



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN: INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

TEMA:

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES EN EL PROCESO ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SUB
NIVEL DE BÁSICA SUPERIOR.

Trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Magister en Educación
mención en Innovación y Liderazgo Educativo.

Autor: Bladimir Fernando Suntasig Quimuña

Tutor: Ing. Fredy Esparza Bernal MSc.

QUITO-ECUADOR

2022

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Bladimir Fernando Suntasig Quimuña, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN EL SUBNIVEL DE BÁSICA SUPERIOR**”, como requisito para optar al grado de Magister en educación, Mención en Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 7 días del mes de abril de 2022 firmo conforme:

Autor: Bladimir Fernando Suntasig Quimuña

Firma: 

Número de Cédula: 1720896651

Dirección: provincia Quito, cantón Rumuñahui, parroquia Sangolqui, barrio Selva Alegre

Correo Electrónico: bladylicfullmate_7@hotmail.com

Teléfono: 0987012625

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN EL SUBNIVEL DE BÁSICA SUPERIOR DE LA ESCUELA DE INÉS GAGOTENA JIJÓN” presentado por Bladimir Fernando Suntasig Quimuña, para optar por el Título de Magister en educación, Mención e Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 07 de abril del 2022



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS FREDY
ESPARZA BERNAL**

Ing. Fredy Esparza, MSc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en educación, Mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 07 de abril del 2022



.....
Bladimir Fernando Suntasig Quimuña


1720896651

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN EL SUBNIVEL DE BÁSICA SUPERIOR, previo a la obtención del título de Magister en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 07 de abril del 2022

firma
Angel
Ramírez



Firmado digitalmente por
firma Angel Ramírez
Fecha: 2022.04.19
09:38:53 -05'00'

.....
MSc. Ángel Marcelo Ramirez Eras
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....
MSc. Wilson Alcívar Tinoco Tinoco
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico el trabajo a Dios, a mis padres, hermanos y mis queridas sobrinas y sobrino que con su motivación y cariño impulsaron la finalización de la tesis.

Bladimir Fernando

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser el motor de mi vida, a mis padres por su amor incondicional, a Javi, Magaly y Danny mis hermanos que cuento siempre con su apoyo, mis queridas sobrinas, sobrino y familiares por ser parte de mi vida. De igual manera un profundo agradecimiento a mi tutor de tesis, el MSc. Fredy Esparza que con su experticia y paciencia a orientado con sus valiosos aportes a la culminación de la tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xviii
ABSTRAC	xix
INTRODUCCIÓN	1
Importancia y Actualidad	1
Planteamiento del problema	7
Delimitación del problema	8
Formulación del problema.....	8
Árbol de problemas	8
.....	8
Preguntas de Investigación	9
Análisis Crítico.....	10
Delimitación de la Investigación	10
Destinatarios del Proyecto.....	10
Objetivo General	11
Objetivos específicos.....	11
CAPÍTULO I.....	12
MARCO TEÓRICO.....	12
Antecedentes de la Investigación (estado del arte).....	12
Desarrollo teórico del objeto y campo.....	15
Organizador lógico de las variables	16
Red conceptual de la variable independiente: Estrategias didácticas digitales .	17
TIC.....	18

TIC, TAC TEP.....	18
Web 2.0, Web 3.0, Web 4.0	20
Internet.....	22
Estrategias Didácticas Digitales	22
Técnicas y metodologías didácticas en la virtualidad	24
Alfabetización Digital	26
Habilidades digitales	27
Posición de los docentes y estudiantes en la Virtualidad	29
La actividad docente en los entornos virtuales.....	29
Posición de los estudiantes en la virtualidad	31
Tecnología Educativa	32
Innovación Educativa	33
Entornos Virtuales de aprendizaje.....	34
Características del aprendizaje en línea.....	35
Educación virtual vs educación línea	36
Herramientas tecnológicas para desarrollar recursos digitales.....	37
Socrative	37
Graspable Math.....	38
Wolfram Alpha	38
Prezi	38
Text2MindMap	39
MathDisk	39
Plataformas Virtuales LMS	39
MOODLE.....	40
Características de Moodle.....	40
Classroom.....	41
Edmodo.....	41
REA (Recursos educativos abiertos)	42
Red conceptual de la variable dependiente: Proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.....	43
Desarrollo teórico de la variable dependiente	44
Currículo de la matemática.....	44
Planificación Curricular.....	45
Enfoque Educativo	46

Planificación Didáctica.....	46
Metodologías Activas	47
Planificación de clase de Matemática.....	49
Procesos de enseñanza aprendizaje de matemática	50
Procesos de Enseñanza de matemática.....	52
Procesos de Aprendizaje de Matemática	53
Procesos Cognitivos	54
Procesos Afectivos	55
Procesos Expresivos	55
Procesos del pensamiento lógico Matemático.....	56
Evaluación de los aprendizajes.....	57
Didáctica de la Matemática	57
Estrategias didácticas para el PEA de matemática.....	58
Recursos didácticos para la enseñanza de matemática.....	59
CAPÍTULO II	61
DISEÑO METODOLÓGICO	61
Generalidades	61
Paradigma de investigación.....	62
Modalidad de investigación.....	62
Nivel de investigación	63
Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos.....	63
Técnicas.....	63
Instrumentos	64
Plan y procedimientos de recolección de la información.....	64
Procedimientos	64
Población	65
Muestra	65
Validez y Confiabilidad.....	66
Validez.....	66
Confiabilidad	67
Interpretación de la fiabilidad del cuestionario	68
Análisis e Interpretación de resultados.....	73
Análisis e Interpretación de resultados de las encuestas a los estudiantes	73
Análisis e Interpretación de resultados de las entrevistas a los docentes	107

Conclusiones y Recomendaciones	117
Conclusiones.....	117
Recomendaciones	119
CAPÍTULO III.....	120
PROPUESTA.....	120
Nombre de la propuesta.....	120
Datos Informativos	120
Antecedentes de la Propuesta	121
Justificación.....	122
Definición del tipo de producto.....	123
Objetivos.....	123
Objetivo General	123
Objetivos Específicos	123
Análisis de factibilidad.....	124
Factibilidad Normativa.....	124
Factibilidad Técnica	124
Factibilidad Financiera	124
Factibilidad Educativa-Pedagógica	124
Estructura de la propuesta	125
Metodología.....	125
Bibliografía.....	146
ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Historia de Web.....	21
Tabla N° 2 Técnicas y metodologías en la virtualidad	25
Tabla N° 3 Educación virtual vs educación en línea.....	36
Tabla N° 4 Metodologías Activas	47
Tabla N° 5 Características de los recursos didácticos.....	59
Tabla N° 6 Distribución de la población.....	65
Tabla N° 7 Alfa de Cronbach (Encuesta aplicada a los estudiantes)	67
Tabla N° 8 Variable independiente: Estrategias Didácticas Digitales	69
Tabla N° 9 Variable dependiente: proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática	71
Tabla N° 10 Tiene acceso a internet y cuenta con un medio electrónico (computadora, laptop celular o tableta) para las clases virtuales.	73
Tabla N° 11 Frecuencia de medios electrónicos para desarrollo de actividades académicas	74
Tabla N° 12 Ha sido capacitado en herramientas o plataformas digitales.....	76
Tabla N° 13 Comunicación entre docentes y estudiantes.	77
Tabla N° 14 El docente promueve exposiciones sincrónicas con grupos o equipos de trabajo con ayuda de aplicaciones como zoom, meet, teams, entre otras.	78
Tabla N° 15 Las actividades sincrónicas o asincrónicas van acompañadas de recursos digitales como apoyo para el aprendizaje autónomo	80
Tabla N° 16 En la clase de matemática se maneja diferentes sistemas de comunicación digital (foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, etc.) con fines educativos.....	81
Tabla N° 17 Las actividades propuestas por los docentes y mediadas por herramientas digitales mejora el entorno de su aprendizaje de matemática.	83
Tabla N° 18 Diseña estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permita optimizar sus tareas escolares.....	84
Tabla N° 19 Conoce y aplica criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos e información que encuentra en internet para apoyar su aprendizaje.	85

Tabla N° 20 Realiza diapositivas, infografías, videos entre otros recursos multimedia para apoyar su aprendizaje de matemática con ayuda del uso de las TIC.	87
Tabla N° 21 Participa activamente en las clases virtuales, contestando preguntas, reflexionando, aportando opiniones y mostrando empoderamiento de la temática	88
Tabla N° 22 Maneja herramientas digitales que favorecen su aprendizaje de matemática	89
Tabla N° 23 El docente de matemática utiliza herramientas digitales como: Socrative, Graspable Math, Wolfram Alpha, Googebra, Text2MindMap, MathDis, entre otras que ayudan a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.	91
Tabla N° 24 Conoce, gestiona y utiliza plataformas digitales como: MOODLE, Classroom, Edmodo, entre otros que viabilizan los entornos de aprendizaje en la virtualidad.	92
Tabla N° 25 Considera que las destrezas desarrolladas en la virtualidad son suficientes para su aprendizaje.....	94
Tabla N° 26 La metodología que utiliza el docente en la clase virtual despierta el interés por aprender matemática.	95
Tabla N° 27 El docente de matemática propone actividades grupales que favorezcan la interacción entre estudiantes en las clases virtuales.	96
Tabla N° 28 Los docentes de básica superior planifican proyectos interdisciplinarios con productos concretos en función de los intereses del alumnado.....	98
Tabla N° 29 En la clase de matemática se promueve el juego con la finalidad de motivar al estudiante al aprendizaje a través de la lúdica	99
Tabla N° 30 El docente de matemática crea condiciones suficientes para que los alumnos desarrollen destrezas y que reconozca cuándo se produce la apropiación de las mismas	100
Tabla N° 31 El docente de matemática utiliza metodologías alternativas que eviten el cansancio y monotonía de la clase.....	102

Tabla N° 32 El docente retroalimenta el resultado de la sistematización de la habilidad para su perfeccionamiento a partir de valorar los errores y corregir las acciones.....	103
Tabla N° 33 Los aprendizajes de matemática han contribuido a su desarrollo intelectual, cultural y social.....	105
Tabla N° 34 En la resolución de ejercicios o problemas matemáticos, comprende conceptos, aplica leyes y propiedades que expliquen, argumenten y justifiquen sus procesos matemáticos.....	106
Tabla N° 35 Elementos que conforman la propuesta.....	125
Tabla N° 36 Plan de acción.....	126
Tabla N° 37 Estrategia Didáctica 1: Trabajo Autónomo	136
Tabla N° 38 Estrategia Didáctica 2: Trabajo Cooperativo	139
Tabla N° 39 Estrategia Didáctica 3: Estudio de casos	142
Tabla N° 40. Análisis e Interpretación de la entrevista a los docentes	161
Tabla N° 41 Análisis e interpretación de conclusiones.....	167
Tabla N° 42 Planificación Didáctica 8vo de Básica	170
Tabla N° 43 Planificación Didáctica de 9no de Básica	172
Tabla N° 44 Planificación Didáctica de 10mo de Básica	174

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Árbol de problemas	8
Gráfico N° 2 Organizador Lógico de las variables	16
Gráfico N° 3 Red conceptual de la variable independiente	17
Gráfico N° 4 TIC, TAC, TEC	19
Gráfico N° 5 Habilidades Digitales para todos	29
Gráfico N° 6 Plataforma Edmodo	42
Gráfico N° 7 Red conceptual de la variable dependiente	43
Gráfico N° 8 Planificación Microcurricular	50
Gráfico N° 9 Acceso a internet y medio electrónico para clases virtuales	73
Gráfico N° 10 Frecuencia de medios electrónicos para desarrollo de actividades académicas	75
Gráfico N° 11 Capacitado en herramientas o plataformas digitales	76
Gráfico N° 12 Comunicación entre docentes y estudiantes	77
Gráfico N° 13 El docente promueve exposiciones sincrónicas con grupos o equipos de trabajo con ayuda de aplicaciones como zoom, meet, teams, entre otras.	79
Gráfico N° 14 Las actividades sincrónicas o asincrónicas van acompañadas de recursos digitales como apoyo para el aprendizaje autónomo	80
Gráfico N° 15 En la clase de matemática se maneja diferentes sistemas de comunicación digital (foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, etc.) con fines educativos.....	82
Gráfico N° 16 Las actividades propuestas por los docentes y mediadas por herramientas digitales mejora el entorno de su aprendizaje de matemática.	83
Gráfico N° 17 Diseña estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permita optimizar sus tareas escolares	84
Gráfico N° 18 Conoce y aplica criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos e información que encuentra en internet para apoyar su aprendizaje.	86
Gráfico N° 19 Realiza diapositivas, infografías, videos entre otros recursos multimedia para apoyar su aprendizaje de matemática con ayuda del uso de las TIC	87

Gráfico N° 20 Participa activamente en las clases virtuales, contestando preguntas, reflexionando, aportando opiniones y mostrando empoderamiento de la temática	88
Gráfico N° 21 Maneja herramientas digitales que favorecen su aprendizaje de matemática	90
Gráfico N° 22 El docente de matemática utiliza herramientas digitales como: Socrative, Graspable Math, Wolfram Alpha, Googebra, Text2MindMap, MathDis, entre otras que ayudan a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.	91
Gráfico N° 23 Conoce, gestiona y utiliza plataformas digitales como: MOODLE, Classroom, Edmodo entre otros que viabilizan los entornos de aprendizaje en la virtualidad.	93
Gráfico N° 24 Considera que las destrezas desarrolladas en la virtualidad son suficientes para su aprendizaje.....	94
Gráfico N° 25 La metodología que utiliza el docente en la clase virtual despierta el interés por aprender matemática	95
Gráfico N° 26 El docente de matemática propone actividades grupales que favorezcan la interacción entre estudiantes en las clases virtuales.	97
Gráfico N° 27 Los docentes de básica superior planifican proyectos interdisciplinarios con productos concretos en función de los intereses del alumnado.....	98
Gráfico N° 28 En la clase de matemática se promueve el juego con la finalidad de motivar al estudiante al aprendizaje a través de la lúdica	99
Gráfico N° 29 El docente de matemática crea condiciones suficientes para que los alumnos desarrollen destrezas y que reconozca cuándo se produce la apropiación de las mismas	101
Gráfico N° 30 El docente de matemática utiliza metodologías alternativas que eviten el cansancio y monotonía de la clase.....	102
Gráfico N° 31 El docente retroalimenta el resultado de la sistematización de la habilidad para su perfeccionamiento a partir de valorar los errores y corregir las acciones.....	104

Gráfico N° 32 Los aprendizajes de matemática han contribuido a su desarrollo intelectual, cultural y social.....	105
Gráfico N° 33 En la resolución de ejercicios o problemas matemáticos, comprende conceptos, aplica leyes y propiedades que expliquen, argumenten y justifiquen sus procesos matemáticos	106

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SUB NIVEL DE BÁSICA SUPERIOR.

AUTOR: Bladimir Fernando Suntasig Quimuña.

TUTOR: Ing. Fredy Esparza Bernal. MSc.

RESUMEN EJECUTIVO

Las Estrategias Didácticas Digitales (EDD) representan una experiencia educativa en la que se pretende demostrar el cambio de estrategias didácticas de enseñanza aprendizaje tradicional por otras mediadas por las TIC, por consiguiente, la finalidad de la investigación es establecer EDD que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática (PEA), empleando un enfoque Mixto, con una modalidad aplicada y un nivel de investigación descriptiva. Se trabajó con una muestra de 89 estudiantes de los cursos 8vo, 9no y 10mo EGB y tres docentes de subnivel de Básica Superior, quienes, se les aplicó una encuesta y entrevista respectivamente sobre la incidencia entre las EDD en el PEA. Los resultados más evidentes expresan la importancia de la reorganización pedagógica mediada por herramienta digitales. Por lo tanto, se concluye que las estrategias didácticas más propicias para enseñar matemática en las clases virtuales son: la Comunicación interactiva entre docente y estudiantes, el trabajo cooperativo y la utilización de herramientas digitales como estrategias de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de matemática. Otro factor preponderante es el nivel de dominio de habilidades digitales, destacando mayor adaptación de los entornos virtuales a los estudiantes, más que en los docentes y finalmente se destacan herramientas tecnológicas más propicias para generar estrategias didácticas digitales en el PEA y son: Graspable Math, Text2MindMap, Zoom, Jambor, Kahoot, Wolfram Alpha, Socrative, Google Doc entre otras, mismas que serán utilizadas en la planificación didáctica y el diseño de la propuesta.

DESCRIPTORES: Estrategias Didácticas Digitales, EDD en el PEA, Estrategias Didácticas en la virtualidad para enseñar matemática, Reorganización Pedagógica de matemática con herramientas digitales.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO

THEME: DIGITAL DIDACTIC STRATEGIES IN THE TEACHING-LEARNING OF MATHEMATICS PROCESS IN STUDENTS OF UPPER BASIC SUB-LEVEL.

AUTHOR: Bladimir Fernando Suntasig Quimuña.

TUTOR: Ing. Fredy Esparza Bernal. MSc.

