben amoldarse a una hora específica de reunión y ceñirse a

una serie de normas. Las ventajas se encuentran en que se pueden dilucidar dudas simultáneamente y quizá el hecho de no tener cara a cara al profesor, pudiera quitar las limitaciones existentes en el aula presencial. Actualmente se encuentran un abanico de chats en línea, tales como el Messenger, Yahoo Messenger, sistemas de gestión de aprendizaje como moodle o blackboard, los cuales son fáciles de manejar y administrar, así como ha tenido una amplia aceptación en la educación.

Contrariamente, se encuentran los foros de discusión, los cuales no necesariamente los participantes deben coincidir simultáneamente y no hay restricción de participación o de comentarios; Perera (2007) es muy claro al señalar lo siguiente:

...es quizás, la herramienta de comunicación con mayor potencial de comunicación que mayor potencial de aprendizaje e interacción tenga en los cursos de formación a través de la web. Además tiene una importante ventaja con respecto al correo electrónico: promover el aprendizaje colaborativo...Po su parte el foro de discusión permite que todos vean lo que se escribe en todo momento. Por ejemplo, si un alumno plantea una duda a un tutor empleando el correo electrónico, la comunicación solo queda entre ellos dos. Por el contrario, si lanza la duda al foro de debate, ésta puede ser contestada o comentada por ese tutor o por los demás tutores o compañeros, llegando a todos, además, la respuesta o reacción. (p.118).

No cabe duda entonces que, contrario a otras herramientas clásicas de comunicación virtual, el foro puede convertirse en un arma poderosa que el docente puede utilizar para discutir algún tema específico que se dejó entrever en el aula o como una investigación particular en donde se quiera que los estudiantes construyan sus propios conocimientos.

Con base en ello, el docente sabrá de acuerdo a las necesidades de la clase, que medio de interacción utilizará, lo cual como ya se ha dicho los recursos digitales, no debe dejarse a la improvisación y planificarse adecuadamente de acuerdo a la asignatura, contexto de los estudiantes u otras que el profesor sabrá considerar. Asimismo, es importante enfatizar que

no debe ser solo una estrategia para el aprendizaje, es una herramienta extra para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje gestado en el aula.

### **Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**

El término Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) ha pasado por diferentes acepciones, dependiendo del momento histórico en el cual se ha utilizado. Rivera (2007), señala que:

La palabra Tecnología como muchas personas la conciben actualmente, se haya acuñado a partir de la Revolución Industrial. La Tecnología siempre ha estado presente en la vida del hombre y cada día se va modificando y creando nuevas formas, para llegar a lo que hoy se denomina Tecnologías de la Información y Comunicación. (p.12)

En tal sentido, y en la búsqueda de evidencias, según el mismo autor, se definen como el nuevo conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información del docente. Su característica más visible es su carácter innovador, y su influencia más notable se establece en el cambio tecnológico y cultural, en el sentido de que están dando lugar a nuevos procesos culturales.

En este sentido, Sáez y Vacas (2003), manifiestan que las TIC están sustentadas en la concepción de que las tecnologías son el resultado del conocimiento científico, en la transformación docente de objetos y en su utilidad. Por su parte Castells (2005), argumenta que las Tecnologías de la información y la comunicación comprenden una serie de aplicaciones de descubrimientos científicos, cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información. De igual manera, es importante señalar que de acuerdo a lo expresado por Bates (2006), la auto-enseñanza y la disposición personal hacia el desarrollo de las tecnologías, constituye una herramienta de gran significado en la instalación del proceso de conocimiento de una organización, y esta a su vez, representa una pieza

clave para la creación de cultura innovadora y efectividad en las organizaciones.

Sin embargo, el hombre por naturaleza no acepta vivir al margen del avance y menos aún al resultar evidentes los beneficios que le han proporcionados los constantes cambios tecnológicos que han elevado su nivel de vida. Es por ello que el apropiarse de un conocimiento y comprender sus elementos, el sujeto lucha por aplicarlo y desarrollarlo. En tal sentido no puede olvidarse de que los grandes descubrimientos e innovaciones son el producto del deseo de saber; la cultura de innovación promueve ese deseo y a través del auto-aprendizaje motiva a los individuos a adquirir conocimientos actualizados relacionados con su labor cotidiana.

En este orden de ideas, las TIC aplicada a la educación según Sáez (2003), ayudará a mantener actualizados a docentes y estudiantes en todos los campos del desarrollo intelectual, ya sea científico o humanístico; a actualizarse en cualquier avance del quehacer científico y/o tecnológico, ya que ésta debe ocupar un espacio particularmente importante en todas las etapas del quehacer educativo. Porque en el futuro, la calidad educativa en el nivel superior de la educación se basará más en la actualización, productividad y competitividad de la sociedad, que en la adquisición de infraestructura.

En este sentido, los aportes de las estrategias de aprendizaje le brindan a cada docente la oportunidad de reflexionar y analizar su propio proceso de aprendizaje, confrontando dicho proceso con los esperados por otros miembros de la organización. Esta confrontación, enriquecerá a otros y sentará las bases para un permanente mejoramiento profesional que redundará en beneficios tangibles e intangibles para la organización.

Por esta razón, los docentes necesitan estar preparados para empoderar a los estudiantes con las ventajas que les aportan las TIC. Escuelas y aulas – ya sean presenciales o virtuales– deben contar con docentes que posean las competencias y los recursos necesarios en materia de TIC y que puedan enseñar de manera eficaz las áreas exigidas, integrando al mismo tiempo en

su enseñanza conceptos y habilidades de estas. En tal sentido, Pimienta (2002), considera que dentro de la era tecnológica existe la brecha digital que se refiere la separación que existe entre las personas, (comunidades, estados, países) que utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicación como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que, aunque las tengan no saben cómo utilizarla.

La meta y propósito fundamental del campo de la tecnología en la educación es el de facilitar y mejorar la calidad del aprendizaje humano. Dado que esta meta es compartida en la educación, no es suficiente para servir de justificación a un campo en particular. La singularidad de la educación tecnificada y, por consiguiente, su razón de ser, radica en el enfoque filosófico y practico que toma para lograr ese propósito.

En la producción del conocimiento como constructo personal y social, el sujeto del aprendizaje elabora sobre su diálogo con el mundo, que es siempre interpretativo, inferencial y bidireccional. El aprendizaje se vuelve tanto más rico cuanto mejores sean las competencias de autorregulación del aprendiz: meta-cognitivas, meta-emocionales, meta-motivacionales y meta-sociales. De allí, que Carneiro (2009) afirme que “la sociedad educativa se alimenta de personas competentes para aprender y para gestionar autónomamente sus recorridos/procesos de aprendizaje y de construcción activa del conocimiento” (p. 25).

Las Tecnología de Información y Comunicación (TIC) encierran cada uno de los avances a los cuales se les abren las puertas a través de servicios, redes, software, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas dentro de un medio, y que se integran a un sistema de información interconectado y aumentado. Debido a todos estos avances en la comunicación y la tecnología que parte desde la manera más primitiva de comunicación hasta el presente donde se usan los correos electrónicos, la mensajería de textos entre otros y que al pasar del tiempo estas tecnologías avanzan más rápido que el transcurrir de los días, por ello se hace necesario en el momento de comunicarse el

carácter indispensable del conocimiento sobre y el uso de las mismas para así ir a la par con los avances. Respecto a la formación docente y las Tecnologías de Información y Comunicación Márquez (2008) dice:

Las TIC en educación son variadas y va a depender del tipo de aprendizaje o desarrollo de capacidad que se quiera trabajar con los estudiantes, ya que se debe tener en cuenta la influencia de las TIC y su potencial como recurso didáctico (p.97).

De esta manera se podría garantizar que se utilizan las TIC al servicio de la educación y no viceversa. La incorporación de las TIC en educación tiene como función ser un medio de comunicación, canal de comunicación e intercambio de conocimiento y experiencias, además instrumentos para procesar.

Lo relevante será el desarrollo de procesos formativos dirigidos a como lo dice Moreira (2009), que cualquier sujeto aprenda a aprender (es decir, adquiera las habilidades para el auto-aprendizaje de modo permanente a lo largo de su vida); sepa enfrentarse a la información (buscar, seleccionar, elaborar y difundir aquella información necesaria y útil); se cualifique laboralmente para el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación; y tome conciencia de las implicaciones económicas, ideológicas, políticas y culturales de la tecnología en nuestra sociedad. Moreira (2009).

Por esta razón, una meta educativa importante para las escuelas debe ser la formación de los niños y niñas como usuarios conscientes y críticos de las nuevas tecnologías y de la cultura que en torno a ellas se produce y propaga. Sin embargo, se puede afirmar que la época del material impreso es el único y exclusivo material escolar pero que tiene los días contados o al menos, su cuenta atrás ha comenzado y, en consecuencia, los libros van a coexistir en las aulas con las computadoras y con Internet.

Dentro de los múltiples elementos a considerar se debe partir del software educativo que según Márquez (2008), lo define de la siguiente manera: al hablar de software educativo nos estamos refiriendo a los

programas didácticos, conocidos también, como programas por ordenador, creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se excluyen de este tipo de programas, todos aquellos de uso general utilizados en el ámbito empresarial que también se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como: procesadores de texto, gestores de base de datos, hojas de cálculo, editores gráficos, entre otros.

Otro de los elementos a analizar es el aula virtual dentro del entorno de aprendizaje, el cual consta de una plataforma o software a través del cual el ordenador permite la facilidad de dictar las actividades en clases, de igual forma permitiendo el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje habituales que requerimos para obtener una buena educación. Como afirma Turoff (1995), una “clase virtual es un método de enseñanza y aprendizaje inserto en un sistema de comunicación mediante el ordenador” (p.21). A través de ese entorno el alumno puede acceder y desarrollar una serie de acciones que son las propias de un proceso de enseñanza presencial tales como conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, entre otros. Todo ello de forma simulada sin que nadie utilice una interacción física entre docentes y alumnos.

Es un tipo de educación a distancia basada en la interactividad, con interfaces amplias, ambientes multimedia y conexión a internet. La principal diferencia con la educación a distancia basada en la radio o la televisión, es la superación de la variable tiempo. Sus principales ventajas: aprendizaje autodidacta, calidad de los informadores a elegir, no presencialidad, acceso a todo el programa desde el principio, liberación del profesor para la realización de otras tareas, no toma de apuntes, información rica, construcción de una cultura computacional, información exhaustiva y colaboración.

La informática no puede ser una asignatura más, sino la herramienta que pueda ser útil a todas las materias, a todos los docentes y a la escuela misma, en cuanto institución que necesita una organización y poder comunicarse con



la comunidad en que se encuentra. Entre las aplicaciones más destacadas que ofrecen las nuevas tecnologías se encuentra la multimedia que se inserta rápidamente en el proceso de la educación y ello es así, porque refleja cabalmente la manera en que el alumno piensa, aprende y recuerda, permitiendo explorar fácilmente palabras, imágenes, sonidos, animaciones y videos, intercalando pausas para estudiar, analizar, reflexionar e interpretar en profundidad la información utilizada buscando de esa manera el deseado equilibrio entre la estimulación sensorial y la capacidad de lograr el pensamiento abstracto.

Aunque las necesidades sean evidentes, la justificación sobre la planificación de la formación del profesorado exige una definición, selección y priorización de los objetivos que pretende alcanzar. Los principios que orientan la acción deben ser explícitos y preferiblemente, consensuados con todos los agentes que intervienen en el proceso formativo. Por un lado, la formación del docente en las nuevas tecnologías debe perseguir la innovación y el cambio educativo, con relación a los roles profesionales y los métodos didácticos, como lo afirman Lafrenz y Friedman (1989), “los ordenadores no cambian la educación, los profesores sí” (p.97). Por innovación nos referimos a cualquier proceso deliberado y sistemático, que busca introducir cambios en la práctica educativa.

La formación del profesorado debe fomentar la innovación a través del paulatino cambio en los roles y métodos didácticos utilizados tradicionalmente por el docente de aula. Con apoyo a las nuevas tecnologías puede trabajar fácilmente de modo individual o en pequeños grupos de estudiantes en tareas de razonamiento y búsqueda. De este modo se reduce el tiempo en explicación e introducción analítica y se incrementa en la tutoría virtual de los alumnos.

Todas las sociedades, en todas las épocas, han elaborado imágenes y valores sobre la persona del maestro y su labor pedagógica. Estas representaciones expresan la finalidad social asociada a la educación y son

legitimadas a través de las doctrinas pedagógicas hegemónicas en cada momento histórico.

## **Las TIC en la Enseñanza de la Matemática**

La aplicación de la matemática, mediante el empleo de las TIC, como una forma de darle sustento, tanto a los docentes como a los estudiantes, en el desarrollo de las mismas con énfasis, a mejorar el proceso de enseñanza, para que estos construyan un aprendizaje significativo. En este sentido, aprovechar las virtudes de la tecnología, como la reducción del tiempo; eliminar la apatía del estudiante a los cálculos, para desarrollar una enseñanza conceptual basada en la reflexión y el análisis del proceso de resolución, que, en la enseñanza tradicional puede resultar una tarea compleja. Al respecto, Pérez (2007):

Es innegable que cada vez es mayor la disponibilidad de las calculadoras graficadoras, e incluso de las computadoras, por lo que actualmente son muchos los maestros que utilizan las representaciones gráficas y numéricas de las calculadoras con el fin de mejorar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (p. 5).

Las TIC pueden permitir la facilidad comprensiva de las formulaciones y representaciones geométricas abstractas, para promover las características ideales de una clase de matemáticas. Tras su aplicación, el docente puede percibir la motivación y reflexionar sobre algunos principios básicos a tener en cuenta en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, sobre los cuales existe un cierto grado de aprobación en la comunidad de educadores matemáticos. De igual, el aumento de idoneidad afectiva, que para Godino (2011):

Es el grado de implicación (interés, motivación) del alumnado en el proceso de estudio. La idoneidad afectiva está relacionada tanto con factores que dependen de la institución como con factores que dependen básicamente del alumno y de su historia escolar previa. (p. 6)

La tecnología como unidad esencial del entorno, puede ampliar su grado seleccionando tareas de interés para los estudiantes, manifestando la utilidad de las matemáticas en la vida diaria y profesional; al promover la importancia

en las actividades, la perseverancia y responsabilidad; favoreciendo la argumentación en situaciones de coincidencia de manera que el argumento se aprecie en sí mismo y no por quién lo dice; motivando la autoestima. Los participantes, al presenciar las actividades con el apoyo de las TIC, podrán distinguirla de manera confiada, para resolver tareas complejas elegidas cuidadosamente por los docentes, al apoyarse en conocimientos de una amplia variedad de contenidos lógicos, enfocando el mismo problema desde diferentes perspectivas del área o representándolas de maneras diferentes hasta encontrar métodos que les permitan progresar.

