



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

“Propuesta de un ambiente virtual de aprendizaje para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el quinto “A” de la Unidad Educativa República del Ecuador”

Trabajo de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Licenciado/a en Ciencias de la
Educación Básica

Autores:

Karla Gabriela González Matute

CI: 0105610380

Johnny Leonardo Prado Galarza

CI: 0106546690

Tutor:

PhD. Rolando Juan Portela Falgueras

CI: 0151131190

Azogues - Ecuador

Septiembre, 2020



Título: “Propuesta de un ambiente virtual de aprendizaje para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el quinto “A” de la Unidad Educativa República del Ecuador”

RESUMEN

Sobre la base de los conocimientos y experiencias adquiridos en las prácticas preprofesionales, fundamentalmente las realizadas en el octavo y noveno semestres, se determinó que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática del quinto “A” de la Unidad Educativa “República del Ecuador” no contempla la utilización de las TIC y que los estudiantes presentan dificultades diversas en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño previstas curricularmente, principalmente en las correspondientes a la Unidad didáctica 6. Ante esta situación y sobre la base de la sistematización de importantes referentes teóricos, se precisó el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad didáctica 6 de la asignatura Matemática mediante la utilización de las TIC, como objeto de estudio de la presente investigación. La definición del objeto y la precisión de sus características esenciales posibilitaron precisar los criterios de análisis e indicadores para diagnosticar y valorar sus resultados mediante la combinación de métodos empíricos y teóricos. Metodológicamente la investigación se basa en el paradigma investigativo sociocrítico, con un enfoque mixto. Se utilizaron técnicas e instrumentos entre los que se encuentran el análisis de documentos, encuesta a los estudiantes, test de determinación de los ritmos y estilos de aprendizaje, entrevistas al docente y una lista de cotejo. La información recopilada y los fundamentos teóricos asumidos permitieron proponer un ambiente virtual de aprendizaje orientado a favorecer el desarrollo del contenido de dicha unidad en el contexto investigado y contribuir al desarrollo de las destrezas previstas. Los resultados obtenidos demuestran su factibilidad y posibilidades para cumplir el objetivo general del trabajo y dar respuesta a la pregunta de investigación.

Palabras clave: TIC, ambiente virtual de aprendizaje, enseñanza-aprendizaje de la Matemática.



Title: "Proposal of a virtual learning environment to promote the teaching-learning process of mathematics in the fifth "A" of the Educational Unit Republic of Ecuador"

ABSTRACT

Based on the knowledge and experiences acquired in the Practicum, carried out in the eighth and ninth semesters, it was determined that the teaching-learning process of Mathematics in the 5th grade, group A, of the Educational Unit "Republic of Ecuador" doesn't contemplate the use of the ICT. The students present diverse difficulties in the development of skills with performance criteria mandated in the curriculum, mainly those corresponding to Didactic Unit 6. To face this situation, and based on of the systematizing of important theoretical referents, the teaching-learning process of Didactic Unit 6 of the subject Mathematics by means of the use of ICT was determined as the object of study of the present research. The definition of this object and the precision of its essential characteristics facilitated to specify the analysis criteria and indicators to diagnose and to value its results by means of the combination of empiric and theoretical methods. Methodologically the investigation is based on the investigative socio-critical paradigm, with a mixed approach. Techniques and instruments such as the analysis of documents, interviews to the students, test of determination of the rhythms and learning styles, interviews to teachers and a comparison list were used. The gathered information and the assumed theoretical foundations allowed to propose a virtual learning environment to favor the development of the contents of this unit in the investigated context and to contribute to the development of the foreseen skills with performance criteria. The obtained results demonstrate their feasibility and possibilities to complete the general objective of the work and to answer the research question.

Key words: ICT, virtual learning environment, teaching learning of Mathematics.



ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Línea de investigación	13
1.2. Identificación de la situación o problema a investigar	13
1.3. Justificación	19
1.4. Objetivos	20
1.4.1. Objetivo General.	20
1.4.2. Objetivos Específicos.	21
2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	22
2.1. Antecedentes de investigación	22
2.1.1. Antecedentes investigativos del mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática mediante el uso de las TIC.....	22
2.2. Marco teórico.....	26
2.2.1. La educación matemática y su importancia. Algunas particularidades en la Educación General Básica Ecuatoriana.	26
2.2.2. La importancia del uso de las TIC en la actualidad.	34
2.2.3. Las TIC en la educación. Posibilidades didácticas del empleo de las TIC para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.	38
3. METODOLOGÍA	47
3.1. Paradigma de investigación y enfoque metodológico. Población y muestra utilizada	47
3.2. Operacionalización del objeto de estudio para la determinación de las categorías de análisis	49
3.3. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación utilizados para la recolección de datos	51
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	55
5. PROPUESTA RESULTANTE DEL TRABAJO DE TITULACIÓN. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE BASADO EN EL USO DE LA PLATAFORMA SCHOOLGY PARA FAVORECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA UNIDAD 6 EN EL QUINTO “A”.....	65
5.1. Aproximación a la definición de ambiente virtual de aprendizaje	67
5.2. Caracterización del ambiente virtual de aprendizaje que se propone	68
5.2.1. Objetivo del ambiente virtual de aprendizaje.	69
5.2.2. Elementos virtuales que conforman el escenario de aprendizaje.	69



5.2.3. Lineamientos para la implementación del AVA para cada tema, según las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje.	76
6. RESULTADOS VALORATIVOS DE LA PROPUESTA DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE RESULTANTE DE LA INVESTIGACIÓN	86
7. CONCLUSIONES	93
8. RECOMENDACIONES	95
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
10. ANEXOS	104
10.1. <i>Anexo 1</i> : Guía de observación	104
10.2. <i>Anexo 2</i> : Lista de cotejo	106
10.3. <i>Anexo 3</i> : Entrevista docente	107
10.4. <i>Anexo 4</i> : Entrevista al docente.....	108
10.5. <i>Anexo 5</i> : Entrevista a los estudiantes	109
10.6. <i>Anexo 6</i> : Encuesta a los estudiantes	110
10.7. <i>Anexo 7</i> : Test estilos de aprendizaje	112
10.8. <i>Anexo 8</i> : Análisis PEI, PCI	113



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Destrezas con criterio de desempeño	18
Tabla 2: Categoría de análisis y sus indicadores	50
Tabla 3: Técnicas e instrumentos de investigación.....	51
Tabla 4: Elementos virtuales del AVA que se propone	69
Tabla 5: Contribución de las actividades y recursos del ambiente de aprendizaje al proceso de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo con los requerimientos didácticos de la unidad 6.....	73
Tabla 6: Correlación de las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje de los temas matemáticos con los diferentes espacios del AVA como propuesta para la implementación de la propuesta...78	



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Retos para la enseñanza de las matemáticas en la actualidad.</i>	33
Figura 2: <i>Frecuencia del uso de la tecnología.</i>	57
Figura 3: <i>Dispositivos tecnológicos para diversión.</i>	58
Figura 4: <i>Aplicación mas utilizada.</i>	58
Figura 5: <i>Dispositivo electrónico usado con mayor frecuencia.</i>	59
Figura 6: <i>Lugar de acceso a Internet.</i>	59
Figura 7: <i>Refuerzo de las matemáticas.</i>	60
Figura 8: <i>Representación gráfica (modelo) del ambiente virtual de aprendizaje que se propone.</i> ..72	
Figura 9: <i>Puntualidad de entrega de tareas.</i>	89
Figura 10: <i>Responsabilidad del estudiante.</i>	89
Figura 11: <i>Interacción en el AVA.</i>	90
Figura 12: <i>Revisión del material de apoyo.</i>	90
Figura 13: <i>Interacción estudiante-docente.</i>	91
Figura 14: <i>Interacción padres de familia.</i>	91



1. INTRODUCCIÓN

Entre los grandes desafíos que enfrenta hoy la educación se encuentran los que se derivan de la contradicción existente entre la premisa de establecer la educación para todos y la necesidad de asegurar la máxima calidad del proceso educativo, considerando la diversidad de las personas, condiciones y de las aspiraciones de los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ello debe tenerse en cuenta en un contexto universal signado por nuevos descubrimientos y profundos cambios sociales que han transformado la manera de ver y comprender la realidad, en el que el desarrollo de las ciencias y las tecnologías, con su indetenible avance, determina cada vez con mayor rapidez nuevas ciencias y complejas tecnologías que reducen las distancias y elimina fronteras.

En este escenario, la aplicación generalizada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en todos los ámbitos, incluyendo la educación, ha implicado cambios en las maneras de hacer, de trabajar y aprender, en particular, en la forma de concebir y desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje escolares.

Los temas relativos al proceso de enseñanza-aprendizaje y su perfeccionamiento constituyen temas de numerosos debates e investigaciones pedagógicas. El mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes es una preocupación permanente de docentes y directivos, lo que desde el punto de vista teórico ha sido enfocado desde diversos paradigmas y concepciones, algunas de ellas con una visión parcial y unilateral.

Algunas miradas teóricas del aprendizaje lo limitan al espacio restringido de la institución escolar, reducido a determinadas etapas exclusivas de la vida, sobre todo las que maximizan lo cognitivo, lo meramente informativo en detrimento de lo afectivo, lo emocional y lo ético. Estas posiciones se corresponden con enfoques tradicionales que, como resultado de numerosos estudios e investigaciones y los aportes de diferentes ciencias, entre ellas de la Psicología y la Neurociencia educativas, han ido dando paso a enfoques más actualizados, integradores y desarrolladores.



Estas categorías, enseñanza y aprendizaje, son muy recurrentes y especialmente tratadas en la Carrera de Educación Básica (EB) de la Universidad Nacional de Educación (UNAE). Estas forman parte de diferentes núcleos problémicos y ejes de integración mediante los cuales se estructuran las asignaturas de los diferentes ciclos académicos. En correspondencia, durante el proceso de formación como docente los autores del presente trabajo de titulación han ido configurando una concepción sobre estas categorías desde diferentes miradas y proyecciones, entre ellas la proporcionada por los enfoques de la política educativa ecuatoriana, de sus vínculos con la labor de la escuela en sus relaciones con la familia y la comunidad, de los procesos psicológicos y neurológicos implicados, como expresión de los modelos pedagógicos y curriculares de la Educación General Básica (EGB) y como objeto de estudio de la Didáctica, entre otras expresiones de integración que se derivan fundamentalmente de las experiencias logradas en el desarrollo de las prácticas preprofesionales.

Desde el Modelo Pedagógico de la UNAE las diferentes carreras se estructuran curricularmente con un 60% destinado a las prácticas preprofesionales y un 40% a la teoría. De este modo, las carreras se basan en la teorización permanente de la práctica, de manera que desde el inicio de la formación los estudiantes tengan la oportunidad de insertarse en la realidad educativa y experimentar los diferentes escenarios con los que se van a enfrentar como docentes al culminar sus estudios universitarios. Es por esto que en cada uno de los nueve semestres de la Carrera de EB se realizan prácticas preprofesionales en diferentes instituciones educativas.

Las prácticas preprofesionales realizadas durante el proceso de formación profesional como futuros profesores para la EGB, en la Carrera de EB, Itinerario Matemáticas, han permitido desarrollar el componente práctico a partir de las necesidades que fueron emergiendo en las unidades educativas. En ellas, como practicantes en los diferentes ciclos académicos, se pudo observar, acompañar, ayudar y experimentar los diferentes roles, actividades y necesidades, a partir de las cuales se desarrollaron propuestas innovadoras de intervención educativas en contextos reales de actuación profesional, tanto áulico como de vinculación con la familia y demás agentes socio-comunitarios. En este proceso, en el que los autores tuvimos la oportunidad de acompañar y apoyar a los docentes en ejercicio que fungieron como tutores profesionales en nuestra formación, se pudo experimentar la teoría y teorizar la práctica, siempre desde la

realización de procesos de diagnóstico generadores de situaciones o problemáticas que, desde un enfoque investigativo, sirvieron de base para la realización de un proyecto integrador de saberes (PIENSA) en cada ciclo.

El proceso de construcción del pensamiento práctico transcurre a partir de las experiencias adquiridas en el aula. Dicho proceso se desarrolla de acuerdo con los lineamientos del Modelo de Prácticas Preprofesionales de la UNAE (2017), en el que para cada ciclo académico se establece un eje integrador de saberes y un núcleo problémico que orientan las líneas de indagación e integración de saberes y experiencias durante la práctica, como bases para la realización de los referidos proyectos.

En estos procesos resultó de gran valor la sistematización de saberes y experiencias. El presente trabajo de titulación se basa en los conocimientos y experiencias desarrollados durante las prácticas preprofesionales y las competencias profesionales e investigativas logradas en todo el proceso de formación, desde un enfoque crítico. Estas resultaron básicas para diagnosticar y experimentar situaciones, casos y problemáticas educativas de significación formativa, en las que se revelaron potencialidades e insuficiencias educativas en general, y las específicas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en particular.

Desde estas situaciones de interés se proyectaron y desarrollaron procesos investigativos que generaron propuestas que, con un enfoque transformador, contribuyeran a establecer soluciones pedagógicas y/o didácticas que implicaran la motivación y la significatividad de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, todo lo cual constituye un importante insumo para el desarrollo del presente trabajo de titulación.

Las alternativas que como practicantes en diferentes instituciones hemos propuesto responden a insuficiencias diversas en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura. Por lo general, en este proceso predominan clases en las que no se asegura la participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento y no siempre se les presta la suficiente atención a las diferencias individuales propias de contextos diversos y en cuanto los estilos y ritmos de aprendizaje. Muchas de esas dificultades están generalmente determinadas por la falta de interés y motivación que, entre otros factores, están dadas por el accionar pedagógico de algunos docentes.



Estas razones revelan el predominio de una docencia, en el caso de la Matemática, que se caracteriza porque:

El maestro es el que tiene el poder, el estudiante el que obedece; el maestro es el poseedor del conocimiento, el estudiante el recipiente. No se puede esperar que el estudiante trabaje satisfactoriamente sin que el maestro lo esté supervisando y chequeando continuamente y sin considerar el examen como la forma de medir la cantidad de conocimientos que éste ha recibido. (Rogers, C, 1980, p.32)

Considerando estas situaciones, desde las particularidades y requerimientos didácticos de la asignatura Matemática en la EGB, y constatándolas con los resultados de aprendizajes que se requieren lograr en ese nivel educativo, que se expresan curricularmente en las destrezas con criterio de desempeño que deben alcanzar los estudiantes en los diferentes subniveles y años, se aprecia una contradicción bastante generalizada en este nivel educativo, según lo constatado en las prácticas preprofesionales desarrolladas a lo largo de la carrera, y que en el caso específico de la Unidad Educativa República del Ecuador también se manifiesta.

La Unidad Educativa República del Ecuador es la institución en el que los autores desarrollamos las prácticas en el 8vo. y 9no. semestres y constituye el contexto escolar en el que se desarrolló el presente trabajo de titulación. Está localizada en la ciudad de Cuenca, específicamente en la Avenida 3 de noviembre y Pio XII.

A continuación, se presenta una caracterización general de los apartados del trabajo:

• **Introducción:**

- *Línea de investigación:* precisa la línea de investigación de la UNAE a la que se adscribe el presente trabajo de titulación.
- *Identificación de la situación o problema a investigar:* describe la situación contextual que se pudo evidenciar en la Unidad Educativa República del Ecuador, específicamente en el quinto año “A” de EGB. A partir de una aproximación exploratoria y diagnóstica de la institución y del aula, se identificó la problemática de interés del que se derivó el trabajo de titulación. Esta se expresa mediante una pregunta de investigación que contiene y se corresponde con el objeto de investigación, lo que permitió orientar los procesos de búsqueda teórica e indagación empírica necesarios.



- *Justificación:* se describen las razones fundamentales que condujeron a la determinación del tema y se destacan los posibles beneficios de una alternativa para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, desde una concepción innovadora respecto a la predominante en ese contexto.
 - *Objetivos:* plantean los fines que direccionaron el trabajo. Los objetivos específicos en sí expresan las tareas realizadas para lograr el objetivo general.
 - **Marco Teórico Referencial:**
 - *Antecedentes de investigación:* aquí se describen y correlacionan trabajos de investigación directamente vinculados con el tema, los que proporcionan soporte a la propuesta que se presenta.
 - *Marco teórico:* en este apartado son incluidos los principales referentes teóricos asumidos por los autores para fundamentar la propuesta, los que se correlacionan de acuerdo con el objeto investigado. A partir de la integración de las definiciones de las categorías implicadas en dicho objeto, se construye la definición que se asume a los efectos del presente trabajo.
 - **Metodología:** se describen y fundamentan los métodos, técnicas e instrumentos seleccionados y aplicados durante el desarrollo del trabajo, a partir de la consideración de referentes teóricos que le confieren validez a su empleo.
 - **Análisis y discusión de resultados:** a partir de los datos recogidos mediante los recursos metodológicos utilizados, se presentan los resultados y las derivaciones realizadas de la comparación y contrastación de la información mediante la técnica de triangulación. Ello fue de gran valor para corroborar y profundizar sobre la problemática detectada y, a partir de esta, y en correspondencia con el marco teórico asumido, proyectar la propuesta que da respuesta a la situación diagnosticada.
 - **Propuesta de intervención:** constituye el centro del trabajo al presentar y explicitar la propuesta de intervención resultante del proceso investigativo. En este caso se propone un ambiente virtual de aprendizaje que contribuya a favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y lograr las destrezas previstas curricularmente en el Unidad 6 del quinto año de EGB.
 - **Conclusiones y Recomendaciones:**
-



- *Conclusiones:* se presentan las principales conclusiones a las que se arribó a partir del análisis de los resultados en su correlación con los objetivos proyectados.
- *Recomendaciones:* se ofrecen recomendaciones que pueden favorecer la continuidad del estudio y su implementación en la práctica educativa de la institución educativa estudiada u otras de la EGB.

1.1. Línea de investigación

La investigación parte del establecimiento de los referentes teóricos que, en correspondencia con los resultados diagnosticados, sirvan de base para adecuar la plataforma Schoology como un ambiente virtual de aprendizaje que permita favorecer el adecuado desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Dicho resultado pretende propiciar un mejoramiento académico de los estudiantes, específicamente en esta asignatura, considerando sus necesidades, motivaciones y ritmos diversos de aprendizaje.

Siguiendo las líneas de investigación de la UNAE, este proyecto se orienta a la cuarta línea de investigación: “Didácticas de las materias curriculares y la práctica pedagógica”, en particular de la asignatura Matemática.

1.2. Identificación de la situación o problema a investigar

La Unidad Educativa República del Ecuador está ubicada en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay. Fue creada en el año 2012 como resultado de la fusión de dos instituciones educativas: la escuela Hernán Cordero Crespo y el Colegio Técnico Ecuador. Estas instituciones funcionaban en el mismo plantel en la sección matutina y vespertina, respectivamente; la escuela Hernán Cordero formaba únicamente a estudiantes de sexo masculino y con un nivel máximo de educación básica elemental (séptimo de básica), mientras que el Colegio Técnico Ecuador se encargaba de la formación de estudiantes de sexo femenino y desde la básica superior hasta el bachillerato. Desde aquel año se unificaron las dos instituciones con cambios radicales como la modificación del uniforme y del nombre de la institución, formando así la Unidad Educativa República del Ecuador.

La unidad educativa oferta los niveles educativos de: educación general básica, bachillerato general en ciencias y educación básica superior, en jornadas de trabajo matutina,



vespertina y nocturna. Cuenta con 1460 estudiantes, 892 hombres y 568 mujeres, 3 administrativos y una planta docente de 58 educadores, de los cuales 40 son mujeres y 18 son hombres. Cuenta con Visión, Misión e Ideario institucionales que precisan la aspiración de formar estudiantes reflexivos y comunicativos que respeten las diferencias individuales. Fomenta una educación justa, innovadora, solidaria, respetuosa y de fortalecimiento de la ética y la moral como forma de vida; promueve el liderazgo participativo, inclusivo, el cuidado del medio ambiente y se propone utilizar estrategias basadas en el aprendizaje significativo tomando como referencia la evaluación continua.

En la Unidad Educativa República del Ecuador el PEI constituye un importante recurso para implementar la gestión escolar, la que se expresa como proceso basado en el trabajo en equipo de los miembros que conforman la comunidad educativa.

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) es un instrumento de planificación que orienta de manera estratégica y participativa toda la gestión de los procesos que se dan en la institución educativa. Esto favorece un entorno propicio para el aprendizaje, buscando siempre una mejora a las falencias que se presenten en la institución. Abarca los componentes de Gestión Administrativa, Pedagógica, de Convivencia, de Servicios educativos y de Gestión de riesgos escolares. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016, p.3)

La gestión escolar en esta institución abarca cuatro dimensiones:

1. *Institucional*: se gestiona el acceso a una red Internet para que los estudiantes realicen investigaciones mediante este medio y el dinero para poder contar con más ejemplares bibliográficos en la institución. Se asegura que los docentes tengan el material necesario para planificar y acompañar al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Constituye un importante propósito contar con docentes capacitados en el manejo de redes y para la obtención de recursos online
2. *Administrativa*: los docentes tienen la opción de capacitarse y actualizarse para ofrecer una mejor educación a sus estudiantes. Se gestiona la adecuación y el arreglo de laboratorios para que el estudiante pueda obtener un aprendizaje óptimo en las asignaturas de Ciencias Naturales, Computación e Inglés.
3. *Pedagógica*: la Junta Académica de la institución se encarga de culminar los documentos esenciales para asegurar el buen funcionamiento pedagógico, tales como: el PEI, la Planificación Curricular Anual (PCA), y las planificaciones microcurriculares. Estas



últimas se orientan desde una concepción didáctica que procura el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias y valores.

4. *Convivencia*: Se desarrollan informes cada año sobre la situación institucional para que sirvan de información de las problemáticas que deben ser planteadas en el Plan Operativo Anual (POA). Se promueve el desarrollo humano integral de los estudiantes desde un enfoque de derechos, género, bienestar, interculturalidad, intergeneracional e inclusión. Se proyecta el logro de su participación, permanencia y culminación de estudios y se garantiza su desarrollo personal, social y emocional bajo los principios del Buen Vivir. De todas las actividades que se realizan en la institución se rinde cuenta a los padres de familia.

El presente trabajo ha sido analizado como posible contribución a la dimensión Pedagógica de la gestión escolar de la institución, en particular a la proyección didáctica de la asignatura Matemática.

La Planificación Curricular Institucional (PCI) plantea el ideario de brindar una educación basada en la justicia, innovación, solidaridad y respeto, fortaleciendo la ética y la moral. Los directivos, docentes y representantes legales cumplirán sus funciones y obligaciones, respetando los derechos de los niños y adolescentes quienes asumirán con responsabilidad su rol en la institución.

En correspondencia con estos documentos, los Planes de Unidad Didáctica (PUD) de la asignatura Matemática en General Básica Media cuentan con los datos informativos y precisan el tiempo y sus especificaciones en cuanto a la carga horaria semanal. También refieren el tiempo estimado para las evaluaciones e imprevistos y el total de periodos como producto entre la carga horaria semanal y el total de semanas de clase. Los objetivos corresponden a los propuestos por la institución de acuerdo con las edades de los estudiantes.

En este documento, en el caso del quinto año de la EGB, se incluyen destrezas con criterios de desempeño a ser desarrolladas en los temas siguientes:

- *UNIDAD 1*. Sistema de coordenadas rectangulares, números naturales, valor posicional, rectas y ángulos.



- *UNIDAD 2.* Adición y sustracción, propiedades de la adición, multiplicación, propiedad distributiva de la multiplicación, paralelogramos y trapecios, siglo década y lustro.
- *UNIDAD 3.* División con una cifra, operaciones combinadas, fracciones, tipos de fracciones, triángulos.
- *UNIDAD 4.* Perímetro de paralelogramos, trapecios y triángulos, diagrama de barras, estadísticas en Excel.
- *UNIDAD 5.* Patrones numéricos, números decimales, conversión de números decimales a fracciones, representación gráfica de números decimales, redondeo de decimales, metro cuadrado.
- *UNIDAD 6.* Operaciones combinadas con números decimales, proporcionalidad directa, metro cúbico, medidas de masa, rango, combinaciones simples.