ABSTRAC

Mathematics learning (PEA), using a mixed approach with an applied modality and a descriptive research level. The Digital Didactic Strategies (DDE) represent an educational experience in which it is intended to demonstrate the change of traditional teaching-learning strategies for others mediated by ICT; therefore, the purpose of the research is to establish DDE that improves the teaching process. We worked with a sample of 89 students from the 8th, 9th and 10th EGB courses and three teachers from the Higher Basic sublevel, who were given a survey and an interview, respectively, about the incidence of the DDE in the PEA. The most evident results express the importance of the pedagogical reorganization mediated by digital tools. Therefore, it is concluded that the most favourable didactic strategies to teach mathematics in virtual classes are: interactive communication between teacher and students, cooperative work and the use of digital tools as support strategies for the mathematics teaching-learning process. Another preponderant factor is mastery of digital skills, highlighting a greater adaptation of virtual environments to students, more than to teachers. Finally, more conducive technological tools are highlighted to generate digital teaching strategies in the PEA. Graspable Math, Text2MindMap, Zoom, Jambor, Kahoot, Wolfram Alpha, Socrative, and Google Docs, among others, will be used in the didactic planning and design of the proposal.

KEYWORDS: Digital Didactic Strategies, DDE in the PEA, Didactic Strategies in virtuality to teach mathematics, Pedagogical Reorganization of mathematics with digital tools.

INTRODUCCIÓN

Importancia y Actualidad

La educación es el pilar fundamental de las personas que apuestan a la construcción de un país más humano y soberano, fortalecido en valores, emprendedor, con sentido de pertenencia y con ganas de superación, donde los individuos desarrollen una conciencia crítica y promuevan competencias digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por tal razón, el presente trabajo de grado, impulsa una investigación desde la línea de Innovación educativa, centrada en la sublínea de enseñanza-aprendizaje de matemática y apoyada de herramientas y recursos tecnológicos.

En la actualidad, se ha evidenciado variedad de recursos digitales: software libre, plataformas educativas, páginas web, repositorios de información, internet de las cosas, entre otros, que son un baluarte trascendental y de profunda importancia en tiempo de pandemia en la era digital, mismo, se ha convertido en un eje transversal para los entornos virtuales de aprendizaje; resulta un escenario óptimo para alcanzar los estándares de calidad de nuestra educación ecuatoriana, ya que permite abordar la formación integral del estudiante, relacionando destrezas cognitivas, afectivas y conductuales, con el uso instrumental de aplicaciones informáticas, es decir, el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de una manera crítica y reflexiva para valorar tanto la información como las herramientas tecnológicas disponibles.

La utilidad de los recursos digitales en la educación se encuentra avalados por la Constitución de la República del Ecuador (2008), en la sección tercera de la Comunicación en Información en los literales 2 y 3:

Art. 16.- Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: 2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación. 3. La creación de medios de comunicación social, y al acceso en igualdad de condiciones al uso (...) de bandas libres para la explotación de redes inalámbricas (p.14).

De igual manera en el Artículo 347, literal 8, de la Constitución Ecuatoriana reitera de nuevo el uso de las Tic como responsabilidades del estado de la siguiente manera: “Incorporar tecnología de información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de enseñanza con las actividades productivas y sociales” (Const, 2008, p.107). A esta responsabilidad estatal se suma la Ley Orgánica de Educación Intercultural que manda a “Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo” (LOEI, 2016).

En este sentido, para generar un mayor impacto en la utilización de recurso digitales, es preciso tener un software, de preferencia un software libre que tenga un buen soporte que permita realizar distintas tareas en un sistema informático, sobre esa base en el acuerdo ministerial 0357-12, hace un llamado directo a las máximas autoridades de los diferentes planteles educativos a utilizar los software normado por la Coordinación General de Gestión Estratégica, con la respectiva configuración del sistema operativo en los equipos de computación de los laboratorios informáticos y de las instancias administrativas, mismas que serán regidas de carácter obligatorio y en caso de no dar cumplimiento, se realizará las respectivas sanciones del caso (MINEDUC, 2012).

El mencionado acuerdo ministerial expone de manifiesto un software libre que viabilice los proceso informáticos y administrativos que debe regir en las Instituciones educativas, y para dar mayor énfasis en la utilización del Software libre en él (Decreto N° 1425, 2017, 22 de mayo), propone dar valor a los emprendimientos ecuatorianos, sean estos por utilización del Software libre en entidades contratantes del sector público, o haciendo hincapié en los agregados ecuatorianos, lo que significa que, cuando su desarrollo sea mayoritariamente ecuatoriano en la parte técnica o en la elaboración de recurso tecnológicos innovares, serán financiadas sus actividades (Ministerio de Educación [MINEDUC], 2012).

Ahora al tener un software libre implementado en las instituciones educativas, es preciso crear ambientes virtuales que impulsen nuevas alternativas como un sistema híbrido, es decir mediar los procesos de enseñanza aprendizaje de forma presencial y virtual, creando aulas interactivas como apoyo para las actividades académicas, en este sentido, el Reglamento del Uso aceptable de la TIC, en el capítulo 1 de los usuario y servicios señala que:

Se consideran Aulas de Informática todos los espacios físicos y los recursos de hardware, software y conectividad que la IE ofrece como apoyo a las actividades de enseñanza/aprendizaje. La IE ofrecerán a los usuarios de las Aulas de Informática los recursos de hardware, software y conectividad disponibles, para que les sirvan como apoyo en sus actividades académicas. El uso académico de esas aulas prima sobre cualquier otra utilización. (Eduteka, 2014, art 1)

En consecución de lo expresado en las normativas y reglamentos, se evidencia una clara propuesta por digitalizar a la educación, o verles a las TIC como “la génesis de un nuevo orden social, a nivel mundial” (Marquez 2002,p.7). Esta perspectiva implica que nos encontramos en una nueva era, la era digital; por ello hay que asumir estemos o no de acuerdo con ella, en consecuencia, una institución educativa que no promueva ambientes virtuales que faciliten el manejo de la información, contenidos, actividades y recursos de las asignaturas, mediadas por la tecnología y a la vez proporcionen herramientas de aprendizaje más estimulantes, motivadoras e interactivas, se habrán quedado congeladas en el tiempo y no se encontraran preparadas para los nuevos retos del mañana, como señalan algunos autores de las escuelas del siglo XXI, en los próximos 10 años, desaparecerán la mitad de las profesiones actuales y aparecerán 65% nuevas profesiones.

En la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) en Madrid, Cacheiro y Moreno(2018) en el libro Educación y Tecnología: Estrategias Didácticas para la integración de las TIC, hace alusión a la posibilidad de unificar las TIC con la reorganización pedagógica, para permitir una adecuada integración que favorezca los procesos de mejora de calidad educativa.

En la investigación señala características relevantes de la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, como también, expresa el perfil más idóneo de los docentes y estudiantes en el ámbito virtual. Los autores caracterizan a las TIC como medio de expresión y creación multimedia, un instrumento para el proceso de información y comunicación, una fuente abierta de información y recursos digitales, un instrumento para la gestión administrativa y tutorial, una herramienta para la orientación, el diagnóstico y rehabilitación de estudiantes, un medio didáctico, en cuanto a la evaluación como un soporte de nuevos escenarios formativos y un medio lúdico para el desarrollo cognitivo.

También enfatizan en el rol del docente, como el cambio de transmisor de conocimientos a guía, donde el profesor sea un creador y proveedor de recursos para el estudiante, organizador y facilitador del aprendizaje, moderador, orientador y tutor virtual, promotor de experiencias compartidas en el uso de las TIC, actualizador de contenidos, creador de hábitos y destrezas de búsqueda, planificador de procesos educativos abiertos y flexibles entre otros.

En base a los estudiante señalan que deben adquirir una serie de capacidades que le permita afrontar su proceso de aprendizaje con las TIC, entre ellas, que el alumno lleve su propio autoaprendizaje, adquiera destrezas y estrategias para el manejo de la tecnología, adquiriendo habilidades para buscar, analizar , reflexionar información de distintas fuentes de consulta, como también habilidades interpersonales para comunicar experiencias, diseñar, planificar y tomar decisiones de su aprendizaje y adaptarse a los nuevos ambientes virtuales. En conclusión, los autores señalan que hoy en día se sabe que las TIC generan mejora educativa en el aprendizaje siempre y cuando el uso de las mismas esté íntimamente vinculado con la innovación y renovación pedagógica de la práctica docente.

Por su parte, las plataformas de libre acceso han contribuido de forma significativa en tiempos de pandemia, propiciando herramientas digitales para el proceso de enseñanza aprendizaje, Nuñez, Hernandez y Audin (2019) en su investigación sobre los usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas, tiene como finalidad explorar el uso pedagógico de los docentes y estudiantes en la UFPS le

dan a la plataforma PLAD, para ello, se realizó una investigación con enfoque cuantitativo de nivel descriptivo, contando con 180 estudiantes matriculados en el 2018 y con 25 docentes que cubrían la totalidad del currículo programado para la carrera de matemática, aquí se aplicó encuestas en línea desde la plataforma PLAD, enfocando sus preguntas a los beneficios de la PLAD, la plataforma como un recurso de enseñanza y estrategia de aprendizaje y uso general de la misma.

Los resultados más notables expresan diversas percepciones sobre el uso de la plataforma PLAD, destacando la apreciación de los docentes como un espacio útil para la asignatura y cumplimiento de actividades complementarias, pero saturan a los estudiantes con mucha tarea en tiempos muy limitados. Por otro lado, los estudiantes expresan el valor significativo de la PLAD como un recurso didáctico y apoyo a los trabajos autónomos de forma independiente, sin embargo, la PLAD tiene problemas de conectividad, en el sentido que la plataforma no tiene un alarma de mensajes para mostrar las tareas asignadas a los estudiantes en la plataforma y en este sentir los estudiantes deben ingresar varias veces a la plataforma a verificar si tiene alguna actividad pendiente, restándole tiempo valioso para su aprendizaje autónomo.

La satisfacción o saturación de los recursos digitales en las plataformas, incide gradualmente en el uso correcto pedagógico y la arquitectura de contenidos desarrollados en la plataforma virtual y el principal artífice de esta obra, es el docente y su relación con la plataforma, donde el mismo tenga habilidades pedagógicas y digitales para crear contenido sobresaliente en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Para Revelo, Revuelta y Gonzales (2018), en su trabajo investigativo en la Universidad Tecnológica Equinoccial Ecuador denominado: Modelo de integración de las competencias digitales del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de matemática, proponen elaborar una matriz de un perfil preliminar del profesorado donde se describan dimensiones e indicadores de logro para obtener competencias digitales en su desarrollo profesional en la enseñanza de matemática.

Para ello, utilizaron una metodología de corte cuantitativa para las competencias digitales de los docentes en las dimensiones: dominio, uso e innovación del proceso enseñanza aprendizaje de matemática y corte cualitativo el análisis documental en el constructo teórico relacionando a los aspectos más relevantes de las diferentes normas y modelos propuestos por varios ministerios de educación como Australia, Bélgica, Canadá, Chile, España, Estados Unidos, Francia Noruega entre otros, al igual que organizaciones como la UNESCO y otras instituciones y tesis alineados a las competencias digitales.

Dichos modelos enfocados en cinco áreas: información y alfabetización, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas. Con base a estas dimensiones se obtuvo 44 indicadores que corresponden a 21 competencias digitales entre las más relevantes están las habilidades digitales básicas de manejo gradual de las herramientas de la web 2.0, las competencias didácticas (integración de web en el PEA), crecimiento y desarrollo profesional docente (estrategia de aprendizaje de la competencia digital docente), y metas de desarrollo profesional docente (integración de las competencias digitales en el PEA), concluyendo que se debe capacitar al docente para que sean competentes en el uso y apropiación de las TIC con sentido pedagógico.

Estas investigaciones resaltan con frecuencia a las competencias que un docente debe dominar e incita a investigar más estrategias didácticas digitales para la mejora de un proceso eficiente y eficaz de la enseñanza aprendizaje, pero la situación de la Escuela de Educación Básica Inés Gangotena Jijón lugar de la presente investigación, manifiesta falencias de orden metodológico, pedagógico y sobre todo tecnológico, ya que existe bastante desconocimiento en la utilización de entornos virtuales, inadecuado manejo de recurso digitales por parte de los docentes y estudiantes, como también las funcionalidades técnicas y las potencialidades didácticas de las TIC en el aula, este escenario limita al proceso de enseñanza aprendizaje en las diferentes asignaturas, sin embargo, el área de matemática por su naturaleza tiene su propia complejidad, más aún, si en las clases virtuales se limitan a una pizarra física o querer utilizar estrategias metodológicas que se utilizaban de forma presencial, desfavoreciendo alternativas innovadoras con ayuda de las TIC.

Planteamiento del problema

Las estrategias metodológicas en los ambientes virtuales, tienen sus propios procesos que se adaptan a la necesidad e interés del estudiante, mediante una secuencia de actividades planificadas y organizadas por el docente; en cuanto al aprendizaje de los estudiantes son resultados de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimila las destrezas adquiridas por el estudiante que constituyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales en el proceso de aprendizaje.

A nivel mundial, las estrategias metodológicas virtuales han sido implementadas en estudiantes, adolescentes, niños y profesionales para lograr alcanzar un porcentaje elevado de conocimiento, habilidades y destrezas que pueda ayudarles desarrollar competencias educativas y laborales, sin dejar de lado los ámbitos sociales, culturales, económicos y más.

Aproximadamente el porcentaje de estudiantes que han desertado en la educación ecuatoriana, varía entre el 23,27% y 25% en el área rural, pues han dejado de estudiar, ya que no cuentan con los recursos tecnológicos adecuados o porque las clases de los docentes son demasiado tradicionalistas a pesar que nos encontramos en otra modalidad de estudio, o simplemente porque el sistema educativo no estaba preparado para asumir este nuevo contexto tecnológico en el proceso de enseñanza aprendizaje y no incentiva a la capacitación docente en técnicas de desarrollo, instrumentos, aplicaciones en los campos semánticos de las TIC en la educación.

El Cantón Rumiñahui ha sido necesario implementar otro tipo de técnicas y estrategias en el proceso de enseñanza- aprendizaje para no dejar de lado el derecho que cada estudiante tiene a la educación y de esta manera han tenido que adaptarse a entornos virtuales para no detener el proceso educativo. En la Escuela de Educación Básica “Inés Gangotena Jijón” propician herramientas básicas para lograr los objetivos de aprendizaje emitidos en las fichas pedagógicas del ministerio de educación, pero su desempeño individual y colectivo es carente.

Delimitación del problema

El problema radica en el escaso uso de las estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática de los estudiantes de básica superior (octavo, noveno y décimo año) de la Escuela de Educación Básica Inés Gangotena Jijón, ubicados en la calle Chimbo, S/n y Gangotena en el periodo 2021-2022

Formulación del problema

¿Cómo las estrategias didácticas digitales mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes del subnivel de Básica Superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón en año lectivo 2021-2022?

Árbol de problemas

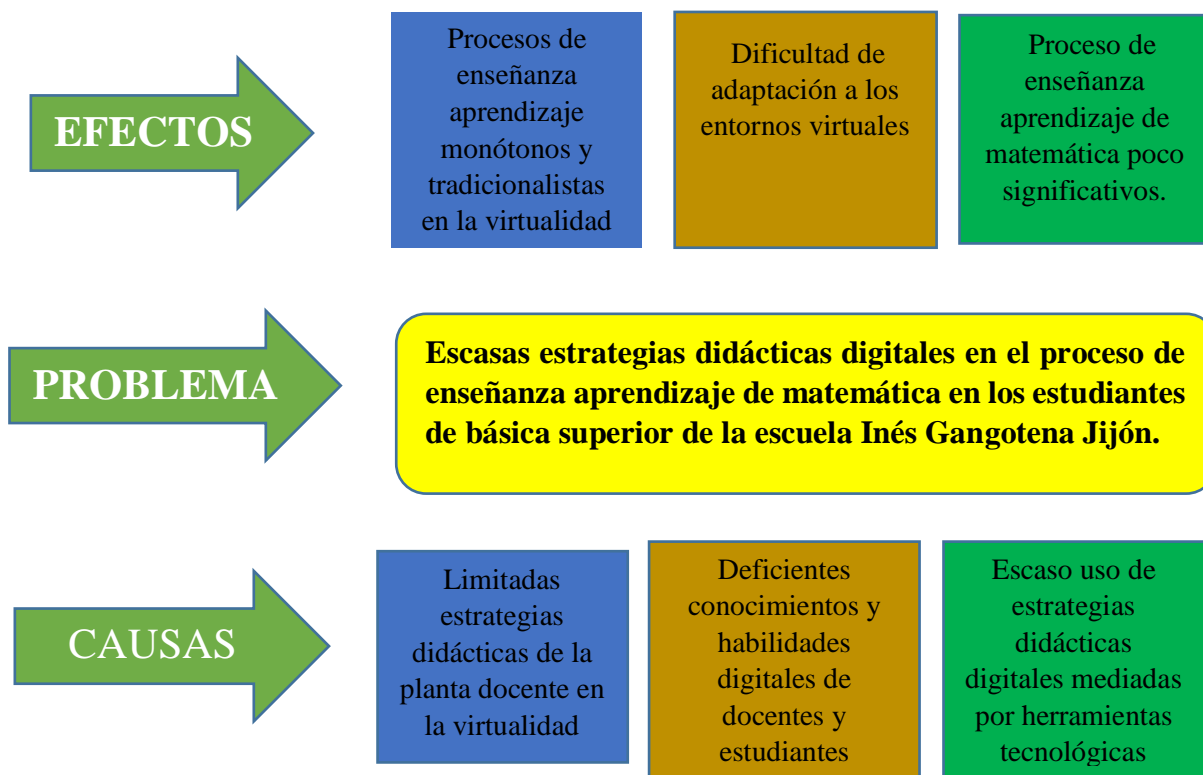


Gráfico N° 1 Árbol de problemas

Elaborado por: Investigador

Fuente: Investigación de campo (2021)

Preguntas de Investigación

¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la virtualidad?