### **Bases Legales**

Las bases legales, son a juicio de Arias (2006): “documentos de orden jurídico que rigen el comportamiento de los ciudadanos en una sociedad” (p. 17), en este sentido, los principales fundamentos legales y conceptuales que enmarcan la educación en Colombia, se rigen en el marco de la constitución Política Nacional, es por eso que este documento investigativo retoma las bases desde:

El artículo 44. Definiendo la educación como un derecho fundamental.

El artículo 67. En este compendio se establece la educación como un derecho de obligatorio cumplimiento, se definen algunos criterios tales como que es un servicio público que tiene una función social, con gratuidad escolar, que con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, a los demás bienes y valores de la cultura, además que es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y deberes.

De acuerdo al mandato constitucional de 1991 y con base en un amplio proceso de concertación y coordinación entre diversos enfoques y tendencias sobre el desarrollo educativo del país, se formuló la ley de Educación 115 de

1994, la cual señala normas y procedimientos para regular el servicio Público de la Educación, que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de la persona, de la familia y de la sociedad, esta norma es conocida como Ley general de educación, quien además reconoce las matemáticas como área fundamental del conocimiento y establece la obligación de impartirla en los niveles de preescolar, básica y media.

Con base en esta prescripción y mediante un proceso ampliamente participativo se ha ido estructurando su currículo y en el año 2000 se establecieron unos lineamientos específicos para apoyar el diseño curricular. Durante los últimos años, los esfuerzos en materia de aseguramiento y apoyo de planes de mejoramiento de la calidad del sistema educativo han tenido continuidad y perspectiva de largo plazo. Igualmente, el Ministerio de Educación, desde 2002 ha formulado estándares básicos de competencias comunicativas, científicas, matemáticas y ciudadanas que son referentes comunes de calidad para las Instituciones Educativas de todo el país.

Así mismo, además de la normatividad establecida por el gobierno del país, las Instituciones educativas tienen el Proyecto Educativo Institucional (PEI), es el que agrupa las normas a seguir por todos los integrantes de su propia comunidad, junto con el Sistema Institucional de Evaluación Estudiantil (SIEE); regulados por El decreto 1075 de 2015 el cual es un compilatorio de normas reglamentarias preexistentes en el sector educativo.

La ley 715 de 2001 (título II), determina las competencias de la Nación en materia de educación, relacionadas con la prestación de este servicio público en sus niveles de preescolar, básico y media, en el área urbana y rural.

De igual manera se encuentran los lineamientos de matemáticas (2006) Bogotá, Ministerio de Educación Nacional, donde se plasman las orientaciones didácticas a tener en cuenta en el área de matemáticas; dentro de este se aprecian la comprensión del concepto de las operaciones básicas; consideras como la base fundamental para avanzar en otros espacios matemáticos. Así mismo se hace referencia a los estándares básicos de calidad, los cuales

determinan las competencias; los conocimientos que los niños y las niñas deben saber y ser capaces de hacer en los diferentes niveles de la educación.

El artículo 14 Decreto 1860 artículo 14: lo que pretende es ante todo, desde el (PEI), organizar y desarrollar procesos de formación integral de todos los miembros de la comunidad escolar, siendo relevante reconocer toda la formación y el desempeño de las diferentes instituciones en la sociedad, quienes se encaminan a seguir un proceso en el desarrollo de la eficacia, eficiencia y calidad a través de la organización administrativa, financiera, académica y de comunidad, buscando de esta manera el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Atendiendo las orientaciones del decreto 1290 el sistema institucional de evaluación debe dar la oportunidad de identificar como aprenden los niños y niñas, con el fin de buscar nuevas estrategias que le permitan descubrir otros caminos para abordar los aprendizajes que se le dificultan. Por esta razón esta normativa da a cada institución su autonomía para establecer su proceso evaluativo.

Por último, tenemos el Foro Educativo Nacional 2014, el cual tuvo como lema “formar ciudadanos matemáticamente competentes” en este, se desarrollaron tres ejes temáticos donde se centró la discusión, en los Ambientes de Aprendizaje, La Evaluación en Matemáticas y la Formación de Agentes Educativos, compatibles con la formación por competencias.

**Cuadro 1.**

**Operacionalización de las Variables**

**Objetivo General:** Proponer un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander- Colombia

| Variable  | Definición Conceptual  | Dimensiones  | Indicadores  | Ítems                           |
|---|--|--|--|---------------------------------|
| Estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática   | Son medios empleados por los docentes para el desarrollo de la enseñanza de una manera dinámica (Díaz 2007)                          | Estrategias que fomenten el aprendizaje colaborativo | - Desarrollo de nuevas ideas.<br>- Trabajo conjunto<br>- Responsabilidades compartidas   | 1<br>2<br>3                     |
|   |  | Estrategias basadas en la resolución de problemas    | - Pertinencia de los contenidos<br>- Enfoque multidisciplinario<br>- Situaciones y retos reales  | 4<br>5<br>6                     |
|   |  | Estrategias didácticas apoyadas en la lúdica         | - Uso de estrategias<br>- Estrategia pedagógica  | 7<br>8                          |
| Recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática | Son medios de naturaleza tecnológica que los docentes de matemática emplean para el desarrollo del proceso de enseñanza (Pérez 2007) | Tecnologías digitales                                | - Información<br>- Comunicación<br>- Auto enseñanza<br>- Cultura digital<br>- Innovación<br>- Incorporación de experiencias tecnológicas en su actividad académica | 9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14 |
|   |  | Cuando planifica las clases utilizando las TIC       | - Aprendizaje<br>- Competencias digitales<br>- Recurso didáctico<br>- Programas didácticos<br>- Planifica las clases utilizando las TIC                            | 15<br>16<br>17<br>18<br>19      |
|   |  | Didáctica de la matemática                           | - Recursos digitales<br>- Aprendizaje de la matemática<br>- Motivación<br>- Estrategias didáctica  | 20<br>21<br>22<br>23            |

**Fuente:** Jaimes (2020)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En el presente capítulo se describen detalladamente la metodología o procedimiento que se usó para el desarrollo de la presente investigación, además de orientar el proceso que se empleó para la recolección de la información y de análisis de los datos, esto permitió dar respuestas en forma jerárquica, ordenada y sistemática a las interrogantes planteadas previamente.

#### **Naturaleza del Estudio**

La investigación obedeció a un proceso sistemático que promovió la construcción de conocimientos científicos, en este sentido, el presente estudio, se planteó como objetivo general: Proponer un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander- Colombia, de acuerdo con lo anterior, el autor, consideró necesario el empleo del paradigma cuantitativo, el cual consiste en la medición de un objeto de estudio determinado, al respecto Hernández, Fernández y Baptista (2010):

El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. (p. 4)



Por lo anterior, la investigación se inclinó por un enfoque cuantitativo, puesto que se planteó una problemática de las dificultades que se presenta en el área de matemática, una vez determinada la problemática, se plantearon los objetivos y las preguntas de la investigación, la cual se probaron con exactitud por medio de instrumentos de información que fueron cuantificados, analizados que facilitaron la tabulación estadística por medio de gráficos de barras, sectores circulares, entre otras, posteriormente se concretaron las conclusiones.

De acuerdo con los objetivos del estudio, se estuvo en presencia de un proyecto factible, el mismo es definido por UPEL (2014):

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades (p. 21).

Por consiguiente, está es una propuesta que incorporó las tecnologías digitales en la enseñanza de la matemática, con la finalidad de proponer un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander- Colombia

### **Nivel de la investigación**

Basado en la profundidad del objeto de estudio, fue de tipo descriptivo, pues según Hernández, Fernández y Baptista (2010):

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los

conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p.80)

En función a ello, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis pudiéndose así elegir las particularidades (personas y variables) que serán objeto de estudio sin mostrar las relaciones entre lo analizado. De igual modo, los mismos autores le atribuyen la utilidad de: “mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación.” (p. 80), lo que permitió darle claridad y exactitud al objeto de indagación, que para el caso de las estrategias de enseñanza usadas por los docentes de matemática.

Por ende, dicha investigación enunció, las características del problema a nivel de la enseñanza de la matemática y los medios didácticos, posteriormente se recogieron la información de manera directa de la realidad, realizando un análisis general de la problemática e implementando las tecnologías digitales, como medio didáctico para la enseñanza de la matemática.

### **Diseño de la investigación**

Tomando en cuenta la finalidad del estudio, el enfoque que rige la investigación es de campo, este es definido por Sabino (1992 citado por UPEL 2014) señala:

Se basa en informaciones o datos primarios, obtenidos directamente de la realidad, para cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se ha conseguido sus datos, haciendo posible su revisión o modificación en el caso que surjan dudas respecto a su calidad. (p. 89)

En este caso la información necesaria fue recolectada en la institución, directamente de los docentes de primaria y que son el objeto de estudio de la

presente investigación, sin modificar en ningún momento las informaciones obtenidas. De esta manera la relación con el objeto de estudio, permitió realizar una descripción de los medios didácticos y la enseñanza de la matemática, midiendo de manera independiente, la variable a través de la frecuencia y la proporción porcentual, información fundamental, para lograr el objetivo planteado.

### **Fases de la investigación**

Dado que la investigación se caracterizó por ser un proyecto factible, se siguieron las siguientes fases con el fin de lograr los objetivos propuestos:

**Fase 1: Diagnóstico.** En esta fase se realizó un diagnóstico de la institución objeto de estudio, se diseñó el cuestionario a ser aplicado, teniendo en consideración la previa elaboración de la sistematización de las variables que permitió la aplicación del instrumento de recolección de la información, con 22 docentes del Centro Educativo Rural Florentino Blanco, Municipio del Zulia, que constituye la muestra de la población en estudio. Cuyos resultados obtenidos del proceso anterior permitieron la recolección de la información y comprobaron la necesidad de diseñar un plan de apropiación de tecnologías digitales para la enseñanza de la matemática en básica primaria.

#### **Fase 2: Factibilidad o viabilidad.**

**Factibilidad administrativa:** El equipo directivo y docentes del Centro Educativo Rural en sus Planes de Mejoramiento Institucional, proponen metas que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y por ende ofrecer la posibilidad a las docentes de innovar su práctica pedagógica, por lo tanto, fue factible y cedieron espacios y uso de recursos para la investigación.

**Factibilidad Académica:** debido a los resultados que se obtuvieron de las pruebas SABER aplicadas a los estudiantes de básica primaria y secundaria, se evidenció la necesidad de proponer diversas estrategias

didácticas para mejorar la enseñanza de la matemática, la presente investigación es de gran interés para los docentes, puesto que también se puede aplicar la propuesta en diferentes niveles formativos.

**Factibilidad Técnica:** se incluyeron las habilidades, destrezas, competencias, conocimientos y la experiencia docente, que permitieron que se llevará a cabo la elaboración de la propuesta y su implementación.

**Factibilidad Económica:** la propuesta no tuvo grandes exigencias para el presupuesto, se empleó material tecnológico con el cual cuenta el Centro Educativo como lo son: Tablets, computadores portátiles, video beam, entre otros.

**Fase 3: Diseño de la propuesta.** La inserción de las tecnologías digitales, en la enseñanza de la matemática, se hizo necesaria, puesto que las necesidades detectadas son la falta de interpretación, memorización y aplicación de operaciones básicas matemáticas, para alcanzar agilidad mental, atención, proceso psicomotor, trabajo cooperativo, resolución de problemas. Esta investigación fue de gran alcance no solo para el Centro Educativo Rural en cuestión, pues se convirtió en un antecedente que se pudiera aplicar para las instituciones que presten el servicio en la municipalidad; y podría extenderse a nivel Nacional.

### **Población y Muestra**

La población es el conjunto de sujetos finito o infinito que poseen relación con un objeto de estudio, en este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2010):

Un estudio no será mejor por tener una población más grande; la calidad de un trabajo investigativo estriba en delimitar claramente la población con base en el planteamiento del problema. Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo. (p. 174)

La población estuvo conformada por los docentes del Centro Educativo Rural Florentino Blanco del municipio del Zulia. La institución cuenta con 22 docentes de educación primaria del referido centro.

A su vez se hizo necesario definir la muestra, la misma es tratada por Hernández, Fernández y Baptista (2010) quienes la definen como: “la escogencia de una parte representativa de una población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible.” (p, 106). De acuerdo con lo anterior y con los objetivos de la investigación, se hizo necesario referir que el tamaño de la población es accesible al investigador, por lo cual, se trabajó con una muestra censal, es decir, con el total de la población.

### **Técnicas e instrumentos para la recolección de los datos**

Para dar respuesta a las interrogantes planteadas en el Capítulo I, se empleó una técnica investigativa, que según Arias (2012) es: “el procedimiento o forma particular de obtener los datos” (p. 67), de igual manera se elegirá el instrumento para conseguir la información que se procesará y analizará posteriormente y según el mismo autor es: “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 68).

Teniendo en consideración que el diseño de la investigación es de campo, se empleó como técnica la encuesta, pues permite: “obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (Arias, 2006, p. 72) y como instrumento se usó el cuestionario.

La misma es definida por Tamayo (2003), como: “un instrumento de observación formado por una serie de preguntas formuladas y cuyas respuestas son anotadas por el empadronador es de corta duración y

eventualmente la puede contestar de manera directa la persona encuestada”. (p. 299).

Por lo anterior, la encuesta fue clave para la investigación, puesto que permitió la recolección de la información en forma directa. Por lo tanto, se aplicaron encuestas a docentes, las cuales fueron estructuradas, con preguntas objetivas, fáciles de tabular, para alcanzar el objetivo propuesto en la aplicación de la misma. Por lo que se empleó el cuestionario estructurado, el mismo es definido por Bavaresco (2006), como: “el instrumento que más contiene los detalles de la población que se investiga tales como: variables, dimensiones e indicadores”. (p. 100), de acuerdo con lo anterior, el cuestionario tomó la naturaleza de una escala tipo Likert, dicha escala tuvo 23 ítems que la constituyeron, de igual forma las alternativas de respuestas de cada uno de ellos, fueron: siempre (s), casi siempre (cs), algunas veces (av), casi nunca (cn) y nunca (n)

### **Validez y Confiabilidad**

La validez es el proceso mediante el cual, se corroboró el diseño adecuado de cada uno de los ítems, en este sentido, Con respecto a la validez del instrumento, Hernández, Fernández y Baptista (2010), señalan:

La validez de contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Un instrumento de medición requiere tener representados prácticamente a todos o la mayoría de los componentes del dominio de contenido de las variables a medir. (P. 201).