El aula en la que los autores desarrollaron sus prácticas preprofesionales es la del quinto año de EGB, paralelo “A”, con una matrícula de 35 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 9 y 12 años, de ellos 16 son niñas y 19 son niños. El aula de clase está ubicada en el tercer piso, es lo suficientemente amplia en relación con la cantidad de alumnos, así como también cuenta con la claridad y ventilación propicias para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, los estudiantes no tienen casilleros lo que provoca desorden en el armario del docente y se encuentran distribuidos en cinco columnas de siete filas cada una siguiendo una organización tradicional.

En el transcurso de las prácticas preprofesionales realizadas en esa institución, específicamente en el quinto “A”, se pudo constatar mediante la observación participante y los registros realizados semanalmente en los diarios de campo, como parte de una exploración inicial, que existen dificultades en el tratamiento metodológico que se sigue con vistas a desarrollar las destrezas matemáticas previstas. Esto genera que exista distracciones por parte de los estudiantes en el momento que el docente tutoriza las clases, lo que provoca que no todos las aprovechen al máximo. Adicionalmente el aprendizaje se ve afectado debido a que no existe un refuerzo en casa, ya que los estudiantes se enfocan únicamente en cumplir con las tareas encomendadas como única manera de reforzar y consolidar lo aprendido.

Unido a lo antes planteado se destaca un uso limitado de las nuevas tecnologías, ya que únicamente se les presenta esporádicamente algunos videos de los que no se aprovechan al máximo sus posibilidades didácticas. En general, teniendo en cuenta las dificultades didácticas referidas y su incidencia en las insuficiencias de aprendizaje que presentan los estudiantes, las clases de Matemática no aprovechan los beneficios que brindan las TIC como recursos para propiciar un aprendizaje significativo.

Esta situación es contradictoria con el involucramiento de las TIC en la educación, la que es de suma importancia en las condiciones actuales, ya que como se ha expresado, están inmersas en toda la sociedad incluyendo en gran medida las actividades que realizan los estudiantes habitualmente. De ahí la importancia de incluirlas en las clases pues los estudiantes tienen vivencias y experiencias en su utilización.

Lo antes planteado se corresponde con algunos criterios referidos por el docente en una conversación informal realizada como parte de esa exploración diagnóstica inicial. El profesor refiere que el aprendizaje de los estudiantes se limita únicamente a las horas clase dentro de la institución, ya que en las casas generalmente no les refuerzan, al resultar suficiente para ellos cumplir el deber orientado y muchos ni siquiera los realizan. Expresó que existen estudiantes que no demuestran interés por cumplir las tareas, por lo que muchas veces los presentan incorrectos, lo que provoca que no desarrollen adecuadamente las destrezas con consecuencias negativas para el aprendizaje de otros contenidos.

Desde la observación también se evidenció que, en general, no se toma en cuenta los ritmos de aprendizaje, ya que muchas veces se repite el mismo tema dos o tres veces y algunos estudiantes no logran desarrollar las nuevas destrezas y quedan con esos vacíos.

Lo antes planteado se pudo constatar en las destrezas a desarrollar de los diferentes bloques en que se encuentra organizado didácticamente la asignatura en este año y paralelo desde la PUD. Sin embargo, considerando las particularidades de las dificultades que se apreciaron en algunos de ellos, al ser los que especialmente fueron valorados por coincidir con nuestra participación en la institución y paralelo durante la práctica preprofesional, en el presente trabajo de titulación se profundiza fundamentalmente en las destrezas con criterio de desempeño de la Unidad 6. Esas destrezas son:

Tabla 1

Destrezas con criterio de desempeño

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
M.3.1.28. Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas y multiplicaciones con números decimales.
M.3.1.31. Resolver y plantear problemas con sumas, restas y multiplicaciones con números decimales, utilizando varias estrategias e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
M.3.1.32. Resolver problemas con operaciones combinadas con números decimales, utilizando varias estrategias e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
M.3.1.12. Calcular cocientes de números naturales por 10, 100 y 1 000.
M.3.1.44. Reconocer la proporcionalidad directa de dos magnitudes.
M.3.2.17. Reconocer el metro cúbico como unidad de medida de volumen, los submúltiplos y múltiplos y realizar conversiones en la resolución de problemas.
M.3.2.18. Comparar el kilogramo, el gramo y la libra con las medidas de masa de la localidad, a partir de experiencias concretas y del uso de instrumentos de medida.
M.3.3.2. Analizar e interpretar el significado de calcular medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (el rango), de un conjunto de datos estadísticos discretos tomados del entorno y de medios de comunicación.

Estas destrezas se corresponden con los bloques siguientes:

- **Bloque Álgebra y funciones:** adición-sustracción-multiplicación y división con números decimales, problemas con sumas, restas y multiplicaciones, operaciones combinadas con números decimales, división con números decimales, proporcionalidad directa.
- **Bloque Geometría y medida:** metro cúbico, medidas de masa.



- **Bloque de Estadística y probabilidad:** rango.

En correspondencia con todo lo expuesto, el problema detectado se refiere a la contradicción existente entre lo establecido y la situación real del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, en particular en la Unidad 6 y el empleo didáctico de las TIC, y se expresa mediante la *pregunta de investigación* siguiente:

¿Cómo contribuir al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad didáctica 6 de la asignatura Matemática mediante el uso adecuado de las TIC, y así favorecer el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño por parte de los estudiantes del quinto “A” de la Unidad Educativa República de Ecuador?

1.3. Justificación

Las matemáticas conforman una gran parte de nuestro diario vivir ya que están presentes en situaciones que la mayoría de personas realizamos. Es por esto que es muy importante que los estudiantes las dominen, para que así puedan desenvolverse y enfrentar los problemas que se les presenten en sus vidas cotidianas.

Así como las matemáticas están presentes en nuestra sociedad, de igual manera están las TIC. Como se ha expresado en la actualidad la mayoría de los estudiantes utilizan la tecnología para divertirse, ya sea en las redes sociales o en videojuegos. Es por ello que el presente trabajo parte de la idea inicial de que resultaría conveniente aprovechar que los estudiantes tienen acceso a la tecnología para utilizarla con fines pedagógicos. Como menciona el Ministerio de Educación del Ecuador (2016) “las tecnologías de la información y de la comunicación formarán parte del uso habitual como instrumento facilitador para el desarrollo del currículo” (p.17).

El docente es el encargado de transformar la educación tradicional a una educación en el que protagonista sea el estudiante y que este sea capaz de investigar y aprender de manera autónoma. Esta transformación se puede favorecer si, entre otros aspectos, el docente utiliza las TIC al concebir didácticamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ante esta situación, se ha considerado pertinente y conveniente el diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) que tenga como objetivo contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de importantes destrezas



matemáticas, fundamentalmente utilizando las posibilidades educativas que se pueden brindar desde los hogares a partir de despertar en ellos motivaciones e intereses por la asignatura de una forma diferente, no tradicional.

De acuerdo con Pérez (2010), con el uso de las TIC “eliminamos barreras espacio-tiempo entre el profesor y los alumnos, facilitando la orientación y tutorización” (p.2). Se crea así un espacio donde el estudiante pueda tener la oportunidad de despejar las dudas e inquietudes que no pudo expresar en el aula de clase, ya sea por falta de tiempo o temor a la crítica de su docente o compañeros. El aseguramiento de que los estudiantes puedan aclarar las dudas a través de la interacción con sus compañeros y el docente resulta fundamental para que sean ellos quienes puedan construir sus propios conocimientos como base para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño planteadas en el Currículo Nacional (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

Por otra parte, los autores del presente trabajo parten del criterio de que mediante un AVA los estudiantes pueden tener la oportunidad de reforzar los temas más complejos y en los que quedaron con dudas, para lo cual sería conveniente el desarrollo de la práctica de ejercicios y la visualización de diferentes videos tutoriales que les posibilite aclarar sus dudas. Además, el ambiente virtual podría facilitar la interacción entre el docente y los padres de familia, ya que este se puede concebir de modo que se asegure la posibilidad de que estos les puedan dar seguimiento sistemático al aprendizaje de sus hijos al familiarizarse con los contenidos y actividades proyectados para ello.

1.4. Objetivos

A partir de la pregunta planteada, el *objeto de estudio* se precisa como el *proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad didáctica 6 de la asignatura Matemática del 5to año mediante la utilización de las TIC*. Su estudio se direcciona a partir de un objetivo general y cuatro objetivos específicos.

1.4.1. Objetivo General.

Proponer un ambiente virtual de aprendizaje basado en el uso de la plataforma Schoology, que contribuya al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad



didáctica 6 de la asignatura Matemática en el quinto año EGB “A” de la Unidad Educativa “República del Ecuador”.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Determinar las bases teóricas que fundamenten la importancia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, así como de las formas más pertinentes para mejorar dicho proceso.
- Diagnosticar las potencialidades y falencias que presenta el proceso de enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes en aspectos fundamentales de las destrezas correspondientes a la Unidad 6 del quinto “A” y la utilización de las TIC.
- Adecuar e implementar un ambiente de aprendizaje que, basado en el uso de la plataforma virtual Schoology, favorezca el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad 6 de la asignatura.
- Valorar la incidencia que tuvo el ambiente virtual de aprendizaje propuesto.



2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de investigación

Se considera pertinente la elaboración de un marco teórico en el que se definan los conceptos fundamentales del trabajo de titulación. En primer lugar, se analizan algunos antecedentes que constituyen parte del estado del arte de este estudio. Seguidamente se establecen las bases pedagógicas y didácticas en que debe basarse el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, en particular en el desarrollo de destrezas matemáticas seleccionadas según el objeto de estudio, las que se valoran desde las posibilidades didácticas del empleo de las TIC mediante el diseño e implementación de un AVA que así lo propicie.

2.1.1. Antecedentes investigativos del mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática mediante el uso de las TIC.

El presente trabajo de titulación se basa en la integración de los conocimientos, habilidades, valores y experiencias desarrolladas en la Carrera de EB, vistos estos desde las situaciones particulares del contexto de la Unidad Educativa “República del Ecuador”.

En dicho proceso resultó de gran valor el análisis realizado acerca de experiencias y estudios previos sobre las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Desde enfoques contemporáneos en los que el aprendizaje se concibe como un proceso consciente, activo y reflexivo, se valoran estudios relativos a la enseñanza-aprendizaje de los componentes específicos de esta asignatura que forman parte de las destrezas con criterio de desempeño seleccionadas del quinto año de EGB y que deben propiciarse desde las actividades de la propuesta de ambiente virtual, todo ello como antecedentes del presente trabajo y valorados desde enfoques orientados a favorecer el aprendizaje y desarrollo integral de los estudiantes.

El análisis de la literatura pedagógica y didáctica consignada en diferentes asignaturas de los distintos ciclos de la carrera, revela que, en sentido general, las formas tradicionales de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje van quedando atrás. Estas han sido superadas por enfoques más actuales, determinados por la influencia de las demandas sociales, el desarrollo de

las ciencias de la educación, en general, y en particular de la Didáctica, la Psicología y la Neurociencia, así como por los avances de las tecnologías y las comunicaciones, entre otros factores que se imponen globalmente.

Esos enfoques, devenidos en paradigmas educativos contemporáneos, centran el proceso en el estudiante como sujeto activo en la construcción del conocimiento.

El propósito del proyecto surge ante la necesidad de proponer un AVA que propicie el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño previstas en la Unidad didáctica 6, pero desde un enfoque activo, desarrollador y propiciador de aprendizajes verdaderamente significativos. Es por ello que se determinaron algunas fuentes que resumen el desarrollo de investigaciones realizadas sobre el tema y que sirvieran como referentes para la construcción de la propuesta.

En el trabajo de grado titulado “Implementación de ambientes virtuales en el aula de clase a partir del uso de blogs educativos”, realizado por Zapata, Yuliana (2017) en la institución educativa San Andrés en Antioquia-Colombia, se toma como referencia la asignatura Ciencias Naturales en la que los docentes del quinto año EGB realizan actividades como: resúmenes, exposiciones y copiado del libro en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la implementación de las TIC a través de un blog educativo. Este se estructuró de modo que propiciara un aprendizaje más dinámico y que mejorara el aprendizaje de dicha asignatura, lo que facilitó también el autoaprendizaje. Este trabajo concluye afirmando que los ambientes de aprendizaje virtuales contribuyen a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y brindan oportunidades para despertar el interés de los niños mediante diversas actividades. De igual manera propician espacios en los que puede interactuar con el docente y despejar sus dudas sin temor a las burlas y se asegura que se respeten los ritmos de aprendizaje, por lo que cada estudiante puede tomarse el tiempo necesario para desarrollar las actividades.

Por su parte, López y Ortiz (2018), en su tesis de grado titulada “Uso de entornos virtuales de aprendizaje para la mejora del rendimiento académico en estudiantes de quinto grado en la institución educativa Pozo Nutrias 2”, proponen incluir entornos virtuales de aprendizaje dentro de la práctica curricular de la asignatura Lengua y Literatura del quinto año EGB, en Santander-Colombia. En este estudio las autoras concluyen que la aplicación de entornos

virtuales de aprendizaje, como herramienta pedagógica, posibilita mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, por lo que se debería utilizar en las instituciones educativas para mejorar la práctica docente. También refieren el valor de estos espacios para motivar al estudiante a aprender, en particular, para incrementar la velocidad y capacidad de investigación durante el proceso de aprendizaje.

Jaramillo y Quintero (2014), en su tesis titulada “Desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje fundamentado en la lúdica que estimule el pensamiento aleatorio en los estudiantes de grado cuarto y quinto de primaria de la institución educativa El Hormiguero”, de la ciudad de Santiago de Chile, plantean el propósito de implementar la lúdica como estrategia didáctica en el proceso matemático, la que se acompaña por recursos y herramientas tecnológicas para, de esa manera, desarrollar las competencias matemáticas en estudiantes de estos años de educación básica. La necesidad de desarrollar dichas competencias se originó luego que los estudiantes obtuvieran bajos resultados tras rendir diferentes pruebas, tanto nacionales como internacionales. Este trabajo concluye planteando que el uso de las TIC en la enseñanza-aprendizaje resulta favorable en el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, consideran que deben ser utilizadas como un complemento de la clase para desarrollar diversos temas trabajados en el aula, además que se pueden aprovechar para la implementación de la metodología de aula invertida.

Salgado (2015), en su tesis de doctorado titulada “La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado”, aplicada en la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, ubicada en San José, Costa Rica, se propuso recopilar y analizar las experiencias obtenidas por los docentes y estudiantes tras la utilización de un programa en modalidad virtual. Este permitió que los estudiantes tuvieran mayor retroalimentación y mayores exigencias en cuanto la responsabilidad y puntualidad en la entrega de las tareas. En este estudio, los docentes afirman que la modalidad virtual les permite interactuar efectivamente con los estudiantes, así como también la necesidad de capacitarse en herramientas tecnológicas.

La tesis de grado “Entornos virtuales de aprendizaje en la Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador, en el período 2011-2012”, realizada por Mesa y Shambi (2012), tuvo el objetivo de implementar aulas multimedia para impulsar la innovación



durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. La investigación se aplicó a 50 estudiantes de la carrera y tras el análisis de los resultados, los autores concluyeron que los entornos de aprendizaje virtuales permiten una mayor interactividad entre docente – estudiantes y viceversa y que los estudiantes logran mayor libertad para expresar sus inquietudes y aprender de forma más consciente.

También en el contexto ecuatoriano, Tipán (2015), en su tesis de licenciatura de la Carrera Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi: “Los entornos virtuales como recursos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la escuela de Educación General Básica Dr. José María Velasco Ibarra, de la ciudad de Latacunga”, se parte de la situación dada porque los docentes presentan muchas dificultades en el empleo y manejo de plataformas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que propone una guía para posibilitar el uso correcto de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Desde esta guía se proyecta el proceso de desarrollo de destrezas de forma actualizada y metodológicamente concebida desde estos entornos. La tesis concluye que, si los entornos virtuales se utilizan como herramientas innovadoras y son utilizados correctamente, se convierten en un importante apoyo para los docentes y para los estudiantes al propiciar aprendizajes activos y contextualizados.

En cuanto a la asignatura Matemática, también en el Ecuador, Puente (2014), en su tesis denominada “El uso de las webquest y su incidencia en el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas”, realizada en el octavo año EGB del colegio Presidente Jerónimo Carrión, en Sucumbíos, Ecuador, señala que el estudio partió de que las clases, en general, son tutorizadas de forma tradicional, por lo que su trabajo pretendió mejorar el aprendizaje de esta asignatura a través del uso del webquest. El trabajo permitió destacar que esta herramienta puede ser usada como un recurso adicional a los ya utilizados (pizarra, cuadernos, tareas) y que el uso de las TIC facilita el aprendizaje significativo de los estudiantes.

La tesis titulada “Estrategias didácticas de refuerzo académico virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primero bachillerato”, de Ortiz (2016), realizada en la Unidad Educativa 5 de agosto, en Esmeraldas- Ecuador”, partió de la necesidad de realizar refuerzo académico, dada la existencia de un bajo rendimiento de los estudiantes del primero de bachillerato de esa institución en la asignatura Matemática. El refuerzo académico se

concibió a través de un aula virtual, en este caso moodle, demostrándose su influencia en la motivación, tanto de docentes como de estudiantes, los que se implicaron más en los procesos educativos necesarios para el desarrollo de destrezas matemáticas relacionadas con las operaciones básicas matemáticas de números enteros y decimales y con los fundamentos de Álgebra, Geometría y Estadística, entre otros. El trabajo concluye que los espacios virtuales permiten la interacción de los docentes con sus estudiantes a través de actividades multimedia, las que permiten ampliar las posibilidades investigativas de los estudiantes en la construcción del conocimiento y extender el refuerzo académico hasta el hogar.

El análisis realizado permite afirmar que los autores consultados ratifican el criterio de que la aplicación de los AVA, como expresión de la utilización pedagógica y didáctica de las TIC, resulta de gran importancia ya que contribuyen a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y, consecuentemente, al desarrollo de las destrezas que permiten mejorar el rendimiento académico, además de tener una influencia positiva en la motivación y generación de interés en los estudiantes, entre otras posibilidades. En el caso particular de la asignatura Matemática, el análisis de los antecedentes demuestra que la creación de ambientes virtuales actúa positivamente ya que facilita el desarrollo de las actividades de aprendizaje con mayor autonomía, tomando en cuenta las diferencias y particularidades de los estudiantes y las especificidades de esta asignatura, según los componentes en que se estructura las destrezas matemáticas. Además, proporcionan diferentes recursos valiosos para el aprendizaje, todo lo cual puede ser considerado como una ventaja para el desarrollo de las destrezas seleccionadas en el presente trabajo.

2.2. Marco teórico

2.2.1. La educación matemática y su importancia. Algunas particularidades en la Educación General Básica Ecuatoriana.

La educación es la categoría pedagógica más general que integra otros factores necesarios para la trasmisión de la herencia cultural de una generación a otra. “La educación es un proceso socializador de humanización ontogenética el cual incluye tanto los aprendizajes espontáneos como los planificados” (García, Peñate y Paz, s/f, p.5). A medida que el individuo crece va adquiriendo aprendizajes de las experiencias vividas en su contexto y en la instrucción escolar, en

la que se transmiten los conocimientos acumulados a las nuevas generaciones para integrarlos y a aplicarlos socialmente.

“La educación tiene que ver con la esencia humana. Hombre, cultura y educación constituyen, junto a la sociedad, cuatro categorías interrelacionadas tan fuertemente que una no se entiende sin las otras” (Chávez, Suárez y Permuy, 2003, p.10).

Según Chávez, Suárez y Permuy (2003):

Educación es todo proceso de influencia, de configuración o de desarrollo del hombre, al mismo tiempo que el efecto de esa influencia, de esa configuración o de ese desarrollo. Por encima de su valor como efecto o resultado ha de tomarse como un proceso dinámico. (p.15)

Como se puede apreciar, según Chávez, Suárez y Permuy (2003) la educación se presenta como “un proceso, como una acción que se cumple por una influencia, por un desarrollo o por ambas cosas a la vez. Además, la educación es un efecto, un resultado” (p.15).

Para estos autores la educación cumple las tres funciones que, en su relación con el desarrollo social y humano, se resumen a continuación:

La función instructiva-educativa. Esta función se establece a través de la transmisión de información de los contenidos, basado en una enseñanza que no solo englobe los contenidos cognoscitivos, sino también los actitudinales que tienen como base los valores, de modo que se asegure al estudiante una educación integral que, simultáneamente, lo prepare en lo cognoscitivo y en lo afectivo-actitudinal como miembros activos y útiles de acuerdo con las necesidades de la sociedad.

Función formativa-desarrolladora. Esta función hace referencia a la comprensión que tiene el sujeto, tanto de sí mismo como del contexto social en que vive. La formación hace referencia a los aprendizajes que constituyen los medios para lograr una comprensión cada vez más profunda de sí mismo y del mundo en que vive. El desarrollo, como categoría vinculada a la formación, implica el proceso de “maduración”, tanto física, psíquica como social que ocurren en el sujeto que se educa. La función instructivo-educativa referida constituye la base de esta y la función siguiente.

Función socio-individualizadora. En la socialización el individuo aprende mediante la interacción con los diferentes grupos sociales como la familia, la escuela, las diferentes culturas,

etc. Al adquirir nuevos aprendizajes en esas interacciones sociales, estos, a la vez, se van integrando, formando y desarrollando como una personalidad única y original que lo diferencia del resto de individuos.

Todas las dimensiones del proceso pedagógico se interrelacionan para cumplir con los propósitos instructivos, educativos, formativos, desarrolladores, socializadores e individualizadores de la educación. Para que se cumplan estas funciones, que a su vez constituyen procesos, se debe tener en cuenta la categoría pedagógica de enseñanza, que, según Fortoul, “se refiere al proceso, resultado, estrategia, transmisión, interacción, que muestra cómo se hace algo” (Fortoul, 2008, p.81). La enseñanza también se considera como el proceso que consiste en ayudar a los estudiantes a “tratar de conocer mejor lo que ellos ya conocen y, por consiguiente, lo que ellos desean conocer mejor: uno no aprende lo que no sabe, uno aprende verdaderamente lo que sabe” (Cousinet, 2014, p.3).

Estrechamente con la categoría enseñanza está la de aprendizaje. Este “se considera como la asimilación de nuevos conocimientos y habilidades que permiten explicarlos y aplicarlos en disciplinas relevantes o en áreas profesionales” (González, 1997, p.9). Mediante el aprendizaje se adquieren conocimientos nuevos a partir de los que ya se tenían en un proceso de asimilación e incorporación en la estructura cognitiva del educando, de modo que en estrecha relación con las habilidades, valores, actitudes y emociones, conformen las competencias y significados que puedan aplicar en su realidad.

Este proceso se desarrolla de manera autónoma y mediante la influencia de las agencias socializadoras, fundamentalmente de la familia y la escuela, en las que los padres y docentes, como agentes mediadores, ayudan al estudiante a apropiarse, obtener y desarrollar las capacidades que le permitan adaptarse e influir en la transformación del medio social en el que se desenvuelve (López et al en García, Peñate y Paz, s.f.).

Para gradualmente superar las concepciones de la enseñanza tradicional se fue reconceptualizando el proceso de aprendizaje, de modo que, en la medida que este se fue considerando como proceso activo, de construcción de significados, cambió el sentido de la enseñanza y de la intervención educativa. Pasó de estar centrada en el docente, como eje fundamental de un proceso eminentemente instructivo, como trasmisor de conocimientos acabados



e incuestionables, a un proceso que comprende integralmente al sujeto que aprende, su personalidad y el proceso de su desarrollo intelectual y humano.

Parece evidente que si de lo que se trata es de formar las competencias y cualidades humanas básicas que se consideran valiosas para el ciudadano del siglo XXI, la tarea del docente no consistirá solo ni principalmente en enseñar contenidos disciplinares descontextualizados, sino en definir y plantear situaciones, problemas, proyectos y casos en los cuales los alumnos puedan construir y reformular conocimientos, actitudes, habilidades, emociones y valores. (UNAE, 2017, p.14)

El aprendizaje tiene una gran significatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el presente trabajo es relevante asumir un proceso de enseñanza que propicie un aprendizaje significativo, puesto que solo así los estudiantes construyen el nuevo conocimiento a partir de su integración constructiva con el anterior, dando paso a un conocimiento verdaderamente consciente y con posibilidades de permanecer en el tiempo.