¿Qué habilidades digitales presentan los docentes y estudiantes de básica Superior?

¿Qué estrategias didácticas digitales son las más propicias para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en entornos virtuales?

Análisis Crítico

El árbol de problemas muestra algunas situaciones inminentes para desarrollar el tema investigativo, entre ellas una parte de los docentes que trabajan en la institución educativa tienen avanzada edad, lo que dificulta su respectiva adaptación a trabajar en entornos virtuales, otra situación hace referencia a los limitados conocimientos y habilidades en herramientas digitales, generando estrés en los estudiantes y en docentes como también usar estrategias ambiguas para el proceso de enseñanza aprendizaje y finalmente se puede apreciar las condiciones de acceso a internet intermitentes y los medios tecnológicos de baja capacidad de resolución generando clases interrumpidas y restricción para navegar libremente por en la red.

Delimitación de la Investigación

Campo: Innovación Educativa

Área: Enseñanza aprendizaje de Matemática

Aspecto: Estrategias Didácticas Digitales

Delimitación Espacial: Escuela de Educación Básica Inés Gangotena Jijón

Delimitación Temporal: 2021-2022

Unidades de Observación: Estudiantes y docentes de básica superior.

Destinatarios del Proyecto

La investigación en marcha está enfocada en mejorar los procesos de enseñanza aprendizajes de matemática, mediante estrategias didácticas digitales, que promuevan el interés por aprender, de esta manera los beneficiarios directos son los estudiantes del subnivel de básica superior de la Escuela de Educación Básica Inés Gangotena Jijón.

Por otro lado, los docentes juegan un papel preponderante en la investigación como los mediadores de los aprendizajes de los estudiantes, proponiendo estrategias didácticas digitales en entornos virtuales, es decir los docentes como agentes facilitadores del conocimiento a través del uso de plataformas virtuales y sus diferentes recursos de la misma.

Otras personas inmersas en la investigación son las autoridades de la Institución, puesto que representan los auspiciadores implícitos del estudio y agentes directos de los frutos que genere la investigación. Así como también, los padres de familia que se sentirán satisfechos al ver la mejorar de los aprendizajes de sus representados con alternativas creativas y aplicación de herramientas digitales. En consecución la comunidad educativa, seria los beneficiarios de la presente investigación.

Objetivos

Objetivo General

Establecer estrategias didácticas digitales que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes del subnivel de Básica Superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón en año lectivo 2021-2022.

Objetivos específicos

- Identificar las estrategias didácticas utilizadas por el docente en la virtualidad para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática del sub nivel de básica superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón.
- Determinar el nivel de habilidades digitales de docentes y estudiantes de básica Superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón.
- Diseñar estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática más recomendables en entornos virtuales.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación (estado del arte)

A continuación, se presenta algunas investigaciones desde el contexto macro, meso y micro relacionados con el problema de investigación: Las estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes del subnivel de básica superior en la Escuela Ines Gangotena Jijón.

Vaca y Cano (2012) en su investigación: “usos iniciales y degradados de la estrategia "Habilidades digitales para todos" que tiene como propósito fortalecer la práctica docente y crear redes de aprendizaje que apoyen a los docentes y estudiantes a inmiscuirse en la aplicación de las TIC en su entorno social educativo propone: “un andamiaje teórico que permite el análisis de la incorporación y los usos de la estrategia "Habilidades digitales para todos" en contextos específicos de la vida escolar” (p.18).

La metodología de esta investigación tiene un enfoque etnográfico que comenzó por negociar el ingreso a varias escuelas marginales de Veracruz, donde se aplicó una ficha de campo que determine la conectividad a internet y solo seis escuelas de aquel municipio contaba con equipamiento para desarrollar HDT (Habilidades digitales para todos).

Para este propósito se entrevistó a directores, docentes y encargados del centro comunitario digital de la comunidad, así como también se formuló encuestas a los estudiantes sobre el uso de artefactos electrónicos en su proceso de formación.

Sus principales resultados manifiestan que tanto directivos, docentes y estudiantes se encuentran privados del ambiente tecnológico y despojados de la heterogeneidad de acercamientos, experiencias y usos en los actores escolares con los medios digitales. Otra situación particular que arroja esta investigación, es que en el contexto indígena laboran maestros jóvenes que habían usado las TIC y señalan que sería fructífero tener acceso a internet para búsquedas de información actualizadas relacionada con los contenidos didácticos. Sin embargo, en caso de los estudiantes tener acceso a medios electrónicos les parece moderno, pero no prioridad en sus hogares.

En este contexto se puede apreciar la realidad rural de las instituciones educativas fiscales en el Ecuador y la escuela Inés Gagotena Jijón presenta situaciones similares donde el uso de las TIC genera novedad, pero no existe una heterogeneidad en recursos tecnológicos y acceso al internet. En cuanto a las “habilidades digitales para todos” constituye las destrezas que debe desarrollar los docente y estudiantes, mediante una reorganización pedagógica que incluya recursos digitales, por esa razón, esta investigación aporta significativamente para comprender la realidad de la institución educativa fiscal y tener una visión panorámica de los problemas frecuentes en la ruralidad y a través de estas situaciones aportar al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

Vanegas (2017) de la Universidad de Salamanca en su tesis Doctoral con el tema “Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de matemática en la Educación Primaria”, evalúa un programa de enseñanza de la matemática, seleccionando varios recursos de calidad y analizando las implicaciones en el aprendizaje, la motivación y satisfacción de los estudiantes.

En cuanto a la metodología se realizó un estudio de casos aplicando, un cuestionario para conocer la valoración y percepción que tienen los estudiantes sobre el uso del ordenador como herramienta didáctica, paralelamente se realizó una autoevaluación al finalizar cada bloque para medir el proceso de aprendizaje

con los recursos digitales en la matemática y también entrevistas a autoridades, docentes y padres de familia como agentes de la comunidad educativa.

Luego del análisis descriptivo de las gráficas estadísticas muestra las siguientes apreciaciones: los recursos digitales sirven para incentivar el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Es preciso realizar capacitaciones y programa de enseñanza de las matemáticas basado en los recursos digitales llamado “Las mates con las TIC en un solo clic”. Y finalmente toma como referencia el uso del ordenador como recurso didáctico por los alumnos en la asignatura de matemáticas.

Según los resultados de la investigación es factible el uso de los recursos digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, en este contexto el presente tema de investigación es vinculante con la apreciación de la investigación mencionada, pero hace poco énfasis en la función del docente como mediador, facilitador de los recursos digitales y guía de los procesos educativos, aunque menciona la importancia de la capacitación docente en recursos digitales.

En este sentido, en la Universidad Tecnológica Equinoccial del Ecuador, Revelo, Revuelta y Gonzales (2017) proponen un modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática, que tiene por finalidad determinar las competencias digitales que debe poseer un docente universitario para el crecimiento y fortalecimiento del ejercicio profesional docente. Tomando como referencia criterios, normas y modelos propuestos por varios ministerios de educación de diferentes países destacados con su modelo educativo, como también perspectivas de UNESCO O ISTE, relacionados con las competencias digitales del profesorado.

El enfoque metodológico tiene un corte mixto, por una parte, cuantitativo porque determina el perfil del docente en competencias digitales y cualitativo debido al análisis documental de los procesos para la elaboración de la propuesta teórica del modelo de integración de las competencias digitales de los docentes universitarios en el desarrollo profesional de la enseñanza de matemática. En esta investigación participarán 87 docente del área de matemática y la técnica utilizada para la validación fue el juicio de expertos.

Los resultados que arroja la investigación hace referencia al perfil más idóneo de los docentes universitarios, compuesto por 44 indicadores que corresponden a 21 habilidades digitales relacionadas al dominio, uso e innovación de cinco áreas: información y alfabetización, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas.

El modelo de integración de competencias digitales para el profesorado en el área de matemática tiene una relación intrínseca con el objeto y campo de estudio propuesto en la presente investigación, puesto que para diseñar estrategias didácticas digitales, es menester el dominio o por lo menos conocimientos básicos de las competencias digitales que debe poseer un docente en la secundaria para propiciar un ambiente idónea en las clases virtuales en el procesos de enseñanza aprendizaje de matemática.

Desarrollo teórico del objeto y campo

Para identificar las categorías fundamentales de las líneas de trabajo de las variables de la investigación: Estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en el subnivel de básica superior de la escuela Inés Gangotena Jijón, se procede a realizar los siguientes organizadores gráficos que describen las líneas de trabajo para fundamentar la investigación y enriquecer los contenidos.

Para el efecto se realiza un diagrama de Ojiva analizando las líneas de acción de las variables de objeto y campo, como también redes conceptuales que describen el bagaje teórico que se utilizará en el proceso investigativo y servirá de base fundamental para la futura propuesta. En este sentido los criterios que adopte el trabajo de tesis en el marco teórico, servirá de base sustentable para la perspectiva más idónea que responda los objetivos de estudio y servirá de sustento al planteamiento del problema suscitado en la tesis.

Organizador lógico de las variables

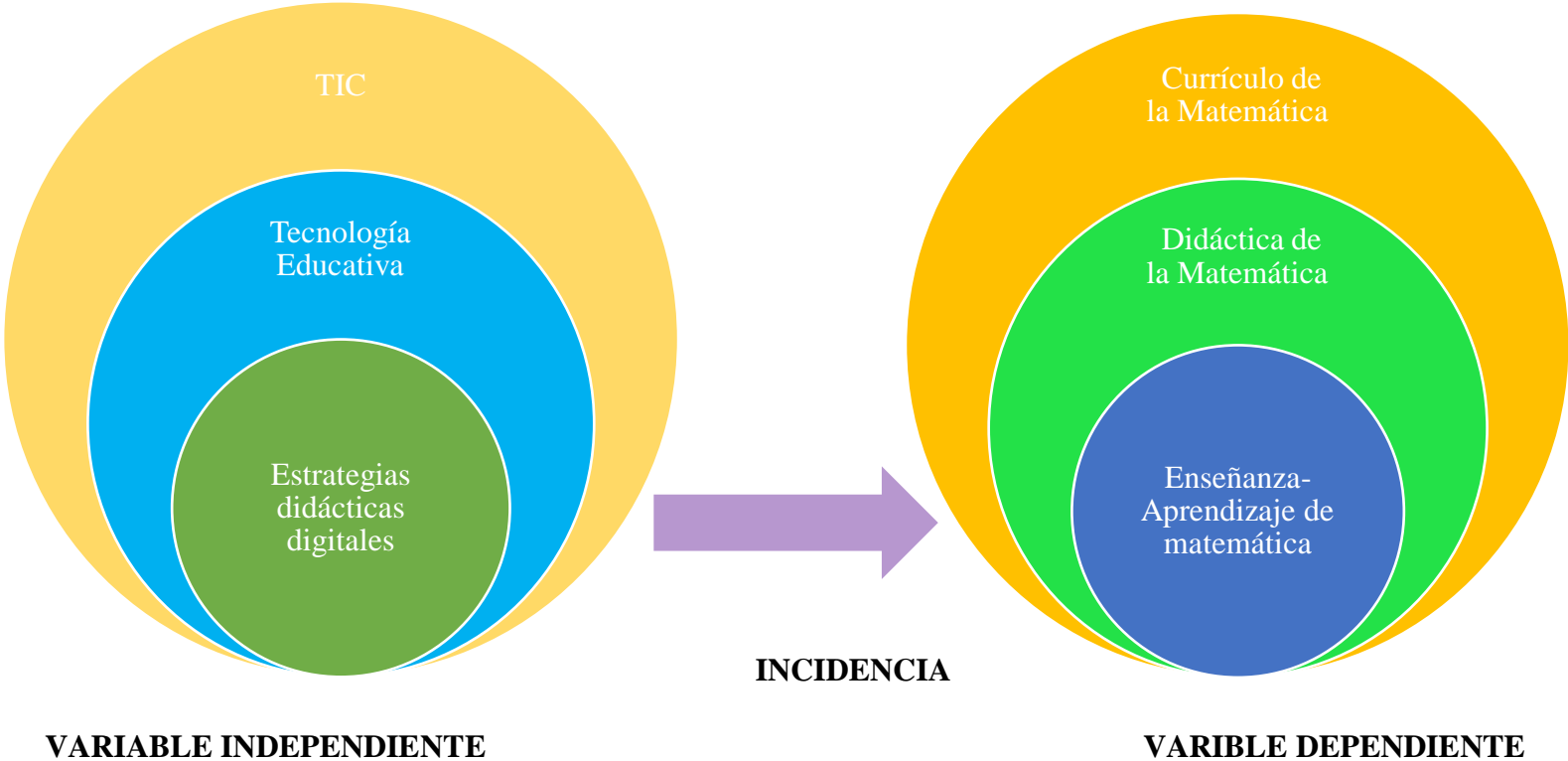


Gráfico N° 2 Organizador Lógico de las variables
Elaborado por: Investigador
Fuente: Investigación de campo (2021)

Red conceptual de la variable independiente: Estrategias didácticas digitales

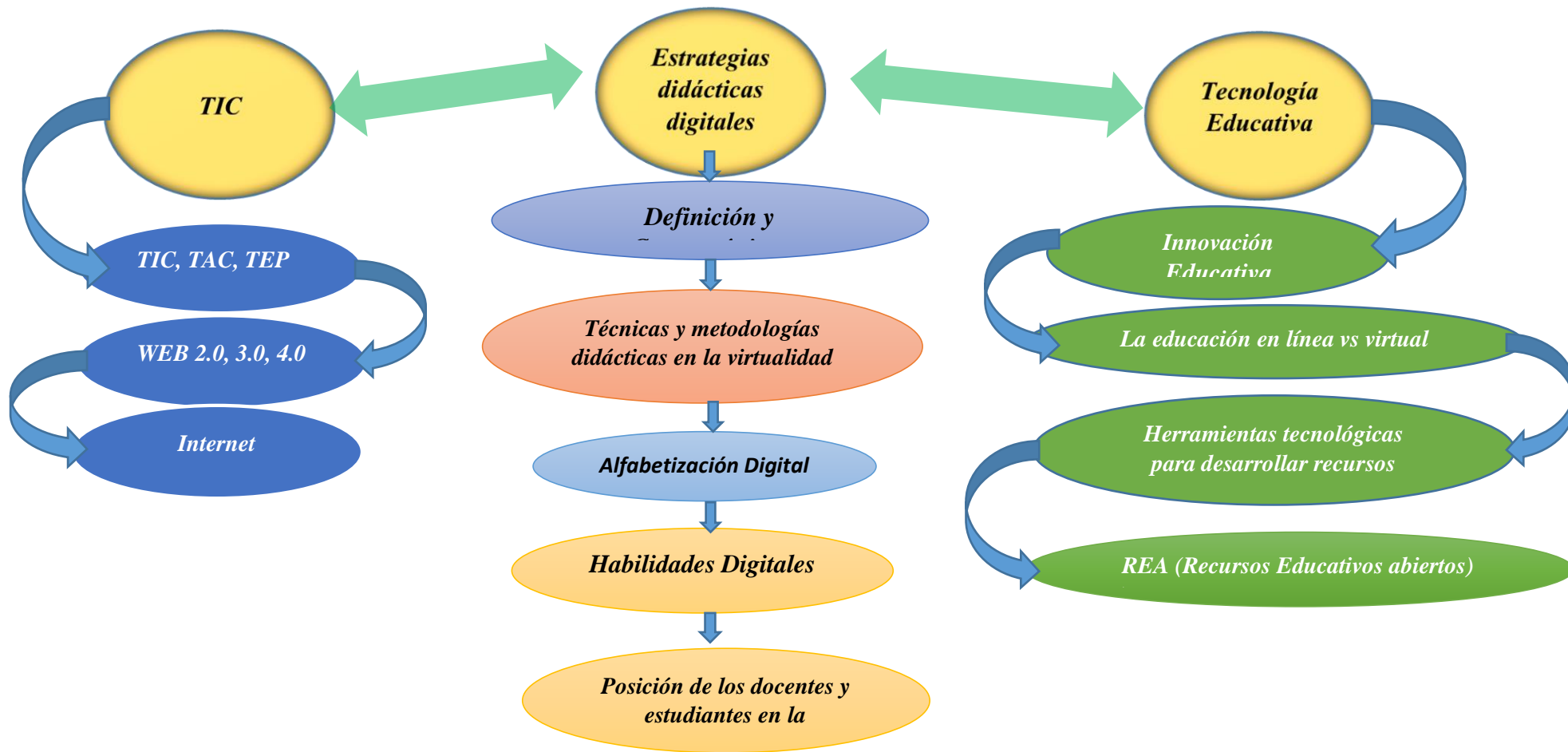


Gráfico N° 3 Red conceptual de la variable independiente

Elaborado por: Investigador

Fuente: Investigación de campo (2021)

TIC

La ciencia, la política, la economía, la sociedad, la cultura, entre otras, han crecido de forma exponencial con ayuda de las tecnologías de la información y comunicación(TIC), promoviendo la sociedad del conocimiento a través de internet, y buscando nuevas alternativas y estrategias de solución ante una realidad adversa y desafiante. Por ello, las TIC son un “conjunto de tecnologías que procesan, almacenan, sintetizan, y gestionan información para enviarlas de un lugar a otro de forma variada, rápida, y eficaz” (Espinal Rodriguez, 2015, p.15).