La validez en el presente estudio se desarrolló mediante la técnica de juicio de expertos, la misma es definida por Hernández, Fernández y Baptista (2010) de la siguiente manera:

Se refiere al grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con “voces calificadas”. Se encuentra vinculada a la validez de contenido y, de hecho, se consideró por muchos años como parte de ésta. (p. 204)

Por lo tanto, el autor seleccionó tres expertos para validar el instrumento, en este caso, se tomó en cuenta un profesor de matemática, un experto en redacción y un experto en metodología de la investigación, a quienes se les entregó un formato para cumplir dicho proceso, el cual contiene: los objetivos del estudio, la operacionalización de las variables y el instrumento de recolección de la información.

Ahora bien, fue necesario revisar la calidad del instrumento que fue aplicado, para ello, se empleó la confiabilidad, la misma es definida por Hernández, Fernández y Baptista (2010), se refiere a:

Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento de medición. Todos utilizan procedimientos y fórmulas que producen coeficientes de fiabilidad. La mayoría de éstos pueden oscilar entre cero y uno, donde un coeficiente de cero significa nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad (fiabilidad total, perfecta) (p.207)

Por consiguiente, en la presente investigación se alcanzó mediante el análisis de la información, teniendo en claro que esta fiabilidad se hace evidente cuando al aplicar varias veces el mismo instrumento los resultados siguen siendo los mismos. Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento de medición. Estos coeficientes pueden oscilar entre 0 y 1, donde un coeficiente 0 significa nula confiabilidad y 1 representa la máxima confiabilidad.

Por lo anterior, la confiabilidad de los instrumentos de medición se determinó mediante el método estadístico Alpha de Crombach, que es definido por su propio autor Cronbach (1940) como:

Es el modo más habitual de estimar la fiabilidad de pruebas basadas en teoría clásica de los test; es decir es un procedimiento que sirve para calcular la confiabilidad y validez de los instrumentos. La validez se refiere al grado en que el instrumento mide lo que se pretende medir. La confiabilidad se refiere a la confianza que se concede a los datos. (s/p)

Para determinar la confiabilidad, fue necesario emplear el procedimiento estadístico alpha de cronbach, se utilizó para estimar la confiabilidad de su instrumento lo debió aplicar a su muestra y sobre la base de los resultados calcular tal coeficiente.

De esta manera, se sometió el cuestionario a una prueba previa, aplicada a sujetos (docentes de matemática) con características similares a los que son objeto de estudio en la investigación, el cual al aplicar su fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

$$\alpha = [N/(N-1)] * [1 - (\sum Sy^2/S^2x)]$$

Donde:

N = número de Ítemes= 23

1 = Constante

$\sum Sy^2$  = Sumatoria de la varianza de los ítemes = 102,21

$S^2y$  = varianza total del instrumento= 112

$\alpha$  = Coeficiente de Confiabilidad = X

Luego

$$\alpha = [23/(23-1)] * [1 - (102,21/112)]$$

$$\alpha = [23/22] * [1 - 0,91]$$

$$\alpha = [1,04] * [0,09]$$

$$\alpha = 0,04.$$



**Cuadro. 2** Escala de Interpretación

| Rango       | Magnitud<br>(confiabilidad) |
|-------------|-----------------------------|
| 0,81 – 1,00 | Muy Alta                    |
| 0,61 – 0,80 | Alta                        |
| 0,41 – 0,80 | Moderada                    |
| 0,21 – 0,40 | Baja                        |
| 0,01 – 0,20 | Muy Baja                    |

**Fuente:** Ruiz. (2002).

De acuerdo con los resultados surgidos de la prueba piloto, la confiabilidad es muy alta, porque el coeficiente alpha de cronbach es de 0,84.

### **Procedimiento para el Análisis de la Información**

El análisis de los datos se llevó a cabo, mediante la estadística descriptiva, la misma es definida por Hernández, Fernández y Baptista (2010) de la siguiente manera: “Una distribución de frecuencias es un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías y generalmente se presenta como una tabla”. (p. 287). Los resultados obtenidos al aplicar el instrumento fueron procesados en términos de medidas descriptivas, como el análisis descriptivo y el análisis inferencial.

De acuerdo con lo anterior, el análisis se llevó a cabo bajo la construcción de tablas de frecuencia y gráficos porcentuales, posteriormente estos datos se interpretaron a la luz de las evidencias propuestas.

## **CAPÍTULO IV**

### **LOS RESULTADOS**

#### **Presentación y Análisis de los Datos**

El proceso para la presentación y análisis de la información, se manifiesta en función de aspectos que responden sistemáticamente al método científico, en este caso se asumió el planteamiento de las preguntas de investigación, para posteriormente proponer los objetivos de la investigación, en el cual, se asumió como objetivo general: Proponer un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander- Colombia.

En este orden de ideas, se procedió con la fijación de los objetivos específicos, dentro de los cuales destaca: Diagnosticar las estrategias didácticas empleadas por el docente en el proceso de enseñanza de la matemática en la institución seleccionada para el estudio. Describir los recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática. Determinar la factibilidad del uso de las tecnologías digitales como herramientas didácticas para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria. Diseñar un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria.

Una vez diseñados los objetivos de la investigación, se procedió con la construcción del cuadro operacional de las variables, donde se constituyeron

como variables: Estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática y los recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática, una vez definidas las mismas se procedió con el diseño del cuadro operacional de las variables, para posteriormente constituir el instrumento de recolección de la información, el cual fue sometido a las técnicas de validación y confiabilidad para su constitución definitiva.

Posterior a ello se procedió a la aplicación de los instrumentos de recolección de la información a los docentes pertenecientes a la muestra, en este sentido debido a la pandemia dicho proceso fue complejo, sin embargo, los docentes acuden a la institución de manera intermitente, por lo que el investigador asistió constantemente en un lapso de quince días para el logro de la aplicación completa de los 22 formularios. Una vez llenos los mismos se procedió a la numeración progresiva de estos para tener un mayor dominio de los mismos, posterior a ello, se procedió a la construcción de tablas de frecuencia por variables, dimensiones e indicadores, las cuales se asumieron desde las frecuencias absolutas y porcentajes con base en las diferentes respuestas ofrecidas por los miembros de la muestra, para lo que se generó.

Por lo anterior, se plantea la presente sistematización de la información para tener una mayor perspectiva de los datos asumidos:

### ***Variable Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la Matemática***

Las estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática, constituyen un fundamento para el aprendizaje de la misma, en razón de ello, Buitrago (2014) refiere que: “son elementos de orden estratégico para que los docentes promuevan la oxigenación de los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p. 29), de esta forma, se evidencia el hecho de que las estrategias didáctica para la enseñanza de la matemática, deben ser usadas

como elementos que orienten los procesos didácticos, pero además que sirvan para la construcción de aprendizajes significativos.

Para la comprensión de esta variable, se hace necesario comprender las diferentes dimensiones que conforman la misma en el presente estudio:

### **Dimensión Estrategias que fomenten el aprendizaje colaborativo**

En la amplia gama que ofrecen las estrategias en el campo educativo, específicamente en el campo pedagógico, uno de los escenarios donde incide el empleo de las estrategias es la construcción de aprendizajes colaborativos, por ello, es necesario referir lo señalado por Johnson, Johnson y Holubec (1999), quienes consideran que: “el aprendizaje colaborativo, reconoce en la interacción en el trabajo en grupo para la constitución de aprendizajes para la vida” (p. 72), de esta manera, se evidencia el interés por reconocer que desde el trabajo colaborativo se constituyen aspectos favorables no solo para la generación de aprendizajes, sino para el logro de la plena socialización.

En relación con lo anterior, se evidencia la siguiente información recabada en la realidad de los docentes:

### **Cuadro 3.**

#### **Dimensión Estrategias que fomenten el aprendizaje colaborativo**

| Ítemes   | Opciones de Respuesta |       |    |       |    |       |    |       |    |      |
|--|-----------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|------|
|  | S                     |       | CS |       | AV |       | CN |       | N  |      |
|  | Fa                    | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %    |
| 1.- ¿Con que frecuencia asume los elementos necesarios en el proceso de enseñanza para el desarrollo de nuevas ideas en los contenidos matemáticos que fomenten el aprendizaje colaborativo? | 00                    | 00    | 01 | 4,54  | 12 | 54,54 | 07 | 31,81 | 02 | 9,09 |
| 2.- ¿Enfatiza ud en el desarrollo de su clase el proceso del trabajo en conjunto en el área de matemática?   | 05                    | 22,72 | 04 | 18,18 | 08 | 36,36 | 03 | 13,63 | 02 | 9,09 |

|  |    |      |    |       |    |       |    |       |    |      |
|--|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|----|------|
| 3.- ¿Considera dentro de sus estrategias aquellas que fomenta el aprendizaje colaborativo desde la responsabilidad compartida? | 02 | 9,09 | 04 | 18,18 | 06 | 27,27 | 08 | 36,36 | 01 | 4,54 |
|--|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|----|------|

**Fuente.** Jaimes (2021)

**Figura 1. Dimensión Estrategias que fomenten el aprendizaje colaborativo**

**Fuente:** Jaimes (2021)

Con relación en lo anterior, se refiere el caso de la frecuencia con la que los docentes asumen los elementos necesarios en el proceso de enseñanza para el desarrollo de nuevas ideas en los contenidos matemáticos que fomenten el aprendizaje colaborativo, en este caso, el mayor de los porcentajes se ubica en la opción de respuesta algunas veces con un 54,54%, seguido de un 31,81% en casi nunca, de manera que se evidencia, orientada hacia el desarrollo de nuevas ideas, una baja frecuencia en el empleo de los elementos que promueven la construcción de aprendizajes significativos.

En el mismo orden de ideas, se presenta el énfasis que los docentes le dan en el desarrollo de su clase el proceso del trabajo en conjunto en el área de matemática, se asume el caso que el 36,36% representa algunas veces, en el caso del porcentaje que le sigue es un 22,72% en siempre y un 18,18% en casi siempre, de manera que el énfasis es positivo en relación con ese trabajo conjunto que debe prevalecer en el área de matemática.

Aunado a lo anterior, los docentes consideraran dentro de sus estrategias aquellas que fomenta el aprendizaje colaborativo desde la responsabilidad compartida, un 36,36% refiere que casi nunca y un 27,27% que algunas, seguido de un 18,18% en casi siempre, de manera que medianamente los docentes fomentan el aprendizaje colaborativo visto desde la responsabilidad compartida en la realidad de la enseñanza de la matemática.

Lo referido previamente, se manifiesta desde el entendido que los docentes del área de matemática, le prestan cierto interés a los temas relacionados con el aprendizaje colaborativo, es decir, se le presta atención a las estrategias que fomentan el trabajo colaborativo, este caso, es de fundamental importancia que los docentes asuman dicha tendencia para promover la mejora de la enseñanza de la matemática, Johnson, Johnson y Holubec (1999): “el aprendizaje colaborativo, debe promoverse en las diferentes áreas de conocimiento, con la finalidad de promover el trabajo conjunto y la socialización de los estudiantes” (p. 11), es así como la consecución de acciones didácticas en el área de matemática deben apuntar hacia el logro de acciones evidentes que mejoren tanto la enseñanza, como el aprendizaje de los estudiantes en relación con la matemática.

## Dimensión Estrategias basadas en la resolución de problemas

La resolución de problemas, es uno de los elementos que reconoce el valor en función de la constitución de acciones referidas a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, por ello, es necesario considerar las manifestaciones específicas, Andrich y Miato (2014) refiere que:

La enseñanza de la resolución de problemas debe promover la construcción de saberes que fomente el empleo de la lógica, por medio del razonamiento, se reconoce el interés de promover estrategias que en el escenario escolar promuevan la construcción de aprendizajes significativos (p. 14).

La actual tendencia para formar al estudiante en relación con la resolución de problemas, por lo que los docentes del área de matemática apunten hacia la constitución de acciones de orden estratégico que atiendan el desarrollo de la lógica y la razón por parte de los estudiantes, es así como en este caso se plantean los siguientes datos:

### Cuadro 4

#### Dimensión Estrategias basadas en la resolución de problemas

| Ítemes   | Opciones de Respuesta |       |    |       |    |       |    |       |    |      |    |
|--|-----------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|------|----|
|  | S                     |       | CS |       | AV |       | CN |       | N  |      |    |
|  | Fa                    | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %    |    |
| 4.- ¿Considera los contenidos fundamentales para la enseñanza de las matemáticas?  | 12                    | 54,54 | 10 | 45,45 | 00 | 00    | 00 | 00    | 00 | 00   | 00 |
| 5.- ¿Al momento de enseñar los contenidos considera la versatilidad de los mismos que le permita desde la resolución de problemas estructurar actividades abiertas sobre cualquier tema? | 04                    | 18,18 | 04 | 18,18 | 08 | 36,36 | 04 | 18,18 | 02 | 9,09 |    |
| 6.- ¿Identifica, analiza y resuelve problemas que pueden utilizarse para simular situaciones y retos reales?   | 06                    | 27,27 | 08 | 36,36 | 06 | 27,27 | 01 | 4,54  | 01 | 4,54 |    |

**Fuente:** Jaimes (2021)

## **Figura 2. Dimensión Estrategias basadas en la resolución de problemas**

**Fuente:** Jaimes (2021)

Las perspectivas definidas previamente, se definen en función de las apreciaciones del docente, por ello, en relación a que los docentes consideran los contenidos fundamentales para la enseñanza de las matemáticas, se logró establecer en este caso que el 54,54% considera que siempre, seguido de un 45,45% en casi siempre, de esta manera se asume la gran importancia que los docentes le dan a la pertinencia de los contenidos relacionados con la resolución de problemas, es así como estas manifestaciones reconocen el amplio valor para los estudiantes en relación con el tema de la resolución de problemas.

En cuanto al momento de enseñar los contenidos considera la versatilidad de los mismos que le permita desde la resolución de problemas estructurar actividades abiertas sobre cualquier tema, los docentes consideran en un 36,36% que algunas veces, seguido de un 18,18% tanto en casi siempre, como en casi nunca, en este caso se manifiesta entonces que medianamente los docentes asumen la versatilidad de los contenidos del área, esto ocurre



debido a que los docentes de matemática parten de la naturaleza axiomática de la misma y como tal los administran, no obstante estos inciden en la selección de estrategias que estén basadas en la resolución de problemas.