Los estudiantes tienen conocimientos previos que han generado mediante experiencias educativas anteriores. Es el docente el responsable de desarrollar la enseñanza orientando sus aprendizajes, relacionando de forma activa y contextualizada los conocimientos nuevos con los que tienen los estudiantes. Estos atributos del aprendizaje a lograr, entre otros, forman parte de lo que se conoce como aprendizaje significativo.

Enseñar y aprender es un proceso dialógico en el que un agente (el maestro) ve y piensa en el otro (el estudiante), no como en un paciente, receptáculo de unos saberes, sino como otro agente con el cual se equipara en unos contextos definidos (escenarios o contextos de enseñanza y aprendizaje) y con el cual debe estar en perfecto acuerdo; unos y otro, poseedores de un acervo de saberes-teóricos y/o culturales- que, aunque pueden ser en un primer momento frágiles, relativos, imprevisibles, espontáneos, opacos, polisémicos y sujetos irremediamente al crecimiento y la mutación, constituyen un insumo importante y necesario para que ambos (maestro y estudiante) busquen descifrar y entender porciones determinadas de la realidad (como paso necesario para transformarla), haciendo uso de las competencias relativas al lenguaje. (Infante, 2007, p.2)

Zilberstein (2000) y Zapata-Ros (2012) coinciden en definir el aprendizaje como un proceso activo donde el estudiante es un participante activo. En este proceso se adquieren y modifican conocimientos, ideas, habilidades destrezas, conductas y valores, en estrecha interacción comunicativa y social con los otros. Desde los criterios de estos autores, se comprende que el aprendizaje es un proceso de construcción social de nuevos conocimientos y

significados a partir de la interacción del estudiante con el docente, el resto de los educandos y los otros componentes del contexto.

Este proceso, que tiene como base las interrelaciones sociales, se da en la actividad del sujeto que aprende; es decir en los procesos cognitivos internos, psicológicos, que en estrecha relación con lo comunicativo y lo social externo, aseguran el aprendizaje, “como una compleja labor de construcción y reconstrucción permanente de significados, como consecuencia de la participación activa del sujeto en contextos sociales en los que se desarrollan prácticas culturales que condicionan y conforman la vida laboral, social y personal” (UNAE, 2017, p.9). Desde esta definición y lo expresado se revela la importancia del aprendizaje significativo como base y fundamento de la educación y sus funciones, tanto en su carácter y esencia psicológica como en lo socio-cultural.

El concepto de aprendizaje significativo supone, ante todo, un cambio de perspectiva radical en la manera de entender el proceso de enseñanza-aprendizaje. Frente a la concepción tradicional de que el aprendizaje del alumno depende directamente de la influencia del profesor y de la metodología de enseñanza utilizada, se pone de relieve la importancia del conocimiento previo del alumno y, en general, de sus procesos de pensamiento. En efecto, al poner de relieve la importancia de los procesos del pensamiento del alumno como instrumento mediador entre la enseñanza y los resultados del aprendizaje, se hace necesario revisar la vieja creencia de que estos últimos son una consecuencia de la primera. La idea esencial de la tesis constructiva que subyace al concepto de aprendizaje significativo es que el aprendizaje que lleva a cabo el alumno no puede entenderse únicamente a partir de un análisis externo y objetivo de lo que enseñamos, sino que es necesario tener en cuenta, además, las interpretaciones que el propio alumno construye al respecto. (Velázquez, 2000, p.16)

En correspondencia con lo expresado, “el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como propósito esencial favorecer la formación integral de la personalidad del educando, constituyendo una vía principal para la obtención de conocimientos, patrones de conducta, valores, procedimientos y estrategias de aprendizaje” (Campos y Moya, 2011, p.6).

Los criterios analizados se expresan de una forma u otra en el currículo ecuatoriano. Este está concebido y estructurado para que, en su desarrollo, mediante la enseñanza-aprendizaje se logren aprendizajes de significación que contribuyan al desarrollo integral de los estudiantes, desde una organización por áreas de conocimiento. En la EGB estas áreas son: Lengua y Literatura, Inglés, Ciencias Naturales, Estudios Sociales, Educación Física, Educación Cultural y Artística, y Matemática.



Particularmente la asignatura Matemática, o también denominada “ciencia básica”, tiene una carga horaria de 7 horas pedagógicas semanales, teniendo en cuenta que cada hora pedagógica tiene una duración de 40 minutos. La enseñanza-aprendizaje de la Matemática es de gran importancia al constituir un pilar fundamental de la educación obligatoria. El conocimiento matemático interviene en varias actividades que son realizadas en la vida diaria, por ejemplo, calcular el tiempo que se tarda en trasladarse el estudiante desde su casa hacia la escuela o viceversa (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

Las matemáticas están presentes en la mayoría de las actividades que realiza el ser humano, tal es el caso que muchas de veces practicamos matemáticas y no nos damos cuenta. Las matemáticas están presentes en nuestras vidas desde que nacemos hasta que fallecemos; utilizamos las matemáticas en casos tan sencillos como cuando vamos a la tienda o en situaciones más complejas como las del ámbito laboral.

Es por dicha razón que la finalidad primordial de la educación matemática no es convertir a todos los seres humanos en expertos de la matemática, sino más bien en capacitarlos para que desarrollen la habilidad de interpretar correctamente los asuntos matemáticos que el ser humano puede enfrentar en diferentes contextos, así como también que sean competentes al momento de resolver los problemas matemáticos que se presenten en el diario vivir. (Godino, Batanero y Font, 2003, p.24)

Al ser una asignatura imprescindible, Borel (1962) define a la matemática como “la ciencia que estudia las relaciones entre ciertos entes abstractos definidos de manera arbitraria con la única condición de que estas definiciones no conduzcan a una contradicción” (p.26).

La correlación entre la ciencia matemática y la asignatura Matemática ha sido establecida a partir de criterios pedagógicos que se explican por el Ministerio de Educación del Ecuador en el Currículo Nacional propuesto (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). En este sentido se han seleccionado, articulado y organizado los conocimientos matemáticos en contenidos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, en tres grandes bloques que son: Álgebra y funciones, Geometría y medida, Estadística y probabilidad, los que influyen en el desarrollo de destrezas como: “capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas” (p.51). Dichas destrezas se van desarrollando a lo largo del tránsito de los estudiantes por los diferentes años hasta lograr el perfil de salida del bachillerato ecuatoriano.



Para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje que preste especial atención a las destrezas inherentes a estos bloques, desde una concepción orientada al aprendizaje significativo de los estudiantes, de forma integrada, contextualizada y con influencia en el desarrollo intelectual e integral de los escolares, es necesario que los docentes de la EGB se capaciten y se preocupen por determinar las destrezas y temas prioritarios, proponiendo el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática con esta orientación en cada uno de los años de estudio que cursa el estudiante.

Es de destacar la relevancia que cobra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática el empleo de alternativas didácticas que contribuyan al desarrollo del aprendizaje activo y reflexivo de los estudiantes. La pedagoga María Montessori ha referido la relevancia de diferentes alternativas que favorecen la construcción de los conocimientos matemáticos a través de la manipulación objetiva y otras alternativas que incrementen la significatividad del aprendizaje.

Debe tenerse en cuenta que en Educación Básica, en diferentes países, se han ido conformando modelos didácticos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas que, entre otros, se basan algunos criterios, como por ejemplo:

- La utilización del Modelo de Van Hiele para medir los niveles de razonamiento matemático en los escolares, con el objetivo de lograr un aprendizaje comprensivo desde los primeros grados.
- La ubicación espacial, consistente en mostrar situaciones de utilización del vocabulario espacial, donde es necesario realizar alguna acción a partir de las informaciones espaciales provistas por el docente o el autor del libro.
- Las manipulaciones, consistente en desarrollar la percepción espacial y contextualizar las abstracciones matemáticas en los estudiantes, de modo que les facilite una mejor comprensión del mundo que los rodea.
- Utilización de recursos didácticos y/o tecnológicos y materiales concretos, consistente en el uso de objetos manipulables, generalmente contruidos por los maestros, con el objetivo de desarrollar destrezas y la comprensión en la construcción de los conceptos básicos.

Debe destacarse que en la Educación Básica se hace un marcado énfasis en la función que desempeñan los ejercicios y actividades derivadas de las destrezas como medio de asimilación de conocimientos y no siempre en las potencialidades que brindan al desarrollo del pensamiento de los escolares. Esta contradicción ha sido objeto de diferentes estudios que aportan fundamentos teóricos y propuestas de solución que han contribuido al desarrollo de la Didáctica de la Matemática. Entre esos estudios se destacan los relativos a la contextualización de un aprendizaje significativo y desarrollador que, sustentado en los presupuestos antes referidos, permitan un proceso de enseñanza-aprendizaje que lo favorezca en la asignatura Matemática. Esos fundamentos han sido objeto de análisis en los diferentes congresos internacionales de Instrucción Matemática (ICMI), de los que se han derivado importantes criterios y propuestas didácticas. En particular se han planteado transformaciones que han generado cambios en la concepción de la enseñanza de esta asignatura y que Lozada (2019) resume de la forma siguiente:

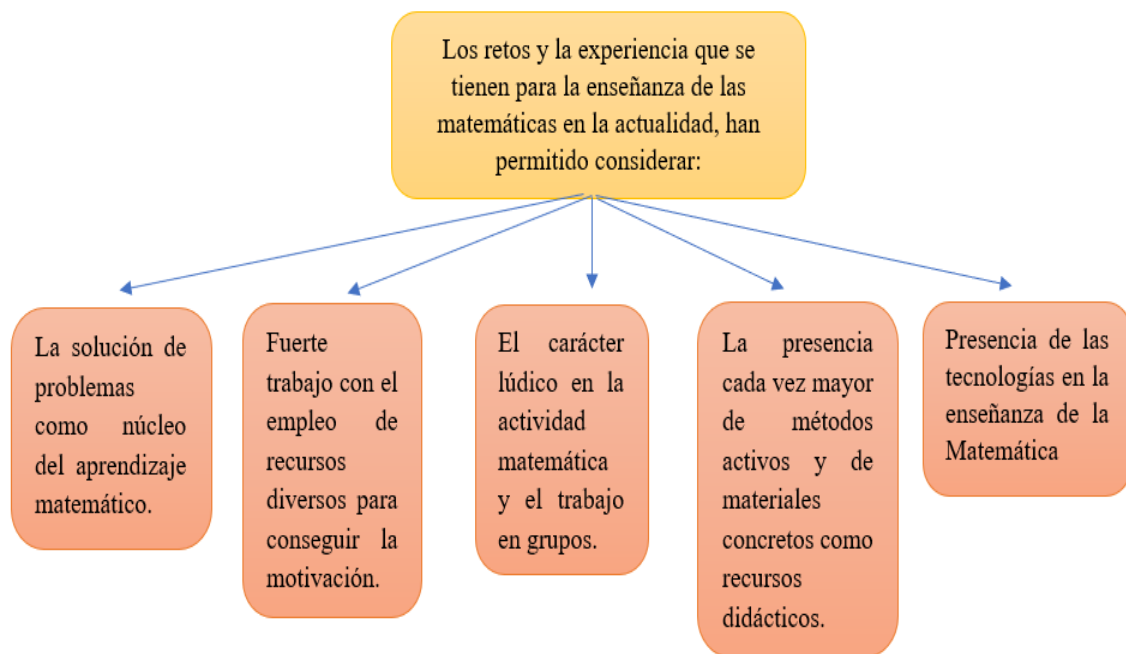


Figura 1: Retos para la enseñanza de las matemáticas en la actualidad.

En particular, el presente trabajo de titulación hace un especial énfasis en este último aspecto, al considerarlo un componente fundamental para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje correspondiente a los temas de álgebra y funciones, las operaciones básicas

matemáticas con números decimales, la solución de problemas con sumas, restas, multiplicaciones y división con números decimales, algunos de geometría y medida, y fundamentos básicos de estadística y probabilidad, que forman parte del objeto de estudio del presente trabajo de titulación.

2.2.2. La importancia del uso de las TIC en la actualidad.

Actualmente la tecnología constituye un complemento esencial en varias actividades que se realizan diariamente, pues nos mantiene comunicados a través de los medios de comunicación y redes sociales. Específicamente TIC son “las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información y, en particular, el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información” (Daccach en Sanchez, 2008, p.156).

Las TIC han eliminado ciertas barreras existentes por la distancia. Gracias a esto podemos mantenernos informados y comunicados con el resto del mundo. “El uso de las TIC permite el fácil acceso a la información que necesitamos en el momento deseado y a través de cualquier formato, dependiendo de la información que deseemos encontrar, de una manera más rápida y sencilla” (Torres, 2014, p.19).

La inclusión de la tecnología en el diario vivir de la sociedad le ha permitido al ser humano crecer en diferentes ámbitos. Uno de ellos es la economía, ya que mediante la utilización de los recursos tecnológicos se pueden realizar compras y ventas de diferentes artículos a nivel nacional e internacional. Las TIC se han convertido en un recurso necesario al cual la mayoría de las personas accede al contar con acceso a Internet y diferentes dispositivos que facilitan diversos trabajos y la comunicación lejana, lo que contribuye a que, en general, se logre un mayor y mejor desarrollo en la sociedad.

Las TIC no deben ser confundidas con la tecnología, pues ésta abarca “la construcción de herramientas o artefactos para una diversidad de tareas” (Pérez, 2007). La tecnología guarda relación con el instrumento a través del cual se puede realizar diferentes actividades y que presenta ciertas características que permiten reconocer la presencia de las TIC en nuestro



entorno, para de esa manera no generar confusiones en cuanto sus componentes. Según Heinze, Olmedo y Adoney (2017) dichas características son:

- *Inmaterialidad*: su materia prima es la información en diferentes formas, se puede acceder a un sin número de investigaciones de todo el mundo de manera inmediata.
- *Interconexión*: el individuo que esté al frente de un aparato tecnológico puede establecer una conexión con una infinidad de personas, las mismas que pueden estar en el mismo lugar, en la misma ciudad, en el mismo país o inclusive con sujetos que se encuentren en diferentes partes del mundo.
- *Interactividad*: se genera el intercambio de acciones entre el sujeto y el aparato electrónico que se esté utilizando (computadora, celular, Tablet, etc.). Estos se encuentran configurados acordes a las características del individuo que los esté utilizando.
- *Instantaneidad*: se permite establecer un intercambio de información de un lugar a otro de una manera rápida y no importa dónde nos encontremos, siempre que podamos obtener acceso a la comunicación, lo que facilita que se rompan las barreras de distancia y tiempo entre diferentes países.
- *Calidad de imagen y/o sonido*: gracias a la evolución que tienen las TIC se facilita la información que se adquiere ya que brindan una conexión clara y segura.
- *Penetración en diversos sectores de la sociedad*: llegan a todos los rincones del mundo, lo que permite que diferentes ámbitos como, por ejemplo: salud, educación, economía, entre otros, se involucren con estas y puedan desarrollarse y contribuir a la solución de las demandas de la sociedad.

El ser humano, al hacer uso de las TIC en su día a día, en las diferentes actividades que realiza, muchas veces ni siquiera se da cuenta ya que son de uso cada vez más común. Torres (2014) menciona algunas infraestructuras que nos permite tener acceso a las TIC, y algunos ejemplos de estas, tales como son: redes, terminales y servicios.

Las *redes* son todos los puntos que permite tener acceso a la información y a la comunicación, entre ellos: telefonía fija, banda ancha, telefonía móvil, redes en el hogar y redes de televisión. De esta última tenemos cuatro tipos: televisión terrestre, televisión por satélite, televisión por cable y televisión por Internet. La mayoría de hogares tienen acceso por lo menos



a uno de estas redes, las que sirven para estar informados y comunicados de lo que sucede tanto a nivel local como internacional.

Los *terminales* son los medios que se utilizan para poder tener acceso a la información, estos son muy importantes ya que sin ellos sería muy complicado acceder a ella. En la actualidad los terminales han ido evolucionando de una manera exponencial, logrando tener mayor rapidez y posibilitar una mejor experiencia al sumergirse en el mundo de la información y la comunicación. Algunos tipos de terminales son: las computadoras, que pueden ser tanto de escritorio, como personales o laptops, así como celulares, televisores, reproductores de audio y video, consolas de juegos y navegador de Internet.

Los *servicios o servidores*, son todos los ordenadores que cuentan con dirección IP a través de DNS. Estos son los encargados de facilitar los contenidos de los que se tiene acceso y contienen una variedad de información. Algunos de los servidores son: correo electrónico, buscadores, comercio electrónico, banda online y videojuegos.

De acuerdo con lo referido hasta el momento, se puede inferir que las TIC cumplen un rol fundamental pues “satisfacen las necesidades de la sociedad” (Alcántara, 2009, p.25). También le hace la vida más fácil y cómoda al ser humano. Gracias a la evolución de las tecnologías, los más beneficiados somos los seres humanos ya que estas nos brindan un sin número de beneficios. Urquijo (2016) menciona algunos de ellos:

- Si existe alguna violación de los derechos humanos en algún país, inmediatamente se comunica y se sanciona a nivel internacional, cosa que no sucedía tiempo atrás que todo quedaba en la impunidad.
- Las diferentes redes sociales permiten estar en comunicación entre personas que se encuentren en diferentes partes del mundo y establecer comunicación de manera fluida e instantánea, lo que mejora el aspecto social.
- Ayuda, mejora e incentiva a que se desarrolle la investigación, ya que brinda un sin número de información de diferentes tipos de fuentes, a las que se puede acceder en cualquier momento y desde cualquier lugar, al contrario de lo que sucedía años atrás, que para acceder a alguna información, únicamente se podía encontrar en las bibliotecas con información no siempre actualizada.



- La economía se ha visto beneficiada ya que mediante las TIC el ser humano puede realizar compras de bienes y servicios, lo que ha favorecido el surgimiento de nuevas maneras de hacer comercio y la apertura de nuevas empresas.
- Ha facilitado la educación, ya que en las aulas de clase se pueden utilizar recursos como: pizarras virtuales, proyectores y demás aparatos tecnológicos, que favorecen sustancialmente las metodologías de enseñanza y contribuyen a lograr una mayor significatividad y eficiencia del aprendizaje de los estudiantes.

Lo planteado anteriormente son algunos de los miles de beneficios que brindan las TIC, pero, así como existe una gran variedad de beneficios, también presenta algunos inconvenientes al ser mal utilizadas. Urquijo (2016) identifica algunos inconvenientes que presenta el uso de las TIC en la sociedad, como, por ejemplo:

- Existe una gran cantidad de información en la red a la que todos tenemos exceso, pero lamentablemente toda la información que se encuentra en Internet no es cien por ciento fiable. Esto dificulta el discernimiento de la información y conlleva a que el exceso de información provoque desinformación.
- Gran parte de la sociedad han sustituido a las familias o amigos por las redes sociales provocando un incremento del aislamiento social, pues al priorizarse todo lo virtual, las personas se van aislando socialmente cada vez más al limitar la interacción con los demás.
- En el mundo del Internet existe una gran variedad de contenido que puede ser beneficioso por su gran utilidad para el ser humano, pero lamentablemente también existen contenidos no adecuados o no beneficiosos para la salud, tanto física o psicológica para el ser humano. Es aquí donde debe entrar a jugar la capacidad del individuo para poder elegir entre lo que le ayuda a su desarrollo y lo que no.
- La presencia de hackers oscurece a las TIC, ya que estos tienen la capacidad de introducirse y obtener información personal que puede ser utilizada de forma incorrecta, perjudicando así a la persona o a la institución de la que se ha extraído la información.

Las TIC deben ser utilizadas de una manera correcta para que sean beneficiosas y se puedan aprovechar al máximo, favoreciendo el desarrollo personal, académico o profesional de

cada persona y de la sociedad en general. Para ello se debe tener cuidado con la información que proporcionan las TIC, pues no toda es confiable y beneficiosa.

Al reconocer que las TIC están presentes en nuestras vidas diarias, que juegan un importante papel en nuestro desarrollo profesional y humano, considerando que necesariamente se irán actualizando y mejorando con el pasar de los años, se puede inferir la decisiva importancia de que cada vez se incluyan más en el ámbito educativo, en particular al concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas.

2.2.3. Las TIC en la educación. Posibilidades didácticas del empleo de las TIC para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Los estudiantes de hoy en día crecen junto a la tecnología, por lo que se debe aprovechar esa familiarización para utilizarlas en el ámbito educativo. Sin embargo, frecuentemente su empleo en las aulas de clase es mínimo y muchas veces nulo. La utilización de las TIC en el contexto educativo se considera difícil pues es necesario que los docentes se formen y actualicen sobre las TIC como recursos alternativos (Hernandez, 2017). Es por ello que, por lo general, los docentes tienen recelo y temor de aplicarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con la inclusión de las TIC en la educación “los sistemas escolares se ven enfrentados a la necesidad de una transformación mayor e ineludible de evolucionar desde una educación que servía a una sociedad industrial, a otra que prepare para desenvolverse en la sociedad del conocimiento” (UNESCO, 2013, p.15). Así, estos sistemas son los encargados de formar estudiantes capaces de desenvolverse en campos laborales que actualmente no existen, e innovar y transformar, con sus habilidades y potencialidades, todo lo que está quedando en el pasado.

Sánchez, en Ruis y Tesouro (2013), afirma que las TIC van de la mano con la generación actual, ya que estas permiten interactuar y los jóvenes tienen la habilidad para manipularlas y aprovechar todos los beneficios que pueden brindar.

En el contexto de Ecuador, la utilización de las TIC en la educación ha cobrado cada vez mayor importancia pues el currículo ecuatoriano sugiere su utilización. Según Palomar (2009) el empleo de las TIC en el aula de clase trae consigo diversas ventajas, entre las que se encuentran:



- Provoca el interés y motivación en los estudiantes, lo cual es importante pues de esta manera pueden dedicar el tiempo necesario para realizar las tareas que impliquen el empleo de las TIC.
- Promueve la interacción al ser algo novedoso, mantiene la atención del estudiante y, a su vez, de mantenerse en constante comunicación con el docente, lo cual les permite despejar las dudas en el momento en que estas se presenten.
- Facilitan el aprendizaje cooperativo, porque los estudiantes tienen fácil acceso a la información y pueden intercambiar ideas con sus compañeros y realizar debates.
- Mejora la atención, búsqueda y selección de información por parte del estudiante, pues debe discernir y seleccionar solamente lo importante y necesario.
- Hace varios años los estudiantes para obtener información tenían que acudir a diccionarios, libros y enciclopedias, lo que no sucede en la actualidad ya que mediante el Internet pueden obtener un sin número de información al instante.
- Mediante las TIC el aprendizaje del estudiante puede ser autónomo, ya que tiene la oportunidad de investigar sobre lo que le llame la atención o requieran.
- El estudiante puede autoevaluarse ya que tiene la oportunidad de valorar sus conocimientos e identificar los problemas que tenga y solucionarlos.

Estas ventajas ayudan al estudiante a emprender de mejor manera el aprendizaje, ya que las TIC facilitan diferentes herramientas para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje exitoso. No obstante, contrario a lo planteado, también existen algunas dificultades o desventajas en el uso de las TIC que pueden entorpecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Ruis y Tesouro (2013), algunas de ellas son:

- En el mundo cibernético existe mucho peligro para sus usuarios y algunos estudiantes no son conscientes de esto, ya que creen todo lo que se encuentra en Internet sin importar que la información sea fiable o no.
- Falta de capacitación y aceptación de las TIC en el aula de clase por parte del docente, por cuanto todavía se considera como guía de un modelo de enseñanza tradicional y conductista.



- Existen docentes que planifican sus actividades sobre la base de la utilización de las TIC. Sin embargo, existen estudiantes que lamentablemente no tienen acceso a ellas por diferentes razones, lo que provoca desigualdades y que no todos tengan la oportunidad de incluir a las TIC en su proceso de aprendizaje.
- El uso excesivo de los aparatos tecnológicos puede provocar daños a la salud: dolor de cabeza, dolor de espalda, pérdida de la visión, entre otros.
- Existen personas que utilizan las TIC con el fin de hacer daño a las personas mediante el acoso escolar o el bullying cibernético.

Los estudiantes tienen que ser completamente responsables al momento de utilizar las TIC y hacer uso de ellas únicamente con un el fin de obtener información valiosa para aprender. De lo contrario no se aprovechará al máximo las oportunidades de enseñanza-aprendizaje que el uso correcto de las TIC trae consigo.