La interacción del acto educativo con apoyo de las TIC, involucra innovación y requiere dinámica entre los elementos pedagógicos y didácticos con los instrumentos funcionales, programas o herramientas digitales que tiene como propósito cambios profundos en el proceso de enseñanza aprendizaje, en este contexto, se aprecia gran variedad de software, plataformas LMS, recursos y herramientas digitales que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, pero una realidad muy marcada, atiende a los actores educativos (docentes, estudiantes, padres de familia), que no se encuentran preparados para estos cambios de paradigmas en innovación con ayuda de las TIC, es por esta situación, que surge la necesidad de mediar las TIC con el proceso formativo en la educación, e incorporar nuevos materiales, comportamientos y prácticas vinculadas con la cultura digital.

TIC, TAC TEP

La relación entre la tecnología, la cultura, la educación y el conocimiento, muestra un enfoque alternativo y sistemático que representan a las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, en este contexto, los criterios de las TIC, TAC, TEP, son importantes y trascendentes en el proceso formativo del educando y representan el desafío principal de la realidad actual del docente, de esta manera incentivar clases dinámicas, estimular la interacción cooperativa y el trabajo autónomo, permitiendo a las nuevas generaciones desarrollar habilidad críticas, comunicativas y digitales, en este sentido, las siguiente infografía define y caracteriza los elementos en cuestión.



LAS TIC, TAC, TEP AYUDAN A QUE ESTE MUNDO SEA MAS AMIGABLE Y ENTENDIBLE

Bladimir Suntasig



TIC: Tecnologías de la información y comunicación: Todos aquellos recursos y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir información mediante diferentes soportes tecnológicos (computadoras, celulares, televisión, consolas entre otros)

TAC: Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento: Incorporación de las TIC el quehacer educativo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir conoce y explora los posibles usos didácticos que las tic tienen para la docencia. El profesor utiliza las herramientas tecnológicas para crear espacios de aprendizaje con la interacción con otros docentes, la creación de comunidades digitales y la publicación de contenidos de interés.



TEP: Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación: Son las tecnologías aplicadas que fomentan la participación en línea de los ciudadanos, cuyos miembros comparten ideas, intereses y propuestas en común.

Las principales ventajas de la TEP, esta la interactividad y la cooperación entre estudiantes y docentes.

DE LAS TIC A LAS TAC Y SU APLICACIÓN EN LA TEP

Gráfico N° 4 TIC, TAC, TEC

Elaborado por: Investigador

Fuente: Investigación de campo (2021)

Web 2.0, Web 3.0, Web 4.0

La web uno de los inventos más grandes de la humanidad, tiene su origen en 1990, por el científico Tim Berners Lee, quien propone la primera web y junto con el internet se ha convertido en uno de los más relevantes avances tecnológicos, posee un sistema abierto y universal de gestión de información más popular para la trasmisión de datos a través del internet. Latorre (2018) señala que la web es “es un conjunto de documentos (webs) interconectados por enlaces de hipertexto, disponibles en Internet que se pueden comunicar a través de la tecnología digital” (p. 2). Para una apreciación más comprensiva para los lectores, definiremos los elementos más representativos en la web:

Hipertexto: Conjunto estructurado de textos, gráficos, imágenes o sonidos unidos entre sí por enlaces o vínculos (links) y conexiones lógicas.

Página web: Unidad informativa de la web, que se puede ingresar a través de un navegador ubicando las siglas “www” que significa World wide web y tienen contenidos compuestos por imágenes, textos, audios videos que se relacionan entre ellos.

HTML: *HyperText Markup Language* lo cual significa “lenguajes de marcas de hipertexto”, con estas marcas se construye documentos que pueden ser transferidos por internet.

Sitio web: Conjunto de páginas web que se encuentran relacionadas por el contenido y por un dominio en internet, y que constituyen una gran red de información.

Los elementos mencionados son fundamentales para comprender los procesos del avance cronológico de la web en la historia, por lo tanto, se presenta la siguiente tabla que define y caracteriza la utilidad de la web 2.0, 3.0, 4.0:

Tabla N° 1 Historia de Web

WEB	Año	Definición	Características	Aplicaciones
Web 2.0	2004	Segunda generación de tecnología web, basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios.	-Facilita la interacción entre usuarios. -Sus páginas son dinámicas. -Los usuarios son capaces de crear, publicar, compartir y recopilar información. -Facilita el trabajo colaborativo, autónomo, crítico y creativo.	Redes sociales, blogs, wikis, chat, foros, álbumes de fotografía, presentaciones en red.
Web 3.0	2010	Conocida como la web semántica y son aplicaciones web conectadas a aplicaciones web, con el fin de enriquecer la experiencia de las personas.	-Utiliza de forma eficiente la data “datos web” -Las actividades se gestionan desde la “nube” y se ejecuta desde cualquier dispositivo. -Ofrece flujo de información y de contenidos adaptados a nuestros gustos y preferencias.	Paper Bitcoin Crypto
Web 4.0	2016	No existe una definición específica, pero posiblemente se llamará la web “activa” porque ofrece un comportamiento más inteligente, más predictivo, de modo que podamos, con sólo realizar una afirmación o petición, poner en marcha un conjunto de acciones.	-Serán capaces de procesar información de forma similar a como lo haría el cerebro humano. -Los buscadores se integrarán asistentes virtuales que comprenderá el lenguaje hablado o escrito. -La comprensión del lenguaje natural hablado, escrito y tecnologías (de voz a texto y viceversa). -Nuevo modelo de interacción con el usuario.	Big data Siri Google Now Cortana

Elaborado por: Investigador

Fuente: Latorre (2018)

Internet

Son redes interconectadas que contienen el ciberespacio, es decir, un espacio generado por computadora, teléfono, tables o maquinas conectados por cables o por wifi que permiten transmitir información codificada en forma binaria. Más allá de una definición teórica, es menester el análisis de como el internet está influyendo en la sociedad actual, en este sentido, Castells (2000) señala que el internet es “un medio de comunicación, de interacción y organización social”(p. 2).

Entonces, el internet es un medio eficaz para promover la innovación del cyber espacio, permitiendo una comunicación virtual con diferentes dispositivos en cualquier parte del mundo, interactuando a través de web y organizando actividades sociales, culturales, científicas entre otras, con alto grado de rapidez y eficacia debido a la intercomunicación de dispositivos conectados en la red.

Estrategias Didácticas Digitales

Definición

Las estrategias didácticas digitales representan un conjunto de acciones o procedimientos que se desarrollan de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito de aprendizaje, a través de técnicas de enseñanza con la utilización de las TIC. Según Montes y Pereira (2019) señala que es “una experiencia educativa en la que se pretende demostrar el cambio de estrategias didácticas de enseñanza aprendizaje tradicional por otras mediadas por las TIC y resulta favorable para dinamizar el aprendizaje significativo de los estudiantes” (p. 12).

De esta apreciación, es propicio señalar que la tecnología no es la base principal de la mejora del aprendizaje, sino, las estrategias didácticas que se pueden apoyar por recursos digitales, plataformas o software educativos que favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje. De esta manera, se afirma que “el fracaso no está en el uso de las TIC a distancia, ni en lo sofisticado de las herramientas, sino en el diseño pedagógico”. (Delgado y Solano, 2009)

Características

- Las Estrategias didácticas digitales(EDD) son acciones mediadas por las TIC, que tienen como finalidad influenciar en la disposición anímica de los estudiantes por aprender a aprender.
- Vinculan el accionar pedagógico con el desarrollo mismo de la clase, utilizando herramientas y recursos digitales propicios para aprender matemática.
- Permite el desarrollo de competencias digitales tanto a estudiantes como docentes.
- Fomenta la innovación pedagógica y didáctica como también, el dominio y aplicación de los recursos digitales en entornos virtuales.
- Las EDD se aplica todo el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, en la fase inicial (Desafío, exploración de conocimientos previos), fase intermedia (Organizadores previos o puentes cognitivos, nuevos aprendizajes) o la fase final (Integración de los aprendizajes, evaluación)

Tomando en cuenta que las TIC son medios eficaces que ayudan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y que la presente investigación se encuentra situado en la línea de Innovación, conviene seleccionar plataformas y herramientas digitales que permita generar estrategias de aprendizaje novedosas, congruentes y efectivas, así el objeto de estudio es las EDD se considera como:

la organización de técnicas de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales como un proceso de innovación pedagógica basado en la creación de las condiciones para desarrollar la capacidad de aprender y adaptarse tanto de las organizaciones como de los individuos y desde esta perspectiva podemos entender la innovación como un proceso intencional y planeado, que se sustenta en la teoría y en la reflexión, y que responde a las necesidades de transformación de la prácticas para un mejor logro de los objetivos. (Salinas, 2004)

Con base las definiciones de los autores, hablar de estrategias didácticas digitales conlleva analizar el proceso más idóneo de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para sus clases apoyándose directamente con las TIC y es mediante este proceso conjunto, razonado, reflexivo que los procesos de enseñanza aprendizaje tienen mayor innovación y eficacia.

Cabe mencionar en este proceso formativo, lo fundamental es el proceso pedagógico y didáctico que opte el docente más el recurso digital idóneo que apoye al proceso metacognitivo y por ende al aprendizaje significativo. En este contexto es preciso señalar algunas técnicas, método y recursos tecnológicos que son apropiados en la virtualidad y que facilitan los aprendizajes de los estudiantes.

Técnicas y metodologías didácticas en la virtualidad

Referirse a las estrategias didácticas digitales implica una profunda reflexión en el que hacer pedagógico mediado por las TIC, es decir la aplicación de la pedagogía, metodología y didáctica adoptada por el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje en la virtualidad, o como destaca Durán-Rodríguez, R., y Estay-Niculcar, C, (2006) “Optar por la virtualidad en educación ofrece un modelo más flexible de enseñanza y aprendizaje, donde las buenas prácticas docentes son las facilitadoras de los procesos educativos mediante el uso de las TIC”(p.48)

En este sentido Silva (2017) explica que las “metodologías favorecen el aprendizaje centrado en las actividades más que en los contenidos, implicando cambios profundos en el actuar de alumnos y docentes” (p.6). Por lo tanto, hablar de la metodología, es hablar de las estrategias y técnicas más acordes a las destrezas y contenidos que se pretende alcanzar en el estudiante, con la finalidad de que se genere aprendizajes significativos.

Esto implica pensar y repensar en las herramientas digitales que mejor encajan para el proceso de enseñanza aprendizaje, tomando en cuenta que la herramientas tecnológicas por si mismas no representan más que instrumentos de ayuda, sino la posición tutorial que adopte el docente para dar su clase, para ello se ha seleccionado las siguientes estrategias y técnicas que evidencian y que se han comprobado por expertos en la temática funcionan en la virtualidad y que ayudan a los estudiantes a lograr habilidades como el pensamiento crítico.

Tabla N° 2 Técnicas y metodologías en la virtualidad

Técnica	Metodología
<p>Aprendizaje individualizado: en esta técnica, el material didáctico debe ser especializado es decir deberán incorporarse lecturas que apunten a un aspecto clave que deberá interiorizarse personalmente por parte del estudiantado.</p>	<p>Lectura crítica, formulación de doble entrada con factores de autocrítica, videos interactivos y material didáctico de apoyo para el estudio independiente. Cada uno de ellos el propio estudiante es quien regula su aprendizaje empleando sus propias habilidades metacognitivas</p>
<p>Exposición: se promueve una exposición sincrónica con grupos o equipos de trabajo, o asincrónica empleando diversas plataformas tecnológicas. Esta técnica es muy específica cuando se desea fomentar el uso de vocabulario, creación de contenido crítico, dominio de escenas y expresión corporal.</p>	<p>Exposiciones didácticas, wikis o foros, mesas redondas, grupos focales, tutorías virtuales, videoconferencias o webinars, blogs. Esta metodología es útil cuando se está en etapas medianas o avanzadas del currículum, ya que se requiere que el estudiantado sea capaz de crear contenido técnico y académico para exponer</p>
<p>Cooperación: puede fomentarse desde que se inicia un proceso académico virtual para crear consciencia de trabajo en equipo.</p>	<p>Mapas mentales, simulaciones y resolución de problemas, estudio de casos, investigaciones sociales y trabajos de campo.</p>

Realizado por: Andy Calderón-Meléndez

Fuente: Calderón, (2018)

Cuando se centra el aprendizaje en el contenido, el rol del estudiantado suele ser más pasivo y receptivo, y se emplean estrategias memorísticas, en algunos casos replicación de contenidos. Pero cuando se centra en las actividades, las personas aprendices son más activos y permite que la autonomía en la creación de experiencias de aprendizaje sea superior. Martín (2015) propone que “observar los materiales que se proponen en los cursos en línea es también una manera de entender las mediaciones” (p.118). La propuesta pedagógica y metodología deben ser el eje transversal que structure este nuevo ambiente de aprendizaje enriquecido por la tecnología, con el fin de maximizar el efectivo aprovechamiento de las herramientas informáticas, de esta manera acceder a las redes de información, sin duda enriquece el entorno del aprendizaje.

Alfabetización Digital

Las TIC en el siglo XXI ha crecido de forma exponencial, a tal punto que varios especialistas en este campo, la han denominado como: “la cultura digital”, lo que significa que nos encontramos rodeados de masas de tecnológicas hábiles para consumirla, modelarla, modificarla y con creatividad en este sistema tecnológico crear o promover la innovación en todos los campos y áreas de trabajo que el ser humano desarrolle en su vida cotidiana.

La era digital es inminente y progresiva, pero en tiempo de pandemia se evidenció que las crecientes tecnológicas aumentaban en diferentes campos por decir algunos en lo científico, económico, social, cultural, entre otros, a pasos agigantados, evidenciando que las personas no estaban preparadas para este cambio abrupto, y les consto adaptarse a una nueva realidad, rompiendo paradigmas mentales y zonas de confort acondicionadas a los trabajos habituales a otra modalidad, del teletrabajo.

El campo educativo no era la excepción, su naturaleza misma intento rechazarlo, sin obtener mayor crédito que el adaptarse a esta realidad, esté o no de acuerdo con los cambios. En este dilema los maestros, estudiantes e inclusive el mismo sistema educativo sufrió bajas considerables de estudiantes que se dieron a la deserción y docentes que se lanzaron a enseñar como mejor puedan frente a un computador, sin tomar las medidas necesarias para el uso de los entornos virtuales, aplicando técnicas y estrategias didácticas, no acordes a la educación en red.

Por esta razón, preparar a los estudiantes y docentes de todos los niveles y sectores del Ecuador es prioridad la alfabetización digital y pedagógica en los entornos de aprendizaje virtual. Así, García Avila, (2017) define la alfabetización digital como “el acceso y dominio de la información independientemente del medio y/o soporte en el que ésta se encuentre” (p.71). Esta aseveración manifiesta sobre la habilidad de las personas a ser capaz de buscar información y procesarla, en cualquier documento (libros, revistas, archivos, cartas y audiovisuales entre otros.

Dicha alfabetización tiene que tener algunas características esenciales para dar valor al mismo entre ellas: reconocer las necesidades de información, localizar y evaluar la calidad de la información, recuperar y almacenar la información, hacer un uso efectivo y ético de la información, y aplicar la información a la creación y transmisión de conocimientos.

Habilidades digitales

Cuando una persona tiene la capacidad para llevar a cabo una acción de forma eficaz y eficiente se denomina habilidad para realizar dicha actividad, sea esta física, mental, social o de otra índole. Si se habla de habilidad digital, es la cualidad que posee una persona o grupos de personas para realizar una tarea o un trabajo determinado con alto grado de impacto en su desarrollo con ayuda de la tecnología, por lo tanto, la habilidad digital se concibe como “un conjunto de destrezas para el manejo de las TIC” (Silva, Salas y Lavigne, 2016, p. 57).