Ahora bien con relación a identifica, analiza y resuelve problemas que pueden utilizarse para simular situaciones y retos reales, se logra establecer que el 36,36% respondió que casi siempre y un 27,27% selecciono la opción siempre, este porcentaje también se presenta en algunas veces, razón por la cual, se manifiesta el hecho de que la tendencia es positiva, por lo que en la enseñanza de la resolución de problemas se promueve el desarrollo de los procesos de identificación y análisis de situaciones reales por parte del estudiante.

Se denota en este particular, como los elementos previamente referidos, demarcan la importancia que los docentes le dan a la resolución de problemas como un fundamento en el desarrollo de las clases de matemática, en relación con ello el MEN (2006) refiere que:

Este es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos. Estos problemas pueden surgir del mundo cotidiano cercano o lejano, pero también de otras ciencias y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad (p. 52).

De acuerdo con lo anterior, es de fundamental relevancia la atención a estrategias basadas en la resolución de problemas, puesto que este responde a la naturaleza curricular del área de matemática, es muy probable que por esta razón los docentes del área asuman la resolución de problemas desde una perspectiva que incide en el comportamiento cotidiano de los sujetos, es así como la resolución de problemas, se convierte en un aporte fundamental para la comprensión interdisciplinaria del área.

### Dimensión Estrategias didácticas apoyadas en la lúdica

En los procesos de enseñanza es necesaria la incorporación de la lúdica, como un fundamento para el logro de aprendizajes significativos, al respecto Pifarré y Sanuy (2001) sostienen que: “las estrategias lúdicas, le dan la posibilidad al docente de que logre el desarrollo de contenidos de una manera motivante y divertida, para que atrae la atención de los estudiantes” (p. 92), de esta manera, se asumen entonces las consideraciones específicas sobre la constitución de acciones inherentes a las especificidades de una enseñanza dinámica y creativa, donde se incorpore la lúdica.

Por tal motivo, es imprescindible el planteamiento de la presente información recabada en la realidad.

### Cuadro 5.

#### Dimensión Estrategias didácticas apoyadas en la lúdica

| Ítemes   | Opciones de Respuesta |      |    |      |    |       |    |       |    |       |
|--|-----------------------|------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|
|  | S                     |      | CS |      | AV |       | CN |       | N  |       |
|  | Fa                    | %    | Fa | %    | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     |
| 7.- ¿Considera el uso de estrategias didácticas apoyadas en la lúdica para enseñar matemática en su contexto?    | 02                    | 9,09 | 02 | 9,09 | 06 | 27,27 | 12 | 54,54 | 00 | 00    |
| 8.- ¿Considera las actividades lúdicas como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza de la matemática? | 00                    | 00   | 02 | 9,09 | 04 | 18,18 | 06 | 27,27 | 10 | 45,45 |

**Fuente:** Jaimes (2021)

### **Figura 3. Dimensión Estrategias didácticas apoyadas en la lúdica**

**Fuente:** Jaimes (2021)

La realidad definida por las estrategias didácticas apoyadas en la lúdica, parten de si el docente considera el uso estrategias didácticas apoyadas en la lúdica para enseñar matemática en su contexto, en lo que se evidencia que el mayor de los porcentaje de las respuesta se ubica en la opción de respuesta casi nunca con un 54,54%, seguido de un 27,27% en algunas veces, lo que refiere que de manera muy escasa los docentes toman en cuenta la aplicación de estrategias lúdicas en el área de matemática.

En el mismo orden de ideas, se planteó: Considera las actividades lúdicas como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza de la matemática, al respecto el mayor de los porcentajes se ubica en la opción nunca con un 45,45%, seguido de un 27,27% en casi nunca, de manera que escasamente se presenta el uso de la lúdica como estrategia didáctica en el fortalecimiento de la enseñanza de la matemática, esto ocurre debido a que los docentes del área asumen la enseñanza de una manera muy metódica que en la mayoría de las oportunidades no da cabida al empleo de estrategias de esta naturaleza en el área.

Por lo anterior, es necesario referir lo señalado por Dion (2018): “el escaso uso de estrategias motivantes para el desarrollo de las clases de

matemática, hace que aun en el siglo de las transformaciones tecnológicas, los estudiantes rechacen la enseñanza de la misma” (p. 28), de acuerdo con lo anterior, es necesario referir que se debe transformar la visión tradicional de las clases de matemática para dar paso a las estrategias lúdicas dentro del área de matemática.

### **Variable Recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática**

El uso de los recursos didácticos con soporte de tecnologías digitales empleados por los docentes en el proceso de enseñanza, donde se considera la importancia de los mismos en la realidad, de esta manera se aprecia lo señalado por Guerrero (2009) sostiene que:

Los constantes cambios tecnológicos -políticos y filosóficos- que se manifestaron en el siglo XX dieron como resultado la aparición a lo que se ha dado en llamar “Era de las Tecnologías o Informática” que ha cambiado radicalmente la situación mundial en todos los aspectos, y que ha dado origen a una revolución tecnológica presente cada día, ocasionando una actualización y renovación permanente de conceptos, conocimientos, ciencia, formas para administrar y enseñar, y otros, que imprimen una actividad epistemológica constante (p. 269).

Lo anterior refiere la necesidad de trabajar con recursos tecnológicos, puesto que los mismos definen la actual era de la tecnología, donde se debe asumir esa revolución tecnológica en los diferentes espacios de enseñanza y a ello no escapan las matemáticas, las cuales deben proveerse de tecnología con la finalidad de generar aprendizajes significativos que contribuyan en la formación integral de los estudiantes en los diferentes escenarios escolares, por este motivo, se presentan las siguientes dimensiones:

#### **Dimensión Tecnologías digitales**

Las tecnologías digitales aportan al área de matemática aspectos que son de suma relevancia en la comprensión del contenido que allí se maneja,

así lo destaca Interián (2011) refiere que. “el uso de tecnologías digitales, apuntan a la dinamización de la enseñanza en el área de matemática, por lo que los docentes deben capacitarse para una aplicación efectiva de las mismas” (p. 89), por lo anterior, la relevancia de las tecnologías digitales, se aprecian en función de acciones que los docentes asumen para su aplicabilidad en el entorno, por ello, se presenta la siguiente información:

**Cuadro 6.**  
**Dimensión Tecnologías digitales (I parte)**

| Ítemes   | Opciones de Respuesta |      |    |       |    |       |    |       |    |       |
|--|-----------------------|------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|
|  | S                     |      | CS |       | AV |       | CN |       | N  |       |
|  | Fa                    | %    | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     |
| 9.- ¿Maneja información sobre el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática? | 02                    | 9,09 | 04 | 18,18 | 12 | 54,54 | 03 | 13,63 | 01 | 4,54  |
| 10.- ¿Emplea la comunicación en la enseñanza de la matemática como fundamento de las tecnologías digitales?        | 01                    | 4,54 | 02 | 9,09  | 10 | 45,45 | 07 | 31,81 | 02 | 9,09  |
| 11.- ¿Aplica el método de autoenseñanza digital, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?      | 00                    | 00   | 00 | 00    | 02 | 9,09  | 08 | 36,36 | 12 | 54,54 |
| 12.- ¿Incorpora la cultura digital en el proceso de enseñanza de la matemática?                                    | 01                    | 4,54 | 01 | 4,54  | 04 | 18,18 | 06 | 27,27 | 10 | 45,45 |
| 13.- ¿Aplica estrategias de innovación tecnológica o innovación digital en la enseñanza de las matemáticas?        | 01                    | 4,54 | 02 | 9,09  | 07 | 31,81 | 10 | 45,45 | 02 | 9,09  |

**Fuente:** Jaimes (2021)

#### **Figura 4. Dimensión Tecnologías digitales (I parte)**

**Fuente:** Jaimes (2021)

De acuerdo con los aspectos previamente mencionados, se destaca en cuanto a: Maneja información sobre el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, se aprecia que un 54,54% respondió que algunas veces, seguido de un 18,18% en casi siempre y un 13,63% en casi nunca, de manera que escasamente los docentes poseen la información necesaria acerca del uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Con relación al empleo de la comunicación en la enseñanza de la matemática como fundamento de las tecnologías digitales, se presenta que un 45,45% seleccionó la opción de respuesta algunas veces, seguido de un 31,81% en casi nunca, de manera que es mediano el empleo de las tecnologías digitales en la enseñanza de la matemática, esto ocurre porque muchos docentes se encuentran reacios hacia el uso de las mismas en los procesos de enseñanza.

En atención con el método de autoenseñanza digital, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, el 54,54% de los docentes consideran que nunca lo aplican seguido de un 36,36% en casi nunca, de manera que la aplicación del método de auto enseñanza es escasamente

aplicado en la enseñanza de la matemática, lo que refleja el escaso interés de los docentes hacia el empleo de las tecnologías digitales dentro del área de matemática.

En virtud de lo anterior, es necesario referir lo relacionado con Jiménez y Márquez (2015): “los procesos de enseñanza desarrollados con tecnologías, promueven el desarrollo del pensamiento lógico, se reconoce el valor didáctico de las acciones en el logro de aprendizajes significativos en el área de matemática” (p. 82), de acuerdo con lo anterior, es necesario reconocer que el desarrollo de la enseñanza de la matemática mediada por la tecnología puede generar resultados adecuados para generar el aprendizaje significativo.

### Cuadro 7.

#### Dimensión Tecnologías digitales (II parte)

| Ítemes  | Opciones de Respuesta |       |    |       |    |       |    |       |    |       |  |
|---|-----------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|--|
|   | S                     |       | CS |       | AV |       | CN |       | N  |       |  |
|   | Fa                    | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     |  |
| <b>14.- Respecto a la incorporación de experiencias tecnológicas en su actividad académica, emplea:</b> |                       |       |    |       |    |       |    |       |    |       |  |
| 14.1 Chat   | 00                    | 00    | 02 | 9,09  | 08 | 36,36 | 10 | 45,45 | 02 | 9,09  |  |
| 14.2 Foro   | 00                    | 00    | 00 | 00    | 08 | 36,36 | 08 | 36,36 | 06 | 27,27 |  |
| 14.3 Vídeo  | 05                    | 22,72 | 06 | 27,27 | 07 | 31,81 | 04 | 18,18 | 00 | 00    |  |
| 14.4 Blog   | 00                    | 00    | 01 | 4,54  | 01 | 4,54  | 12 | 54,54 | 08 | 36,36 |  |
| 14.5 Wiki   | 00                    | 00    | 00 | 00    | 04 | 18,18 | 10 | 45,45 | 08 | 36,36 |  |
| 14.6 Redes sociales   | 04                    | 18,18 | 05 | 22,72 | 07 | 31,81 | 04 | 18,18 | 02 | 9,09  |  |
| 14.7 Recursos didácticos digitales  | 04                    | 18,18 | 04 | 18,18 | 08 | 36,36 | 06 | 27,27 | 00 | 00    |  |
| 14.8 Herramientas para compartir archivos y documentos con los estudiantes                              | 02                    | 9,09  | 04 | 18,18 | 06 | 27,27 | 10 | 45,45 | 00 | 00    |  |
| 14.9 Cuestionarios de evaluación en línea   | 06                    | 27,27 | 05 | 22,72 | 11 | 50,00 | 00 | 00    | 00 | 00    |  |

**Fuente:** Jaimes (2021)

### **Figura 5. Dimensión Tecnologías digitales (II parte)**

**Fuente:** Jaimes (2021)

Respecto a la incorporación de la cultura digital en el proceso de enseñanza de la matemática, se evidencia que el 45,45% respondió que nunca, seguido de un 27,27% en casi nunca y un 18,18% en algunas veces, lo que permite inferir que escasamente se asume la cultura digital en el área de matemática. Respecto a la aplicación de estrategias de innovación tecnológica o innovación digital en la enseñanza de las matemáticas, se evidencia que un 45,45% respondió que casi nunca, seguido de un 31,81% en algunas veces, de acuerdo con ello, medianamente se aplican estrategias de innovación tecnológica y en este momento se hace debido a la demanda pedagógica impuesta por la pandemia.

Posteriormente, se evidencia la incorporación de experiencias tecnológicas en la actividad académica, donde se emplea el chat medianamente, dado que el 45,45% respondió que casi nunca y un 36,36% que algunas veces. Respecto al uso del foro se evidencia que un 36,36% de los docentes consideran que casi nunca, porcentaje similar se presenta en algunas veces, por lo que se puede plantear que medianamente se emplea el foro. En el caso del video, es uno de los recursos más usados, como se



evidencia un 31,81% en algunas veces, un 27,27 en casi siempre y un 22,72% en siempre de manera que se demuestra el gran apego de los docentes por el uso de los videos.

Contrariamente ocurre con el Blog, el cual es escasamente usada y esto se refleja en que un 54,54% de los docentes seleccionaron la opción de respuesta casi nunca y un 36,36% en nunca. Además de ello, en el caso de las wiki, las respuestas apuntan hacia un 45,45% en casi nunca y un 36,36% en nunca, lo que refleja su escaso uso en la enseñanza de la matemática. Respecto a las redes sociales, se evidencia que un 31,81 refiere que algunas veces la usan, así como un 22,72% casi nunca y un 18,18% siempre, por lo que se evidencia que las redes sociales son una de las tecnologías digitales más usadas en la enseñanza de la matemática.

Ahora bien con relación en el uso de los recursos didácticos digitales, se evidencia que un 36,36% respondió que algunas veces, seguido de un 27,27% en casi nunca, lo cual permite establecer que se usan medianamente. En el caso de las herramientas para compartir archivos y documentos con los estudiantes, refieren que un 36,36% los emplean algunas veces, el 27,27% casi nunca y el 18,18% casi siempre, por lo que estas herramientas se usan medianamente. En el caso del uso de cuestionarios de evaluación en línea, se evidencia que el 50% los usan algunas veces y un 27,27% consideran que se usan siempre, por lo que este es otro de los elementos usados de mayor manera en el desarrollo de las clases de matemática.

En consecuencia, se evidencia como el uso de las tecnologías digitales, no es el más adecuado, prevalece el uso de los videos, las redes sociales y los cuestionarios en línea, los otros aspectos digitales no son contemplados, en relación con ello, Jiménez y Márquez (2015) refieren que: “a pesar de que la era de la tecnología crece a pasos agigantados, muchos de los docentes se niega a su uso en el desarrollo de las clases, porque carecen de la formación adecuada sobre este particular” (p. 34), por lo anterior, se requiere de una capacitación docente, donde se logre la conjunción de acciones para que así

se genere un adecuado manejo de las tecnologías digitales en los espacios escolares.