La inclusión de las TIC en las aulas de clase facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuyendo al logro de aprendizajes significativos. Particularmente en la asignatura Matemática las TIC “potencian el desarrollo de la capacidad de razonamiento, la elaboración de modelos y, sobre todo, la preparación para llegar a resolver problemas complejos” (Arrieta, 2013, p.19). Mediante ellas, en esta asignatura los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar su pensamiento crítico, mejorar su capacidad intelectual y resolver problemas que se le presentan en la vida diaria, conjuntamente con los más complejos que se le presentan en el aula de clase.

De igual manera, Novembre, Nicodemo y Coll (2015) consideran que la incorporación de las TIC en la asignatura Matemática constituye un desafío para los docentes. Dicho desafío trae consigo oportunidades de enseñanza-aprendizaje, como, por ejemplo, permite dinamizar y adjuntar imágenes de los ejercicios matemáticos que se plantean. Las TIC deben ser consideradas como recursos complementarios más no suplementarios.

El aprendizaje de las matemáticas no debe ser concebido únicamente de manera individual, ya que según Vygotsky en Grisales (2018), este debe darse grupalmente, donde se involucren todos los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se debe cambiar el aprendizaje individual y memorístico por un aprendizaje en el que se construya el conocimiento

de manera grupal, donde se vea reflejado el apoyo tanto de docentes, como de los padres de familia y compañeros que interactúan con el estudiante. Esto se pudo lograr con el involucramiento de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según lo analizado en este apartado, se deduce que el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es de gran importancia. Ello ha sido propuesto por el currículo ecuatoriano (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016), mediante el documento “Agenda Educativa Digital”, como parte de una estrategia que tiene el objetivo de “fortalecer y potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Sistema Educativo Nacional a través del incremento de prácticas innovadoras que integren las tecnologías para empoderar el aprendizaje, el conocimiento y la participación”. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017, p.18)

La Agenda Educativa Digital 2017-2021 pretende introducir en el sistema educativo ecuatoriano una cultura digital en la que se ponga en práctica nuevas metodologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pretende que la educación ecuatoriana mejore su calidad mediante la implementación de las TIC, a partir de la transformación de la escuela tradicional en una escuela digital que, de esta manera, pueda acceder a la sociedad del conocimiento y potencializar el desarrollo de habilidades, tanto en los docentes como los estudiantes.

Para que lo mencionado tenga éxito, resulta fundamental que los docentes se actualicen constantemente e incluyan en sus planificaciones los recursos educativos digitales (RED). Los RED son aquellos materiales que se utilizan con fines pedagógicos o educativos, entre los que se encuentran: contenidos verbales, gráficos, infográficos, audiovisuales, multimedia y transmedia presentes en la red.

Mediante la Agenda Educativa Digital el Ministerio de Educación propone incluir las TIC en los establecimientos educativos del país y lograr cambios innovadores que transformen el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del paso de las TIC a las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC).

Las TAC, según Latorre, Castro y Potes (2018), son todas las tecnologías que tienen como objetivo contribuir al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, las TIC se convierten en TAC cuando son usadas con fines educativos, en base al contexto



de los estudiantes y la realidad en la que se encuentran, para, de esta manera, contribuir a que los estudiantes tengan acceso a diferentes herramientas tecnológicas que les ayuden a construir sus conocimientos desde las perspectivas del aprendizaje significativo.

Para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes es necesario utilizar nuevas formas de enseñar y llamar su atención. Por ello se propone hacer uso de ambientes de aprendizaje que, desde los aportes de Duarte (2003), se conciben como conjuntos de elementos físicos, virtuales, mobiliarios, humanos, materiales, etc, y que conformen escenarios en los que los alumnos encuentren la motivación necesaria para realizar una serie de actividades que les permitan construir y desarrollar sus conocimientos y habilidades, contribuyendo de forma directa y concreta en su propio aprendizaje.

El docente debe tener la capacidad de brindarle un espacio adecuado al estudiante, en el que tenga la oportunidad de ser protagonista, compartir con sus compañeros, despejar sus inquietudes y recibir las pautas necesarias para construir su propio aprendizaje. El ambiente de aprendizaje no debe ser algo que perdure mucho tiempo sin modificaciones, al contrario, debe estar en constantes reformas de mejoramiento según el contexto y las necesidades que requieran los estudiantes (Paredes y Sanabria, 2015).

Duarte (2003) también propone diferentes tipos de ambientes de aprendizaje, siendo éstos: áulicos, reales y virtuales. El ambiente de aprendizaje áulico comprende todas las actividades y objetivos que se realizan dentro del aula de clase y se centra en adecuar el aula para mejorar el espacio y favorecer al aprendizaje del estudiante.

En cambio, los ambientes de aprendizaje reales se relacionan con las actividades y objetos externos al aula de clase. Contribuyen a la exploración por parte del estudiante, ya sea a través del entorno o mediante experimentaciones. Los nuevos conocimientos pueden ser contruidos de manera real y el estudiante puede interactuar con su entorno.

Siguiendo los aportes de Dillenbourg, Schneider y Synteta (2002), un ambiente virtual de aprendizaje se define como la organización de un espacio informático digital, el cual es creado para la realización de actividades educativas en el que el docente y el estudiante pueden



interactuar de manera rápida y continua, de modo que el estudiante tenga disponibilidad del material de apoyo en el momento que lo requiera.

El docente es quien se encarga de organizar un espacio informático adecuado en el que se pueda proponer material que sirven de apoyo para los estudiantes que lo necesiten, así como que puedan expresar sus dudas para que tanto el docente como sus compañeros le puedan ayudar a resolverlas. De igual manera el docente es quien encamina la utilización de estos espacios, pero también es necesario el involucramiento de los padres para que puedan controlar y ayudar a sus hijos en el momento que lo necesiten.

En el presente trabajo de titulación se ha considerado importante asumir este tipo de ambiente de aprendizaje para favorecer el desarrollo de algunas destrezas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática. Los AVA ofrecen diferentes beneficios, los que según Gallego (2009) son:

- Eliminan la barrera entre espacio-tiempo, ya que sin importar la ubicación tanto del docente como estudiantes estos pueden interactuar entre sí, en el momento que consideren oportuno a través de una conexión a Internet.
- Permiten almacenar información en todo momento y esta estará disponible las veinte y cuatro horas del día y los siete días de la semana, para todas las personas que son partícipes del AVA.
- Permiten la interacción entre estudiantes-estudiantes, estudiantes-docentes y estudiantes-docentes-padres de familia, dando lugar al aprendizaje colaborativo.
- A través de los AVA los estudiantes pueden aprender de manera autónoma, ya que tienen los recursos y herramientas necesarias para su proceso de aprendizaje.
- Los AVA propician un espacio en el que los estudiantes pueden aprender independientemente de su ritmo de aprendizaje, pues tiene la opción de visualizar el contenido las veces que sean necesarias.

En la actualidad los AVA facilitan a los estudiantes y docentes el proceso de enseñanza-aprendizaje desde los hogares, ya que permiten interactuar sin estar presentes en el mismo lugar. En estas interacciones es importante que cada uno de los que integran la

comunidad educativa cumpla con el rol que les corresponde para que estos espacios virtuales sean aprovechados al máximo.

El docente, según Sambrano, Medina y García (2010), debe ser el encargado de crear recursos de aprendizaje virtual y metodologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ser capaz de esto, es esencial que el docente tenga el conocimiento necesario sobre las herramientas tecnológicas empleadas en dicho proceso. Tiene que ser capaz de crear estrategias innovadoras que motiven al estudiante a aprender a través de los AVA. El docente orienta y guía al grupo de estudiantes, facilita el desarrollo de destrezas siendo creativo al proponer las técnicas más adecuadas para favorecer el aprendizaje.

En cuanto al estudiante, el AVA promueve la capacidad para receptor y elaborar nueva información; de esta manera se propicia la autonomía en el aprendizaje dado que el estudiante aprende a trabajar por sí mismo. El AVA contribuye al fomento de la creatividad y el trabajo colaborativo para que el estudiante pueda intercambiar ideas con sus semejantes y con el docente.

Los AVA pueden ser aplicados a través de diversos softwares educativos, los que se definen como “aplicaciones o programas computacionales que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Vidal, Gomes y Ruíz, 2010, p.97). Algunos ejemplos de softwares educativos son: Blogger, el Villaclareño, Edmodo, Google Classroom, Schoology, entre otros. En esta investigación se considera apropiado el uso de un software educativo, el que considerando los criterios de Valencia, Huertas y Baracaldo (2014) puede ser de dos tipos: gratuito y aquellos que necesitan de una licencia para ser utilizados (p.81). En este caso se trata de un software gratuito denominado “Schoology”.

Schoology, teniendo en cuenta lo mencionado por Montelongo y Barraza (2018), es una plataforma virtual en la que se almacena información en la nube. Esta plataforma está diseñada para fines educativos ya que ofrece una serie de herramientas que facilitan el aprendizaje. Schoology es una red social educativa que brinda la oportunidad que toda la comunidad educativa (docentes, estudiantes, padres de familia y administrativos) se puedan involucrar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A esta plataforma se puede acceder mediante una conexión a Internet a través de dispositivos móviles y computadoras.



Schoology está diseñada para estudiantes de los primeros años o grados hasta estudiantes de décimo de básica por su interfaz y su fácil utilización. Esta plataforma pone a disposición de docentes y estudiantes un gran número de herramientas que permiten desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz. Entre los beneficios de Schoology se encuentran:

- Los padres de familia tienen la oportunidad de acceder a la información que su hijo almacena en la plataforma. Así como también puede revisar las calificaciones que su representado obtiene a lo largo del periodo académico.
- Los docentes pueden crear lecciones rápidas, con contenido de recursos como Google drive, Microsoft office, YouTube, entre otras herramientas web.
- Permite realizar el seguimiento personalizado de los estudiantes, e indicar los caminos de aprendizaje más adecuados que deben tomar, según la necesidad que presente cada uno de ellos.
- Luego de la culminación de alguna prueba o lección, el docente tiene la oportunidad de realizar la retroalimentación necesaria a cada uno de los estudiantes de manera inmediata.
- Brinda la oportunidad que exista comunicación entre docente-estudiante, estudiante-estudiante, padres de familia-docentes.

Schoology les permite a los estudiantes interactuar, debatir y poner en práctica su creatividad ante la comunidad educativa. Esto propicia que los estudiantes se sientan motivados por aprender mediante esta plataforma, lo que es muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática. La motivación “se constituye en el motor del aprendizaje, es esa chispa que permite encenderlo e incentivar el desarrollo del proceso” (Ospina, 2006, p.158).

Teniendo en cuenta los criterios teóricos referidos y considerando las definiciones y características valoradas acerca de la educación y sus particularidades en el contexto ecuatoriano, específicamente en la EGB, de su orientación al logro de un proceso de enseñanza generador de aprendizajes significativos, y de sus especificidades en el caso de la asignatura Matemática, en correspondencia con sus exigencias curriculares y didácticas, y las del mejoramiento de este proceso mediante la utilización de las TIC, como recurso para favorecer el desarrollo de las



destrezas con criterio de desempeño previstas en la Unidad didáctica número 6 de esta asignatura en el quinto “A” de la Unidad Educativa República del Ecuador, se precisa que el ***objeto de estudio de la presente investigación*** es **el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad didáctica 6 de la asignatura Matemática mediante la utilización de las TIC**. Los autores lo definen como *el proceso activo, comunicativo, motivante y diferenciador que, mediado por las tecnologías de la información y las comunicaciones en cualquiera de sus manifestaciones, asegura aprendizajes significativos, cooperativos, conscientes y relativamente duraderos, a través del cual los estudiantes desarrollan constructivamente las destrezas con criterio de desempeño previstas, según sus particularidades y requerimientos didácticos, así como de formas de pensar, sentir y actuar respecto a dichos conocimientos.*

En el caso específico del presente trabajo, este objeto se pretende particularizar mediante la utilización de un AVA que incluya y posibilite el desarrollo de actividades y recursos digitales que favorezcan la asimilación-construcción activa de conocimientos, habilidades, valores, actitudes y emociones relativos al desarrollo de las destrezas previstas en la Unidad didáctica 6 del quinto año A, a partir del establecimiento de relaciones de estos componentes con los previamente existentes en ellos, de sus relaciones con la práctica y la vida cotidiana, y se consideren los diversos ritmos de aprendizaje, así como el desarrollo de motivaciones y el refuerzo y seguimiento del aprendizaje por parte de los padres de familia, de acuerdo con las regularidades del proceso formativo integral previsto en la EGB y según las particularidades de las destrezas seleccionadas y de los estudiantes de dicho paralelo de la Unidad Educativa República del Ecuador.



3. METODOLOGÍA

En la realización del trabajo de titulación fue de gran importancia el desarrollo del diagnóstico de la situación contextual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y la utilización didáctica de las TIC, previsto como objetivo específico.

En el presente apartado se ofrece un acercamiento a la metodología utilizada para caracterizar la realidad de estudio, en correspondencia con los fundamentos teóricos analizados y como base para proyectar la propuesta de solución a la pregunta de investigación y dar cumplimiento al objetivo general previsto. En este sentido resulta de gran valor haber definido el objeto de estudio, ello resultó significativamente importante en la determinación de los criterios de análisis y sus respectivos indicadores de constatación en la práctica educativa en la que los autores desarrollaron sus prácticas.

3.1. Paradigma de investigación y enfoque metodológico. Población y muestra utilizada

El presente trabajo de investigación se centró en los 35 estudiantes del quinto “A” de EGB de la Unidad Educativa República del Ecuador, con el apoyo del docente del aula. Este grupo constituyó la población estudio en este proyecto en el que no se seleccionó muestra.

La investigación se basa en el *paradigma investigativo sociocrítico*. Teniendo en cuenta los aportes de Rodríguez (2005), este paradigma tiene como propósito principal identificar problemas existentes en la realidad de la sociedad, para de esta manera tratar de darle solución, porque “la acción transformadora juega el rol principal en la praxis investigativa” (p.28). La solución debe ser propuesta mediante acciones que incluyan también al investigador, los actores de la institución educativa igualmente participan para brindar la solución al problema existente.

Arnal (1992) concuerda con Rodríguez, pues menciona que el paradigma sociocrítico está estrechamente relacionado con “los estudios comunitarios y la investigación participante” (p.98). De igual manera este autor coincide en que su objetivo es lograr transformaciones sociales por medio de la respuesta a problemas específicos existentes en la sociedad, siempre y cuando se considere la participación de los miembros que la conforman. También menciona que el problema a ser resuelto debe surgir a partir de las necesidades existentes en un grupo



determinado. Además, para dar solución a dicho problema es importante establecer acciones que generen una incidencia representativa para de esa manera lograr un impacto en la comunidad.

El paradigma sociocrítico se refleja en el trabajo realizado como practicantes de la UNAE y su concreción en el presente trabajo de titulación. Como se ha referido, al acudir a diferentes instituciones educativas con la finalidad de conocer la realidad educativa y adquirir experiencias en la práctica preprofesional, los autores pudimos identificar las problemáticas o situaciones de las que se generaron los proyectos PIENSA que constituyen importantes bases para que en octavo y noveno ciclos desarrollemos el presente trabajo de Titulación.

En el trabajo se identificó la situación problémica a partir de una necesidad existente en el paralelo estudiando de la institución educativa. Debido a la contradicción existente entre la realidad del desarrollo de destrezas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la utilización didáctica de las TIC y lo establecido curricularmente por el Ministerio de Educación del Ecuador y asumido en el PCI de la institución, es que se proyecta, implementa y valora una propuesta de solución transformadora. Los estudiantes, el tutor profesional, padres de familia y autoridades de la institución, es decir los actores de la institución educativa, apoyan la consecución de esta propuesta para favorecer el proceso educativo, en particular en el desarrollo de las destrezas seleccionadas de la asignatura Matemática del quinto “A” de EGB en esa institución educativa.

Por otra parte, la presente investigación asume el *enfoque mixto de investigación*, pues durante su desarrollo se pueden “recolectar, analizar y vincular datos cuantitativos y cualitativos”. (Borboa, Rodríguez y Ruiz 2013, p.11).

Como también reconocen Hernández, Fernández y Baptista (2014):

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

La aplicación del enfoque mixto permite efectuar una mejor exploración y explotación de datos. Los resultados de este enfoque otorgan al investigador información más detallada, además de que aprovechan mejor las fortalezas de cada uno de los métodos y las debilidades se minimizan.



En el presente trabajo, los datos cualitativos son recolectados a través de los diarios de campo presentados semanalmente por los practicantes de la UNAE. También a través de una rúbrica de observación se recolectaron datos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. A través de lo cuantitativo se realizó el análisis estadístico de los aspectos observados y su concreción en datos numéricos y porcentuales.

3.2. Operacionalización del objeto de estudio para la determinación de las categorías de análisis

Para la operacionalización del objeto de investigación derivado de las categorías proceso de enseñanza-aprendizaje de las destrezas de la Unidad 6 de la asignatura Matemática y la utilización didáctica de las TIC en ese proceso, como variables dependientes de este estudio, se asumieron los criterios teóricos analizados en el capítulo anterior. Teniendo en cuenta estas consideraciones, seguidamente se resumen los criterios de análisis o dimensiones que posibilitaron su exploración y evaluación en la práctica educativa. Para cada criterio o dimensión se precisan sus indicadores para facilitar su comprensión y valoración. (Ver Tabla 2)

Para ello se realizó el análisis siguiente:

Objeto de estudio: Proceso enseñanza-aprendizaje de destrezas de la Unidad didáctica 6 mediante el empleo de las TIC.

Conceptualización: Proceso activo, comunicativo, motivante y diferenciador que, mediado por las tecnologías de la información y las comunicaciones, en cualquiera de sus manifestaciones, asegura aprendizajes significativos, cooperativos, conscientes y relativamente duraderos, a través del cual los estudiantes desarrollan constructivamente las destrezas con criterio de desempeño, según sus particularidades y requerimientos didácticos, así como de formas de pensar, sentir y actuar respecto a dichos conocimientos.

Tabla 2

Categoría de análisis y sus indicadores

Dimensiones	Indicadores
Proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto escolar	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de las TIC en el aula para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. - Conexión a internet. - Uso de los recursos tecnológicos por parte del docente y como vía de aprendizaje de los estudiantes. - Atención a las diferencias de ritmos y estilos de aprendizaje. - Atención a las particularidades didácticas de las destrezas matemáticas del objeto de estudio. - Generación de motivación durante el proceso.
Accesibilidad económica	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a internet en el hogar. - Acceso a recursos tecnológicos.
Clima sociopsicológico durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> - El docente promueve un ambiente de confianza para que los estudiantes se expresen sin temor. - Satisfacción de los estudiantes con el uso de las TIC. - Colaboración de docentes-padres y estudiantes en actividades a realizar mediante Internet.
Reforzamiento de los aprendizajes en el contexto familiar	<ul style="list-style-type: none"> - Los familiares apoyan mediante refuerzos en temas que requieren ser practicados varias veces fuera de clase para poder ser comprendidos. - Control del uso correcto de los recursos tecnológicos.
Motivación del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> -Puntualidad y calidad en la entrega de las tareas

3.3. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación utilizados para la recolección de datos

En el desarrollo de las tareas implícitas en los objetivos específicos del presente trabajo de titulación se emplearon métodos de investigación empíricos y teóricos del conocimiento, así como también procedimientos estadísticos que se expresan a continuación en relación con las actividades realizadas en cada caso.

Métodos del nivel empírico:

Estos métodos se expresan a través de las técnicas e instrumentos que se resumen en la Tabla 3

Tabla 3

Técnicas e instrumentos de investigación

Técnicas	Instrumentos
Observación áulica	Guía de observación Diarios de campo Lista de cotejo
Entrevista	Entrevista semi estructurada
Encuesta	Cuestionario
Test estandarizado	Cuestionario
Análisis documental	Guía de Análisis

Técnica: Observación áulica.

Es una técnica de investigación docente que, como refiere Martínez (s,f), es una “actividad cuyo propósito es recoger evidencia acerca de los aspectos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto en que se ejerce” (p.2). Implica “captar de la manera más objetiva posible lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica” (Campos y Lule, 2012, p.15).

La observación permitió profundizar en la realidad del problema y se orientó al objetivo específico de obtener información acerca de las prácticas pedagógicas y la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos implicados en las destrezas matemáticas seleccionadas. Se observó permanentemente durante las nueve semanas en la

institución mediante una guía de observación (*Ver anexo 1*). Ello permitió identificar situaciones que fueron registradas en los diarios de campo semanalmente. Por otra parte, posterior a la aplicación de la propuesta esta técnica se aplicó a partir de una lista de cotejo (*Ver anexo 2*), como guía para orientar la observación y poder realizar el registro de los avances de los estudiantes.

Técnica: Entrevista.

“Es una herramienta para la recolección de datos más utilizadas en la investigación, permite la obtención de información del sujeto de estudio mediante la interacción oral con el investigador” (Amaya y Troncoso, 2017, p.48). De igual forma en su ejecución se consideró el criterio de Morga (2012), que expresa que la entrevista semi estructurada es cuando “el entrevistador lleva un guion de preguntas básicas, tiene la libertad de cuestionar al entrevistado sobre aquellos temas que le interesen, o bien omitir algunos temas de acuerdo con su criterio” (p.15). El entrevistador debe “actuar bajo un esquema establecido de interacción que incorpora preguntas prefijadas” (Albert, 2009, p.123).

En correspondencia, la entrevista se aplicó mediante una entrevista semi estructurada (*Ver anexo 3*) con el fin de recopilar información del tutor profesional sobre criterios vinculados con las categorías del objeto de estudio y la propuesta prevista. También se aplicó una entrevista semi estructurada, tanto al docente (*ver anexo 4*) como a los estudiantes (*Ver anexo 5*) con el objetivo de validar la propuesta.

Técnica: Encuesta.

“Es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativos de una población” (García, 1993, p.17). En la presente investigación se usó a través de un cuestionario (*Ver anexo 6*), aplicado a los 35 estudiantes del 5to. “A”, para diagnosticar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, además en la realización de tareas y otras actividades. Después de implementar la propuesta se aplicó otro cuestionario con el fin de conocer la acogida y receptividad que tuvo la propuesta.



Técnica: Test.

Según los aportes de Yela (1980) la definición de Test es:

Un test es una situación problemática, previamente dispuesta y estudiada, ya que el sujeto ha de responder siguiendo ciertas instrucciones y de cuyas respuestas se estima, por comparación con las respuestas de un grupo normativo (o un criterio), la calidad, índole o grado de algún aspecto de su personalidad (p.23).

El test fue adaptado en base al test estilos de aprendizaje de Kolb. Se utilizó para diagnosticar los estilos de aprendizaje predominantes en los 35 estudiantes. (*Ver anexo 7*).

Técnica: Análisis documental.

Mediante este tipo de análisis, los autores realizaron un estudio de los documentos de la institución, así como otros que permitieron fundamentar el marco teórico de la investigación y obtener información de lo establecido como referente para el desarrollo práctico del objeto de estudio. Siguiendo con lo planteado por Albert (2009):

El análisis documental le proporciona al investigador el marco de referencia conceptual, le ayuda a definir y delimitar el problema, a situar al estudio en una perspectiva histórica y contextual, a evitar repeticiones innecesarias, a seleccionar métodos y técnicas, a relacionar los hallazgos y conocimientos previos y a sugerir otras investigaciones (p.48).

En el caso particular de este estudio se utilizó una guía de análisis (*Ver anexo 8*) que permitió interpretar, analizar y sintetizar documentos institucionales, como el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Proyecto Curricular Institucional (PCI) y la Planificación de Unidad Didáctica (PUD) del paralelo estudiado. Dichos documentos son de gran valor en el estudio de la realidad educativa en lo relativo al objeto de investigación y sus resultados fueron utilizados para delimitar el objeto y profundizar en el diagnóstico.

Métodos del nivel teórico:

Se utilizaron métodos de carácter teórico, en particular para precisar las manifestaciones de la problemática y analizar las posibles causas. Además, para derivar la pregunta de investigación, precisar la lógica a seguir y analizar los resultados obtenidos de la aplicación de los métodos y técnicas empíricas antes descritas. Entre los métodos aplicados se encuentran: el analítico-sintético, la deducción-inducción y la modelación.

Analítico-sintético.