Voices (2020) señala que existen habilidades básicas para adaptarse en siglo XXI y con evidencia de varias actividades en línea se aprecia que los usuarios de internet tienen mayor acogida a las redes sociales (82%), enviar mensajes (78%), buscar información (76%), entretenimiento (65%), por lo contrario, pocas personas utiliza las herramientas digitales y el internet para realizar actividades productivas como estudiar y capacitarse (42%), buscar empleo (26%), crear sitio web(22%), vender productos en línea(21%), en este sentido, la mayor parte de personas que navegan por internet lo hacen de forma superficial y en algunos casos toman los contenidos como verdades reales, sin fluctuar investigación en sitios seguros, otro detalle que se aprecia con esta estadística es que pocas personas utilizan el internet para crecer intelectualmente o sitiar un buen negocio en línea.

Sobre esta base, es primordial desarrollar habilidades digitales que permitan un manejo adecuado y óptimo de herramientas digitales para favorecer los procesos comunicativos y de aprendizaje en especial en el sector educativo con los nuevos modelos de educación virtual, llevando a la comunidad educativa a utilizar el internet de forma provechosa, responsable, crítica, reflexiva, creativa y segura. De acuerdo con estos criterios las habilidades siglo XXI a desarrollarse son:

- **Pensamiento crítico:** Se refiere adoptar una actitud que nos lleve constantemente a reflexionar y cuestionar la veracidad de la información que se expone internet, televisión, revistas, páginas web, entre otros.
- **Estrategias de investigación online:** Ayudan analizar y evaluar de forma crítica y reflexiva la información del internet u otras fuentes de información para separar los datos verdaderos y útiles de los falsos e irrelevantes.
- **Análisis y resolución de problemas:** Permite generar soluciones creativas a las situaciones conflictivas, sean estas académicas o laborales, también permite desarrollar e innovar trabajos o proyectos.
- **Adaptación al cambio constante:** Capacidad de aceptar, tolerar y aprovechar las situaciones que sobrepasen nuestro control (pandemia, situaciones personales, impacto de avances tecnológico, desempleo...)
- **Habilidades técnicas digitales:** Conjunto de conocimientos y destrezas que permiten crear una identidad profesional digital, gestionar información en línea, diferenciar las páginas seguras de las inseguras en que se alojan en la red, crear presentaciones o informes por medio de programas como Word, power poin, camvas, excel, entre otros.

Desde este punto de vista, potenciar habilidades digitales en el sistema educativo ecuatoriano es prioritario, más aún, con el avance tecnológico y científico que ha ido rompiendo barreras de tiempo, espacio y comodidad, es así, que este tiempo de pandemia se ha evidenciado falencias inminentes de acceso a internet, a dispositivos digitales (computadora, laptops, tabletas, celulares inteligentes) en el proceso educativo, sean estos por los recursos económicos o por limitados conocimientos informáticos, por consiguiente, todos estos cambios conllevan a la necesidad de mejorar y garantizar la calidad educativa y exigen a los gobiernos e instituciones que tomen medidas innovadoras para garantizar la igualdad y la accesibilidad, propiciando servicio de aprendizaje en línea, a distancia, de educación abierta y mixta basada en la adquisición de competencias digitales como cursos en línea y de libre acceso(MOOC) y recursos educativos abiertos(REA).

Siendo las habilidades digitales importantes para la vida, y que facilitan actividades pedagógicas y didácticas con el uso de las TIC y aplicación de las TAC, Sánchez Gutiérrez (2018) presenta las ventajas de utilizar las habilidades digitales:

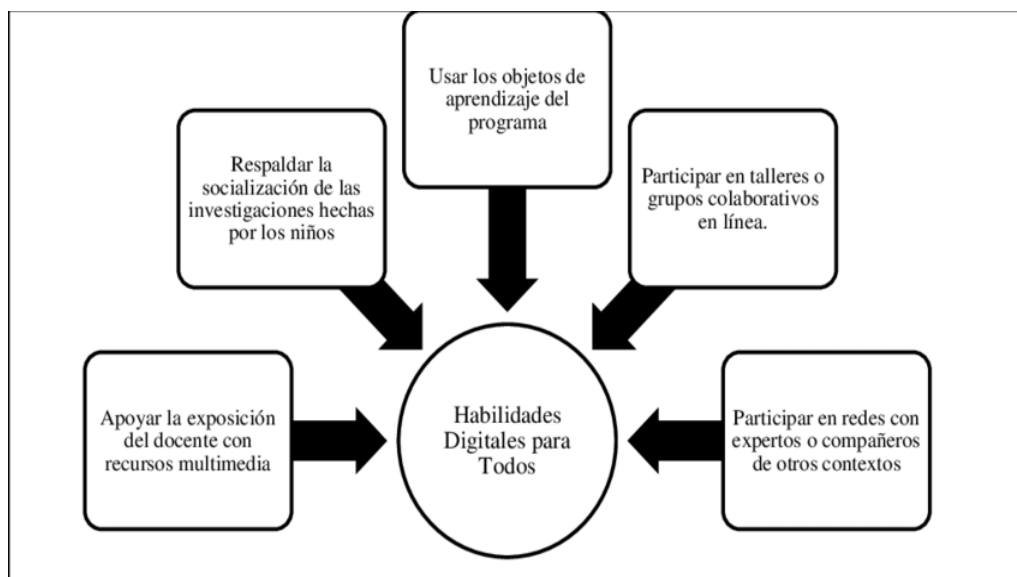


Gráfico N° 5 Habilidades Digitales para todos

Elaborado por: Investigador

Fuente: Sanchez (2018)

Posición de los docentes y estudiantes en la Virtualidad

Tanto los docentes como estudiantes tienen funcionalidades distintas a las que se venían viendo en procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionalistas, es así que en la educación en línea o la educación virtual promueve la acción efectiva y eficaz del estudiantes en el proceso educativo, es decir, el protagonismo está enfocado en el estudiante, pues es el propulsor de un aprendizaje autónomo y de acuerdo a la modalidad de aprendizaje tiene mayor o menor contacto con el docente, y está más expuesto a utilizar herramientas tecnológicas y recursos digitales para su autoaprendizaje. En este sentido identificar la posición y accionares de los actores educativos es fundamental, por tal razón, se enuncia la apreciación de los docentes y estudiantes en la virtualidad.

La actividad docente en los entornos virtuales

Los docentes a lo largo del tiempo, han mostrado interés particular por las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje, a través de su planificación curricular y sin duda alguna es su deber como profesional del ámbito educativo, pero al transcurrir del tiempo se ha evidenciado un talón de Aquiles, que ha frenado la práctica pedagógica en ambientes virtuales, como es el caso del uso adecuado de estrategias y herramientas digitales en el proceso formativo del estudiante.

Es así que las instituciones deben hacer una profunda reflexión y adquirir una nueva visión sobre el paradigma que enfrenta la educación en la formación de los estudiantes, es decir, sumergirse en la sociedad del conocimiento que no solo implica una estructura tecnológica, sino que incorpora una cultura digital a la escuela, misma que promueva cambios de hábitos, otras formas de organización, estilos cooperativos de trabajo en el aula y la relación de los diversos actores. Por consiguiente modificar e innovar un aprendizaje para la vida, auto dirigido, con propósito de aprender a aprender, a comprender, emprender y aprender a ser, en el marco de una sociedad globalizada (Barrón Tirado, 2017).

Desde este punto de vista, la actividad docente debe estar mediada por herramientas tecnológicas que viabilicen los procesos de enseñanza-aprendizaje , pero para ello es evidente y sin duda alguna la formación del docente en plataformas y medios relacionados con las TIC, de esta manera las estrategias digitales “se convierten en herramientas valiosas, que promueven ambientes de aprendizaje colaborativos, donde el docente deja de ser el centro del proceso, para convertirse en un mediador de los temas que se traten en un curso” (Delgado y Solano, 2009, p.20).

Pero este cambio, no solo radica en el espacio físico a un ambiente virtual, sino, más bien que el docente busque estrategias didácticas digitales, eficientes y creativas que mantenga activo a los alumnos, promoviendo el aprendizaje colaborativo y fomentando la autonomía del estudiante en entornos virtuales de aprendizaje. Por esta razón, Barrón Tirado (2017) menciona las siguientes competencias que un docente debe poseer para trabajar en entornos virtuales efectivos y eficaces, así:

- Planificación y diseño de experiencias de aprendizaje en ambientes presenciales y virtuales.
- Desarrollo y conducción de experiencias de aprendizaje colaborativas presenciales y en red.
- Orientación, guía y evaluación procesos de construcción del conocimiento en entornos presenciales y virtuales.
- Gestión del crecimiento y desarrollo profesional con apoyo de las TIC.

- Investigación, desarrollo e innovación pedagógica con/para el uso de las TIC en educación.
- Diversidad, ética y uso responsable de las TIC en desempeño profesional docente.

Posición de los estudiantes en la virtualidad

Los estudiantes como centro del proceso de enseñanza aprendizaje juegan un papel fundamental en la virtualidad, puesto que los propósitos, planes de estudio, estrategias, técnicas, formas de evaluar en el aula y fuera de ella, han sido enfocadas en la formación misma del estudiante y con una visión en la sociedad del conocimiento mediada por las TIC pueda ayudar a los estudiantes adquirir capacidades necesarias para adentrarse al dominio de herramientas tecnológicas y como dice Barrón Tirado (2017) los estudiantes deben ser:

- Competentes para utilizar las tecnologías de la información.
- Buscadores, analizadores y evaluadores de información.
- Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones.
- Usuarios creativos y eficaces en el uso de las TIC como herramientas de productividad.
- Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores.
- Ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

Con estas características de estudiantes del milenio, también conocido como nativos digitales, se aprecia el desarrollo de capacidades distintas a otras generaciones pues se encuentran rodeados de iPos, mensajes de texto instantáneos, google, Facebook, YouTube, entre otros programas o medios digitales.

Esta realidad digital en los jóvenes de esta temporada representa una clara muestra para replantar la educación, los objetivos y modelos educativos como también las técnicas y estrategias didácticas del proceso de enseñanza aprendizaje aplicadas a un contexto virtual. Lo que lleva a romper paradigmas tradicionalistas y enfocarse en desarrollar de otro tipo de habilidades y competencias más acorde a la realidad de los estudiantes.

Con base a las habilidades de los estudiantes en el siglo XXI, Fraile (2006) menciona: “el estudiante autónomo, como sujeto activo de su propio aprendizaje, se formula metas, organiza el conocimiento, construye significados, utiliza estrategias adecuadas y elige los momentos que considera pertinentes para adquirir, desarrollar y generalizar lo aprendido” (p.30). Por consiguiente, un estudiante con características autónomas será el autor de su propio aprendizaje.

Para conseguir este propósito en los estudiantes, se debe estructurar adecuadamente proceso de habilidades digitales como la búsqueda de información en fuentes fidedigna, aprender a estructurar secuencias de aprendizaje, retroalimentando permanentemente y sobre todo el clases virtuales promover metodologías activas en el aprendizaje del estudiante, constituyendo estas estrategias pedagógica, medios de aporte significativo, y que el estudiante asuma su rol protagónico en ser un investigador, responsable de su actividades en casa con una adecuada organización y teniendo como material de apoyo las diferentes plataformas o software para su retroalimentación permanente.

Es por ello que las herramientas y plataformas de libre acceso, promueven aprendizajes colaborativos, por un lado, interactúa con sus compañeros una actividad específica, guiada por el maestro, de la misma forma promueva un aprendizaje autónomo, donde el estudiante es el eje central de la planificación micro curricular y se deberá planificar en función de las necesidades del mismo.

Tecnología Educativa

La vinculación de la tecnología con la pedagogía, didáctica y la reorganización del currículo reflejan la definición más próxima a Tecnología Educativa(TE), para que su análisis y reflexión sea contundente hay que visualizar que la tecnología se ha tratado más como una moda que, como un recurso sólido, fundamentado y evaluado, es así, que este nuevo paradigma ha genera disrupción en la educación, puesto que para hablar de TE en el siglo XXI es menester capacitaciones en “competencias en el uso aplicado y práctico de la tecnología para resolver, crear o difundir contenidos” (Vásquez Cano, 2021, p. 67).

Parecer semejante manifiesta la Asociación de Educational Communication and Technology (AECT, 2007) que define a la Tecnología Educativa como: “El estudio y la práctica Ética de proporcionar y mejorar los aprendizajes, creando usando y aplicando los adecuados procesos y recursos tecnológicos”(p.9). Por consiguiente el trabajo de las TE manifiesta una matiz más practica que teórica, es decir su aceveración se reflexa en la practica educativa del docente, al planificar, organizar contenidos, utilizar métodos y estrategias acorde a los aprendizajes mediados por la red y sobre a la minucionsa utilidad del los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por consiguiente, la finalidad de la aplicación de la TE es que los estudiantes aprendan a enfrentarse en el futuro a problemas desconocidos, con certidumbre y seguridad, aprovechando herramientas de gestión y acceso a la información que les permita evolucionar en su conocimiento y autonomía personal, de esta manera, los estudiantes sean capaces de pensar de forma crítica, resolver problemas, colaborar a traves de redes y ejercer liderazgo en ellas. En consecuencia la TE demanda un modelo de docentes conocedores de las nuevas tecnologías, sus características y limitaciones, para acompañar de forma eficaz y eficiente al alumnado que se enfrenta a los contextos virtuales, proveendo en sus clases material y recursos digitales para potenciar las habilidades de los estudiantes.

Innovación Educativa

Hay varias perspectivas respecto a la innovación educativa, para este apartado se iniciará reflexionando la pregunta: ¿Que es la educación si en su ADN no lleva la innovación?, tomando en cuenta que el ADN es la identificación genética de las personas y hablando en términos pedagógicos, el ADN del docente, es la visión de cambio, de mejora, de lo nuevo, aquel motor que lo motiva a su quehacer educativo, en otras palabras, la innovación es el proceso creativo en el contexto educativo que genera un cambio profundo en el proceso de enseñanza aprendizaje y no un mero cumplimiento burocráticas de conocimientos o destrezas que propone un currículo o solo una “transmisión de información, modelamientos de sujetos, reproducciones” (Zabalza y Zabalza Celdeiriña, 2012, p. 26).

Por lo tanto, para hacer innovación educativa, requiere de motivación, esfuerzo y voluntad, mismas que hacen alusión a la composición de sus elementos IN-NOVA-CIÓN, “in” como prefijo que señala la importancia de lo aprendido (antes de lo nuevo), “nova” lo nuevo, lo novedoso y “ción” el sufijo que representa acción, en consecuencia, para hacer innovación educativa es la reflexión sobre los procesos, hechos y acontecimientos pedagógicos y didácticos para mejorar, restaurar, modificar o reorganizar a través de algo novedoso, basado en la realidad contextual del ambiente educativo, aplicando sus criterios en cosas tangibles, es decir, utilizar los recursos humanos, recursos materiales y recursos tecnológicos para la consecución de los fines y propósitos educativos, una educación de calidad.

Entornos Virtuales de aprendizaje

La educación virtual ha sido definida como la educación a distancia a través del ciberespacio mediante la conexión y uso de internet, que no necesita de un tiempo y espacio específicos, que permite establecer un nuevo escenario de comunicación entre docentes y estudiantes (Bonilla, 2016). Esta interacción y aprendizajes virtual denominado también e-learning está constituido por diferentes herramientas digitales que permiten la interacción didáctica, mismas que se apoyan en plataformas electrónicas o Sistemas de administración de aprendizaje(LMS).

Según Maraza (2016) citado en Cedeño y Murillo (2019), un entorno virtual pretende “desarrollar métodos dinámicos para la búsqueda e identificación del mejor estilo de aprendizaje de un estudiante” (p.119). En consecuencia, al momento de planificar, el docente debe tomar en cuenta las necesidades y características del estudiante mediados de la aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo. Así, la educación de nuestros días se ha valido de entornos virtuales de aprendizaje, puestos a disposición por entidades gubernamentales o plataformas institucionales que alcanzaron su máxima capacidad en estos tiempos de pandemia.

Este espacio educativo alojado en la red, tiene características específicas del proceso de enseñanza-aprendizaje en línea, por ejemplo, posee un ambiente electrónico, es decir esta creado y constituido por tecnologías digitales que se puede tener acceso remoto a los contenidos con algún dispositivo con conexión a internet y sus aplicaciones o programas informáticos sirve como soporte para las actividades formativas de docentes y estudiantes.

Características del aprendizaje en línea.