### **Dimensión Cuando planifica las clases utilizando las TIC**

La planificación, es uno de los aspectos fundamentales en el desempeño de cualquiera de los docentes, en determinada área, a ello, no escapa el área de matemática, donde es esencial la planeación no solo de los contenidos, sino de los recursos y estrategias a emplear para el tratamiento de dichos contenidos, de esta manera, se refiere lo expresado por Interián (2011): “la incorporación de las TIC en las planeaciones de los maestros, debe hacerse de una manera amigable para que estos puedan aplicarlas sin ningún complejo que limite su creatividad en el aula de clase” (p. 73), de esta manera, se demanda de la planeación de la clase de matemática para incorporar TIC de una manera adecuada y que corresponda a los contenidos que se están manejando.

En relación con lo expresado, se refieren los siguientes datos establecidos desde la realidad de los docentes de la muestra:

### **Cuadro 8.**

#### **Dimensión Cuando planifica las clases utilizando las TIC (I parte)**

| Ítemes  | Opciones de Respuesta |       |    |       |    |       |    |       |    |      |
|---|-----------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|------|
|   | S                     |       | CS |       | AV |       | CN |       | N  |      |
|   | Fa                    | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %    |
| 15.- ¿Las TIC promueven el aprendizaje de las matemáticas?                                      | 02                    | 9,09  | 04 | 18,18 | 08 | 36,36 | 06 | 27,27 | 02 | 9,09 |
| 16.- ¿Las TIC contribuyen con el desarrollo de competencias digitales en el área de matemática? | 02                    | 9,09  | 04 | 18,18 | 08 | 36,36 | 06 | 27,27 | 02 | 9,09 |
| 17.- ¿Aplica las TIC como recurso didáctica en la enseñanza de la matemática?                   | 04                    | 18,18 | 02 | 9,09  | 12 | 54,54 | 04 | 18,18 | 00 | 00   |
| 18.- ¿Emplea programas didácticos apoyados en TIC en el proceso de                              | 01                    | 4,54  | 01 | 4,54  | 08 | 36,36 | 10 | 45,45 | 02 | 9,09 |

---

enseñanza de la  
matemática?

---

**Fuente:** Jaimes (2021)

**Figura 6. Dimensión Cuando planifica las clases utilizando las TIC (I parte)**

**Fuente:** Jaimes (2021)

De acuerdo con los elementos previamente asumidos, se manifiesta el interés por referir el planteamiento de: Las TIC promueven el aprendizaje de las matemáticas, en este caso, el mayor porcentaje se ubica en la opción de respuesta algunas veces con un 36,36%, seguido de un 27,27% en casi nunca y un 18,18% en casi siempre, de esta manera los docentes consideran que medianamente las TIC contribuyen con el aprendizaje de las matemáticas. Con relación a: Las TIC contribuyen con el desarrollo de competencias digitales en el área de matemática, el 36,36% respondió que algunas veces, en casi nunca un 27,27% y un 18,18% en casi siempre de manera que medianamente las competencias digitales se hacen presentes en el área de matemática, es decir, en unas ocasiones se desarrolla y en otras no.

Por su parte en cuanto a la aplicación de las TIC como recurso didáctico

en la enseñanza de la matemática, el 54,54% considera que algunas veces, más un 18,18% en casi nunca, porcentaje que también se ubica en siempre, de manera que medianamente se aplican las TIC en la enseñanza de la matemática. Ahora bien, con base : emplea programas didácticos apoyados en TIC en el proceso de enseñanza de la matemática, se evidencia que un 45,45% respondió que casi nunca, seguido de un 36,36% selecciono la opción algunas veces, por lo que medianamente los docentes usan programas didácticos basados en TIC para la enseñanza de la matemática, lo cual no permite tener una efectividad adecuada de tales acciones.

### Cuadro 9.

#### Dimensión Cuando planifica las clases utilizando las TIC (II parte)

| Ítemes  | Opciones de Respuesta |       |    |       |    |       |    |       |    |      |    |
|---|-----------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|------|----|
|   | S                     |       | CS |       | AV |       | CN |       | N  |      |    |
|   | Fa                    | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %    |    |
| <b>19.- Cuando planifica las clases utilizando las TIC procura fortalecer:</b>  |                       |       |    |       |    |       |    |       |    |      |    |
| 19.1 El desarrollo de habilidades cognitivas en el estudiante   | 12                    | 54,54 | 10 | 45,45 | 00 | 00    | 00 | 00    | 00 | 00   | 00 |
| 19.2 El aprendizaje significativo, es decir, procura que el estudiante construya su propio aprendizaje.                                 | 10                    | 45,45 | 08 | 36,36 | 04 | 18,18 | 00 | 00    | 00 | 00   | 00 |
| 19.3 El aprendizaje autónomo, en otras palabras, orienta a el estudiante en la búsqueda de nuevas estrategias para mejorar su formación | 04                    | 18,18 | 04 | 18,18 | 08 | 36,36 | 05 | 22,72 | 01 | 4,54 |    |

**Fuente:** Jaimes (2021)

**Figura 7. Dimensión Cuando planifica las clases utilizando las TIC (II parte)**

**Fuente:** Jaimes (2021)

Con relación a la planificación de las clases utilizando TIC para procurar fortalecer el desarrollo de habilidades cognitivas en el estudiante, en este caso el 54,54% respondieron que siempre, seguido de un 45,45% en casi siempre de esta manera se evidencia que en su mayoría los docentes promueven el desarrollo de habilidades cognitivas. Con relación al fortalecimiento del aprendizaje significativo, es decir, procura que el estudiante construya su propio aprendizaje, se evidencia que un 45,45% respondió que siempre, seguido de un 36,36% en casi siempre, de manera que los docentes promueven la construcción de aprendizajes significativos.

Con relación al fortalecimiento del aprendizaje autónomo, en otras palabras, orienta al estudiante en la búsqueda de nuevas estrategias para mejorar su formación, se presenta que el 36,36% respondió que algunas veces, además de un 22,72% en casi nunca y un 18,18% en casi siempre, de acuerdo con lo anterior, se evidencia que medianamente se promueve la construcción de aprendizajes autónomos en el área de matemática.

De acuerdo con lo expresado, es necesario manifestar de que los docentes en algunos casos incorporan las TIC en el desarrollo de las clases, a pesar de ello, no se valoran las competencias digitales, en este sentido, Duarte (2015) sostiene que: "la planeación de las estrategias TIC, orienta hacia

un trabajo pedagógico comprometido con su aplicación, lo que pueden generar aprendizajes significativos” (p. 69), de acuerdo con lo anterior, es necesario asumir la importancia de las TIC en el área de matemática.

### Dimensión Didáctica de la matemática

La didáctica de la matemática, es uno de los aspectos que demarcan la mayor importancia, en cuanto a las acciones referidas como un fundamento para la promoción del aprendizaje por parte del estudiante, en razón de ello, Chamorro (2005) refiere sobre este particular que: “Es conveniente señalar que la didáctica proporciona un conjunto de “normas, recursos y procedimientos específicos que todo profesor debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus alumnos en el aprendizaje” (p.27), de esta forma, se evidencia como el proceso de desarrollo de acciones permite que el docente establezca normas para el desarrollo de las clases enfocadas siempre en la valoración del aprendizaje de los mismos.

### Cuadro 10.

#### Dimensión Didáctica de la matemática (I parte)

| Ítemes   | Opciones de Respuesta |       |    |       |    |       |    |       |    |      |
|--|-----------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|------|
|  | S                     |       | CS |       | AV |       | CN |       | N  |      |
|  | Fa                    | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %     | Fa | %    |
| 20.- ¿Usa los recursos digitales como parte de la didáctica de la matemática?                          | 02                    | 9,09  | 02 | 9,09  | 06 | 27,27 | 08 | 36,36 | 02 | 9,09 |
| 21.- ¿Las tecnologías digitales contribuyen con el aprendizaje de la matemática mediante la didáctica? | 04                    | 18,18 | 04 | 18,18 | 08 | 36,36 | 04 | 18,18 | 02 | 9,09 |
| 22.- ¿Son las tecnologías digitales un elemento motivante en la didáctica de la matemática?            | 02                    | 9,09  | 04 | 18,18 | 06 | 27,27 | 10 | 45,45 | 00 | 00   |

**Fuente:** Jaimes (2021)

### **Figura 8. Dimensión Didáctica de la matemática (I parte)**

**Fuente:** Jaimes (2021)

Con atención en los referidos datos, se evidencia el uso de los recursos digitales como parte de la didáctica de la matemática, en este caso el mayor de los porcentajes se ubica en casi nunca con un 36,36%, seguido de un 27,27% en algunas veces, por lo que se evidencia que medianamente los docentes emplean los recursos tecnológicos como parte de la didáctica. Ahora bien, es necesario referir lo relacionado con las tecnologías digitales contribuyen con el aprendizaje de la matemática mediante la didáctica, el 36,36% respondió que algunas veces, seguido de un 18,18% en casi siempre y en casi nunca, por lo que se logra apreciar que medianamente se asumen las tecnologías digitales para el aprendizaje de la matemática. Respecto a son las tecnologías digitales un elemento motivante en la didáctica de la matemática, al respecto, el 45,45% respondió que casi nunca y un 27,27% que algunas veces, por lo que a juicio del docente de matemática las tecnologías medianamente son motivantes.

### **Cuadro 11.**

#### **Dimensión Didáctica de la matemática (II parte)**

| Ítems  | Opciones de Respuesta |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
|--|-----------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|
|  | S                     |       | CS |       | AV |       | CN |       | N  |       |
|  | Fa                    | %     | Fa | %     | Fa | Fa    | %  | Fa    | %  | Fa    |
| <b>23.- En relación con las estrategias didácticas utiliza :</b> |                       |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 23.1 Resumen   | 00                    | 00    | 02 | 9,09  | 06 | 27,27 | 08 | 36,36 | 06 | 27,27 |
| 23.2 Ilustraciones   | 02                    | 9,09  | 02 | 9,09  | 06 | 27,27 | 06 | 27,27 | 06 | 27,27 |
| 23.3 Cuadros Sinópticos  | 00                    | 00    | 00 | 00    | 04 | 18,18 | 10 | 45,45 | 08 | 36,36 |
| 23.4 Preguntas intercaladas                                      | 02                    | 9,09  | 02 | 9,09  | 04 | 18,18 | 08 | 36,36 | 06 | 27,27 |
| 23.5 Mapas conceptuales  | 00                    | 00    | 02 | 9,09  | 04 | 18,18 | 08 | 36,36 | 08 | 36,36 |
| 23.6 Talleres prácticos  | 04                    | 18,18 | 03 | 13,63 | 08 | 36,36 | 05 | 22,72 | 02 | 9,09  |
| 23.7 Cuestionarios   | 02                    | 9,09  | 02 | 9,09  | 06 | 27,27 | 08 | 36,36 | 04 | 18,18 |

**Fuente:** Jaimes (2021)

### **Figura 9. Dimensión Didáctica de la matemática (II parte)**

**Fuente:** Jaimes (2021)

Con relación a las estrategias que los docentes de matemática emplean, se evidencia en relación con el resumen que se usa escasamente, dado que el 36,36% respondió que casi nunca y un 27,27% respondió que nunca, esto porque la naturaleza del área de matemática muy pocas veces refiere el uso del resumen.

En el caso de las ilustraciones su uso es escaso, dado que los porcentajes más altos se ubican tanto en nunca como en casi nunca con un



27,27% en cada uno de los casos. Respecto a los cuales sinópticos, también su uso es escaso, dado que el 45,45% refieren que casi nunca los emplean y un 36,36% nunca. En relación con el uso de las presentas intercaladas, su uso es escaso representado en un 36,36% de las respuesta en casi nunca y un 27,27% en nunca. Situación similar ocurre con los mapas conceptuales los cuales son muy poco usados, como es el caso de un 36,36% en nunca, porcentaje que se repite en casi nunca.

Con relación en los talleres prácticos los mismos son medianamente empleados, dado que el 36,36% respondió que algunas veces, seguido de un 18,18% en siempre y un 13,63% en casi siempre. Con relación en los cuestionarios son de la misma manera medianamente empleados, dado que el 36,36% respondió que casi nunca y un 27,27% algunas veces. En este caso, se manifiesta que el uso de las estrategias por parte de los docentes de matemática es muy escaso, dado que el área es muy particular, por lo que estrategias como el resumen, los esquemas entre otros no se aplican de una adecuada manera.

Sobre este particular, Iñiguez (2015) sostiene que “La enseñanza por competencias supone una oportunidad para ayudar a superar algunas de las dificultades del modelo tradicional, basado en el aprendizaje memorístico de conocimientos, en el que no suele promoverse la aplicación a situaciones de la vida real” (p. 2), de manera que es urgente la superación de la enseñanza tradicional, dado que se requiere de situaciones que promuevan una enseñanza de la matemática, desde la perspectiva de la subjetividad y la cotidianidad del individuo para que esta sea reconocida.