Este método expresa la unidad dialéctica entre el análisis y la síntesis y supone que en la investigación predomina uno de los dos, dependientemente de la tarea que se realice. Este método posibilitó analizar los distintos factores que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y la utilización didáctica de las TIC. La síntesis permitió describir las relaciones e interrelaciones que existen entre estos factores, poniendo de manifiesto sus contribuciones en el objeto estudiado.

Inducción-deducción.

Se consideran los criterios de Cerezal y Fiallo (2005) cuando al describir este método plantean que “las relaciones entre la inducción y la deducción tienen como base la lógica objetiva de los hechos, procesos y fenómenos de la realidad; su papel en el conocimiento se explica por el enlace objetivo de lo singular y lo general en la realidad misma” (p.61).

En el desarrollo del trabajo fueron varios los momentos en que a partir de las formulaciones teóricas analizadas y asumidas se pudo deducir determinadas precisiones lógicas de gran valor para elaborar los distintos instrumentos, establecer relaciones y realizar comprobaciones atendiendo a las generalizaciones empíricas obtenidas por medio de la inducción. A partir de la relación mutua de ambos procesos se pudo llegar a un conocimiento más amplio de la realidad del objeto de investigación.

Modelación.

Según Cerezal y Fiallo (2005), este método implica determinar un reflejo mediatizado de la realidad, como eslabón intermedio entre el sujeto (investigador) y el objeto de investigación. En el proceso investigativo se utilizó en diferentes momentos y sirvió de base para la representación abstracta de la propuesta de ambiente virtual de aprendizaje.

Del nivel estadístico:

Permitieron tabular las calificaciones correspondientes al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño previstas en los contenidos seleccionados. Los resultados, ordenados en tablas y gráficos estadísticos, permitieron controlar, contrastar y evaluar la pertinencia de la propuesta.

4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La recopilación de los datos obtenidos mediante los diferentes instrumentos metodológicos utilizados permitió triangular la información acerca del objeto de estudio. Estos datos se analizan a continuación describiendo la información más importante para el diseño y aplicación de la propuesta que se proyecta.

En cuanto el análisis de los documentos institucionales (PEI, PCI y PUD) se constató que en la Unidad Educativa “República del Ecuador” se propone el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, a través del uso del aula invertida; también se menciona que las TIC formarán parte de la evaluación formativa de los estudiantes. Pero este criterio solo queda plasmado en dichos documentos, pues existe un significativo número de docentes que no se encuentran capacitados para la gestión educativa a través del sistema integral de tecnologías, además de que la escuela cuenta con el espacio del laboratorio de computación, pero los estudiantes no tienen acceso a él porque no se encuentra en condiciones óptimas para su uso. Esa es la razón por la cual los docentes no incluyen la tecnología en las PUD, sin embargo, en ciertos temas sí se propone la utilización de la tecnología para realizar tareas en casa.

Considerando la información obtenida mediante las guías de observación y los registros en los diarios de campo, se puede referir que en muy pocas ocasiones el docente aplicó alguna actividad de aprendizaje en que involucrara el empleo de las TIC. Las veces que se utilizó el video, como recurso tecnológico, al ser algo no cotidiano, los estudiantes demostraron mayor interés por atender y construir los nuevos conocimientos.

Este criterio también se valora a partir de la entrevista realizada al tutor profesional, en la que planteó que, aun cuando las TIC son recursos que utiliza esporádicamente debido a que no son consideradas en las PUD por no contar con facilidades para acceder a ellos, cuando envía tareas que tengan que ser investigadas en Internet siempre tiene buena acogida por los estudiantes y los padres de familia.

Mediante guías de observación y los registros de los diarios de campo se analizaron las condiciones en las que el docente tutoriza las clases de la asignatura Matemática, fundamentalmente en los temas vinculados con la Unidad didáctica 6. En general, según lo observado y registrado, las clases de estos temas, desde el punto de vista didáctico, si bien se



proyectan a lograr la participación de los estudiantes, generalmente esto no se logra; predomina la explicación reproductiva del contenido con poca utilización de recursos materiales, informáticos u otros, así como limitadas acciones para favorecer la motivación por aprender y asumir una participación activa en el aprendizaje.

En general, en las clases se apreciaron dificultades diversas en la comprensión de los problemas, ejercicios matemáticos y de las etapas que deben tenerse en cuenta para su resolución. Ello provoca en los escolares la tendencia a realizar las tareas sin considerar un tiempo para la reflexión, predominando respuestas determinadas por ensayo-error.

Entre las manifestaciones observadas de lo antes planteado se destacan las siguientes:

- Poco dominio de las tablas de multiplicar.
- Insuficiente desarrollo de la habilidad para analizar los ejercicios propuestos.
- Limitadas posibilidades para explorar las diversas vías de solución.
- Tendencia a concentrar la atención en el resultado y no en el proceso que se debe desarrollar para obtener el resultado.
- Didácticamente se enfatiza en la función de los problemas y ejercicios matemáticos para favorecer la asimilación de conocimientos y no siempre se aprovechan para desarrollar el razonamiento y el pensamiento lógico matemático de los estudiantes.

También se pudo observar que los estudiantes, por lo general, no interactúan entre ellos en la realización de las actividades. Cada estudiante se centra en hacer su trabajo y no colabora, lo que se refleja en los trabajos grupales, en los que se apreció que existen estudiantes que no se interesan por cumplir las tareas, ejercicios o problemas matemáticos.

Ello fue ratificado por el tutor profesional en la entrevista realizada. Manifestó que existen estudiantes que no demuestran interés, por lo que muchas veces los deberes presentados están incorrectos, lo que implica que no desarrollen adecuadamente las destrezas y presenten dificultades para comprender los temas de estudio futuros.

En la entrevista, el tutor profesional expresó lo necesario e importante que sería el desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje en el aula de clases, ya que posibilitaría practicar los temas tratados, dado que en la actualidad el aprendizaje se limita únicamente a las

horas clase dentro de la institución, considerando que, por lo general, en la casa no se les refuerza suficientemente. También manifestó que si se implementa un AVA este sería bien apreciado por los estudiantes, ya que estos generalmente muestran interés cuando se les presenta algo novedoso, así como que la mayoría de los estudiantes tienen acceso a las TIC en sus casas.

Al analizar los resultados de la encuesta aplicada a los 35 estudiantes del paralelo sobre la utilización de las TIC, específicamente para valorar aspectos como la frecuencia con que las utilizan, los momentos en que emplean dispositivos tecnológicos para divertirse, tipo de aplicación que usan con mayor frecuencia, tipo de dispositivo electrónico que fundamentalmente emplean, lugar de acceso a Internet y sobre la utilidad de las TIC para reforzar el aprendizaje de las matemáticas, se pudo precisar que:

De todos los 35 estudiantes encuestados, un 74,3 % (26 estudiantes) utiliza la tecnología para realizar sus tareas escolares, mientras que el 25,7 % (9 estudiantes) no las usan debido a que los dispositivos tecnológicos son manipulados por los demás familiares. *Ver figura 2.*

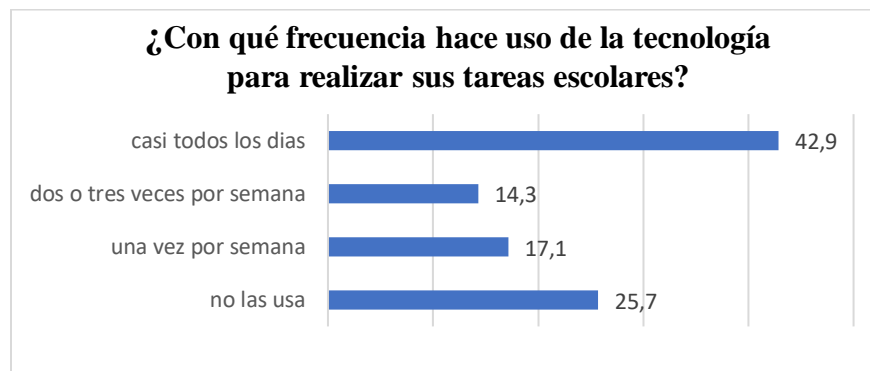


Figura 2: Frecuencia del uso de la tecnología.

Del total de encuestados, el 77,1% (27 estudiantes) utiliza todos los días dispositivos tecnológicos para divertirse, mientras que el 22,9 % (8 estudiantes) lo utiliza únicamente los fines de semana. *Ver figura 3.*

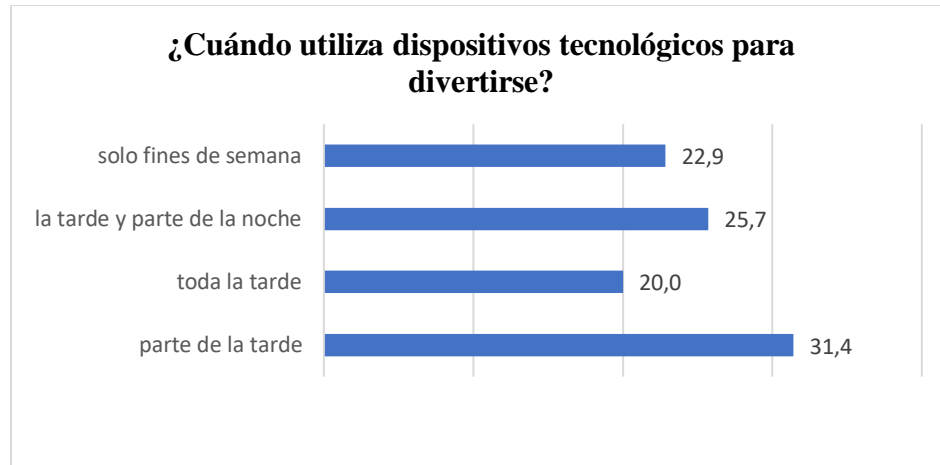


Figura 3: Dispositivos tecnológicos para diversión.

El 60% de los estudiantes (21 estudiantes) utilizan Messenger o WhatsApp y el 40% (14 estudiantes) no utiliza ninguna aplicación. Sin embargo, la mayoría de estudiantes usan algún navegador para buscar información. Ver figura 4.

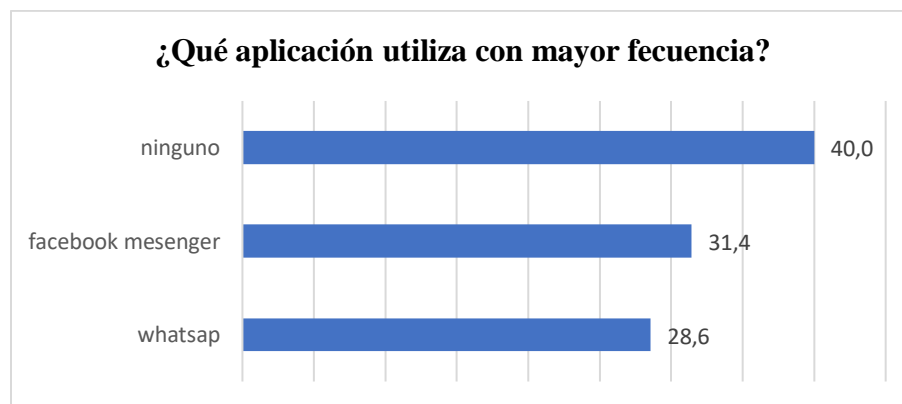


Figura 4: Aplicación mas utilizada.

En cuanto al dispositivo electrónico usado con mayor frecuencia, el 77,1 % de estudiantes (27 estudiantes) utilizan la Tablet, mientras que un 22,9 % (8 estudiantes) utiliza la computadora. Ver figura 5.

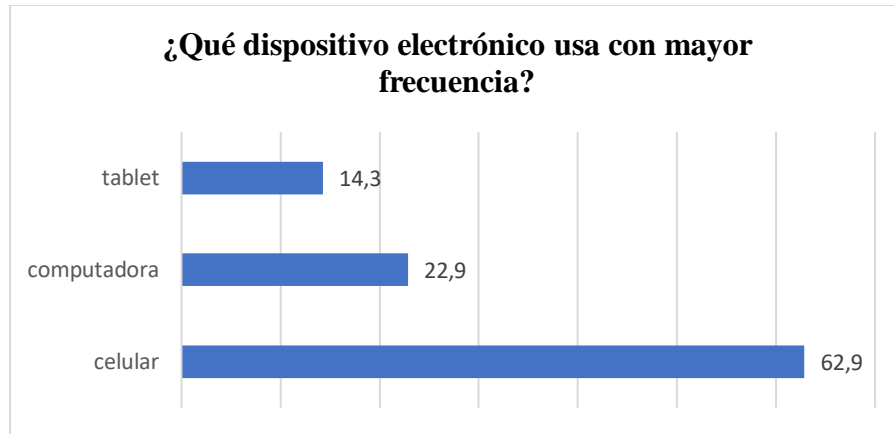


Figura 5: Dispositivo electrónico usado con mayor frecuencia.

El lugar de acceso a Internet en la mayoría de estudiantes (88,6%), (31 estudiantes), es en su casa, mientras que un 11,4% (4 estudiantes) accede en un cyber o pide a alguien. *Ver figura 6.*

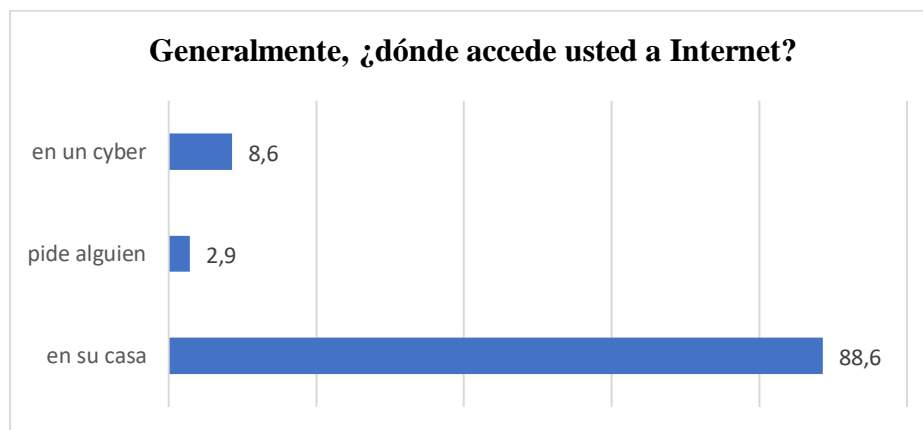


Figura 6: Lugar de acceso a Internet.

Finalmente, en cuanto al refuerzo en el aprendizaje de las matemáticas, el 42,9% (15 estudiantes) observa videos tutoriales, un 34,3% (12 estudiantes) lee nuevamente el texto o busca ayuda en otras personas, mientras que el 22,8% (8 estudiantes) soluciona problemas o resuelve ejercicios diversos. *Ver figura 7.*

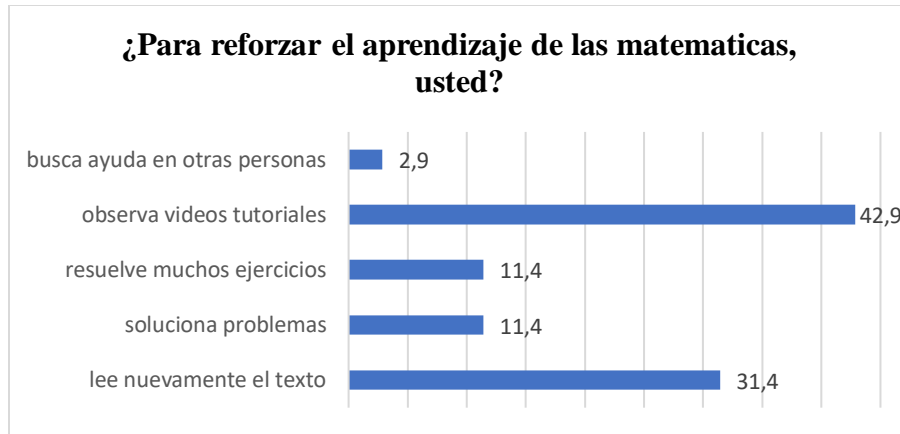


Figura 7: Refuerzo de las matemáticas.

De las respuestas ofrecidas a las preguntas anteriores se puede concluir que, de una forma u otra, prácticamente todos los estudiantes tienen acceso a Internet u otras alternativas tecnológicas. Además, buscan el refuerzo en videos tutoriales y mayoritariamente utilizan la tecnología con fines de entretenimiento, más no para reforzar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

En cuanto al diagnóstico realizado con la finalidad de conocer aspectos como la motivación, ritmos y estilos de aprendizaje existentes dentro del aula, se consideró la clasificación de los estilos de aprendizaje planteada por Hornos, Lema y Mosquera (2017). Estos son los cuatro siguientes:

Convergente o activo: El estudiante que posee este estilo de aprendizaje tiene más inclinación hacia la tecnología. También desarrolla sus habilidades a través de la práctica, experimentación, haciendo y probando con objetos y problemas que se encuentran en el contexto en donde se desenvuelve el estudiante y siempre permanece activo en el proceso.

Divergente o reflexivo: El estudiante, en este tipo de aprendizaje, se relaciona más con lo concreto, la escucha y la creatividad; desarrolla habilidades a través de la interacción con otras personas y al escuchar diferentes opiniones y reflexionando sobre sus propias ideas.

Asimilador o teórico: En este tipo de aprendizaje el estudiante aprende una manera individual, es decir no trabaja en equipo, aprende a través de la lectura, el análisis y

generalización crítica de conceptos e ideas. No es necesario practicar la teoría, para el estudiante le basta estudiar conceptos y tener una explicación clara de éstos.

Acomodador o pragmático: Los estudiantes con este tipo de aprendizaje toman decisiones sin reflexionar, es decir confían en su intuición. Por otro lado, son activos pero impacientes, les llama la atención el trabajo en equipo y también se inclinan hacia la experimentación.

Tomando como referencia el test propuesto por Kolb, los estilos de aprendizaje predominantes en el quinto “A”, son el convergente y el divergente. Es decir, los estudiantes tienen mayor inclinación por la tecnología, la interacción y la reflexión con los demás. También tienden a mantenerse activos durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para conocer los ritmos de aprendizaje existentes en el aula se considera se valoró la propuesta de Torrego (2011) que plantea tres ritmos fundamentales:

Lento: estos estudiantes presentan dificultades para procesar la información, además de presentar baja motivación.

Moderado: son aquellos estudiantes que realizan las actividades en el tiempo que se les pide y retienen gran cantidad de información.

Rápido: estos estudiantes tienen gran capacidad de observación, recuerdan con mucha rapidez la información y presentan mayor facilidad para motivarse.

En consideración con esta clasificación, a través de lo observado y registrado en los diarios de campo, se apreció que en el paralelo existen estudiantes con los tres ritmos, predominando los de ritmos lento y moderado, a excepción de 2 estudiantes que presentan ritmo de aprendizaje rápido.

La guía de observación también permitió obtener información sobre la motivación de los estudiantes, debido a que en las horas clase los estudiantes mayoritariamente no mostraban interés por razonar los ejercicios o problemas y, en general, desarrollar las actividades orientadas por el docente. En ciertas clases que el docente les presentaba un pequeño video para reforzar el tema de la clase, se mostraron más atentos y casi ninguno se distrajo durante la visualización.



Además, al terminar el video, el docente realizó algunas preguntas de comprensión y en esos casos los estudiantes mostraron mayor disposición por responderlas. De todo ello se deduce que los estudiantes tienen mayores posibilidades de motivarse ante la utilización de algún recurso fuera de lo cotidiano.

Es de destacar que el tutor profesional proporcionó a los practicantes la posibilidad de ser partícipes de algunas clases virtuales de la asignatura Matemática a través de la plataforma Zoom, así como de que fuéramos los encargados de realizar las revisiones de las tareas enviadas a los estudiantes. Gracias a ello se pudo evidenciar algunas falencias que tienen los estudiantes de quinto “A” sobre los números decimales y otros contenidos de la Unidad 6, las que fundamentalmente son:

- Los estudiantes tienen dificultades al momento de leer correctamente la parte decimal, es decir no identifican fácilmente que números son las décimas, centésimas, milésimas, etc.
- No colocan las cantidades según el valor posicional tanto de enteros como decimales, lo que dificulta la correcta realización de las operaciones básicas con números decimales.
- En algunas ocasiones, luego de realizar correctamente el proceso para obtener el resultado de cualquier operación, se olvidan de colocar la coma al final.
- Cuando se encuentran con operaciones combinadas, no jerarquizan signos de agrupación. Tampoco respetan el orden correcto que se debe seguir para realizar esas operaciones, ya que los estudiantes resuelven en orden de izquierda a derecha, es decir en el orden que se les presenta el ejercicio.
- No identifican fácilmente el largo, ancho y alto de cualquier figura geométrica.
- No comprenden cual es el valor mínimo y máximo de un grupo de datos.

Lo mencionado anteriormente son las dificultades más comunes presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, de igual forma que presentan estas falencias también se identificaron potencialidades, entre las que se encuentran:

- Cuando se les presenta algo novedoso se sienten motivados por aprender y dan la apertura necesaria para poner en práctica los conocimientos.
- La mayoría de estudiantes son responsables y cumplidores con las actividades que el docente les solicita realizar.



- Los estudiantes presentan deberes correctamente organizados y limpios.
- Siempre están prestos a aprender contenidos nuevos.
- Alta disponibilidad de acceso a la tecnología.

Tanto las falencias como las potencialidades fueron corroboradas por parte del docente del aula, a través de una video-llamada en la que se pudo intercambiar ampliamente y analizar dichos temas y sus particularidades en el caso de los estudiantes analizados.

A partir de los resultados obtenidos a través de la observación áulica, la entrevista al docente, la encuesta a los estudiantes, el análisis documental y un test, y de su comparación y constatación mediante la técnica de triangulación, se logró precisar mejor las principales regularidades que caracterizan el estado del objeto de estudio en la práctica educativa diagnosticada. La triangulación permitió precisar la información obtenida, contrastando los resultados y analizando las coincidencias y diferencias.

A partir de los análisis realizados desde este proceder metodológico se pudo determinar los principales rasgos que caracterizan *el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad didáctica 6 de la asignatura Matemática mediante la utilización de las TIC*, y sus particularidades en el quinto año A de la Unidad Educativa República del Ecuador. Estos rasgos o regularidades son:

1. La unidad educativa cuenta con conectividad a Internet y laboratorios de cómputo, sin embargo, estos se encuentran en mal estado y no son utilizados como recursos para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. El uso de las TIC es importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, sin embargo, el empleo de estas es muy limitado en la institución.
3. En ocasiones no se logra desarrollar por completo las destrezas con criterio de desempeño ya que predomina la explicación reproductiva por parte del docente, el insuficiente espacio y tiempo para la reflexión y la no utilización de recursos alternativos.
4. En general, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad didáctica 6 en el paralelo estudiado predominan dificultades de comprensión de los problemas, ejercicios matemáticos y de las etapas que deben tenerse en cuenta para su resolución, así como otras insuficiencias de aprendizaje teniendo en cuenta las destrezas previstas.



5. En las horas clase de la asignatura los estudiantes mayoritariamente no muestran interés por razonar los ejercicios o problemas y, en general, desarrollar las actividades orientadas por el docente.
6. Por lo general, los estudiantes no interactúan entre ellos en la realización de las actividades de aprendizaje.
7. Prácticamente todos los estudiantes del paralelo tienen acceso a Internet u otras alternativas tecnológicas, pero estas no se emplean suficientemente para reforzar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura.
8. Los estudiantes muestran mayor interés cuando se realiza alguna actividad relacionada con las TIC, ya que esto no es algo que usan cotidianamente. En general el uso de las TIC tiene una buena acogida tanto por los estudiantes como por los padres de familia.
9. Los estudiantes prefieren consolidar su aprendizaje mediante la observación de videos antes que leer libros.
10. Los estilos de aprendizaje predominantes en el quinto "A" son: convergente y divergente.

Teniendo en cuenta estos resultados y sobre la base de los fundamentos teóricos analizados, se propone la implementación de un AVA que contribuya al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad didáctica 6 de la asignatura Matemática. Se pretende que el uso de las TIC no quede solo plasmado en los documentos institucionales, sino que se lleve a efecto en la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, considerando la importancia de las TIC como recurso complementario de dicho proceso y del refuerzo que este debe tener en casa por parte de los padres de familia.