La educación en línea necesariamente mediada por las nuevas tecnologías y siempre con una planeación prudente, que signifique un puente enriquecedor entre el profesor, los contenidos y los estudiantes, cada uno de ellos con una finalidad en común, de desarrollar en el estudiantes destrezas y habilidades útiles para la vida cotidiana, por ello (Cabero 2006) citado en (Quijada, 2014) expone características relevante del e-learning como:

- El aprendizaje esta mediado por la computadora (o por otro dispositivo tecnológico conectado a la red).
- El profesor y los estudiantes se encuentran separados en tiempo y espacio.
- Se utiliza múltiples herramientas de comunicación.
- Los materiales son digitales, entre ellos puede encontrarse recursos multimedia.
- Los materiales se almacenan, mantienen y administran desde un servidor web.
- El aprendizaje es flexible y apoyado en tutorías.
- El aprendizaje puede ser individual o colaborativo
- Se enfatiza la interacción entre los participantes y entre el material con los participantes

Con estas características los aprendizajes en línea o e-learning promueven aulas virtuales interactivas, basadas en la interpretación y la solución de problemas, que demás sean activos y colaborativos y que sean efectivos y gamificados, aquí también se puede apreciar que estos entornos virtuales manejan estrategias y técnicas diferentes a la presencial y esto implica sumergirse en aspectos pedagógicos como también el dominio de herramientas o plataformas que tengan un agradable interfaz y sean sencillas de manejo para el docente y estudiante.

Educación virtual vs educación línea

La educación en línea y la educación virtual se han convertido en grandes aliados para sobrellevar las clases en este tiempo de pandemia, pero para la idiosincrasia de países subdesarrollados, estas terminologías son sinónimos o factores característicos homogéneos, pero la realidad es distinta, cada una de estas modalidades generan diferencias significativas que se enuncia en la siguiente tabla:

Tabla N° 3 Educación virtual vs educación en línea

Educación Virtual	Educación en Línea
<ul style="list-style-type: none">- Los docentes no coinciden con los estudiantes- Se requiere internet- Aprendizaje flexible- Permite el autoaprendizaje, por medio de textos, imágenes, videos alojados en la plataforma.- El estudiante maneja su ritmo de trabajo y puede desarrollar las actividades de forma individual o grupal.- El docente monitorea el proceso de aprendizaje de los estudiantes mediante la plataforma.- La evaluación es directamente en la plataforma con uso de preguntas de base estructurada.	<ul style="list-style-type: none">- El docente y estudiantes coinciden en la videoconferencia en tiempo real.- Se requiere internet- Se utiliza plataformas de videoconferencias como: zoom, Meat, Teams, entre otras.- Existe interacción entre docente-estudiante y estudiante-estudiante.- Promueve el aprendizaje independiente.- La información que se trasmite llega a cualquier lugar del mundo.- Se puede realizar evaluación, coevaluación y heroevaluación.

Elaborado por: Investigador

Elaborado por: Investigación Documental (2021)

Las características de cada modalidad son significativas e implica una profunda reflexión en el lenguaje que usualmente se utiliza para el trabajo en la virtualidad. En consecuencia, al analizar las semejanzas y diferencias de cada modalidad se aprecia que las instituciones educativas, fiscales, fiscomisionales, y particulares optaron por la educación con modalidad en línea, puesto que existe la interacción entre docente y estudiantes en tiempo real.

Destacar las plataformas de videoconferencias como zoom, teams, meet entre otras, que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje y que sería un error semántico señalar que estamos en educación virtual debido a la pandemia.

Herramientas tecnológicas para desarrollar recursos digitales

Existe variedad de herramientas tecnológicas que ayudan a desarrollar recursos digitales educativos en las clases virtuales y su aplicación representa la estrategia didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje, según Rubic (2019) un recurso digital es cualquier elemento que se encuentre en forma digital y que se puede visualizar y almacenar en un dispositivo electrónico de forma directa o con acceso a la red. Algunos recursos digitales más utilizados son: videos, podcast de audio, Pdfs, presentaciones, libros digitales, sistemas de respuesta remota, animaciones de procesos y modelos, simulaciones, información de páginas web o redes sociales.

Estos recursos digitales por su propia naturaleza no son independientes, sino más bien deben estar en la planificación docente, es decir, el uso de los recursos digitales tiene una clara intencionalidad educativa, y para que sean útiles y no un simple medio de dinamización, debe proveer de una estructurada lógica y didáctica adaptada al contexto del proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, las herramientas digitales educativas es el medio (Apss) que se necesita para realizar el recurso educativo digital y este posee un interfaz sencillo, gratuito y amigable con el usuario, como también requieren de una sencilla vinculación de registro a través de un correo electrónico o cuenta de Facebook. Las herramientas digitales que se proponen a continuación se puede trabajar en la red y la selección de las aplicaciones están vinculadas directamente con el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas, así:

Socrative: Una manera de involucrar a los estudiantes con sus dispositivos móviles (laptops, tablets, smartphones) en actividades llamativas y fácilmente evaluables, todo sin salir del aula. Muro (2021) señala algunas características:

- Socrative es una aplicación para el aula, propiciando una participación divertida, efectiva y evaluaciones sobre la marcha.

- Permite registrar de forma gratuita de dos maneras, como estudiante o maestro y tiene la apertura para vincular con una cuenta de google, google play o apple store.
- Las actividades que se puede realizar desde con la cuenta gratuita son: exámenes, competencias (carrera en el espacio), preguntas rápidas (opción múltiple, verdadero-falso, respuesta corta).
- La actividad realizada se puede compartir mediante una URL y se tiene un registro de los avances y retroalimentación de los estudiantes.

Graspable Math: Es una herramienta digital que permite aprender de forma interactiva las principales propiedades y elementos del álgebra, así como también podrán interactuar con algunos elementos gráficos o geométricos apoyándose en la tecnología de geometría. Innova Math (2020) señala algunas características del programa.

- Al dirigirse a www.graspablemath te encontrarás recursos hechos para profesores, aprender con tutoriales que la página web muestra al usuario y también tener juegos interactivos.
- Graspable matha conocido también como las matemáticas comprensibles, permite a los estudiantes experimentar con ecuaciones tangibles, participar en el pensamiento matemático lúdico, practicar y explorar de forma segura el aprendizaje.
- El sistema proporciona retroalimentación constante para garantizar que los estudiantes sigan las reglas, de modo que puedan practicar y explorar de forma segura.
- Graspable math hará un seguimiento de sus pasos, para que puedan comenzar a concentrarse en la estrategia más adecuada.

Wolfram Alpha: El conocimiento mundial tras un pequeño cajón de búsqueda inteligente que genera resultados a partir de preguntas abiertas que en ningún otro lado pueden encontrarse, por ejemplo, la solución de ejercicios matemáticos paso a paso y consultas sobre más temas científicos.

Prezi: El excelente servicio de presentaciones no lineales enriquecidas con todo tipo de material multimedia, también se muestra como una brillante alternativa a Microsoft PowerPoint.

Text2MindMap: Una veloz herramienta para crear mapas mentales a partir de jerarquías y grupos de conceptos definidos con apenas tabulaciones en su barra de texto lateral.

MathDisk: Para crear modelos matemáticos y hojas de estudio que se pueden compartir online para facilitar el estudio de los alumnos. Se puede empezar por aprovechar su amplia galería.

Plataformas Virtuales LMS

Las plataformas virtuales de aprendizajes conocida por varios especialistas como sistema de gestión de aprendizaje, Learning Managements System(LMS) en sus siglas en inglés, son entornos virtuales de aprendizaje que facilita los procesos de enseñanza aprendizaje mediante un interfaz agradable y amigable entre los participantes (docentes, estudiantes, tutores, administradores, supervisores, etc).

Para DOCEBO (2020) un LMS es un “software que facilita la gestión, entrega y seguimiento de analíticos de los programas de capacitación empresarial”, por lo tanto, ofrece a instituciones educativas una serie de herramientas digitales almacenadas en un entorno cerrado y controlado funciones como: foros, herramientas de retroalimentación, módulos educativos de contenidos, mecanismos de comunicación entre otros.

Este paquete de herramientas y recursos digitales almacenados en la nube (lugar de almacenamiento de la información en la red) facilita el registro minucioso de las diferentes actividades que realiza el estudiante y permite un seguimiento personalizado para retroalimentar y evaluar periódicamente sus avances cognitivos. Moyares Norchales (2020) manifiesta algunas particularidades de los entornos virtuales de aprendizaje:

- Facilita la gestión de aprendizaje en línea
- Se emplea para aprobar, crear, administrar, almacenar, distribuir y gestionar las actividades de formación virtual.
- Entre sus principales usuarios están los estudiantes, lo cuales acceden a las herramientas para realizar sus tareas o completar sus conocimientos.

- Este Software se utiliza para dar instrucciones y construir nuevos espacios educativos
- Permite recurrir a diversas herramientas que facilitan la comunicación, los intercambios y la colaboración.
- La comunicación entre estudiantes y tutores es de manera sincrónica y asincrónica.
- Sirve para poner a disposición de los estudiantes las metodologías plasmadas en la organización didáctica, materiales, tareas, foros, chat entre otros, creados por un grupo de docentes para fomentar el aprendizaje de un área determinado.

Con el avance de la Tics y la sobresaliente sociedad del conocimiento, las plataformas LMS, van aumentando sus capacidades de manejo e interfaz con el usuario y han sido de gran apoyo para el aprendizaje significativo de los estudiantes en este tiempo de pandemia, es por ello, que a continuación se enunciarán algunas plataformas que se ha destacado de entre otras por sus características icónicas en los entornos virtuales, entre ellas tenemos:

MOODLE

Domínguez Lázaro (2010) citado en Moyares Norchales (2020) señala que MOODLE es “una aplicación web creada específicamente por educadores para ayudar al profesorado en su labor de formación en cuanto a desarrollo de contenidos, herramientas útiles y ejercicios por internet con la única finalidad de apostar por una calidad de enseñanza (...)” (p.20).

Características de Moodle

- Mejora la experiencia de usuario y accesibilidad con la plataforma.
- Listados de cursos con descripciones y acceso con perfil de invitado.
- Ofrece herramientas tecnológicas y recursos digitales almacenados en la plataforma, apropiados para las clases en línea.
- Tiene seguridad sólida
- Tiene un interfaz de navegación de tecnología sencilla, ligera y compatible.
- Promueve una forma de enseñar, donde los usuarios crean sistemas su mundo y sus experiencias.
- El sistema de calificaciones es totalmente flexible.

Classroom

Google Classroom es una plataforma gratuita de google education, su finalidad es gestionar clases de forma eficiente, sencilla y muy eficaz para el proceso de enseñanza aprendizaje en línea, híbrido o presencial, sus funcionalidades más destacadas son:

crear clases, compartir deberes, calificar, enviar comentarios, tener acceso a todo desde un solo lugar, lo que hace las tareas más eficientes e interactivas, permitiendo la gestión del aprendizaje además el estudiante puede ingresar y realizar sus tareas administrando el tiempo y hora oportuna (Cedeño, Ponce y Perero, 2020, p. 395).

Dicha plataforma en tiempo de pandemia, ha tenido una buena acogida por varias instituciones educativas, puesto que es una herramienta gratuita de google, su interfaz es amigable, su uso es muy intuitivo y práctico a la hora de publicar deberes, facilita el proceso de calificación, dando una estadística del promedio por cada estudiante y del curso en general, como también, proporciona al estudiante información de lo calificado por el docente con su respectivo feedback.

Edmodo

Es una plataforma gratuita que funciona al igual que una red social del estilo de Facebook y permite crear un espacio virtual de comunicación entre docentes y estudiantes de forma segura, compartiendo mensajes, documentos, enlaces, así como tareas, entre otros. En esta apreciación Díaz Pinzón (2017) señala:

Edmodo permite establecer un espacio virtual de comunicación con los estudiantes y docentes, en el que se pueden hacer comentarios y aportes de las actividades realizadas, adjuntar archivos, enlaces, establecer un calendario de trabajo, así como de actividades, evaluaciones y gestionarlas (p.10).

Las ventajas de utilizar esta plataforma es que permite personalizar la clase, interactuar como si fuera un medio social, pero mantiene su seguridad intacta, realiza un seguimiento de las actividades por cada estudiante a través del chat, realiza publicaciones, como también, permite crear evaluaciones con un tiempo determinado para medir sus avances.

Por lo tanto, Edmodo es una plataforma amigable, con un interfaz de medio social parecido a Facebook y sobre todo ayuda a la labor docente como un aula interactiva virtual.

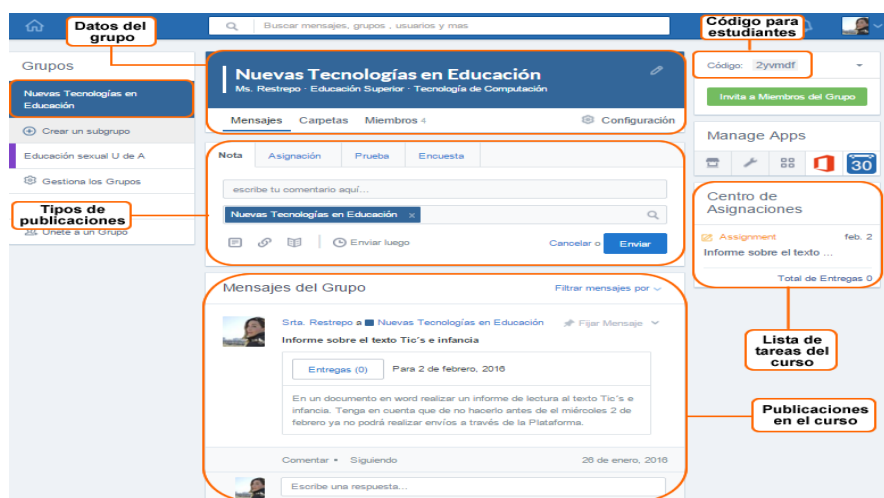


Gráfico N° 6 Plataforma Edmodo

Elaborado por: Aprende en línea

Fuente: Aprende en línea

REA (Recursos educativos abiertos)

Para la UNESCO (2020) los recursos educativos abiertos(REA) son “materiales didácticos de aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que se publican con licencias de propiedad intelectual que facilitan su uso, adaptación y distribución gratuita”. Mediante los REA se pretende potenciar y apoyar la transformación educativa, dicha transformación radica en la obtención de esos recursos que una vez digitados se puedan compartir a través de internet y sirva como un método integral de comunicación de planes de estudios en cursos educativos siempre y cuando la licencia gratuita facilita la reutilización sin tomar en cuenta los derechos de autor.

Red conceptual de la variable dependiente: Proceso de enseñanza aprendizaje de matemática

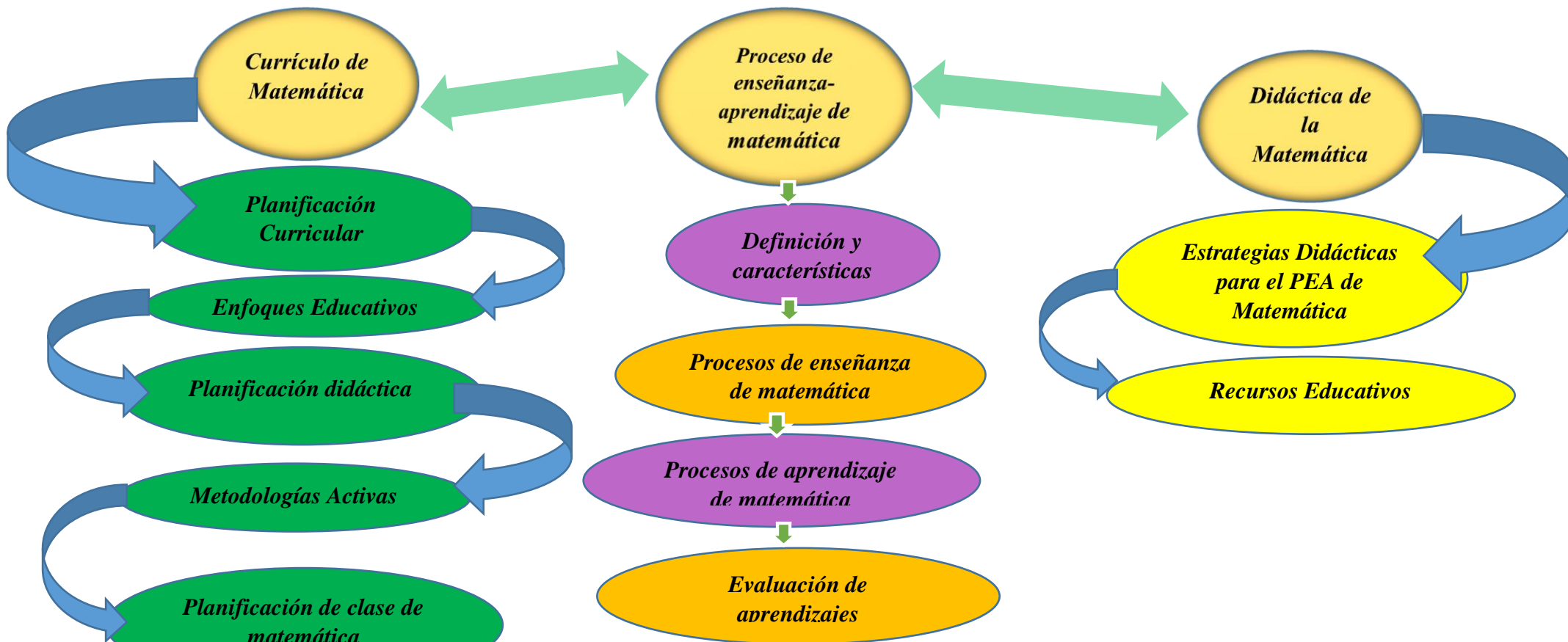


Gráfico N° 7 Red conceptual de la variable dependiente
Elaborado por: Investigador
Fuente: Investigación de campo (2021)

Desarrollo teórico de la variable dependiente

Currículo de la matemática

El currículo es una herramienta didáctica de los profesores que incluyen criterios, planes de estudio y programas que servirán para propiciar la formación integral de los estudiantes, en este sentido, el currículo es un conjunto de criterios, planes de estudio, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y la construcción de la identidad cultural nacional, incluyendo los recursos humanos y académicos (Gaviria y Lina, 2020).