### **Síntesis de los Resultados**

Como una forma de contar con un mayor dominio, el investigador ha considerado pertinente proponer la siguiente sistematización de los datos referidos:

## Cuadro 12.

### Síntesis de los Datos

| Variable   | Dimensiones   | Indicadores                       | Favorable        | Desfavorable |     |
|--|---|-----------------------------------|------------------|--------------|-----|
| Estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática                | Estrategias que fomenten el aprendizaje colaborativo  | - . Desarrollo de nuevas ideas.   | √                | ---          |     |
|  |   | - . Trabajo conjunto              | √                | ---          |     |
|  |   | - . Responsabilidades compartidas | √                | ---          |     |
|  | Estrategias basadas en la resolución de problemas   | - . Pertinencia de los contenidos | √                | ---          |     |
|  |   | - . Enfoque multidisciplinario    | √                | ---          |     |
|  |   | - . Situaciones y retos reales    | √                | ---          |     |
|  | Estrategias didácticas apoyadas en la lúdica  | - . Uso de estrategias            | ---              | √            |     |
|  |   | - . Estrategia pedagógica         | ---              | √            |     |
|  | Recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática | Tecnologías digitales             | - . Información  | √            | --- |
|  |   |                                   | - . Comunicación | ---          | √   |
| - . Auto enseñanza   |   |                                   | ---              | √            |     |
| - . Cultura digital  |   |                                   | ---              | √            |     |
| - . Innovación   |   |                                   | ---              | √            |     |
| - . Incorporación de experiencias tecnológicas en su actividad académica |   |                                   | ---              | √            |     |
| Cuando planifica las clases utilizando las TIC                           |   | - . Aprendizaje                   | √                | ---          |     |
|  |   | - . Competencias digitales        | ---              | √            |     |
|  |   | - . Recurso didáctico             | ---              | √            |     |
|  |   | - . Programas didácticos          | ---              | √            |     |
| Didáctica de la matemática   | - . Planifica las clases utilizando las TIC   | √                                 | ---              |              |     |
|  | - . Recursos digitales  | ---                               | √                |              |     |
|  | - . Aprendizaje de la matemática  | ---                               | √                |              |     |
|  | - . Motivación  | ---                               | √                |              |     |
|  |   | - . Estrategias didáctica         | ---              | √            |     |

Fuente: Jaimes (2021)

De acuerdo con lo referenciado, es necesario considerar que en relación con la variable Estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática, se evidencia que solo el uso de las estrategias y las estrategias pedagógicas, se presentan como aspectos desfavorables en la enseñanza de la matemática, por lo que los demás aspectos considerados en dicha variable son favorables para el estudio, sobre este particular, Dión (2018) refiere que: “las estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática, son esenciales, porque mediante estas se logra la motivación de los estudiantes” (p. 83), por tanto, se requiere de situaciones relacionadas con estrategias que dinamicen los procesos de enseñanza y aprendizaje

Respecto a la variable recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática, se evidencia un sinnúmero de situaciones relacionados con la parte desfavorable, específicamente lo relacionado con las tecnologías digitales las cuales son escasamente usadas por los docentes. En el caso de la dimensión cuando planifico las clases utilizando las TIC, se evidencia que se asume el aprendizaje de la matemática como uno de los aspectos favorables, por el contrario las competencias digitales, el recurso didáctico y los programas didácticos se muestran como desfavorables y la planificación de las clases si son favorables.

Con relación en la dimensión didáctica de la matemática, se evidencia el escaso uso de los recursos digitales, los que se emplean se realizan debido a la pandemia, lo que hace que el aprendizaje de la matemática sea poco, además de ello, los docentes no se muestran motivados hacia el uso de recursos tecnológicos y en el caso de las estrategias didácticas son poco usadas por los docentes debido a que las mismas poco se prestan para la enseñanza de la matemática, con atención en lo anterior, Dión (2021) considera que: “el empleo de recursos didácticos promueven el interés de los estudiantes, en la medida que estos sean dinámicos y promuevan la interacción, para el logro de aprendizajes significativos” (p. 32), en consecuencia, se

desarrollan acciones inherentes a la concreción de recursos tecnológicos que se adecuen a las demandas de la población estudiantil.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

El desarrollo de las conclusiones promueve contar con una síntesis de los datos que han emergido de la realidad y como estos dan respuesta directa a los objetivos de la investigación, por ello, es importante referir que en el presente estudio se planteó como objetivo general: Proponer un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander- Colombia.

Con la finalidad de alcanzar este gran objetivo se procedió a establecer el primero de ellos: Diagnosticar las estrategias didácticas empleadas por el docente en el proceso de enseñanza de la matemática en la institución seleccionada para el estudio, se evidenció que los docentes de matemática medianamente fermentan el desarrollo de estrategias relacionadas con el trabajo colaborativo. Sin embargo, asumen con gran interés aquellas estrategias basadas en la resolución de problemas, es decir, desarrollan contenido pertinente mediante enfoques multidisciplinarios que permite la atención a situaciones y retos reales.

Se logró establecer también en este caso que los docentes de matemática, no aplican estrategias didácticas centradas en la lúdica, esto porque para algunos profesionales de la enseñanza pudiera representar situaciones poco favorables en relación con el control de la conducta dentro de los espacios escolares, al respecto, es necesario referir el escaso empleo de dichas estrategias.

Ahora bien, en relación con el segundo objetivo específico, en el cual se estableció: Describir los recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática, se determinó que los docentes consideran fundamental el uso de las tecnologías digitales porque promueve la información sobre contenidos en el área de matemática, a pesar de ello, no consideran a las tecnologías digitales como parte de la comunicación que se debe desarrollar en los espacios escolares.

En el mismo orden de ideas, se evidencia que los docentes no están de acuerdo con el desarrollo de la auto enseñanza y además de ello, considera que la cultura digital aporta poco al campo de la enseñanza de la matemática, así como también son escasos los recursos tecnológicos que se emplean en las realidades escolares. De igual forma, se logró establecer que las tecnologías digitales de mayor empleo por los docentes de matemática, son los videos, las redes sociales y los cuestionarios en línea, hay tecnologías, como el blog y el wiki que su uso es escaso.

Aunado a lo anterior, se evidencia que los docentes toman en cuenta el aprendizaje de los estudiantes, a pesar del poco desarrollo de competencias digitales y del mediano uso de recursos didácticos y de programas didácticos, a pesar de ello, los docentes planifican las actividades con base en la construcción de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes, lo que es favorable para la dinamización de los saberes en el área.

Con relación a la didáctica de la matemática, la misma se conserva muy tradicional, dado que el uso de los recursos es mediano y esto ocurre porque se está en tiempos de pandemia donde obligatoriamente se deben usar dichos recursos, de la misma manera, es necesario reconocer que los docentes asumen como fundamento de su didáctica la promoción de aprendizajes significativos, no obstante los mismos se muestran desmotivados a la hora de usar recursos tecnológicos, y además de ello, usan muy pocas estrategias didácticas.

En cuanto al objetivo específico número tres: Determinar la factibilidad del uso de las tecnologías digitales como herramientas didácticas para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria, se evidencia de acuerdo con los datos recolectados de la realidad que existe una alta factibilidad para el uso de las tecnologías digitales como herramientas didácticas para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria, esto debido a la importancia que tienen las innovaciones en las prácticas docentes, sobre todo aquellas en las que se toma en cuenta la tecnología.

En este sentido, el uso de las tecnologías digitales, se asume como una innovación, puesto que se evidencia el interés en relación las mismas como un fundamento didáctico en el proceso de enseñanza de las matemáticas, es innovador, porque como se logró apreciar en el diagnóstico los docentes desarrollan situaciones relacionadas con el uso excesivo del tablero y en el caso de la pandemia el uso de las guías, de allí, el interés por promover el desarrollo de acciones enmarcadas en el uso de las tecnologías digitales, para motivar, tanto a los docentes, como a los estudiantes hacia el logro de una cultura apreciativa de la matemática.

Lo anterior, da paso al cuarto objetivo específico: Diseñar un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria, el cual hace parte del capítulo VI de la siguiente investigación y constituye la innovación fundamental en el campo de la educación, dado que promueve la capacitación de los docentes en este momento crucial, donde las tecnologías se han convertido en un aliado fundamental para el desarrollo educativo actual, impactando en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, base para el fomento de una cultura tecnológica en la educación.

## Recomendaciones

Las recomendaciones en el presente estudio apuntan hacia lo siguiente:

A la directora y directiva de la institución educativa para darles a conocer los resultados de la investigación y promover la apertura de capacitaciones a los docentes del área de matemática para la aplicación de los recursos tecnológicos en sus prácticas pedagógicas

A los docentes del área de matemática para que le den la debida importancia a las tecnologías digitales, así como su manejo optimo y como estas pueden promover la motivación de los estudiantes hacia el logro de aprendizajes significativos.

A los estudiantes para que exijan a sus docentes el uso constante de las tecnologías digitales, lo cual, promoverá el desarrollo adecuado de sus aprendizajes y el desarrollo de competencias matemática.

A la comunidad educativa en general para que vean en las tecnologías un sustento en relación con la consecución de una cultura digital que dinamice todos los espacios del saber.

De igual manera, es necesario recomendar los juegos como estrategias para el aprendizaje de la matemática, puesto que se ha demostrado que la lúdica constituye un elemento favorable que estimula la motivación y genera el despertar de la creatividad, no solo del docente, sino de los estudiantes también, de igual manera, se genera un impacto adecuado en el aprendizaje basado en la lúdica para los niños, porque esta es una de las edades que requieren de aspectos que despierten el interés por la matemática y no hay mejor manera que dicho aspectos, por ello, la lúdica constituye un fundamento en el logro de acciones que se encaminen hacia la consecución de conocimientos para la vida.



## **CAPÍTULO VI**

### **PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DEL DOCENTE EN TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA**

#### **Fundamentación del Proyecto Factible**

El presente proyecto factible, responde de manera directa a la estructura sugerida para tal fin en UPEL (2016), donde destaca que un proyecto de esta modalidad debe contener los siguientes apartados: “Identificación del proyecto, justificación, marco institucional-social, finalidad del proyecto, metas, objetivos del proyecto, destinatarios, productos, plan de ejecución, costos y recursos de ejecución y seguimiento” (p. 29), por lo referido previamente se procede a desarrollar cada una de las secciones sugeridas para la sistematización del proyecto factible.

#### **Identificación del Proyecto**

Diseñar un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria, implica comprender la complejidad del espacio escolar, dado que la educación primaria es uno de los niveles de mayor importancia para los niños porque allí se forma la personalidad del individuo, pero también esa cultura académica que debe ponerse de manifiesto en la realidad social, al respecto, la Ley General de Educación (1994) refiere dentro de los objetivos de la educación

primaria que: “El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos” (p. 5).

El desarrollo de conocimientos matemáticos, se inicia en la educación primaria, donde se promueve el manejo de operaciones básicas y procedimientos lógicos, además de promover la resolución de problemas, por lo anterior, es necesario que los docentes asuman el manejo de elementos que fortalezcan la enseñanza de la matemática, como es el caso de las tecnologías digitales, las cuales, ofrecen un sustento para el desarrollo de clases amenas, motivantes y creativas, sobre todo en estos momentos de pandemia, donde se requiere de un conjunto de elementos didácticos que sirvan de base en el logro de aprendizajes significativos por parte del estudiante.

En relación con lo anterior, es pertinente referir que ese dominio de las tecnologías digitales y su aplicación en los espacios formativos del área de matemática, respondan a lo planteado por CONPES (2020):

Esta estrategia debe: (i) fomentar la participación de docentes y estudiantes y la generación de aprendizaje en doble vía; (ii) fomentar espacios de intercambio de experiencias docentes con el uso de tecnología digital, con el fin de visibilizar las acciones de los docentes e instituciones educativas más innovadores; (iii) promover estrategias para el acceso a la información y contenidos en el Portal Colombia Aprende de personas ciegas y sordas (Implementar acciones de accesibilidad Web en el ecosistema digital) de tal manera que sean un recurso de apoyo la implementación de la estrategia (p. 56).

Por lo anterior, es necesario diseñar un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria, con la finalidad de promover la participación de los docentes a partir de las tecnologías digitales, donde se tomen en cuenta el uso del ecosistema

digital, como una forma de promover la capacitación docente.

### **Justificación**

El diseño de un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria, implica referir que es de fundamental importancia puesto que el mismo se muestra como uno de los sustentos para el desarrollo de las prácticas pedagógicas, con base en ello, se refiere el interés por asumir las tecnologías digitales, desde los beneficios que las mismas pueden traer a la enseñanza de la matemática, dado que la misma requiere del compromiso de todos para generar una transformación en la realidad.

Con base en ello, la tecnología fomenta el interés de los docentes por referir un espacio que sirva de base en la concreción de una interacción directa con el estudiante, para ello, el MEN (2006) plantea que:

En tanto que el mundo social y laboral fuertemente tecnologizado del Siglo XXI requiere cada vez más de herramientas proporcionadas por las matemáticas –sin olvidar ni menospreciar los aportes de otras disciplinas como las ciencias naturales y sociales– y por las nuevas tecnologías, para lograr con ellas desempeños eficientes y creativos en muchas labores en las que antes no se requería más que de la aritmética elemental (p. 47).

En virtud de lo anterior, es preciso referir que el empleo de tecnologías digitales es imperioso en el campo educativos, en todas las áreas de conocimiento, dado que los beneficios que subyacen de las mismas, se manifiestan con intereses encaminados hacia la promoción y desarrollo del pensamiento lógico, sin perder de vista la eficiencia y la creatividad para de esta manera apoyar el desarrollo de procesos de enseñanza, donde se logre mostrar la motivación del maestro, en el caso específico de matemáticas, para que motive al estudiante de educación primaria y logre generar ese amor por

dicha área.

Cuando se enseña matemática, se está convencido de que la misma está presente en todos los escenarios de la vida y que como tal, responde de manera certera a las manifestaciones culturales, es así, como lo matemático está en la vida cotidiana, desde este aspecto, se evidencia el interés por asumir las tecnologías digitales, como uno de los fundamentos en el desarrollo de la tarea pedagógica de los docentes, para que de esta manera se fomenten escenarios formativos, donde prime el interés por fomentar aprendizajes significativos.

Es así, como en el presente proyecto se asume como base el diseño de un plan de acción que responda de manera directa a las demandas de los docentes de matemática en relación con el manejo de las tecnologías digitales, de esta manera el compromiso que se destaca atañe a promover acciones que sean de fácil manejo, para que los docentes se sientan motivados hacia el uso de las tecnologías digitales y que se reconozca el alto impacto que tienen en la incentivación hacia el aprendizaje por parte de los estudiantes.

### **Marco Institucional Social**

El plan de acción está dirigido a los docentes del Centro Educativo Rural Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander-Colombia.

### **Finalidad del Proyecto**

Diseñar un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria, con la finalidad de promover un compromiso en los docentes para que reconozcan el valor de

las tecnologías digitales y sean usadas en el contexto escolar como base para incidir de manera significativa en la construcción de aprendizajes significativos.

### **Metas**

Para el desarrollo del presente plan de acción, se evidencia la necesidad de trazar las siguientes metas, las cuales se corresponde con la capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria, desde esta perspectiva se

1. Promover mejoras en el proceso de enseñanza por parte de los docentes de matemática, mediante la adopción de las tecnologías digitales con base en la mejora de la didáctica de la matemática.
2. Incentivar a los docentes para la correcta adopción y aplicación pedagógica, con la finalidad de motivarle hacia el uso de las tecnologías digitales.
3. Generar cambios en los espacios pedagógicos, con la finalidad de orientar procesos de aprendizajes colaborativos y significativos.
4. Valorar las tecnologías digitales, como uno de los fundamentos esenciales en el trabajo pedagógico actual y como una contribución para promover la cultura digital en los espacios escolares.
5. Apreciar el trabajo docente con base en su dominio disciplinar de la matemática que junto con las tecnologías digitales pueden lograr la formación de un ciudadano matemáticamente competente.