5. PROPUESTA RESULTANTE DEL TRABAJO DE TITULACIÓN. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE BASADO EN EL USO DE LA PLATAFORMA SCHOOLGY PARA FAVORECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA UNIDAD 6 EN EL QUINTO “A”

La propuesta de esta investigación consiste en la adecuación de la plataforma llamada “Schoology”, de modo que constituya un ambiente virtual de aprendizaje orientado a favorecer un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en el quinto “A” de la Unidad Educativa República del Ecuador, en particular de las destrezas seleccionadas correspondientes a la Unidad didáctica 6.

En su elaboración se tuvo en cuenta lo establecido por el Ministerio de Educación de Ecuador (2013) como criterios de evaluación para prácticas docentes innovadoras. Estas se complementan con el documento Buenas prácticas educativas exitosas y/o innovadoras, también del Ministerio de Educación del Ecuador (2017).

Según este último documento las propuestas son innovadoras cuando generan procesos de cambios, dónde a la realidad que experimenta la institución educativa se le “busca darle una verdadera transformación, la que dependerá del nivel de profundidad y del tipo de cambios”. La finalidad es “incurrir en un ciclo de innovación, un espiral de cambios” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017, p.1). Cuyo propósito es producir un desarrollo favorable y ascendente del proceso de aprendizaje del estudiante, de modo que este sea cada vez más significativo y productivo.

Desde este criterio, el Ministerio de Educación del Ecuador considera la viabilidad de dos tipos de innovaciones, según el nivel de profundidad del proceso de cambio en el que se incurra. Estas pueden ser:

Sostenibles, cuando los procesos son lo suficientemente congruentes con los sistemas sociales existentes y que tienen poco impacto en su estructura y cultura. Son prolongaciones de los sistemas existentes y están orientadas a mejorar la eficacia y la eficiencia, de manera que mejoren los niveles de desempeño del sistema vigente. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017, p.2)

Las *innovaciones disruptivas*, en cambio, son aquellas que implican alteraciones y cambios tanto en la estructura como en la cultura de la organización. Tales alteraciones requieren cambios en las creencias, valores y compromisos, así como cambios en las normas, roles y relaciones. Además,



tales innovaciones necesitan cambios en la manera en que se desarrollan las funciones básicas de la institución. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017, p.2)

Desde esta clasificación, se considera que la propuesta del presente trabajo de titulación se refiere a una propuesta de innovación sostenible, ya que no implica cambios con un alto nivel de profundidad y no determina cambios drásticos en las convicciones y formas de actuar y de pensar de los actores educativos en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de adecuar en esa dinámica las posibilidades que brindan las TIC, en particular desde un AVA derivado de la adecuación de la plataforma Schoology.

La propuesta, en particular, considera los criterios planteados por el Ministerio de Educación de Educación (2017) en el texto referido, ya que, entre otros, se orienta al logro de aprendizajes de calidad por parte de los miembros de la comunidad educativa, en particular de los estudiantes del 5to “A” de la Unidad Educativa República del Ecuador. Presenta de manera clara los procedimientos, la metodología de implementación, el proceso de evaluación y las evidencias del desarrollo de la buena práctica educativa, y está orientada a producir un cambio en el proceder didáctico durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, en particular para lograr el desarrollo necesario de las destrezas matemáticas seleccionadas según el objeto de estudio.

En esta propuesta también se consideran otras experiencias de aprendizaje innovadoras basadas en la utilización de las TIC y las TAC, reconocidas internacionalmente como formas viables de desarrollar la práctica educativa para promover un proceso de enseñanza-aprendizaje más activo y productivo para los estudiantes.

En este sentido, la propuesta considera estos criterios de calidad como bases para favorecer el desarrollo de aprendizajes significativos, a través de actividades y recursos que, organizados convenientemente desde el punto de vista didáctico, favorezcan el establecimiento de relaciones, el aprendizaje para la vida como principal objetivo del aprendizaje significativo, así como el desarrollo de competencias al aprender a resolver problemas contextualizados, la toma de decisiones y el aprendizaje mediante experiencias motivacionales, todo ello a partir de las especificidades de las diferentes destrezas previstas en el objeto de estudio de este trabajo de titulación.

5.1. Aproximación a la definición de ambiente virtual de aprendizaje

Los ambientes de aprendizaje constituyen un tipo de resultado científico, ya que representan una solución a un problema práctico con una estructura y una dinámica funcional determinada, según la definición y criterios que se asuman y del campo educativo específico al que pretende aportar.

Los resultados científicos, en el campo de la educación (tanto teórico como práctico), adquieren una connotación educativa cuando abordan el proceso para la formación del hombre, o de sus partes, en un plano social general. Adquiere una connotación pedagógica cuando se ocupa del proceso conscientemente dirigido y organizado (escolarizado o no) a la consecución de objetivos socialmente determinados en la formación del hombre, se asume el accionar en un campo didáctico cuando se ocupa de la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje o de alguna de sus partes con el fin de lograr los objetivos previstos. (Valle, 2013, p.15)

En correspondencia con este criterio, la propuesta de un AVA se concibe pedagógicamente, en tanto que su implementación se orienta a partir de su estructura y funcionalidad dinámica, siendo un proceso organizado y consciente desde el punto de vista didáctico, para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y, en consecuencia, a lograr desarrollar las destrezas con criterio de desempeño previstas curricularmente.

En este sentido se retoma la definición de ambiente de aprendizaje planteada por Duarte (2003), que lo concibe como el conjunto de elementos físicos, virtuales, mobiliarios, humanos, materiales, etc que conforman un escenario en el que el alumno encuentra la motivación necesaria para realizar una serie de actividades que le permitan desarrollar sus conocimientos y habilidades y construir de una forma más precisa y concreta su propio aprendizaje. Es decir, el docente organiza la clase con las actividades y recursos necesarios para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

En este caso se ha elegido la alternativa virtual, criterio de gran importancia y aplicación en estos momentos, ya que además de considerar los criterios analizados en el marco teórico, y que lo avalan, actualmente constituye la única alternativa viable para el desarrollo del proceso docente, dado el necesario distanciamiento social en que ha de desarrollarse como consecuencia de la emergencia sanitaria.



Basado en la definición de ambiente virtual de aprendizaje de Dillenbourg, Schneider y Synteta (2002), como la organización de un espacio informático digital creado para la realización de actividades educativas, en el que el docente y el estudiante pueden interactuar de manera rápida y continua, la propuesta permite que el estudiante tenga disponibilidad de material de apoyo en el momento que lo requiera. La propuesta de AVA que se realiza tiene en cuenta esa organización y las actividades y recursos necesarios para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.2. Caracterización del ambiente virtual de aprendizaje que se propone

La propuesta considera los elementos constituyentes de un ambiente de aprendizaje que menciona Rodríguez (2014) en su artículo “Ambientes de aprendizaje”. Estos constituyen espacios de interacción, información, producción y exhibición, como elementos fundamentales en la estructuración de la propuesta, ya que estos propician la concepción y desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Según los criterios de este autor, estos componentes se incluyen en la propuesta según las particularidades siguientes:

- *Espacios de interacción:* la relación que existe entre los participantes del ambiente de aprendizaje, puede ser estudiante-estudiante, docente-estudiante o viceversa.
- *Espacios de información:* se encuentran las indicaciones por parte del docente para que los estudiantes realicen las respectivas actividades. También están incluidos los recursos que facilitan su aprendizaje.
- *Espacios de producción:* se visualizan lo producido por el estudiante mediante el desarrollo de destrezas a través de diferentes actividades. Además de que el docente especifica cuál es el resultado que espera de sus estudiantes.
- *Espacios de exhibición:* se presenta lo aprendido por los estudiantes y se puede considerar como la fase de consolidación y evaluación de lo aprendido.

Estos elementos se han concebido y organizado en correspondencia con las destrezas con criterio de desempeño seleccionadas. También se establecen según la necesaria atención a los

diversos ritmos de aprendizaje de los estudiantes y para posibilitar el refuerzo en casa con la ayuda de los padres de familia.

5.2.1. Objetivo del ambiente virtual de aprendizaje.

Favorecer el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad didáctica 6 en el quinto “A” de la Unidad Educativa República del Ecuador.

5.2.2. Elementos virtuales que conforman el escenario de aprendizaje.

La propuesta contiene actividades y recursos basados en los elementos fundamentales que debe contener un ambiente de aprendizaje, los que se detallan en la tabla descrita a continuación: (Ver tabla 4)

Tabla 4

Elementos virtuales del AVA que se propone

Elementos básicos del ambiente de aprendizaje	Actividad	Recurso
	Observar el video y exponer ideas.	
Espacios de interacción:		
Espacios de información:	El contenido matemático presentado en el video.	Videos
Espacios de producción:	Exposición de ideas por parte de los estudiantes acerca del video.	
Espacios de exhibición:	Presentación de la tarea. Leer el PowerPoint con el resumen de la clase. Ejecutar el juego en PowerPoint interactivo.	
Espacios de interacción:	En el PowerPoint interactivo, el estudiante resuelve una serie de ejercicios.	
Espacios de información:	Cada ejercicio tiene su respectivo contenido. En el PowerPoint también se expresa el resumen de lo más importante de la clase.	PowerPoint

Espacios de producción:	Refuerzo del aprendizaje a través de la resolución de ejercicios.	
Espacios de exhibición:	Los estudiantes deben rellenar una tabla en la cual consta: lo que aprendió y lo que necesita reforzar. Juegos. Practicar con el juego	
Espacios de interacción:	El estudiante debe ejecutar el juego.	
Espacios de información:	Cada ítem está estructurado según la información pertinente a la clase.	Educaplay Cerebrity
Espacios de producción:	El estudiante refuerza su aprendizaje a través del juego.	
Espacios de exhibición:	El estudiante expone lo que le pareció más importante y llamativo del juego, además de mencionar los temas que le parecieron más fáciles de resolver y los que aún le quedan por practicar más. Debates Expresar diferentes puntos de vista.	
Espacios de interacción:	Los estudiantes deben exponer sus ideas, además de argumentar el por qué está o no de acuerdo con sus compañeros.	
Espacios de información:	Se presenta un documento en el que los estudiantes deben leerlo para argumentar su posición, también pueden fortalecer su argumento investigando en internet, libros u otras fuentes.	Documentos de Word Foros en Schoology

Espacios de producción:	Escribir sus ideas en el espacio correspondiente de la plataforma.	
Espacios de exhibición:	Exponer una conclusión del trabajo realizado ¿cambió su punto de vista? Cuestionarios Resolución de lecciones en la plataforma y en documentos de Word.	
Espacios de interacción:	Resolución del cuestionario.	
Espacios de información:	El estudiante debe recordar lo aprendido en clase, a través de juegos, debates, videos, para dar una correcta solución al cuestionario.	Schoology Documentos de Word
Espacios de producción:	Las respuestas dadas en el cuestionario.	
Espacios de exhibición:	El resultado de la lección y en Word el estudiante expone sus respuestas mediante la publicación de su tarea dentro de la plataforma.	

Estos elementos y la estructura general del AVA se representan gráficamente en la Figura 1, a partir de la modelación de sus características y relaciones esenciales.

En particular, como se ha referido, el AVA que se propone se organiza según las destrezas con criterios de desempeños previstos para la Unidad 6, según el currículo propuesto por el Ministerio de Educación del Ecuador. En este sentido se han organizado las actividades y recursos a utilizar según los temas específicos de esa unidad didáctica, destacando la contribución específica que aporta al proceso de enseñanza-aprendizaje (Ver tabla 5).

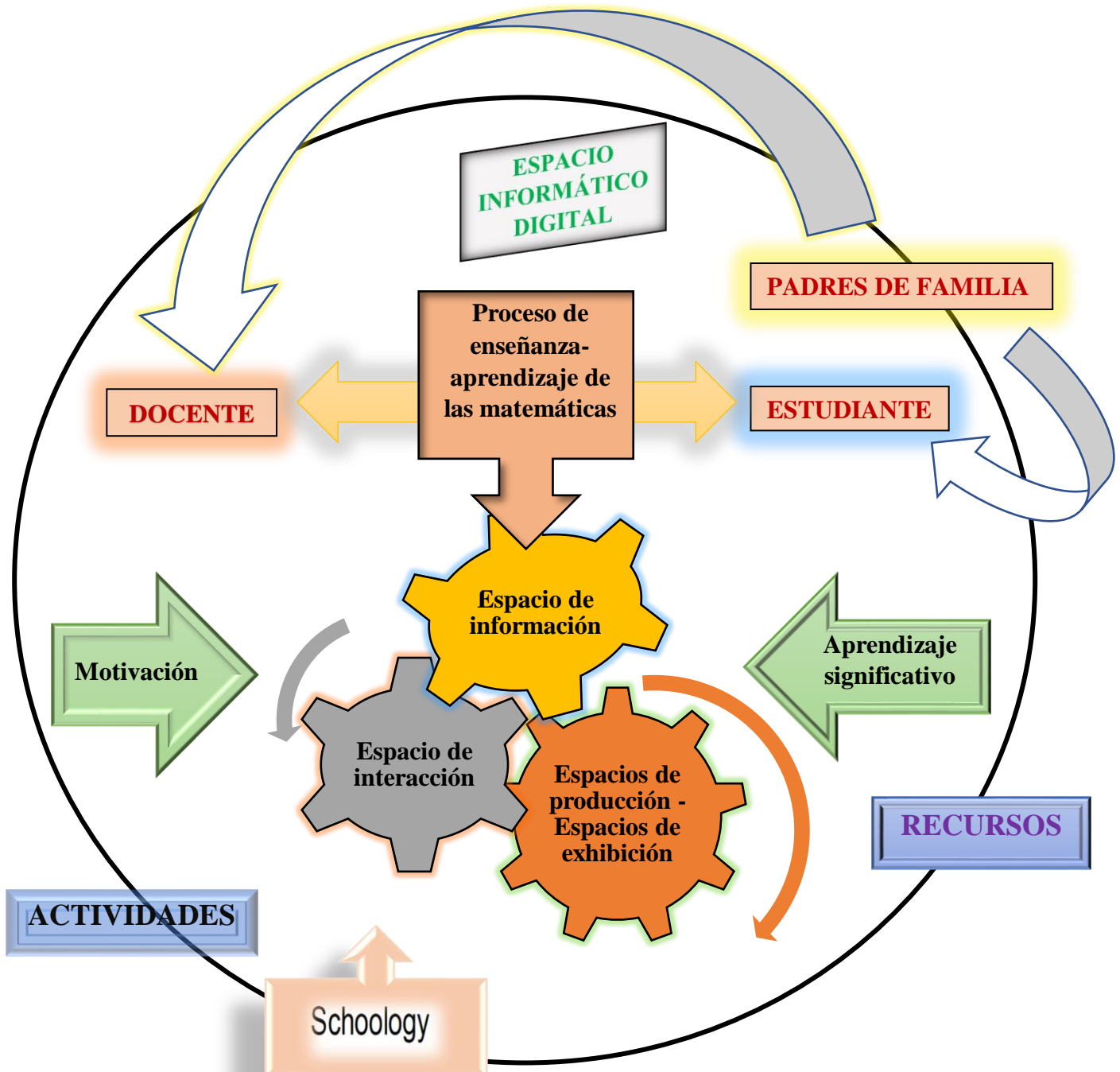


Figura 8: Representación gráfica (modelo) del ambiente virtual de aprendizaje que se propone.



Tabla 5

Contribución de las actividades y recursos del ambiente de aprendizaje al proceso de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo con los requerimientos didácticos de la unidad 6

Actividad	Recurso	Contribución en el proceso enseñanza-aprendizaje	Destrezas	Temas
Observar Videos	Youtube (Videos realizados por los autores del trabajo)	Generan motivación a los estudiantes, además favorecen a los ritmos de aprendizaje porque los estudiantes pueden pausar o retroceder en caso de no comprender algo. También sirven para transmitir información y reforzar lo expuesto en clase, de esta manera si el estudiante no comprendió algún tema y no preguntó al docente por temor o vergüenza de sus compañeros cuenta con el material disponible, cuando lo requiera, para revisarlo en su hogar.	M.3.1.28.	Adición, sustracción y multiplicación.
			M.3.1.12.	Divisiones de números naturales.
Presentación de Diapositivas	Power Point (Juegos y presentaciones creadas por los autores del trabajo)	Al contener imágenes representativas del tema, contribuye a que el estudiante pueda comprender los temas que están revisando. Así, las matemáticas no se vuelven muy abstractas, rompiendo el	M.3.1.44.	Proporcionalidad directa.
			M.3.2.17. M.3.2.18	Metro cúbico Medidas de masa.
Presentación de Diapositivas	Power Point (Juegos y presentaciones creadas por los autores del trabajo)	Al contener imágenes representativas del tema, contribuye a que el estudiante pueda comprender los temas que están revisando. Así, las matemáticas no se vuelven muy abstractas, rompiendo el	M.3.1.31	Adición, sustracción y multiplicación. Problemas con sumas, restas y multiplicaciones.
			M.3.3.2	Divisiones de números naturales. Rango.



		<p>prejuicio de la dificultad de las matemáticas. Esto, motiva al estudiante y constituye un complemento muy importante para el proceso enseñanza-aprendizaje.</p>	
Juegos	Educaplay Cerebrety Power Point	<p>Son otra manera de motivar a los estudiantes por realizar actividades que generen nuevos conocimientos o refuercen los ya aprendidos, también contribuye al aprendizaje significativo pues muchas veces los estudiantes deben relacionar los aprendizajes conocidos con los nuevos conocimientos.</p> <p>Además, al ser una actividad a la que los estudiantes, no están acostumbrados llama mucho su atención y el docente puede aprovecharlo para usarlo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>Adición, sustracción y multiplicación.</p> <p>Problemas con sumas, restas y multiplicaciones.</p> <p>M.3.1.32 Operaciones combinadas con números decimales.</p> <p>Divisiones de números naturales.</p> <p>Proporcionalidad directa.</p> <p>Medidas de masa.</p>
Debates	Foros de discusión (Schoology)	<p>Propician un espacio para la investigación e intercambio de ideas, para de esta manera llegar a un consenso y generar</p>	<p>Medidas de masa.</p> <p>Rango.</p>



nuevos conocimientos, facilitando el aprendizaje cooperativo. También el estudiante tiene la oportunidad de ser partícipe de su aprendizaje y por lo tanto su aprendizaje será duradero y no solamente momentáneo. Por otra, parte se da espacio también para practicar la empatía y respeto por las opiniones del resto de compañeros.

Cuestionarios	Prueba/ cuestionarios (Schoolology)	El docente puede conocer el progreso de cada estudiante a través de diferentes cuestionarios y tiene la opción de brindar retroalimentación a los estudiantes. Por ello, reconocen aquellos temas de dificultad y en los cuales poner énfasis practicarlos, propiciando así aprendizajes autónomos.	Adición, sustracción y multiplicación.
	Documento de Word		Divisiones de números naturales. Metro cúbico Problemas con sumas, restas y multiplicaciones.

5.2.3. Lineamientos para la implementación del AVA para cada tema, según las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El AVA a través de la plataforma virtual Schoology está adecuada según las destrezas correspondientes Unidad 6 del quinto “A”, de modo que cada tema refleje actividades pertinentes para el desarrollo exitoso del proceso de enseñanza-aprendizaje (anticipación, construcción y consolidación) y, en consecuencia, favorecer el logro de las destrezas con criterio de desempeño previstos en dicha unidad didáctica.

Las actividades están diseñadas desde las necesidades de los estudiantes, las que pueden ser desarrolladas por ellos mismos de acuerdo con sus dificultades y de esta manera lograr que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender según el ritmo de aprendizaje que ellos presenten. De este modo se favorece que todos los estudiantes puedan lograr los resultados esperados y que nadie se quede con vacíos matemáticos que puedan dificultar su desenvolvimiento en el proceso de formación.

Para tener acceso a la plataforma los estudiantes necesitan de un correo electrónico y un ID del curso, el que debe ser facilitado por el profesor. Una vez que sean partícipes del curso los estudiantes encontrarán en cada uno de los temas: juegos, videos e información, los que se han adecuado o elaborado en correspondencia a la concepción de aprendizaje significativo asumido y el resto de los requerimientos que se han referido. Estos a la vez contribuyen a que todos los estudiantes tengan un refuerzo de lo estudiado, además que pueden tener acceso a estas actividades y recursos en el momento que ellos crean conveniente, es decir todo el tiempo pueden tener acceso al uso de la plataforma.

A continuación, en la Tabla 6, se presentan las particularidades del AVA que se propone y que pudo ser implementado parcialmente en la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad 6 en el contexto del paralelo estudiado.

En la implementación de la propuesta, basada en los fundamentos teóricos analizados y en correspondencia con las dificultades diagnosticadas, se consideran los criterios con que se define el objeto de estudio en este trabajo de titulación. En este sentido, como puede apreciarse, se correlacionan las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje (anticipación, construcción y



consolidación) con los elementos básicos del ambiente virtual de aprendizaje (espacio de interacción, espacio de información, espacio de producción y espacio de exhibición) para el desarrollo de cada uno de los temas que integran la Unidad didáctica 6 en la asignatura Matemática en el quinto año de EGB, según las destrezas con criterio de desempeño previstas curricularmente.

Tabla 6

Correlación de las etapas del proceso de enseñanza - aprendizaje de los temas matemáticos con los diferentes espacios del Ambiente Virtual de Aprendizaje como propuesta para la implementación de la propuesta

Tema 1: Adición, sustracción y multiplicación.

Objetivo: Reconocer números decimales y resolver las operaciones básicas que los contengan.

Destreza: M.3.1.28. Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas y multiplicaciones con números decimales.

PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			ELEMENTOS BÁSICOS DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE			
Anticipación	Construcción	Consolidación	E. de interacción	E. de información	E. de Producción	E. de Exhibición
Activación de conocimientos: <u>foro de preguntas:</u> ¿Cuál es el símbolo que representa a la suma? ¿Que son los números decimales? ¿Para qué sirve la coma? <u>Juego simple:</u> Juego en la Plataforma khan academyc.	<u>Videos:</u> suma y resta de decimales multiplicación de decimales (explica cuál es el proceso para sumar, restar y multiplicar decimales) <u>preguntas de comprensión sobre el video:</u> ¿Cómo sumo y resto? ¿Qué debo hacer para multiplicar? <u>blog:</u> En blogger se encuentra un resumen de este tema.	<u>Juegos:</u> En las plataformas: khan academyc y educaplay (ejercicios sobre sumas, restas y multiplicaciones) <u>Cuestionarios:</u> Ejercicios para resolver en el cuaderno y lección en la Plataforma.	Respuestas de los estudiantes en las preguntas planteadas en el foro. Ejecución de los juegos.	Los videos y el blog contienen explicación de lo más relevante y necesario de este tema.	Resultados de los juegos, subir a la Plataforma los ejercicios resueltos.	Resultados de la lección y de los juegos.



Tema 2: Problemas con sumas, restas y multiplicaciones

Objetivo: Solucionar problemas de la vida cotidiana a través del uso de operaciones básicas.

Destreza: M.3.1.31. Resolver y plantear problemas con sumas, restas y multiplicaciones con números decimales, utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

ELEMENTOS BÁSICOS DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE

Anticipación	Construcción	Consolidación	E. de interacción	E. de información	E. de Producción	E. de Exhibición
<p>Activación de conocimientos: <u>pizarra PADLET:</u> Plantee un problema con suma, resta o multiplicación de decimales (Los estudiantes deben ingresar en link que se les facilita y podrán participar en padlet</p>	<p><u>blog:</u> En blogger se encuentra un resumen de este tema. <u>Power Point:</u> Presentación interactiva, los estudiantes deben realizar ejercicios y contestar preguntas.</p>	<p><u>Juegos:</u> En las plataformas: khan academyc y educaplay (resolución de problemas) <u>Cuestionarios:</u> Ejercicios para resolver en el cuaderno.</p>	<p>Participación de los estudiantes en la pizarra PADLET. Ejecución del PowerPoint.</p>	<p>El blog contiene explicación de lo más relevante y necesario de este tema.</p>	<p>Resultados de los juegos, subir a la plataforma los ejercicios resueltos.</p>	<p>Los problemas creados en la pizarra PADLET.</p>



Tema 3: Operaciones combinadas con números decimales.

Objetivo: Comprender el procedimiento para resolver operaciones combinadas.