En el currículo se plasma las intenciones educativas, así como también se promueve el desarrollo y socialización de las nuevas generaciones, por lo tanto, es un documento bien fundamentado y estructurado, coherente y ajustados a las necesidades de un país, es así, que el currículo que se ha venido trabajando en este tiempo de Pandemia manifiesta las siguientes características:

Un currículo sólido, bien fundamentado, técnico, coherente y ajustado a las necesidades de aprendizaje de la sociedad de referencia, junto con recursos que aseguren las condiciones mínimas necesarias para el mantenimiento de la continuidad y la coherencia en la concreción de las intenciones educativas garantizan procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad. (Currículo del Ecuador , 2016 , p. 4).

Estas condiciones mínimas para la continuidad educativa se sugieren en el currículo priorizado, puesto que en las diferentes áreas y asignaturas se determinan aprendizajes básicos imprescindibles, encaminados al fortalecimiento de las áreas disciplinares y reduciendo la complejidad de las destrezas con criterio de desempeño, dando flexibilidad al docente para desagregar las destrezas más imprescindibles que se tenga que desarrollar en el año lectivo correspondiente. Por lo tanto, el currículo de metamatemática está distribuido con los contenidos relacionados al álgebra, funciones, geometría y estadística que se van concretando con los criterios desempeño, las destrezas por cada subnivel y curso, y los indicadores de evaluación que permitirán apreciar el grado de aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática.

Planificación Curricular

La planificación curricular es “un proceso que permite anticipar, organizar y decidir cursos variados y flexibles de acción, que propicien los aprendizajes deseables de los estudiantes”(Alvariño, 2017), pero muchos educadores consideran que es llenar una serie de matrices que exige las autoridades desde la parte pedagógica, cuando la realidad es que las matrices son una consecuencia del acto de reflexivo sobre el actuar educativo y lo que se pretende alcanzar con el estudiantado sobre un curso, temática u objetivos planteados al inicio del año lectivo, por lo tanto, planificar es anticipar un serie de actividades que nos llevarían a alcanzar algunos aprendizajes y su importancia radica en que viabiliza el uso efectivo del tiempo y prioriza las actividades pedagógicas por encima de las actividades administrativas.

Para la planificación curricular hay que considerar el contexto educativo y esta planificación debe ser abierta y flexible debido a las diferentes situaciones que se presenten en el accionar educativo, en consecuencia, los aspectos de mayor relevancia para la planificación son los estudiantes, los aprendizajes y la pedagogía, dando respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Qué queremos lograr?, ¿Cómo lo logramos? ¿Con qué lo logramos?, ¿Cómo sabemos que lo estamos logrando?, y de esta forma construir una planificación, organizada, fundamentada, coherente y los aprendizajes acordes a desarrollo cognitivo y afectivo del estudiante. Para llegar a este propósito se toma como referentes el siguiente proceso:

- **Diagnóstico:** Análisis de conocimientos de los estudiantes como también la forma que aprenden y verificación de contexto cultural.
- **Programación curricular:** Organización secuencial y cronológica de las actividades.
- **Ejecución curricular:** Aplicación de las actividades curriculares en los tiempos y espacios programados.
- **Evaluación curricular:** proceso sistemático y deliberado desde el inicio de la planificación, dando validez, confiabilidad y objetividad a los procesos curriculares.

Enfoque Educativo

A lo largo de la historia de la educación, han surgido varios enfoques educativos que han respondido a las necesidades del proceso de enseñanza aprendizaje, por consiguiente, los enfoques educativos representan la manera de como un individuo enfrenta una situación académica o cómo interpreta una teoría pedagógica aplicada al aula de clase (Soler, Cárdenas y Pina, 2018).

De acuerdo a la teoría socio constructivista vigente en la actualidad, su enfoque educativo está centrado en el estudiante, como el propio artífice de su conocimiento y en cambio el docente mantiene una posición de mediador, guía, instructor, facilitador de aprendizaje entre otros. Por tal motivo, es indispensable visualizar en enfoque educativo como las distintas concepciones que existe en torno al hecho educativo y de esta manera las estrategias didácticas que se apliquen en el proceso de enseñanza aprendizaje generarán cambios conceptuales deseados.

Planificación Didáctica

Es el instrumento fundamental por medio del cual el docente organiza y sistematiza la práctica educativa, es decir representa la guía modular que organiza y conduce el proceso de enseñanza-aprendizaje, necesarios para perseguir la consecución de los objetivos educativos. En la planificación didáctica se considera actividades, estrategias didácticas, recursos y tiempo que se necesita para alcanzar los propósitos educativos y se considera los siguientes elementos:

- Partir de los intereses del alumno (conocimientos previos)
- Atender la diversidad para garantizar las condiciones del aprendizaje
- Promover el trabajo grupal y la construcción colectiva del conocimiento.
- Diversificar estrategias didácticas.
- Optimizar el uso del tiempo y espacio.
- Seleccionar materiales adecuados a los intereses de los alumnos
- Impulsar la autonomía de los estudiantes
- Evaluación para los aprendizajes (Coevaluación, heteroevaluación).
- Diseño de actividades e instrumentos que permita visualizar los aprendido.

Este instrumento guía del docente denominada planificación didáctica radica su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje porque determina el ¿cómo hacer?, ¿cómo llegar hacer? y ¿cómo evaluar?, ¿con qué recursos? y ¿qué tiempo se demora en realizar dichas actividades?, al responder a estas preguntas y tomando en cuenta el ambiente cultural de los estudiantes, la planificación didáctica debe ser planificada, ejecutada y evaluada, con la finalidad de retroalimentar el proceso periódicamente y cambiar e innovar los procesos educativos.

Metodologías Activas

Las metodologías activas son un conjunto de métodos, estrategias, técnicas que buscan poner de protagonista al estudiante y el docente adquiere un nuevo rol que está enfocado en ser un guía, mediador de las prácticas de aprendizajes que están enmarcadas en el trabajo colaborativo y la autonomía de su propio aprendizaje, como también desarrolla competencias del siglo XXI como la capacidad de comunicación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la innovación, aplicación de las tecnologías digitales, entre otras, en este sentido las metodología activas que han tenido mayor acogida se encuentra representadas en la siguiente tabla:

Tabla N° 4 Metodologías Activas

Metodología Activa	Definición	Características
Aprendizaje colaborativo	Proceso interactivo grupal entre estudiantes, donde trabajan y aprenden juntos. El grupo decide la forma de realizar las actividades y proponen ellos mismos estrategias procedimentales para desarrollar una tarea.	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes proponen actividades y estrategias para su propio aprendizaje. - Promueve el pensamiento crítico. - Promueve y favorece la interacción grupal. - Promueve una eficaz comunicación entre estudiantes. - Permite mejorar la autoestima. - Favorece la adquisición de destrezas sociales.

<p>Aprendizaje cooperativo</p>	<p>Proceso metodológico didáctico grupal de interacción, diseñada para facilitar el cumplimiento de un producto final o meta. El docente es el instructor que guía los procesos de trabajo grupal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Es guiado por el docente. - Permite conocer las diferencias individuales, aumenta el desarrollo interpersonal - Permite que el estudiante se involucre en su propio aprendizaje. - Aumenta la oportunidad dar y recibir retroalimentación.
<p>ABP</p>	<p>Aprendizaje basado en proyectos es una estrategia educativa que consiste en preparar un proyecto relevante y adecuado al nivel del alumnado para que sea trabajo de forma colaborativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El profesor planifica el proyecto en función de los intereses del alumnado. - Se basa en la búsqueda de los conocimientos necesarios para resolver un problema y su puesta en práctica. - El resultado del proyecto es un producto concreto.
<p>Gamificación</p>	<p>Es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica y dinámica de los juegos al ámbito educativo, con la finalidad de motivar al estudiante al aprendizaje a través de la lúdica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Amplían considerablemente la motivación en la enseñanza. - Favorece el aumento de la participación, involucración, e interacción con distintos procesos. - Está ligado con las emociones de los estudiantes, al convertirse el juego como un desafío. - Estos juegos están destinados a brindar recompensas.

Elaborado por: Investigador
Elaborado por: Investigación Documental (2021)

En la actualidad están tomando mucha fuerza las metodologías activas, que tiene como propósito que el estudiante sea el centro de aprendizaje, es decir, que el estudiante sea más autónomo, crítico y participativo en las diferentes actividades propuestas por el docente, es así, como el cuadro muestra sus características más relevantes que están enfocadas en el juego, la cooperación, la resolución de problemas, la creación de proyectos y el fomento del pensamiento crítico, rompiendo de esta manera esquemas tradicionalistas como el memorismo y la repetición de conocimientos en el aula, y sobre todo preparando al alumnado a situaciones de la vida real y para su vida profesional.

Planificación de clase de Matemática

El plan de clase es un documento pedagógico que describe la planificación metodológica y didáctica de una clase y hace énfasis en las actividades, contenidos, secuencia didáctica, recursos (físicos o digitales) y la forma de evaluación que se aplicará en una clase áulica. Con las nuevas actualizaciones curriculares el plan de clase se lo conoce como la “microplanificación curricular” que es una herramienta técnica que facilita la organización de los elementos que orienten al proceso educativo en el aula. Molina (2011) señala que la microplanificación es “la acción estructurada, con secuencia lógica y psicológica que se desarrolla a nivel de aula”.

En consecuencia, la estructura de la microplanificación de matemática toma como referencia las destrezas e indicadores de logro que expone el currículo del 2016, divididos en 4 bloques fundamentales que son Álgebra y Funciones, un segundo bloque de Geometría y medida y un tercer bloque de Estadística y probabilidad, cada uno de ellos acorde a la metodología y el modelo pedagógico adoptado por la institución, en este sentido, se presenta una estructura de plan de clase de acuerdo al modelo constructivista y guiado por metodologías activas.

	ESCUELA INÉS GANGOTENA JIJÓN “Educando para el futuro” PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR	Dirección: Calle Inés Gangotena Jijón, s/n y Chimbo Teléfono: 2087-213 Correo: inesgangotenajijon@hotmail.com	
Datos Informativos: Asignatura: Matemática Curso: Tiempo: Docente: Tema: Indicador de Logro			
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES METODOLÓGICAS	EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS
Destrezas imprescindibles o deseables del currículo 2016	Desarrollo de actividades con Metodologías Activas	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de evaluación - Técnicas - Instrumentos 	Recursos Físico o Digitales
Firma:.....	Firma:.....	FIRMA:	
DOCENTE:	JEFE DE ÁREA:	VICERRECTOR:	

Gráfico N° 8 Planificación Microcurricular

Elaborado por: Investigador

Fuente: Investigación Documental (2021)

Procesos de enseñanza aprendizaje de matemática

Definición

El proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática representa el acto educativo por esencia, donde la doctrina y la praxis son los componentes de la formación integral del hombre. Los enfoques pedagógicos, epistemológicos y didácticos que se generan en el proceso de EA, ofrecen conocimiento, destrezas, habilidades y competencias como un medio de producción en una sociedad cambiante, esta visión confronta la realidad educativa y permite reflexionar sobre lo que se enseña, como se enseña y que papeles cumplen los actores educativos en esta demandante información de saberes.

Esta perspectiva consolida cuestiones relevantes como la competencia del profesor de matemática, el trabajo diferenciado con el estudiante, la contextualización matemática, el contenido matemático como un todo y por último, la importancia de los métodos aproximados de solución (Ruíz Socarras, 2008).

En consecuencia, mitigar los procesos de enseñanza aprendizaje enfocados en las nuevas tendencias científicas y promover las nuevas habilidades del siglo XXI en educación conlleva innovación y requiere procesos efectivos y eficientes en esta disciplina, lo cual incluye entre otros aspectos, no solo un profundo dominio del contenido matemático, sino también del pedagógico, tecnológico y de la didáctica de la matemática.

Características del PEA

- En el PEA se reflexiona constantemente las estrategias más idóneas para enseñar, aprender, comprender y llevar a cabo los fines educativos.
- El ciclo del PEA está compuesto por: preparación de la enseñanza, creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, enseñanza para el aprendizaje de todos/as las estudiantes y responsabilidades profesionales.
- Los roles de los actores principales docente-estudiante, tienen nuevas concepciones, los docentes son los mediadores, motivadores, guías para llegar al conocimiento y los estudiantes son los constructores de sus propios conocimientos.
- El docente posee habilidades comunicativas, pedagógicas, didácticas y tecnológicas para planificar y llevar a cabo su labor educativa al enseñar.
- EL PEA permite a los estudiantes adquieran una concepción científica del mundo, una cultura integral y un pensamiento científico que le permita cuantificar, estimar, extraer regularidades, procesar informaciones, buscar causas y vías de solución ante los problemas cotidianos que se presente en su diario vivir.
- Permite al estudiante mostrar una actitud crítica, proactiva y comprometida con la cultura, la ciencia y la tecnológica.

Procesos de Enseñanza de matemática

La práctica docente es el vínculo directo en el proceso de enseñanza, pero encontrar el método, estrategia o técnica que caracterice de forma general al área de las ciencias exactas es bastante complejo y limita la gran riqueza de recursos y procesos que se pone a disposición del profesor, en este sentido, la didáctica juega un papel preponderante en el proceso de enseñar matemática, puesto que:

se centra en un conjunto de acciones que desarrolla un epicentro educativo para cumplir con su encargo social, por ser esta una ciencia básica en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes y las habilidades necesarias para enfrentar los problemas de la vida (Amore, Vicenç, y Godino, 2007, p. 14)

Por tal razón, una sólida formación matemática contribuye a lograr el desarrollo integral de los educandos y esto es solamente posible si la preparación de los docentes es garantizada con herramientas teóricas y prácticas para cumplir este propósito de que los estudiantes puedan aprender matemática; es menester utilizar métodos apropiados que logren en los estudiantes conocimientos, destrezas y competencias para desenvolverse en la sociedad y para ello es primordial percibir a la matemática no solo como una función utilitaria, es decir, verla como un conjunto de técnicas y herramientas que ayudan alcanzar fines abstractos o meramente cognitivos.

Al contrario la planificación del docente debe estar enfocada en los rasgos peculiares de la clase, y tomarla a la matemática como un área importante para la cultura humana y así permitirá comprender de forma global los procesos y fenómenos relacionados con otras áreas (interdisciplinar). Esta intervención del profesor modifica las condiciones de funcionamiento del saber, condición que forma parte del alumno que debe aprender (Brousseau, 1988), por lo tanto, se enumera algunas actuaciones para el profesor en su proceso de enseñar:

- El profesor debe crear las condiciones suficientes para que los alumnos se apropien de cierto conocimiento, y que reconozca cuándo se produce tal apropiación.

- Trabajar las ejecuciones simples y las complejas en orden, según el grado de dificultad de los conocimientos, el contexto y su complejidad.
- Distribuir temporalmente las acciones y las operaciones para no ejecutarlas ni muy separadas ni muy cercanas; o sea graduar su periodicidad.
- Una frecuencia adecuada del número de veces que se presenta cada acción.
- La variabilidad de los conocimientos y los contextos de actuación en que son aplicadas las habilidades desde posiciones flexibles.
- Retroalimentar el resultado de la sistematización de la habilidad para su perfeccionamiento a partir de valorar los errores y corregir las acciones.
- Evitar el cansancio, la monotonía y la fatiga que disminuyen la capacidad de trabajo y conspiran contra la adquisición de las habilidades.
- Fomentar la motivación y la conciencia, como factores imprescindibles que facilitan la adquisición de las ejecuciones.

En consecuencia, los procesos en la planificación y acción manifestarán situaciones favorables para la educación en terminología de métodos, estrategias y técnicas eficientes y eficaces para el proceso de enseñar matemática.

Procesos de Aprendizaje de Matemática

El aprendizaje es una de las funciones mentales más relevantes del ser humano, es generada por un proceso estructural, donde adquiere nuevos conocimientos, habilidades, conductas, destrezas, valores como consecuencia del estudio. (Schumk, 1997) define al aprendizaje como:

Cambio conductual o cambio en la capacidad de comportarse [...], cuando alguien se vuelve capaz de hacer algo distinto de lo que hacía antes. Aprender requiere el desarrollo de nuevas acciones o la modificación de las presentes. El acercamiento cognitivo que acentuamos en esta investigación, decimos que el aprendizaje es inferencial, es decir que no lo observamos directamente, sino a sus productos.