## **Objetivos del Proyecto**

### **Objetivo General**

Diseñar un plan de capacitación para el desarrollo profesional del docente en tecnologías digitales que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria.

### **Objetivos Específicos**

Ofrecer charlas de incentivación dirigidas a los docentes para el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la matemática.

Planear talleres de capacitación dirigidos a los docentes de matemática para el manejo pedagógico de las tecnologías digitales.

Ofrecer círculos de acción docente para la promoción de las tecnologías pedagógicas en el área de matemática en la educación primaria.

## **Destinatarios**

Los destinatarios serán los docentes de educación básica primaria del Centro Educativo Rural Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander- Colombia.

## **Producto**

Lograr que los docentes se capaciten en el manejo pedagógico de las tecnologías digitales, como base para la mejora de la enseñanza de la matemática, además de que se apropien los docentes de dichos aspectos con base en el desarrollo de acciones inherentes a la mejora de la formación integral de los estudiantes de educación primaria.

## Plan de Ejecución

### Charlas de Incentivación

Estas charlas se desarrollan con la finalidad de promover el interés de los docentes hacia las tecnologías digitales y su aplicación adecuada en el área de matemática, para ello, se ofrece la siguiente sistematización:

### Cuadro 13.

#### Charlas de Incentivación

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivo Específico</b>   | Ofrecer charlas de incentivación dirigidas a los docentes para el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la matemática  |
| <b>Charla 1. Estrategias Didácticas Para La Enseñanza de la Matemática</b> |  |
| <b>Contenido</b>   | Estrategias para la enseñanza de la matemática   |
| <b>Actividades</b>   | <p>La charla se llevará a cabo mediante la plataforma digital google meet, el investigador enviará el código un día antes de la charla.</p> <p>Se dará inicio a la charla, por medio de una dinámica denominada: “dame la inicial de tu nombre”, la cual consiste que cada uno de los docentes conectados digan la inicial del nombre y al final se vayan construyendo palabras con las mismas, la idea es formar el título a partir de dichas letras.</p> <p>Posterior a ello, el facilitador de la charla desarrollará la temática:</p> <p><b><i>Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la Matemática.</i></b></p> <p>En las cuales tocará:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>A. Estrategias para el aprendizaje colaborativo</li><li>B. Estrategias para la resolución de problemas</li><li>C. Estrategias Lúdicas</li></ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | La charla se cerrará por medio de la mecánica de la pregunta y la respuesta, donde cada uno de los docentes realizará preguntas sobre el tema en cuestión.  |
| <b>Recursos</b>  | Internet<br>Plataforma digital google meet<br>Computador<br>Teléfono inteligente  |
| <b>Responsables</b>  | Investigador  |
| <b>Tiempo</b>  | 2 horas   |
| <b>Evaluación</b>  | Formativa, durante el proceso   |
| <b>Charla 2. Recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática</b> |   |
| <b>Contenido</b>   | Recursos didácticos para la enseñanza de la matemática  |
| <b>Actividades</b>   | Se realizará de manera virtual, con la ayuda de la plataforma google meet<br>Se dará inicio a la charla por medio de las palabras de bienvenida y agradecimiento por parte del investigador.<br>-. Posteriormente por medio de una presentación de power point se desarrollará lo concerniente con:<br>A. Tecnologías Digitales<br>B. Planificación de la Clase de Matemática<br>C. Didáctica de la Matemática.<br>-. La charla se cerrará por medio de preguntas y respuestas para aclarar dudas acerca de lo desarrollado en la misma |
| <b>Recursos</b>  | Internet<br>Plataforma digital google meet<br>Computador<br>Teléfono inteligente  |
| <b>Responsables</b>  | Investigador  |
| <b>Tiempo</b>  | 2 horas   |
| <b>Evaluación</b>  | Formativa, durante el proceso   |

**Fuente:** Jaimes (2021)



## Talleres de Capacitación

Los talleres propuestos se hacen con la finalidad de capacitar a los docentes en relación con el manejo de las tecnologías digitales en la clase de matemática, para ello se propone la siguiente sistematización:

### Cuadro 14.

#### Talleres de Capacitación

**Objetivo Específico:** Planear talleres de capacitación dirigidos a los docentes de matemática para el manejo pedagógico de las tecnologías digitales

#### Taller 1. Estrategias Didácticas Para La Enseñanza de la Matemática

| Contenido   | Actividades  | Recursos   | Responsable  | Tiempo                                |
|---|--|--|--------------|---------------------------------------|
| Estrategias Didácticas Para La Enseñanza de la Matemática | <p><b>Inicio:</b></p> <p>-. Se realizará la presentación del taller, y posteriormente se realizarán preguntas acerca de lo manejado en la charla.</p> <p><b>Desarrollo</b></p> <p>Se realizará una lluvia de ideas para construir la definición de estrategias para el aprendizaje colaborativo. Por medio de una discusión dirigida, los docentes construirán una</p> | Internet<br>Plataforma digital google meet<br>Computador<br>Teléfono inteligente | Investigador | 3<br>encuentros de dos horas cada uno |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <p>lista de posibles estrategias de aprendizaje colaborativo</p> <p>-. Por medio de la pregunta y la respuesta se construirá la definición de estrategias para la resolución de problemas, así como las aplicadas por los docentes.</p> <p>-. Se realizará una lluvia de ideas, para construir la definición y un listado de estrategias lúdicas que puedan ser empleadas en el área de matemática.</p> <p><b><u>Cierre</u></b></p> <p>Se le solicitará a los docentes que realicen un mapa mental de lo desarrollado en el taller y lo expongan.</p> |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

**Taller 2. Recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática**

| Contenido | Actividades | Recursos | Responsable | Tiempo |
|-----------|-------------|----------|-------------|--------|
|-----------|-------------|----------|-------------|--------|

|  |  |  |                     |   |
|--|--|--|---------------------|---|
| <p>Recursos didácticos con soporte en las tecnologías digitales que utiliza el docente en el proceso de enseñanza de la matemática</p> | <p><b><u>Inicio:</u></b><br/>Se dará inicio al taller por medio del relato de la experiencia del facilitador sobre el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la matemática.</p> <p><b><u>Desarrollo:</u></b><br/>Se les pedirá a los docentes que estén conectados que de forma ordenada relaten sus experiencias en relación con el uso de las tecnologías digitales, al finalizar, se construirán tips para el uso adecuado de las tecnologías digitales en la enseñanza de la matemática.<br/>Se les pedirá a cada uno de los docentes que planifiquen una clase de matemática con el uso de</p> | <p>Internet<br/>Plataforma digital google meet<br/>Computador<br/>Teléfono inteligente</p> | <p>Investigador</p> | <p>5<br/>encuentros de dos horas cada uno</p> |
|--|--|--|---------------------|---|

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <p>tecnologías digitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada docente ejecutara su clase.</li> <li>- Al finalizar esta actividad cada docente relatara como se sintió en el desarrollo de la clase.</li> <li>- El facilitador les darás su apreciación acerca del desarrollo de la clase.</li> </ul> <p><b><u>Cierre:</u></b><br/>Cada docente realizará un esquema referente al uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la matemática.</p> |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

**Fuente:** Jaimes (2021)

### **Círculos de acción docente**

Esta actividad será llevada a cabo, con la finalidad de que los docentes dominen los diferentes aspectos que tienen que ver directamente con el manejo de las tecnologías digitales y las estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática, al respecto, se plantea la siguiente sistematización:

## Cuadro 15.

### Circulo de Acción Docente

**Objetivo Específico:** Ofrecer círculos de acción docente para la promoción de las tecnologías pedagógicas en el área de matemática en la educación primaria

| Aspecto  | Actividad/Encuentro   |
|--|---|
| Estrategias que fomenten el aprendizaje colaborativo | I. Desarrollo de nuevas ideas<br>Se invitará a un experto en tecnologías educativas, para que desarrolle una charla de 40 minutos relacionado con la importancia de la innovación en la enseñanza de la matemática, los siguientes 20 minutos serán destinados al intercambio de preguntas y respuestas.  |
|  | II. Trabajo conjunto<br>Se invitará al rector de la institución para que ofrezca un conversatorio sobre la importancia del trabajo en conjunto para la generación de aprendizajes significativos.   |
|  | III. Responsabilidades compartidas<br>Uno de los coordinadores acompañara el conversatorio sobre la responsabilidad que tienen los docentes en relación con el empleo de las tecnologías digitales, además de compartir como están siendo usadas las mismas por parte de los docentes.  |
| Estrategias basadas en la resolución de problemas    | IV. Pertinencia de los contenidos<br>Se procederá con una charla a cargo del docente de tecnología y de un docente de matemática quienes indicarán las tecnologías relacionadas con los diferentes contenidos en el área de matemática, se partirá del:<br>Pensamiento numérico<br>Pensamiento métrico<br>Pensamiento variacional<br>Pensamiento geométrico<br>Pensamiento espacial |
|  | V. Enfoque multidisciplinario<br>Un docente de matemática que se ofrecerá de  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>manera voluntaria para guiar un conversatorio acerca de la presencia de la matemática en todos los espacios no solo académicos sino cotidianos</p>  |
|  | <p>VI. Situaciones y retos reales</p> <p>Con la invitación de los padres de familia, estos impondrán un conversatorio relacionado con la aplicación de la resolución de problemas en el hogar.</p>   |
| Estrategias didácticas apoyadas en la lúdica | <p>VII. Uso de estrategias:</p> <p>El investigador dirigirá un conversatorio relacionado con la manera adecuada de usar estrategias lúdicas en el desarrollo de las clases de matemática.</p>  |
|  | <p>VIII. Estrategia pedagógica</p> <p>Una docente de educación primaria ofrecida de manera voluntaria desarrollará un conversatorio donde incorporará una serie de estrategias pedagógicas de naturaleza lúdica para la enseñanza de la matemática en la educación primaria.</p> |
| Tecnologías digitales                        | <p>IX. Información</p> <p>El investigador orientará un conversatorio relacionado con el manejo de información con las tecnologías digitales para el desarrollo de clases de matemática.</p>  |
|  | <p>X. Comunicación</p> <p>El docente de tecnología de la institución educativa desarrollará una charla relacionada con el desarrollo de la comunicación por medio de las tecnologías digitales.</p>  |
|  | <p>XI. Autoenseñanza</p> <p>El investigador orientará la charla sobre la autoenseñanza, cuáles son sus beneficios y como se aplicaría la misma a la realidad.</p>  |
|  | <p>XII. Cultura digital</p> <p>El docente de tecnología, desarrollará una conversación relacionadas con la importancia de la cultura digital en los espacios escolares.</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>XIII. Innovación<br/>Se procederá con el desarrollo de una charla sobre la importancia de la innovación en estrategias para la enseñanza de la matemática.</p>  |
|  | <p>XIV. Incorporación de experiencias tecnológicas en su actividad académica<br/>Se desarrollará un conversatorio acerca de cómo usar el Chat, foro, video, blog, wiki y redes sociales en las clases de matemática</p>                  |
| Cuando planifica las clases utilizando las TIC | <p>XV. Aprendizaje<br/>Se procederá con el desarrollo de un conversatorio sobre la importancia del aprendizaje de la matemática y por qué los docentes deben incorporar el uso de las tecnologías digitales para el logro del mismo.</p> |
|  | <p>XVI. Competencias digitales<br/>Se desarrollará un conversatorio sobre la importancia del desarrollo de las competencias digitales en el área de matemática.</p>  |
|  | <p>XVII. Recurso didáctico<br/>Un docente seleccionado de manera voluntaria orientará el conversatorio acerca de la importancia de los recursos didácticos, así como un listado de los mismos desde las tecnologías digitales.</p>       |
|  | <p>XVIII. Programas didácticos<br/>El profesor de tecnología de la institución desarrollará un conversatorio sobre los programas digitales que se pueden emplear para el desarrollo de clases de matemática.</p>                         |
|  | <p>XIX. Planifica las clases utilizando las TIC<br/>Un docente de manera voluntaria guiará el desarrollo de un conversatorio sobre la importancia de la planeación de las tecnologías digitales.</p>                                     |
| Didáctica de la matemática                     | <p>XX. Recursos digitales<br/>El docente de tecnología ejecutará un conversatorio en docente con un docente de matemática, donde se desarrolle un listado de</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | recursos tecnológicos para el desarrollo de clases de matemática.   |
|  | XXI. Aprendizaje de la matemática<br>Se desarrollará un conversatorio por parte de un docentes del área de matemática quien indicará la importancia del aprendizaje de la misma y cuál es la incidencia de las tecnologías digitales en el mismo. |
|  | XXII. Motivación<br>La psicorientadora de la institución desarrollará un conversatorio sobre la importancia de la motivación en los docentes para el desarrollo de clases dinámicas.  |
|  | XXIII. Estrategias didácticas<br>Un docente seleccionado de manera voluntaria desarrollará un conversatorio acerca de la importancia de las estrategias didácticas en la enseñanza de la matemática.  |

**Tiempo:** Cada círculo de estudio tendrá una duración de una hora, se realizarán los encuentros los días lunes, miércoles y jueves

**Observación:** Se usará la plataforma google meet para el desarrollo de los encuentros

**Fuente:** Jaimes (2021)

### Recursos Tecnológicos Para La Enseñanza de la Matemática

Para llevar a cabo procesos de enseñanza activos, es necesario tomar en cuenta los siguientes recursos tecnológicos que pueden orientar el desarrollo de contenidos en el área, para tal fin, el investigador sugiere la siguiente sistematización:

#### Cuadro 16.

#### Recursos Tecnológicos para la Enseñanza de la Matemática

| Recurso | Uso en la Enseñanza | Impacto en la Mejora |
|---------|---------------------|----------------------|
|---------|---------------------|----------------------|



|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| Computador                   | Por medio de clases virtuales, se emplea el computador, de la misma manera, es necesario que este sea usado en la resolución de problemas   | Impacta de manera favorable en la incentivación de los estudiantes, lo cual, genera un proceso de compromiso por parte del estudiante   |
| Teléfonos inteligentes       | El teléfono inteligente se usará para respaldar información y archivos que tengan que ver directamente con la enseñanza de la matemática.   | Mejora el proceso, porque el teléfono inteligente lo poseen casi todos los estudiantes, razón por la cual, se cuenta con un sustento para el desarrollo de contenidos de matemática |
| Videos tutoriales de youtube | Los docentes de matemática enviarán direcciones de videos alojados en youtube y los estudiantes los apreciarán, realizarán un análisis del mismo el cual debe ser remitido vía correo electrónico | Impactará de manera positiva porque se logrará motivar a los estudiantes dado que en los mismos prevalece la atención visual  |
| Geogebra                     | Es un software que se usa para la resolución de problemas por medio del uso del computador  | Motivará a los estudiantes de manera adecuada en la realidad formativa del estudiante   |
| Whatsapp                     | Se establecerán grupos de whatsapp, en los cuales se incluirá a los estudiantes y   | Mejorará debido a que se promueve la interacción constante a nivel digital  |

---

padres de familia, para lograr  
intercambiar ideas sobre  
diferentes contenidos del  
área de matemática

---

**Fuente:** Jaimes (2021)

## Costos y Recursos de Ejecución

### Cuadro 17.

#### Presupuesto

| Recursos                | Costos \$         |
|-------------------------|-------------------|
| - Material de papelería | 50.000            |
| - Refrigerios           | 50.000            |
| - Logística             | 50.000            |
| - Recursos Técnicos     | 50.000            |
| - Acceso a internet     | 20.000            |
| - Material fotocopiado  | 20.000            |
| - Traslados             | 20.000            |
| - Imprevistos           | 20.000            |
| - Comunicaciones        | 20.000            |
| <b>Total</b>            | <b>300.000 \$</b> |

Fuente: Jaimes (2021)

### Seguimiento

El seguimiento del plan de capacitación que se llevará a cabo, deberá contar con una fase de seguimiento, la cual, se debe mantener en el tiempo y en el desarrollo de cada uno de las acciones propuestas, por ello, es necesario referir que este plan de capacitación puede llevarse a otros escenarios, para que los docentes que se capaciten al principio sean multiplicadores de la información.