Destreza: M.3.1.32. Resolver problemas con operaciones combinadas con números decimales, utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

ELEMENTOS BÁSICOS DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE

Anticipación	Construcción	Consolidación	E. de interacción	E. de información	E. de Producción	E. de Exhibición
<p>Activación de conocimientos: <u>foro de preguntas:</u> ¿Qué operaciones matemáticas conocemos? ¿Qué pasaría si unimos todas estas operaciones a la vez? ¿Para qué nos sirve esto en la vida diaria? <u>Juego simple:</u> Juego en la Plataforma cerebriti con operaciones combinadas simples. Ejm: $4-2+1=$</p>	<p><u>Video:</u> Explicación sobre el procedimiento a seguir cuando se resuelven operaciones combinadas con números decimales. <u>preguntas de comprensión sobre el video:</u> ¿Cuál es el proceso que debo seguir si tengo solo operaciones? ¿Qué debo hacer cuando en la operación combinada tengo símbolos de asociación? <u>blog:</u> En blogger se encuentra un resumen de este tema.</p>	<p><u>Juego:</u> En las plataformas: educaplay (ejercicios relacionados con las operaciones combinadas sin y con símbolos de asociación) <u>PowerPoint interactivo</u> para recordar y aplicar el procedimiento de resolución de operaciones combinadas con números decimales (primero multiplicaciones y divisiones, luego sumas y restas, además la jerarquización de los símbolos de asociación: corchetes y llaves). <u>Cuestionarios:</u> En la plataforma liveworksheets</p>	<p>Respuestas de los estudiantes en las preguntas planteadas en el foro y retroalimentación a dichas respuestas por parte del docente. Ejecución de los juegos y el PowerPoint interactivo.</p>	<p>El video contiene la explicación de ejercicios sobre el tema y en el blog consta explicación de lo más relevante y necesario de este tema.</p>	<p>Resultados de los juegos, subir a la plataforma los ejercicios resueltos. Subir las capturas de las respuestas del PowerPoint interactivo.</p>	<p>Resultados de: la lección, los juegos y el trabajo (resolución de ejercicios) entregado mediante la plataforma.</p>



Tema 4: Divisiones de números naturales.

Objetivo: Comprender y aplicar el proceso para dividir para 10, 100 y 1000, para agilizar la división.

Destreza: M.3.1.12. Calcular cocientes de números naturales por 10, 100 y 1 000.

PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

ELEMENTOS BÁSICOS DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE

Anticipación	Construcción	Consolidación	E. de interacción	E. de información	E. de Producción	E. de Exhibición
Activación de conocimientos: <u>PREGUNTAS en PADLET:</u> ¿Cuáles son las operaciones básicas? ¿Qué operación nos falta por estudiarla? ¿Una fracción es una división?	<u>Video:</u> Términos de la división, proceso para dividir (10,100,1000) <u>Preguntas de comprensión:</u> ¿Cuáles son los términos de la división? ¿Qué pasos debo seguir para dividir? <u>blog:</u> En blogger se encuentra un resumen de este tema.	<u>Juego:</u> En la Plataforma cerebriti (ejercicios sobre divisiones) <u>PowerPoint:</u> Revisión de presentación de refuerzo <u>Cuestionario:</u> Realización de problemas en el cuaderno.	Respuestas de los estudiantes en las preguntas planteadas en la pizarra PADLET y respuestas de las preguntas de comprensión del video.	El video y el blog contienen explicación de lo más relevante y necesario de este tema.	Resultado del juego, subir a la plataforma los problemas resueltos.	Respuestas de las preguntas y los problemas planteados.



Tema 5: Proporcionalidad directa.

Objetivo: Analizar situaciones que requieren de la solución a través de la regla de tres simple y aplicarlas en la vida cotidiana.

Destreza: M.3.1.44. Reconocer la proporcionalidad directa de dos magnitudes.

PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

ELEMENTOS BÁSICOS DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE

Anticipación	Construcción	Consolidación	E. de interacción	E. de información	E. de Producción	E. de Exhibición
<p>Activación de conocimientos: <u>foro de preguntas:</u> La casa de mi abuelita está a 150m y la de mi tía a 300m: ¿Cuál está más cerca? Para llegar a la casa de mi abuelita tardo 5 minutos ¿Tardaré más tiempo o menos tiempo para llegar donde mi tía? ¿Por qué?</p>	<p><u>Video:</u> procedimiento a seguir para resolver problemas de regla de tres. <u>preguntas de comprensión:</u> ¿Cuál es el proceso que debo seguir cuando tengo dos magnitudes medibles? ¿En dónde podemos aplicar este proceso? <u>blog:</u> En blogger se encuentra un resumen de este tema.</p>	<p><u>Juego:</u> En la plataforma Power Point (problemas de resolución con regla de tres simple) <u>Questionarios:</u> Ejercicios para resolver en la Plataforma liveworksheets</p>	<p>Respuestas de los estudiantes en las preguntas planteadas en el foro y retroalimentación a dichas respuestas por parte del docente. Ejecución del juego.</p>	<p>El video contiene la explicación de ejercicios sobre el tema y en el blog consta explicación de lo más relevante y necesario de este tema.</p>	<p>Resultados del juego, la lección y subir a la plataforma los ejercicios resueltos.</p>	<p>Resultados de: la lección, el juego y el trabajo (resolución de problemas) entregado mediante la plataforma.</p>



Tema 6: Metro cúbico.

Objetivo: Obtener el volumen de cuerpos sólidos a través del empleo del metro cúbico.

Destreza: M.3.2.17. Reconocer el metro cúbico como unidad de medida de volumen, los submúltiplos y múltiplos, y realizar conversiones en la resolución de problemas.

PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

ELEMENTOS BÁSICOS DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE

Anticipación	Construcción	Consolidación	E. de interacción	E. de información	E. de Producción	E. de Exhibición
Activación de conocimientos: <u>Foro de preguntas:</u>	<u>Video:</u> Explicativo sobre el metro cubico sus múltiplos y submúltiplos. <u>blog:</u> En blogger se encuentra un resumen de este tema. <u>PowerPoint</u> Presentación interactiva, los estudiantes deben realizar ejercicios y contestar preguntas.	<u>Juego.</u> En la Plataforma cerebriti (resolución de ejercicios) <u>Cuestionario:</u> En la Plataforma schoology crear preguntas sobre los múltiplos y submúltiplos de metro cubico y resolver problemas	Respuestas de los estudiantes en las preguntas planteadas en el foro. En el PowerPoint interactivo los estudiantes resuelven ejercicios y problemas	El video, el blog y la presentación del PowerPoint contienen explicación de lo más relevante y necesario de este tema.	Participación en el foro de preguntas.	Resultados del juego, respuestas del cuestionario y la lección.



Tema 7: Medidas de masa.

Objetivo: Utilizar las medidas de masa para calcular la cantidad de una materia.

Destreza: M.3.2.18. Comparar el kilogramo, el gramo y la libra con las medidas de masa de la localidad, a partir de experiencias concretas y del uso de instrumentos de medida.

PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

ELEMENTOS BÁSICOS DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE

Anticipación	Construcción	Consolidación	E. de interacción	E. de información	E. de Producción	E. de Exhibición
<p>Activación de conocimientos: <u>foro de preguntas:</u> ¿Cuándo vas a la tienda cómo pides que te vendan arroz? ¿Qué medidas de peso utilizas? ¿Para qué nos sirve esto en la vida diaria? <u>Juego simple:</u> Juego en la Plataforma cerebriti con objetos y sus medidas.</p>	<p><u>Video:</u> Explicación sobre las unidades de medida de peso kilogramo y gramo. <u>preguntas de comprensión</u> ¿Cuándo utilizo el kilogramo? ¿Cuándo utilizamos los gramos? ¿Has utilizado estas unidades de medida? <u>Debate:</u> En la plataforma Schoology, en el cual los estudiantes deben observar diferentes balanzas y ellos opinan sobre su peso, también responden a la pregunta ¿cuál pesa más? <u>blog:</u> En blogger se encuentra un resumen de este tema.</p>	<p><u>Juego:</u> Colocado en Schoology (ejercicios relacionados con las medidas de peso) <u>Con la ayuda de los padres de familia:</u> con sus papás expresen cuantos kilogramos hay en 6 papas grandes y aparte 6 pequeñas (comparar de que depende ese peso o porque no sale el mismo peso si son la misma cantidad de papa) <u>Cuestionarios:</u> Ejercicios Plataforma liveworksheets</p>	<p>Respuestas de los estudiantes en las preguntas planteadas en el foro y retroalimentación a dichas respuestas por parte del docente. Respuestas de comprensión del video. Ejecución de los juegos y tarea con los padres de familia.</p>	<p>El video contiene la explicación de gramos y kilogramos. En el blog consta explicación de lo más relevante y necesario de este tema.</p>	<p>Resultados de los juegos, subir a la plataforma los ejercicios resueltos. Sacar conclusiones sobre el debate y trabajo con los padres de familia.</p>	<p>Resultados de: la lección, los juegos y el trabajo con los padres de familia (entregado mediante la plataforma).</p>



Tema 8: Rango.

Objetivo: Observar gráficos estadísticos y calcular su rango.

Destreza: M.3.3.2. Analizar e interpretar el significado de calcular medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (el rango), de un conjunto de datos estadísticos discretos tomados del entorno y de medios de comunicación.

PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

ELEMENTOS BÁSICOS DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE

Anticipación	Construcción	Consolidación	E. de interacción	E. de información	E. de Producción	E. de Exhibición
<p>Activación de conocimientos:</p> <p><u>Foro de preguntas:</u></p> <p>Se les presenta a los estudiantes gráficos estadísticos y preguntarles:</p> <p>¿Saben el nombre de esos gráficos?</p> <p>¿Conocen para que sirven estos gráficos?</p> <p>¿Qué pueden observar en los gráficos?</p>	<p><u>Video:</u></p> <p>Explicación sobre las medidas de tendencia y central.</p> <p><u>blog:</u></p> <p>En blogger se encuentra un resumen de este tema.</p> <p><u>Debate:</u></p> <p>Presentación de gráficos estadísticos y su rango, los estudiantes tendrán que verificar si el rango obtenido es correcto o no.</p>	<p><u>PowerPoint:</u></p> <p>Revisión de presentación de refuerzo</p> <p><u>Cuestionario:</u></p> <p>Sobre observación de gráficos estadísticos y calcular su respectivo rango, media, moda y mediana en la plataforma liveworksheets.</p>	<p>Respuestas de los estudiantes en las preguntas planteadas en el foro.</p> <p>En el debate interactúan entre compañeros y con el docente.</p>	<p>El video, el blog y la presentación del PowerPoint contienen explicación de lo más relevante y necesario de este tema.</p>	<p>Participación en el debate y en el foro de preguntas.</p> <p>Resolución del cuestionario.</p>	<p>Resultados del debate, respuestas del cálculo del rango.</p>



6. RESULTADOS VALORATIVOS DE LA PROPUESTA DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE RESULTANTE DE LA INVESTIGACIÓN

El AVA fue aplicado de una manera parcial debido a la emergencia sanitaria que vive el país y por no disponer de todo el tiempo necesario de acuerdo con las posibilidades del tutor profesional. Se trabajaron las destrezas asociadas a los contenidos “Suma, resta y multiplicación de números decimales” y “El metro cúbico”.

Para conocer la aceptación y la pertinencia del ambiente propuesto, según el objetivo, la edad y las destrezas previstas, se utilizó la valoración de las actividades por parte de los propios estudiantes mediante una entrevista grupal, así como una encuesta de valoración aplicada al tutor profesional para conocer su perspectiva acerca de la implementación de la propuesta y su pertinencia para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Adicionalmente se consideraron diferentes listas de cotejo para conocer el desempeño de los estudiantes y padres de familia en la plataforma.

En la entrevista realizada a los 35 estudiantes (*Ver anexo 5*) a través de la aplicación Zoom, se lograron los resultados siguientes:

El 57,15 % de los entrevistados (20 estudiantes) mencionaron que no tuvieron dificultades al momento de realizar las tareas en el AVA, ya que contaban con material de apoyo para despejar las dudas que tenían. Mientras, el 42,85% (15 estudiantes) manifestaron tuvieron algunas dificultades, especialmente al principio ya que no conocían muy bien el funcionamiento de la plataforma.

La pregunta relacionada con la comparación de tareas en el cuaderno y Schoology, un 77, 14% (27 estudiantes) consideró más oportuno realizar tareas en la plataforma, pues esto les permite optimizar el tiempo, además de ser más fácil porque en ella no necesitan copiar los enunciados y lo realizan directamente. Por otra parte, el 22, 86% (8 estudiantes) considera que es mejor realizar las tareas en el cuaderno porque no dominan la tecnología y también necesitan pedir prestado un celular o computador a sus padres o hermanos. Eso dificulta el uso de la plataforma, pues deben esperar que algún familiar les facilite un dispositivo tecnológico.

Por otro lado, el 71,42% de los entrevistados (25 estudiantes) señalaron que fue adecuada la implementación de la plataforma, debido a que ante la situación actual que vive el mundo entero no pueden asistir presencialmente a las clases y el uso del ambiente virtual les facilitó saber qué actividades tienen que realizar. Tan solo el 28,57% (10 estudiantes) comunicaron que preferían enviar y recibir sus tareas por WhatsApp y no tener que estar revisando en el AVA.

En cuanto a la preferencia entre estudiar leyendo libros u observando videos, la mayoría de los estudiantes 85,71% (30 estudiantes) prefieren estudiar mediante la visualización de videos, porque de esta manera comprenden mejor, pues en el libro existen ciertos temas que son confusos. También mencionan que en los videos se incluye la explicación que no siempre encuentran en el texto. Un 14,29% (5 estudiantes) refirió que les gusta estudiar mediante la lectura del texto porque es más fácil buscar el libro que encender el computador o el celular y buscar los videos, además de que les gusta mucho la lectura.

Las actividades propuestas en el AVA ayudaron a un 77,14% de estudiantes (27 estudiantes) a entender las matemáticas, debido a que pudieron jugar y observar videos mientras aprenden, lo cual favoreció a que practiquen las matemáticas más veces de lo común respecto a las formas antes utilizadas por el profesor. El 22,85% (8 estudiantes) planteó que no les ayudó, ya que prefieren realizar las tareas del libro y no pasar mucho tiempo en Internet.

En la pregunta final sobre si les parece conveniente que el docente utilice la plataforma para integrar las otras materias, la mayor parte de los estudiantes, un 71,42% (25 estudiantes) considera que su docente debería utilizar Schoology para las tareas de las demás materias pues el uso de la plataforma les resultó fácil. También mencionan que pueden revisar la información en el momento que ellos la requieran sin necesidad de tener que buscar en el texto. El resto de estudiantes, un 28,58% (10 estudiantes), no consideró que el docente deba utilizar la plataforma para las demás materias, pues para realizar las tareas es necesario Internet y un computador y muchas veces deben solicitar ayuda a los padres o hermanos para acceder a ese recurso.

De igual manera se le realizó una entrevista al docente del aula, (*Ver anexo 4*) de lo cual se obtuvo lo siguiente:



El docente considera que el AVA es muy adecuado para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que permite interactuar con los estudiantes de manera virtual. De igual forma manifestó que con la guía del docente se puede desarrollar un ambiente favorable para que se lleve a cabo la enseñanza-aprendizaje virtualmente y así poder desarrollar de manera oportuna las actividades planificadas para el año lectivo.

Por otro lado, señaló que las actividades propuestas en el AVA se corresponden con el nivel de año de básica, así como que incluye actividades no comunes para los estudiantes, lo cual genera expectativas y motivaciones y posibilita un mejor desempeño de los estudiantes en cuanto al aprendizaje.

El tutor profesional también refirió que el AVA contribuye al desarrollo de destrezas y competencias de los estudiantes, ya que comprende diferentes tipos de actividades y estrategias adecuadas a la edad de los estudiantes.

A pesar que hubo el apoyo de los docentes, estudiantes y padres de familia, también se manifestaron algunas dificultades para aplicar el AVA en toda su totalidad. En algunos casos aislados se dieron dificultades de conectividad, especialmente por dificultades determinadas por situaciones dadas por la demanda del Internet de varios miembros de la familia al mismo tiempo.

Finalmente, el docente manifestó que es pertinente seguir utilizando este medio para interactuar con los estudiantes, ya que es muy importante para vivir en tiempo real el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma continua, así como para fomentar el uso de nuevas estrategias metodológicas virtuales acordes con los avances de la tecnología y no quedar rezagados en esquemas tradicionales que no contribuyen al aprendizaje significativo de los estudiantes. Además, la emergencia sanitaria en nuestro país ha provocado que el proceso enseñanza-aprendizaje se realice de manera virtual como la única alternativa viable debido al necesario distanciamiento social.

El desenvolvimiento de los estudiantes dentro de la plataforma se recopiló mediante listas de cotejo (*Ver anexo 2*) desarrolladas por los autores del presente trabajo. Las listas de cotejo se realizaron una por estudiante, es decir, se aplicaron 35 listas en las que se analizan diferentes criterios, los que se resumen a continuación:

Las actividades propuestas para ser presentadas por los estudiantes, tenían un límite de fecha para presentar. La mayoría de los estudiantes, representados por un 74,28% (26 estudiantes) siempre presentaron a tiempo cada una de las tareas de la plataforma. *Ver figura 9.*



Figura 9: Puntualidad de entrega de tareas.

La mayoría de los estudiantes, 74, 28% (26 estudiantes) cumplieron con todas las tareas asignadas en la plataforma y un 25, 72% (9 estudiantes) no cumplieron con todas las actividades. Los estudiantes no cumplieron con 2 tareas y en algunos casos el número de actividades incumplidas fueron 3. *Ver figura 10.*



Figura 10: Responsabilidad del estudiante.

En el AVA existe un apartado en el que los estudiantes tenían la oportunidad de expresar sus dudas acerca de las actividades propuestas o también en cuanto al desarrollo de la clase. De ellos un 51,42% (18 estudiantes) lo utilizó. Ver figura 11.



Figura 11: Interacción en el AVA.

La información se recolectó a través de la observación de las diferentes clases virtuales, en las cuales se pudo observar que 20 estudiantes (57,14%) revisaron la información incluida en la plataforma. Los estudiantes participaron en clase y aportaron con ideas claves para desarrollarla. Por otra parte, el resto de estudiantes (15) (42,86%), no aportaron ideas a la clase debido a que no revisaron el material de apoyo. Ver figura 12.



Figura 12: Revisión del material de apoyo.

En cuanto a la interacción entre los estudiantes y el docente se constató que el 42,86% de estudiantes (15 estudiantes) no interactuaron frecuentemente con el docente mediante el AVA, ya que en la mayoría de los casos se centraron únicamente en realizar las actividades. *Ver figura 13.*

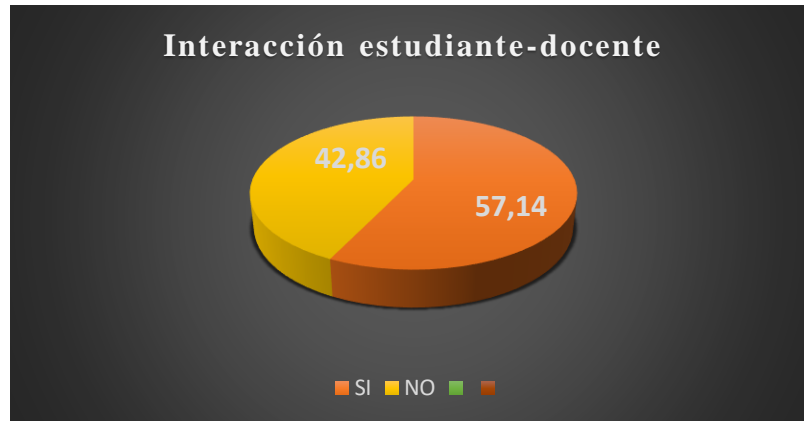


Figura 13: Interacción estudiante-docente.

Únicamente el 28,57% de los padres de familia (10) expresó sus dudas mediante el AVA, a pesar que existe un apartado exclusivo para las dudas e inconvenientes de los padres de familia. *Ver figura 14.*

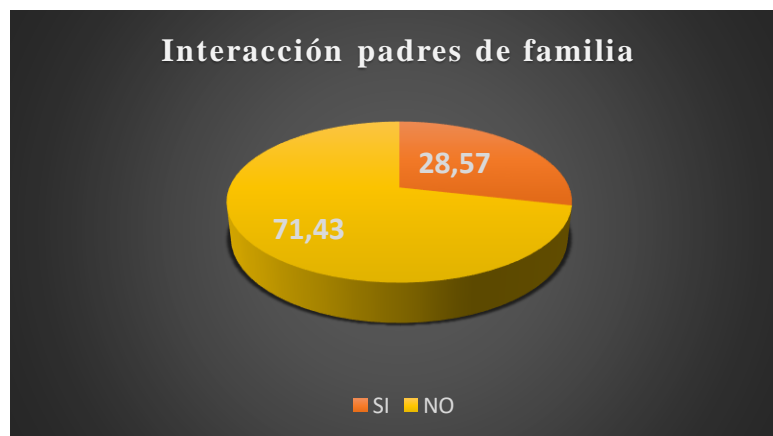


Figura 14: Interacción padres de familia.



En general, la propuesta de esta investigación tuvo una acogida favorable por la mayor parte de los estudiantes del quinto “A”. Mayoritariamente pudieron cumplir con las actividades propuestas y expresaron su conformidad en cuanto la utilización de la plataforma para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, el docente considera que la implementación del AVA fue adecuado y oportuno en cuanto al desarrollo de destrezas previstas en la unidad didáctica. También porque en estos tiempos la educación experimentó un cambio radical y pasó de ser presencial a ser virtual. Finalmente, una pequeña parte de los padres de familia interactuaron con el docente a través de la plataforma, pero se asume que ayudaron a sus representados para darle un correcto uso de ella.



7. CONCLUSIONES

- Los criterios teóricos de diferentes autores acerca de las categorías educación, enseñanza y aprendizaje, de sus particularidades en el contexto de la EGB y de su orientación al logro de un proceso de enseñanza generador de aprendizajes significativos y de sus especificidades en el caso de la asignatura Matemática, en correspondencias con sus exigencias curriculares y didácticas, y las del perfeccionamiento de este proceso mediante la utilización de las TIC, sirvieron de base para establecer las correlaciones existentes entre ellos y poder precisar las bases teóricas a considerar en el objeto estudiado, para, sobre esta base, elaborar una propuesta de ambiente virtual de aprendizaje que diera respuesta a la pregunta de investigación y contribuyera al logro del objetivo general previsto.
- En el presente trabajo de titulación constituye el objeto de estudio el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad didáctica 6 de la asignatura Matemática mediante la utilización de las TIC y sus particularidades en el 5to año A. El cual se define como el proceso activo, comunicativo, motivante y diferenciador que, mediado por las tecnologías de la información y las comunicaciones, en cualquiera de sus manifestaciones, asegura aprendizajes significativos, cooperativos, conscientes y relativamente duraderos, a través del cual los estudiantes desarrollan constructivamente destrezas matemáticas, según sus particularidades y requerimientos didácticos, así como de formas de pensar, sentir y actuar respecto a dichos conocimientos.
- Se realizó un diagnóstico a través de varias técnicas e instrumentos que facilitaron la recolección de datos que permitieron evidenciar diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes en los temas previstos y la casi nula utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En general, la información obtenida demostró las pocas posibilidades de los estudiantes para alcanzar aprendizajes significativos de estos temas, así como insuficiencias didácticas que no favorecen ese propósito.
- El ambiente virtual de aprendizaje incluye y posibilita el desarrollo de actividades y recursos digitales favorecedores de la asimilación-construcción activa de conocimientos,



habilidades, valores, actitudes y emociones relativos a las destrezas matemáticas previstas, a partir del establecimiento de relaciones de estos componentes con los previamente existentes en ellos, de sus relaciones con la práctica y la vida cotidiana, considerando los diversos ritmos de aprendizaje, así como el desarrollo de motivaciones, el refuerzo y seguimiento del aprendizaje por parte de los padres de familia, de acuerdo con las regularidades del proceso formativo previsto en la EGB y teniendo en cuenta las particularidades de las destrezas y de los estudiantes del quinto “A” de la Unidad Educativa República del Ecuador.

- Este AVA constituye un espacio de interacción, información, producción y exhibición, organizados didácticamente según las posibilidades de la plataforma virtual Schoology, la que propicia el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en sus diferentes etapas (anticipación, construcción y consolidación) y favorece el logro de las destrezas con criterio de desempeño previstas. Las actividades están diseñadas desde las necesidades de los estudiantes, las que pueden ser desarrolladas en base a sus dificultades y de esta manera lograr que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender según su ritmo de aprendizaje.
- El ambiente virtual de aprendizaje aplicado resultó favorecedor del proceso de enseñanza-aprendizaje y ventajoso para posibilitar la interacción docente-estudiante y con los padres de familia. En general se pudo demostrar que dicho ambiente brinda posibilidades para motivar la realización de las actividades de aprendizaje y favorecer el acceso a materiales de apoyo (juegos, videos, blog, cuestionarios, etc.) en el momento que los estudiantes lo requieran, según sus ritmos y estilos de aprendizajes.



8. RECOMENDACIONES

- Considerar como fuente de información el presente trabajo para el desarrollo de investigaciones más profundas vinculadas al tema investigado.
- Continuar profundizando en la correlación de los criterios teóricos y metodológicos asumidos, en particular en las posibilidades que brindan las TIC para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Valorar las posibilidades de ampliar las actividades y recursos de modo que puedan ajustarse a los requerimientos de otros temas matemáticos del 5to año y de otros subniveles de la EGB.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert, M. (2009). *La Investigación Educativa: claves teóricas*. España: McGraw-Hill/Interamericana.
- Alcántara, M. (2009). Importancia de las TIC para la Educación. *Innovación y Experiencias Educativas*, 45(15), 25-45. Recuperado de:
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/MARIA%20DOLORES_ALCANTARA_1.pdf
- Amaya, A. y Troncoso C. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(2), 329-332. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>
- Arnal, J. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona, España: Labor.
- Arrieta, J. (2013). Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro (trabajo de fin de grado). Universidad de Cantabria, España.
- Borboa, M., Rodríguez, J. y Ruiz, M. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. *Revista Académica de Investigación*. Recuperado de:
<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/13/estudios-fiscales.pdf>
- Borel, E. (1962). La definición en matemáticas. En F. LeLionnais et al. (Eds.) *Las grandes corrientes del pensamiento matemático* (pp.25-35). Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Campos, G. y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 2(13), 45-60. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Campos, V. y Moya, R. (2011) La Formación del Profesional desde una concepción personalisada del proceso de aprendizaje. Recuperado de:
<http://www.eumed.net/rev/ced/28/cpmr.htm>



Cerezal, J. y Fiallo R. (2005). *Cómo investigar en Pedagogía*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Chávez, Suárez y Permuy. (2003). *Un acercamiento necesario a la Pedagogía General*. La Habana, Cuba: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.

Cousinet, R. (2014). Qué es enseñar. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 8(8), 1-5.

Recuperado de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6598/pr.6598.pdf

Dillenbourg, P.; Schneider, D. y Synteta, P. (2002).

Virtual Learning Environments. Proceedings of the 3rd Hellenic Conference “Information & Communication Technologies in Education”, 3-18.

Duarte, J. (2003). Ambientes de aprendizaje una aproximación conceptual. *Revista iberoamericana de educación*. Recuperado de:

<https://rieoei.org/RIE/article/view/2961/3875>

Fortoul, M. (2008). La concepción de la enseñanza según los estudiantes del último año de la licenciatura en Educación Primaria en México. *Perfiles educativos*, 30(119), 72-89.

Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982008000100005&lng=es&tlng=es

Gallego, J. (2009). Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)

e investigación como proceso formativo. *Itinerario Educativo*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3438999.pdf>

García, A, Peñate, I, y Paz O. (s/f). El problema de las categorías básicas de la pedagogía.

Recuperado (12-junio-2019)

http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_1/nr_502/a_6856/6856.pdf

García, M. (1993). *La encuesta*. Madrid, España: Alianza Universidad Textos.

Godino, J.; Batanero, C. y Font, V. (2003). *Fundamentos para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada, España: ReproDigital. C/ Baza, 6



- González, R. (1997). Concepciones y enfoques de aprendizaje. *Revista de Psicodidáctica*, núm. 4, pp. 5-39. Recuperado de: http://www.seduca2.uaemex.mx/ckfinder/uploads/files/concepciones_y_enfoq.pdf
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*.14 (2), 198-214.
Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Heinze, G. Olmedo, V. y Adoney, J. (2017). Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Acta medica grupo Ángeles*. 15(2). Recuperado de:<http://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v15n2/1870-7203-amga-15-02-00150.pdf>
- Hernandez, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Análisis de datos cuantitativos. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Metodología de la investigación.
- Hornos, J., Lema, B., y Mosquera, I., (2017). Estilos de aprendizaje: clasificación sensorial y propuesta de Kolb. *Unir Revista*. Recuperado de: https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/estilos-de-aprendizaje-clasificacion-sensorial-y-propuesta-de-kolb/549201749973/?fbclid=IwAR2FwBmBCGYbqsqi_q6JJPIA2YNU30vFML90zvb94p1DuwN3xXI7w9uSQo
- Infante, G. (2007). Enseñar y aprender: un proceso fundamentalmente dialógico de transformación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 3 (2), 29-40.
- Jaramillo, J, y Quintero, D. (2014). *Desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje fundamentado en la lúdica que estimule el pensamiento aleatorio en los estudiantes de*

grado cuarto y quinto de primaria de la institución educativa el hormiguero (trabajo de grado). Universidad Libre Seleccional Cali, Cali, Colombia.

Latorre, Castro y Potes (2018). *Las TIC, las TAC y las TEP: innovación educativa en la era conceptual*. Bogotá. DGP Editores. Recuperado de:
<https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1219/TIC%20TAC%20TEP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

López, E, y Ortiz, M. (2018). *Uso de entornos virtuales de aprendizaje para la mejora del rendimiento académico en estudiantes de quinto grado en la institución educativa pozonutrias 2* (tesis de grado). Universidad privada Norbert Wiener, Lima, Perú.

Lozada, D. (2019) Propuesta de estrategia didáctica para contribuir al mejoramiento del aprendizaje de las fracciones en la U.E. Zoila Aurora Palacios. UNAE: Trabajo de Titulación. Licenciatura en Educación Básica con Itinerario Académico en Pedagogía de la Matemática.

Martínez, M. (s.f). *La observación de aula*. Recuperado de:
http://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/la_observacion_aula.pdf

Mesa, M y Shambi, M. (2012). *Entornos virtuales de aprendizaje en la carrera de educación básica de la universidad técnica de Cotopaxi período 2011-2012*. (Tesis de grado). Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga, Ecuador.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). *Guía para la buena práctica del docente de Educación General Básica de 2do a 10mo grados*. Quito: Editogran S.A.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2017). Buenas prácticas educativas exitosas y/o innovadoras. Subsecretaría para la Innovación Educativa y el Buen Vivir.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de los niveles de Educación Obligatoria, ajuste curricular 2016. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Elemental.pdf>



- Ministerio de Educación del Ecuador. (2017). *Agenda educativa digital 2017-2021*. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Agenda-Educativa-Digital.pdf>
- Montelongo, G. y Barraza, A. (2018). *Aula invertida un proyecto para optimizar el tiempo*. México: Editorial Innovación Educativa. Recuperado de: <http://www.redie.mx/librosyrevistas/libros/aulainvertida.pdf>
- Morga, L. (2012). *Teoria y tecnica de la entrevista*. Ciudad de México, México: RED tercer milenio.
- Novembre, A., Nicodemo, M. y Coll, P. (2015). *Matemática y TIC, orientaciones para la enseñanza*. Buenos Aires, Argentina: ANSES.
- Ortiz, J. (2016). *Estrategias didácticas de refuerzo académico virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primero bachillerato* (tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.
- Ospina, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4, 158-160. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/562/56209917.pdf>
- Palomar, M. (2009). Ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia. *Innovación y Experiencias Educativas*, 45(6), 8-16. Recuperado de: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Número_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf
- Paredes, J y Sanabria, W (2015). Ambientes de aprendizaje o ambientes educativos. Una reflexión ineludible. *Revista de Investigaciones UCM*, 15(25), 144-158.
- Pérez, A. (2007). *Ciencia y tecnología al alcance de todos: una propuesta comunicativa para la apropiación social de la ciencia y la tecnología por los indígenas ecuatorianos: experiencia Otavalo* (tesis de maestría). Universidad Iberoamericana Ciudad de México, México, México D.F.



- Pérez, S. (2010). La importancia de las Tics en la escuela. *Temas para la educación*, (7).
Recuperado de:
<https://www.feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd7083.pdf?fbclid=IwAR16eTfBQPyifW44dZLH6Ftp7QOEIphHNftbkwyvfnvfdWfoeqI9rr1Bi4WQ>
- Puente, E. (2014). *El uso de las webquest y su incidencia en el mejoramiento del aprendizaje de Matemáticas* (tesis de grado). Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador.
- Rodríguez, J., (2005). *La investigación acción educativa*. Lima, Perú: Doxa.
- Rogers, C. (1980): El poder de la persona. Editorial El Manual Moderno S. A. de C. V. México D. F.
- Ruis, R. y Tesouro, M. (2013). Beneficios e inconvenientes de las nuevas tecnologías en el aprendizaje del alumno. Propuestas formativas para alumnos, profesores y padres. *Revista educación y futuro digital*. Recuperado de:
http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/118963/EYFD_72.pdf?fbclid=IwAR1GuUjTPxkA6UhQpCQUbD18oPalGxm-Qo8wcIrhAoxlYMWifAbONoW7Khc
- Salgado, E (2015). *La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado* (Tesis de Doctorado). Universidad Católica de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Sambrano, W., Medina, V. y García V. (2010). Nuevo rol del profesor y del estudiante en la educación virtual. *Dialéctica Revista de Investigación*. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3340102.pdf>
- Sánchez, D. (2008). Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) desde una perspectiva social. *Revista electrónica educare*. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>
- Torrego, J. (2011). *Alumnos con altas capacidades y aprendizaje cooperativo*. Málaga, España: Printed UE.
- UNESCO, (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado de:



<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>

Tipán, J (2015). *Los entornos virtuales como recursos para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la escuela de educación general básica Dr. José María Velasco Ibarra de la ciudad de Latacunga* (tesis de grado). Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga, Ecuador.

Torres, J. (2014). Uso de las TIC en el crecimiento y desarrollo de las empresas (tesis de maestría). Recuperado de:
<https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/4053/tfm368.pdf;jsessionid=4F2C5698027EE885C6E3B8C7A4D8EEFB?sequence=1>

UNAE, (2017). Modelo Pedagógico de la UNAE. Azogues: Universidad Nacional de Educación.

UNAE, (2017). Modelo de Prácticas Preprofesionales de la UNAE. Azogues: Universidad Nacional de Educación.

Urquijo, J. (2016). Sociedad y nuevas tecnologías, ventajas e inconvenientes. Revista extremeña de ciencias sociales ALMENARA. (9). Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5889948.pdf>

Valencia, N., Huertas, A. y Baracaldo, P. (2014). Los ambientes virtuales de aprendizaje: una revisión de publicaciones entre 2003 y 2013, desde la perspectiva de la pedagogía basada en la evidencia. *Revista colombiana de educación*, (66), 73-102. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4136/413635257004.pdf>

Valle, A. (2013). *La Investigación Pedagógica. Otra Mirada*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Velázquez, (2000). *Hacia un aprendizaje reflexivo en las clases de Zoología I*. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Didáctica de la Biología. La Habana, Cuba: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Facultad Ciencias Naturales.



- Vidal, M., Gomes, F. y Ruíz, A. (2010). Software educativos. *Educación Médica Superior*. 24(1). 97-110. Recuperado de: <http://investigacionesrealizadas.sld.cu/downloads/131/Software%20educativos.pdf>
- Yela, M. (1980). Introducción a la teoría de los tests. Madrid, España: Facultad de Psicología. Universidad Complutense.
- Zapata, R. (2012). Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “colectivismo”. Recuperado de: [file:///E:/tesis/bases teoricas%20de%20zapata.pdf](file:///E:/tesis/bases_teoricas%20de%20zapata.pdf)
- Zapata, Y. (2017). *Implementación de ambientes virtuales en el aula de clase a partir del uso de blogs educativos* (trabajo de grado). Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
- Zilberstein, (1999). ¿Conoce usted que tendencias actuales existen en el aprendizaje escolar? ¿A cuál se adscribe su quehacer didáctico diario? México: Desafío Escolar, Año 2, Volumen 3.

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1: Guía de observación

GUÍA DE OBSERVACIÓN

DATOS GENERALES

ESCUELA: Unidad Educativa “República del Ecuador”.

Docente: Mgtr. Luis Moina.

Grado: 5to EGB

Área de aprendizaje: Matemática.

Observador: Karla González y Johnny Prado.

Ciclo: Octavo.

Fecha:

Objetivo: Diferenciar qué y cómo se enseña, en función de las dimensiones pedagógicas y didácticas.

VARIANTES	DESCRIPCIÓN	Recursos	Observación
Estructura del aula.			
Relación docente - estudiante			
Motivación del estudiante			



¿Cómo es la comunicación entre los estudiantes?			
¿Cómo se evalúa las clases?			



10.2. Anexo 2: Lista de cotejo

Lista de cotejo (destinada para los practicantes)

ASPECTOS A OBSERVAR	SI	NO
El estudiante presenta a tiempo las tareas encomendadas		
El estudiante realiza todas las tareas asignadas		
El estudiante expresa sus dudas sobre las tareas a través de la plataforma		
El estudiante revisa el material de apoyo ubicado en la plataforma para prepararse para las siguientes clases.		
El estudiante interactúa con el docente mediante la plataforma		
Los padres de familia interactúan con el docente mediante la plataforma.		

OBSERVACIONES:



10.3. Anexo 3: Entrevista docente

Fecha: _____

Estimado(a) docente:

Responda las siguientes preguntas con total sinceridad. Las respuestas serán utilizadas con el fin de conocer su perspectiva sobre la propuesta del Proyecto de Titulación.

1. ¿Conoce usted el significado de TIC? ¿Cuál es?

.....

2. ¿Utiliza usted las TIC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática? ¿Por qué?

.....

3. Cuando envía alguna tarea de investigación en Internet: ¿Ha existido rechazo por parte de los padres de familia?

.....

4. ¿Considera que en el aula es necesaria la implementación de ambiente virtual de aprendizaje (AVA) a través del uso de las TIC? ¿Por qué?

.....

5. ¿Cree usted que exista acogida por parte de los estudiantes en este AVA?

.....



10.4. Anexo 4: Entrevista al docente

Estimado docente:

Responda las siguientes preguntas con total sinceridad. Las respuestas serán utilizadas con el fin de mejorar el software implementado.

- 1. El uso de la plataforma Schoology para reforzar el aprendizaje de los estudiantes considera que es adecuado y oportuno ¿Por qué?**

.....

- 2. ¿El AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) tiene un lenguaje adecuado para los estudiantes?**

.....

- 3. ¿Las actividades propuestas en al AVA estuvieron acorde al nivel educativo de los estudiantes?**

.....

- 4. ¿El AVA contribuye al desarrollo de destrezas y competencias de los estudiantes?**

.....

- 5. ¿Qué dificultades impidieron que se aplique en su totalidad el AVA?**

.....

- 6. ¿Qué aspectos positivos puede resaltar en cuanto la implementación del AVA?**

.....

- 7. ¿Qué se podría mejorar del AVA?**

.....

- 8. ¿Considera pertinente seguir utilizando este medio para interactuar con sus estudiantes?**

.....



10.5. Anexo 5: Entrevista a los estudiantes

Estimado (a) estudiante:

Responda las siguientes preguntas con total sinceridad. Las respuestas serán utilizadas con el fin de mejorar el software implementado.

1. ¿Hubo alguna dificultad en la realización de las tareas? Explíquela

.....

2. ¿Es mejor hacer las tareas en el cuaderno o en Schoology? ¿Por qué?

.....

3. La implementación de esta plataforma, ¿Fue adecuada para usted?

.....

4. ¿Prefiere estudiar leyendo libros o viendo videos? ¿Por qué?

.....

.....

5. ¿Las actividades propuestas en la plataforma Schoology le ayudaron a comprender mejor las matemáticas? Si o no ¿Por qué?

.....

.....

6. ¿Le gustaría que su docente le envié tareas de las otras asignaturas mediante esta plataforma? ¿Por qué?

.....

.....



10.6. Anexo 6: Encuesta a los estudiantes

Código

Fecha: _____

Estimado(a) estudiante

Los estudiantes-practicantes de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) estamos recolectando información de la realidad de los estudiantes, con el fin de adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje al contexto diario. Le invitamos a responder **con sinceridad** las preguntas siguientes. Los datos son anónimos y serán utilizados exclusivamente con fines académicos.

Datos Informativos:

1. Responda la siguiente pregunta:

1a. ¿Cuántos años cumplidos tiene?

2. Marque con una cruz su respuesta:

1. Soy un niño

2. Soy una niña

3a. ¿Con qué frecuencia hace uso de la tecnología para realizar sus tareas escolares?

- 1. No las uso
- 2. Una vez por semana
- 3. Dos o tres veces por semana
- 4. Casi todos los días

3a. ¿Cuándo utiliza dispositivos tecnológicos para divertirse?

- 1. Parte de la tarde
- 2. Toda la tarde
- 3. La tarde y parte de la noche
- 4. En la noche
- 5. Solo fines de semana

4a. ¿Qué aplicación utiliza con mayor frecuencia?

- 1. WhatsApp
- 2. Facebook Messenger
- 3. Correo electrónico
- 4. Mensajería de celular



5. Ninguno

5a. ¿Qué dispositivo electrónico usas con mayor frecuencia?

- 1. Celular
- 2. Computadora
- 3. Tablet
- 4. Otro
- 5. Ninguno

Cuál _____

6a. Generalmente, ¿Dónde accede usted al internet?

- 1. En su casa
- 2. Pide a alguien
- 3. En un cyber
- 4. En otro lugar
- 5. En ningún lugar

¿Dónde? _____

7a. Para reforzar el aprendizaje de las matemáticas, usted:

- 1. Lee nuevamente el texto
- 2. Soluciona problemas
- 3. Resuelve muchos ejercicios
- 4. Observa videos tutoriales
- 5. Busca ayuda en otra persona
- 5. Otras maneras

¿Cuál? _____



10.7. Anexo 7: Test estilos de aprendizaje

TEST DE ESTILOS DE APRENDIZAJE

Objetivo: identificar los estilos de aprendizaje presentes en los estudiantes del 5to “A”.

¿De qué forma usted aprende? Subraye una respuesta de cada fila.

	A	B	C	D
1.	Pensando	Leyendo	Discutiendo	Practicando
2.	En acontecimientos	En observaciones	Por conceptos e ideas	Por experimentación
3.	Sintiendo	Contemplando	Generalizando	Haciendo
4.	Escuchando	Probando	Analizando	Preguntando
5.	Intuitivamente	Activamente	Lógicamente	Críticamente



10.8. Anexo 8: Análisis PEI, PCI

PEI	Cumple	Medianamente Cumple	No cumple	Detalle
Aspectos de análisis				
Uso de las TIC por parte del docente				
Capacitación docente en cuanto al uso de TIC				
Adecuación de laboratorios				
Matriz FODA				
Estrategias				
PCI				
Visión				
Metodología				
Evaluación				



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el
Repositorio Institucional

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Karla Gabriela González Matute, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Propuesta de un ambiente virtual de aprendizaje para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el quinto "A" de la Unidad Educativa República del Ecuador", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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

Azogues, 02 de septiembre de 2020

Karla Gabriela González Matute

C.I: 0105610380



UNAE

Cláusula de Propiedad Intelectual

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Karla Gabriela González Matute, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Propuesta de un ambiente virtual de aprendizaje para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el quinto "A" de la Unidad Educativa República del Ecuador", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 02 de septiembre de 2020

Karla Gabriela González Matute

C.I: 0105610380



UNAE

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

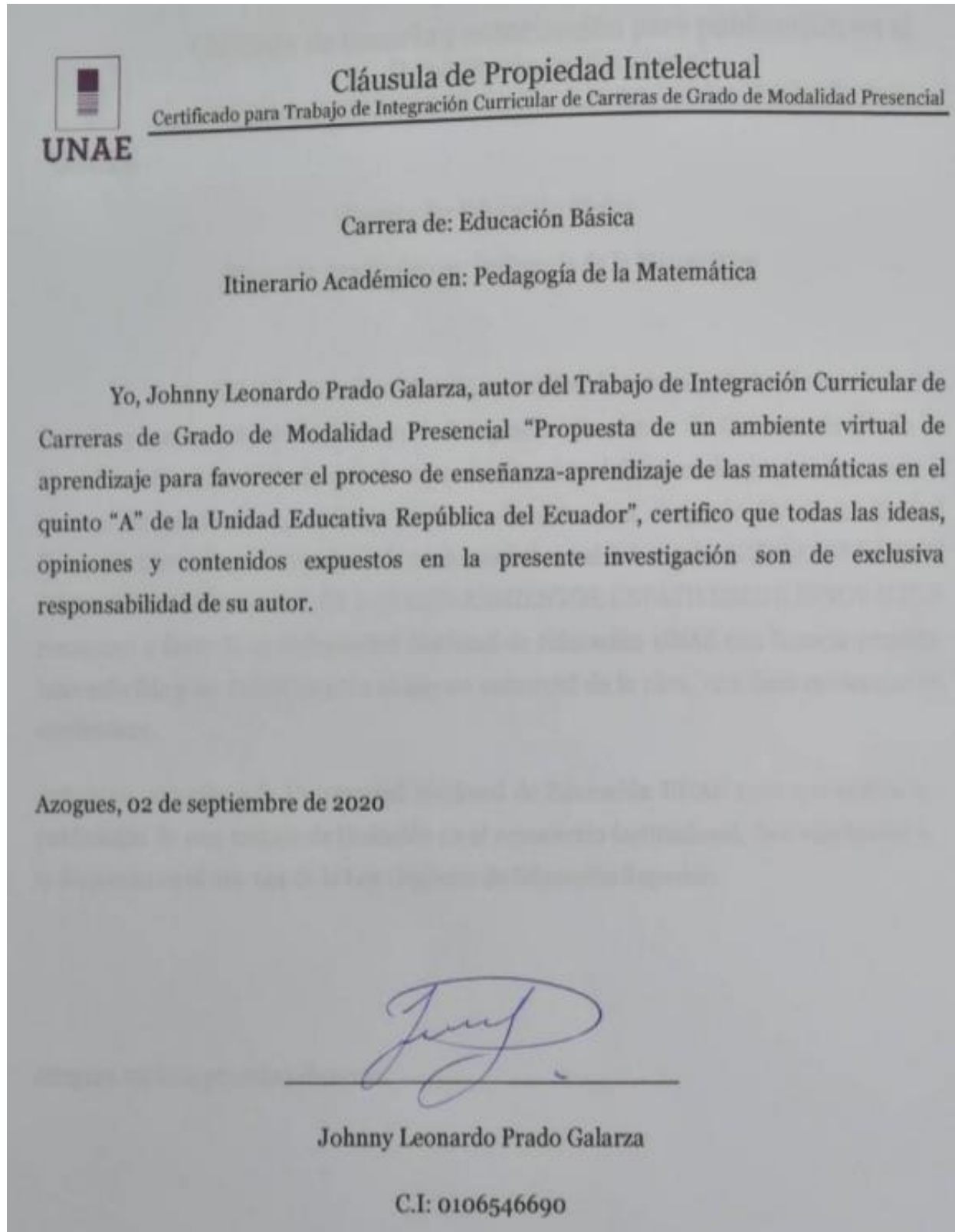
Yo, Johnny Leonardo Prado Galarza, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Propuesta de un ambiente virtual de aprendizaje para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el quinto "A" de la Unidad Educativa República del Ecuador", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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


Azogues, 02 de septiembre de 2020

Johnny Leonardo Prado Galarza

C.I: 0106546690





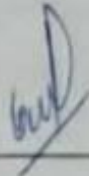
**UNAE**

Certificado del Tutor
Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica
Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, PhD. Rolando Juan Portela Falgueras, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado : "Propuesta de un ambiente virtual de aprendizaje para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el quinto "A" de la Unidad Educativa República del Ecuador", perteneciente a los estudiantes: Karla Gabriela González Matute con C.I. 0105610380 y Johnny Leonardo Prado Galarza con C.I. 0106546690. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 3 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 02 de septiembre de 2020



PhD. Rolando Juan Portela Falgueras
C.I: 0151131190