## REFERENCIAS

- Amarista y Camacho (2004). Planificación Instruccional. Barinas: Fondo Editorial de la UNELLEZ.
- Andrich, S y Miato, L. (2014). Saber Producir. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación. Caracas: Episteme.
- Bavaresco, A. (2006). Proceso Metodológico en la Investigación. (Cómo hacer un diseño de investigación). Maracaibo. La Universidad del Zulia.
- Buitrago (2014).- El Juego Recurso Pedagógico para Lograr Competencias Analíticas en Básica Primaria”
- Cabrera L., Jorge M., Valdivia M., Villegas E., Mondéjar J. y Miranda L. (2007). La heurística en la enseñanza de la matemática. [Documento en línea] <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/HASH0174/138d28e8.dir/doc.pdf> [consulta 2018. Abril, 10].
- Cañada, M. (2010). La Matemática y su Aprendizaje. Editorial GRAO. España.
- Castellanos, L. (2001). La Matemática en la escuela. Editorial Trilla. México
- Castells, M. (2005). Internet y la sociedad en red. En lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Chápela, L. (2006). Los muchos significado de las cosas. Secretaria de educación pública. ISBN970-814168-2. México [Documento en línea] <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/clacso/index/assoc/D9141.dir/lforme.pdf>
- Consejo Nacional De Política Económica Y Social (2020). Tecnologías Para Aprender: Política Nacional Para Impulsar La Innovación En Las Prácticas Educativas A Través De Las Tecnologías Digitales. Departamento Nacional de Planeación Ministerio de Educación Nacional. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Colombia
- Constitución Política Nacional.
- Dion, L. (2018) But I Teach a Large Class. Biology. University of Delaware

- Duarte, L. (2015). TIC en el currículo de matemáticas. Una orientación desde el marco de las políticas y proyectos educativos. Cúcuta Colombia
- Foro Económico mundial. (2016). ¿Cuáles son las habilidades del siglo 21 que todos los estudiantes necesitan? Obtenido de <https://es.weforum.org/agenda/2016/09/cuales-son-las-habilidades-del-siglo-21-que-todos-los-estudiantes-necesitan/>.
- Godino, J. D. (2011). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Brasil: Recife.
- Gonzales, M. (2005). Juegos y matemáticas. Revista “suma” n° 14-15. [Documento en línea]. <http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomai/conferencias/12.Juego.pdf> [Consulta 2018. Marzo 30]
- Guerrero, E. (2009). Universitas Tarraconensis. Revista de Ciencias de Educación. Any XXXIII, III etapa Tarragona, Junio 2009
- Gutiérrez B. L. (1989). Paradigmas cuantitativo y cualitativo en la investigación socio-educativa: Proyección y reflexiones. Revista Paradigma, Vol. XIV al XVII, 1993 – 1996. [Documento en línea] <http://www.perio.unlp.edu.ar/Metodologia/texparabajar/locualiylocuantilgu-tierrez1.doc>. [Consulta 2018. Marzo 29].
- Hernández, J. (2006). Enseñanza y Aprendizaje. Ediciones Norma. Colombia
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (5 ed.). México: Editorial Mc Graw-Hill.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, L. (2008). Metodología de la Investigación. (4ta Edic). DF, México. McGraw Hill
- Interián, L. (2011). La Web 2.0 como herramienta para la información en el trabajo colaborativo de la asignatura de Biología. Tesis de Grado para obtener el Título de Magíster en Innovación Educativa. UAYD: México
- Iñiguez, F. (2015). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática. España. Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Barcelona,
- Jiménez y Márquez (2015). El Juego como Recurso Didáctico Para Reforzar Métodos de Factorización en el Grado Octavo”

- Johnson, D; Johnson, R; y Holubec, E (1999). El Aprendizaje Cooperativo en el Aula. México: Paidós.
- Kaufman, D. (2017). Tutoring in problem-based learning: a conceptual approach.. Faculty of Medicine, Dalhousie University.
- Lafrenz y Friedman (1989). Tecnologías de la Información y Comunicación. Nuevos retos. Ediciones Terciopelo.
- Lea. (2014), con su investigación; La Formación Y El Desarrollo Profesional Docente Frente A Los Nuevos Desafíos De La Escolaridad, Buenos Aires Argentina
- Ley 715 de 2001
- Ley 115. (1994). Ley general de Educación: Colombia. Decreto 1860.
- Márquez, (2008). Cambios Tecnológicos. Guía didáctica de la Cátedra de Informática Educativa. III Semestre. Universidad Nacional Abierta.
- Ministerio de Educación Nacional de La República de Colombia Estándares Básicos De Competencias (2006). Documentos para el Desarrollo de las Competencias. Bogotá.
- Moreira, (2009). Introducción a la Tecnología Educativa Universidad de Laguna (España).
- Murillo (2014) La Formación Docente, Una Necesidad Para La Creación De Ambientes Educativos De Calidad En La Enseñanza. Estado de México
- Ortiz, M. (2009). Enseñanza de la Matemática. Editorial Pirámide. Argentina
- Palacios, R y Salas, J. (2012). Las tecnologías de la información y la comunicación como apoyo a la práctica docente en los estudios universitarios supervisados de la Universidad Central de Venezuela. Extraído el 20 de Agosto de 2012 desde <http://www.ipb.upel.edu.ve/ticypedagogia/memoria/Memorias III Congreso Internacional TIC y Pedagogia UPEL-IPB.pdf>
- Pérez, C. (2007). Formación de Docentes para la Construcción de Saberes Sociales. Venezuela, Maracaibo: Universidad del Zulia
- Pifarré, M y Sanuy, J. (2001). La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO: un ejemplo concreto. 19(2) Enseñanza

de las Ciencias. Recuperado el 20 de junio DE 2012 en: [ensciencias.uab.es/revistes/19-2/297-308.pdf](http://ensciencias.uab.es/revistes/19-2/297-308.pdf).

- Rivera, D. (2007). *Globalización y nuevas tecnologías*. Venezuela: Limusa.
- Ruíz, C. (2008). *Estrategias de aprendizaje*. Editorial Siglo XXI. Argentina
- Sáez, M. y Vacas, F. (2003). *Innovación Tecnológica y Reingeniería en los procesos educativos*. Barcelona, España: Eumo-Grafico.
- Sánchez (2014), "Agromactic articulando las matemáticas con el sector agropecuario a través de las TIC"
- Solano, J. (2004). *Educación y Aprendizaje*. Impresora Obando. Costa Rica.
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. México, D.F., Limusa. Noriega Editores.
- Turoff, (1995). *Las Computadores y su Influencia en la Educación*. Primera Edición.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2014). *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Edición FEDUPEL.
- Velásquez, J. (2014). *Las TIC Aplicando mi Comunidad. Voy Mejorando*. Medellín. Universidad de Antioquia
- Zabala, M. (2012). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Editorial Trillas. México.

## **ANEXOS**



## **Anexo A.**

### **Instrumento de Recolección de la Información**

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"  
MAESTRIA EN INNOVACIONES EDUCATIVAS

### **CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES**

#### **APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA PRIMARIA EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL FLORENTINO BLANCO**

El instrumento de recolección de la información que se presenta a continuación, tiene como finalidad recolectar evidencias relacionadas con un plan de capacitación docente para la apropiación de las tecnologías digitales para el mejoramiento del proceso de enseñanza de las matemáticas en la básica primaria del CER Florentino Blanco, ubicado en el municipio del Zulia, Norte de Santander, por lo que se agradece su disposición para el llenado de dicho formulario.

#### **INSTRUCCIONES:**

A continuación, se hacen presente una serie de interrogantes que deben ser respondidas de manera objetiva y con la mayor sinceridad posible, con la finalidad de evitar cualquier aspecto que genere sesgo en la información, por ello, debe seleccionar una opción de respuesta de acuerdo con las siguientes opciones:

- Siempre (S)
- Casi siempre (CS)
- Algunas Veces (AV)
- Casi Nunca (CN)
- Nunca (N)

|    |  | Opciones de Respuesta |    |    |    |   |
|----|--|-----------------------|----|----|----|---|
|    |  | S                     | CS | AV | CN | N |
|    | <b>Planteamiento</b>   |                       |    |    |    |   |
| 1  | ¿Con que frecuencia asume los elementos necesarios en el proceso de enseñanza para el desarrollo de nuevas ideas en los contenidos matemáticos que fomenten el aprendizaje colaborativo? |                       |    |    |    |   |
| 2  | ¿Enfatiza ud en el desarrollo de su clase el proceso del trabajo en conjunto en el área de matemática?   |                       |    |    |    |   |
| 3  | ¿Considera dentro de sus estrategias aquellas que fomenta el aprendizaje colaborativo desde la responsabilidad compartida?   |                       |    |    |    |   |
| 4  | ¿Considera los contenidos fundamentales para la enseñanza de las matemáticas?  |                       |    |    |    |   |
| 5  | ¿Al momento de enseñar los contenidos considera la versatilidad de los mismos que le permita desde la resolución de problemas estructurar actividades abiertas sobre cualquier tema?     |                       |    |    |    |   |
| 6  | ¿Identifica, analiza y resuelve problemas que pueden utilizarse para simular situaciones y retos reales?   |                       |    |    |    |   |
| 7  | ¿Considera el uso estrategias didácticas apoyadas en la lúdica para enseñar matemática en su contexto?   |                       |    |    |    |   |
| 8  | ¿Considera las actividades lúdicas como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza de la matemática?   |                       |    |    |    |   |
| 9  | ¿Maneja información sobre el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática?   |                       |    |    |    |   |
| 10 | ¿Emplea la comunicación en la enseñanza de la matemática como fundamento de las tecnologías digitales?   |                       |    |    |    |   |
| 11 | ¿Aplica el método de autoenseñanza digital, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?   |                       |    |    |    |   |
| 12 | ¿Incorpora la cultura digital en el proceso de enseñanza de la matemática?   |                       |    |    |    |   |
| 13 | ¿Aplica estrategias de innovación tecnológica o innovación digital en la enseñanza de las matemáticas?   |                       |    |    |    |   |
| 14 | <b>Respecto a la incorporación de experiencias tecnológicas en su actividad académica, emplea:</b>   |                       |    |    |    |   |
|    | 14.1 Chat  |                       |    |    |    |   |
|    | 14.2 Foro  |                       |    |    |    |   |
|    | 14.3 Video   |                       |    |    |    |   |

|    |   |  |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|--|
|    | 14.4 Blog   |  |  |  |  |  |
|    | 14.5 Wiki   |  |  |  |  |  |
|    | 14.6 Redes sociales   |  |  |  |  |  |
|    | 14.7 Recursos didácticos digitales  |  |  |  |  |  |
|    | 14.8 Herramientas para compartir archivos y documentos con los estudiantes  |  |  |  |  |  |
|    | 14.9 Cuestionarios de evaluación en línea   |  |  |  |  |  |
| 15 | ¿Las TIC promueven el aprendizaje de las matemáticas?   |  |  |  |  |  |
| 16 | ¿Las TIC contribuyen con el desarrollo de competencias digitales en el área de matemática?  |  |  |  |  |  |
| 17 | ¿Aplica las TIC como recurso didáctica en la enseñanza de la matemática?  |  |  |  |  |  |
| 18 | ¿Emplea programas didácticos apoyados en TIC en el proceso de enseñanza de la matemática?   |  |  |  |  |  |
| 19 | <b>Cuando planifica las clases utilizando las TIC procura fortalecer:</b>   |  |  |  |  |  |
|    | 19..1 El desarrollo de habilidades cognitivas en el estudiante  |  |  |  |  |  |
|    | 19.2 El aprendizaje significativo, es decir, procura que el estudiante construya su propio aprendizaje.                                 |  |  |  |  |  |
|    | 19.3 El aprendizaje autónomo, en otras palabras, orienta a el estudiante en la búsqueda de nuevos estrategias para mejorar su formación |  |  |  |  |  |
| 20 | ¿Usa los recursos digitales como parte de la didáctica de la matemática?  |  |  |  |  |  |
| 21 | ¿Las tecnologías digitales contribuyen con el aprendizaje de la matemática mediante la didáctica?                                       |  |  |  |  |  |
| 22 | ¿Son las tecnologías digitales un elemento motivante en la didáctica de la matemática?  |  |  |  |  |  |
| 23 | <b>En relación con las estrategias didácticas utiliza :</b>   |  |  |  |  |  |
|    | 23.1 Resumen  |  |  |  |  |  |
|    | 23.2 Ilustraciones  |  |  |  |  |  |
|    | 23.3 Cuadros Sinópticos   |  |  |  |  |  |
|    | 23.4 Preguntas intercaladas   |  |  |  |  |  |
|    | 23.5 Mapas conceptuales   |  |  |  |  |  |
|    | 23.6 Talleres prácticos   |  |  |  |  |  |
|    | 23.7 Cuestionarios  |  |  |  |  |  |