Para el aprendizaje de matemática conviene hacer una reflexión como ha ido evolucionando sus conocimientos y esta evolución a menudo desempeña un papel fundamental para resolver problemas de la vida; precisar también que los estudiantes disponen su aprendizaje aquello que encuentran sentido o lógica y rechazan a lo que no encuentran sentido, por ende, tanto en la matemática como en otras asignaturas es primordial que el aprendizaje sea significativo, así lo menciona Godino (2003) “el único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural (p. 17). En este sentido es preciso analizar los procesos que se debe tomar en cuenta en el proceso de aprendizaje, así:

Procesos Cognitivos

El sistema cognitivo permite al individuo traducir la información perceptual en nociones o pensamientos, la clasifica, ordena y estructura. Para ello recurre a sus elementos constitutivos: los instrumentos de conocimiento y las operaciones intelectuales. Los productos de la interacción entre instrumentos y operaciones son los conocimientos.

La definición más aceptada de cognición es la capacidad que tenemos los seres vivos de procesar la información a partir de la percepción (estímulos que nos llegan del mundo exterior a través de los sentidos), el conocimiento adquirido con la experiencia y nuestras características subjetivas que nos permiten integrar toda esta información para valorar e interpretar el mundo. La palabra cognición viene del latín "cognoscere", que significa conocer.

Por lo tanto, cuando hablamos de lo cognitivo normalmente nos estamos refiriendo a todo aquello que pertenece o que está relacionado con el conocimiento, es decir, el cúmulo de información que hemos adquirido gracias al aprendizaje o la experiencia. La cognición es la habilidad que tenemos para asimilar y procesar los datos que nos llegan de diferentes vías (percepción, experiencia, creencias...) para convertirlos en conocimiento. Esta habilidad engloba diferentes procesos cognitivos como el aprendizaje, la atención, la memoria, el lenguaje, el razonamiento, la toma de decisiones, etc... que forman parte del desarrollo intelectual y de la experiencia.

Por consiguiente, si se desea aprender a aprender las ciencias exactas es preciso analizar los diferentes procesos cognitivos del estudiante y generar actividades estimulantes que desarrollen habilidades cognitivas como: identificar, comprender, analizar, sintetizar, resolver problemas, problematizar entre otras, que dependerán del nivel de complejidad de las destrezas y la edad del estudiante para su desempeño eficiente.

Procesos Afectivos

El sistema afectivo se ocupa de valorar los eventos, las situaciones, los objetos, en fin, el mundo, de sugerir el mejor comportamiento frente a cada situación o evento y de decidir qué hacer. Lo arman instrumentos valorativos o “afectos” (emociones, sentimientos, actitudes, valores), las operaciones valorativas (valorar, optar, motivar) y sus productos, las valoraciones.

En el proceso de aprendizaje es primordial que el estudiante se encuentre motivado, debido que si su actitud frente al proceso educativo es positiva podrá relacionarse con mayor facilidad con los procesos cognitivos y expresivos, puesto que tiene empatía a la materia, al profesor o simplemente valora su propio aprendizaje, por ende, preocuparse por la situación emocional del estudiante es importante, debido que es la parte que activa su comportamiento a las cosas o personas que lo rodean.

Procesos Expresivos

Mientras que, por su parte, el sistema expresivo transforma lo que sabe y lo que siente el individuo en lenguaje o en acciones constructivas. Está conformado por los instrumentos expresivos, las operaciones expresivas y sus productos: las acciones (Brito Albuja et al, 1999). Pero, ¿qué son los instrumentos y las operaciones?, Zubiría (2006) los define como “aquello que sabe una persona, y que sin ser información particular le sirve para interpretar y comprender situaciones o ideas, se denomina instrumento de conocimiento; las habilidades cognoscitivas que utiliza son las operaciones intelectuales” (p. 78).

Procesos del pensamiento lógico Matemático

Hacer Matemáticas implica razonar, imaginar, descubrir, intuir, probar, generalizar, utilizar técnicas, aplicar destrezas, estimar, comprobar resultados, ... Es realmente necesario que las actividades programadas sean significativas y útiles para los estudiantes, nunca alejadas de la realidad. Por ello, el desarrollo de pensamiento Lógico matemático se vincula a las vivencias y es un elemento decisivo para la comprensión de la realidad. (Medina, 2017)

Cuando se habla del pensamiento lógico matemático no se reduce a una serie de recursos lingüísticos, sino desde que nivel de dominio maneja las áreas exactas y las relaciones interpersonales en el proceso formativo de igual manera la interpretación de los resultados. En este contexto las acciones didácticas mantienen un proceso que resalta la sistematización lógica matemática como lo menciona (Arnaldo, Perez y Batista, 2012)

- Ejercitar los recursos indagatorios previamente adquiridos que permitan una profundización significativa de contenidos matemáticos en el dominio de la temática definida.
- Reconstruir los conocimientos previos de los sujetos que indagan, en relación con los datos obtenidos en la interpretación de los resultados matemáticos.
- Explorar una variedad de fuentes de información fiables para garantizar la credibilidad de la apropiación temática en la deducción de cálculos lógicos
- Interpretación de los resultados matemáticos, que permita: Precisar la significatividad de los contextos matemáticos en la formación investigativa, a partir de los fenómenos matemáticos, durante la apropiación temática investigativa.
- Identificar la posición del estudiante y las evidencias o razones que la sustentan, tomando en cuenta el contexto de referencia, que permita definir una postura determinada en cuanto a la credibilidad y confiabilidad en los fundamentos investigativos.

Evaluación de los aprendizajes

La evaluación puede conceptualizarse como un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos. (Molnar, s.f.)

La experiencia práctica en el uso del juego de roles como estrategia para obtener aprendizaje significativo, para la formación de estudiantes universitarios. El método utilizado es el estudio de caso de tipo único e instrumental, en el que se analiza una sola asignatura para profundizar en el análisis del juego de roles.

La evaluación con instrumentos didácticos acordes a la realidad de cada institución, es un propósito que se debe plantear todas las instituciones educativas, pero es preciso que cambien la forma o la estructura como se ha mantenido durante mucho tiempo en la escuela clásica, sino que a través de competencia o el mismo trabajo colaborativa se convierta en el proceso evaluativo.

Didáctica de la Matemática

Mancilla (2020) señala que la Didáctica de la matemática es “una disciplina científica cuyo objeto de estudio entre los saberes, la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos propios de la matemática”, es decir, si derivamos el concepto por partes quedaría que Didáctica es el arte de enseñar, por lo tanto, Didáctica de la matemática es el arte de enseñar matemática.

De esta manera la relación intrínseca entre el conocimiento (saberes matemáticos), la enseñanza (proceso didáctico pedagógico) y el aprendizaje (adquisición del conocimiento) son los factores que se conjugan entre sí para llegar al proceso integral de aprender a aprender. En esta triada conviene realizar una reflexión “tener conocimiento matemático, no significa que tiene la capacidad de transmitirlo”, lo que quiere decir, es que muchas personas desarrollan habilidades matemáticas y resuelve una serie de ejercicios con facilidad, pero al momento que se solicita que enseñe lo que ha realizado, no posee la comunicación o estrategia oportuna para darse a entender.

Por consiguiente, el objeto general de la educación matemática es lograr que el alumno sea competente en el área de matemática, esto implica que el docente o estudiante competente tiene la capacidad para identificar y entender la función que desempeña la matemática en el mundo, siendo capaz de comprender el lenguaje, expresiones y símbolos matemáticos con fundamentos de juicio de valor y así formar ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos.

En este sentido ser competente matemático implica pensar y saber hacer matemática, esto conlleva que un docente o un estudiante competente debe dominar los criterios matemáticos, resolver problemas y argumentar de forma eficaz y eficiente con lenguaje matemático esto implica las reflexiones de un aprendizaje metacognitivo, en este sentido, Cattaneo (2013) manifiesta que un alumno que sea capaz de hacer matemática debe poseer las siguientes cualidades:

- Aprender constructivamente conceptos
- Elaborar procedimientos sobre la base de los conceptos, que permitan desarrollar algoritmos.
- Comunicar con distintos tipos de lenguaje (gráfico, simbólico y coloquial)
- Los resultados de las tareas matemáticas que realiza, explica, argumenta y justifica su procedimiento.
- Resuelve problemas
- Utiliza diversos recursos tecnológicos que agilicen y favorezcan especialmente los desarrollos mecánicos y de precisión.

Estrategias didácticas para el PEA de matemática

Las estrategias y técnicas de los estudiantes para aprender, depende de la productividad encaminada por el docente, es decir, van correlacionadas las estrategias didácticas utilizadas por el docente que influirá en el aprendizaje de los estudiantes, pero más allá del maestro como ente mediador del aprendizaje en el área de matemática, a los docentes se les recomienda:

- Identificar el lenguaje matemático del docente, tomando como referencia sinónimos que le ayuden a comprender el léxico de la matemática.

- Antes de comenzar a resolver los ejercicios o problemas, identifica las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación).
- Mira videos, relacionados con la temática, pero no hagas directamente como el profesor en línea, sino, genera criterio al resolver tu ejercicio.
- Trabaja de forma colaborativa, indagando con tus compañeros, solo se aprende si enseñas y compartes.
- Luego de compartir con tus compañeros plantea preguntas de los mismos ejercicios que te causaron dificultad a tu profesor de cátedra.
- La matemática va evolucionando, pero mantiene algoritmos comunes, por lo tanto, identifica y aprende esos algoritmos, te facilitará tu aprendizaje.
- El maestro se hace en la práctica, por lo tanto, no caigas en la conformidad, es decir, mantente resolviendo ejercicios de forma periódica.
- Recuerda que la matemática te ayuda a desarrollar el pensamiento lógico y abstracto y a tomar decisiones para la vida, por ello darle el valor que requiere en tu vida.

Recursos didácticos para la enseñanza de matemática

Son aquellos materiales didácticos o educativos que sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del alumno, favoreciendo los procesos de enseñanza aprendizaje y facilitando la interpretación de contenidos que el docente vaya a enseñar. Para el área de matemática se enumera una serie de recursos con sus características y aplicaciones pertinentes para los procesos educativos de las ciencias exactas en la siguiente tabla:

Tabla N° 5 Características de los recursos didácticos

Recursos Didáctico	Características
1. Libros	<ul style="list-style-type: none"> - Principal fuente para proporcionar matemáticas escolares. - Propone información matemática y talleres para su respectiva aplicación.

<p>2. Material audiovisual</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recurso didáctico que tiene la finalidad de observar los hechos, acontecimientos o fenómenos de aplicaciones matemáticas. - El alumno es capaz de captar no solo lo que se les haya querido enseñar, sino lo que puede percibir por sí mismo.
<p>3. Juegos y matemáticas recreativas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recurso potencial que aprovecha el código genético a través del juego. - Se aprende a aprender jugando. - Actividades lúdica enfocadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, promueven la motivación y voluntad para participar en el juego.
<p>4. Programas informáticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos educativos tecnológicos que facilita el aprendizaje del cálculo aritmético, estadístico, probabilístico y cálculo del álgebra. - Algunos programas relacionados a la matemática son el Geómetra, el Matlab, Graspable Mat, entre otros.
<p>5. Presentaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitan una secuencia expositiva mediante diseños de láminas construidas por el estudiante en programa diseñado para presentaciones como Prezi, Canva, Power Poin, Genialy, entre otros.
<p>6. Internet</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recurso fundamente en el tiempo actual, donde todo se encuentra fácilmente a solo un clic en el buscador de google. - Ayuda a obtener información rápida para su utilidad.
<p>7. Material Concreto</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Es estudiante aprende haciendo - La construcción de este material debe estar al alcance de los estudiantes. - Sus representaciones ilustran los algoritmos matemáticos trabajados con un determinado contenido.

Elaborado por: Investigador

Fuente: Investigación Documental (2021)

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Generalidades

Gomez (2012) señala que la metodología de la investigación es “la disciplina que se encarga del estudio crítico de los procedimientos, y medios aplicados por los seres humanos, que permiten alcanzar y crear el conocimiento en el campo de la investigación científica” (p. 11). Por consiguiente, es una estructura sistemática que tiene un orden lógico de la manera como se va a resolver o llegar un determinado conocimiento.

Dado que el objetivo de estudio es establecer estrategias didácticas digitales que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes del subnivel de Básica Superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón. La apreciación de la investigación, permitió examinar la incidencia de las variables, manifestando posibles consecuencias de forma creativa, uniendo la teoría con la acción en el desarrollo semántico de la investigación.

Paradigma de investigación

El enfoque que caracteriza a la presente investigación es mixto, por un lado cuantitativo y por otro cualitativo, en este sentido Tamayo (2012) define al enfoque cuantitativo como: “la idea de las ciencias para explicar fenómenos a través de relaciones causales [...], determina y explica estas últimas mediante la recolección de grandes cantidades de datos que permitan fundamentar sólidamente la hipótesis” (p.30).

Según Gonzales y Hernandez (2000) respecto al enfoque cualitativo dice que “consiste en descripciones detalladas, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos, y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismo y no como uno lo describe”

Por consiguiente el enfoque o ruta investigativa que orienta la línea de trabajo fue Mixto, lo que quiere decir que es Cuantitativo porque se aplicó encuestas y se abordó datos relevantes de la influencia entre las estrategias didácticas digitales con el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática y a la vez es Cuantitativo porque se recolectó información documental en fuentes fidedignas acordes a la temática de estudio, interpretando la profundidad de sus criterios investigativos mediante reflexiones sobre los personajes implícitos en la investigación(estudiantes-docentes).

Modalidad de investigación

Para Rodríguez (2017) señala que la investigación aplicada esta “diseñada y direccionada para ofrecer soluciones a un problema específico y se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren”. Por ello, la modalidad de investigación es aplicada debido al objetivo que se persigue en la investigación, de generar una propuesta y en ella un producto que muestre la incidencia entre uso de las estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

En este contexto y debido al tiempo que se tiene para realizar la investigación implica realizar este tipo de investigación que provee resultados prácticos y ser utilizados en corto plazo, dando solución práctica a la manera como las estrategias didácticas digitales inciden directamente en el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

Nivel de investigación

Con base en la problemática y la revisión de la literatura en el marco teórico, el nivel de investigación es descriptivo puesto que “mide variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de la comunidad, personas, grupos o fenómeno bajo análisis” (Granjales, 2000, p. 4). En consecuencia, se detalló las características más relevantes del fenómeno de estudio y tiene como propósito desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características.

Describir en este caso es sinónimo de medir. Por esta razón, con el nivel descriptivo se pretende medir la profundidad teórica de la incidencia de las estrategias didácticas digitales en el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, a través del análisis de sus propiedades, características, y manifestaciones teóricas expuestas en los trabajos bibliográficos o netgráficos de expertos que traten las variables de estudio.

Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos

Técnicas:

Las técnicas utilizadas para la investigación fueron la encuesta para los estudiantes y la entrevista para los docentes. En este sentido Groves, Fowler, Couper, Lepkowski, Singer, y Tourangeau (2004) definen a la encuesta como “[...] un método sistemático para la recopilación de información de [una muestra de] los entes, con el fin de construir descriptores cuantitativos de los atributos de la población general de la cual los entes son miembros” (p. 4).

Por otra parte, la entrevista cualitativa “es un camino clave para explorar la forma en que los sujetos experimentan y entienden su mundo. Proporciona un acceso único al mundo vivido de los sujetos, que describen en sus propias palabras sus actividades, experiencias y opiniones” (Kvale, 2008, p. 30).

Por consiguiente, la encuesta que se aplicó a los estudiantes de Básica Superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón son preguntas cerradas que permitió explorar los criterios del alumnado en la clase áulica y también a la par se aplicó una entrevista a 3 docentes de la institución para evidenciar sus experiencias con las estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática.

Instrumentos:

Hernández, Fernández y Baptista (Ob. Cit.) definen el instrumento como “[...]aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente” (p. 242). Por esta razón, los instrumentos fueron: el cuestionario para los estudiantes de Básica Superior con un diseño de una escala Likert y por otro lado una guía de entrevista para los 3 docentes, escuchando los criterios de expertos sobre las estrategias didácticas digitales y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

Plan y procedimientos de recolección de la información

Procedimientos

Por la crisis sanitaria que atraviesa la humanidad del Covid 19 y la modalidad de trabajo que ofrece la institución de la semipresencialidad, la recolección de información se utilizó herramientas digitales que facilitarían la recepción de información de las encuestas aplicadas a los estudiantes y las entrevistas realizadas a los expertos, así, la encuesta se realizó a través de la herramienta digital google forms y la entrevista a los docentes mediante Zoom, herramienta digital para las videoconferencias, donde se grabó la entrevista y se obtuvo información fidedigna para la interpretación de los resultados y su respectiva propuesta.

Población

Toledo Díaz (2017) expresa que la población de una investigación está compuesta por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del problema de investigación. Es decir, representa a todo el universo que conforma la básica superior y el total de docentes a entrevistar que a continuación se muestra en la tabla de unidades de observación de estudiantes y docentes.

Tabla N° 6 Distribución de la población

Población de la Muestra		Porcentaje
Docentes	3	3%
Estudiantes	89	97%
Total	92	100%

Elaborado por: El investigador

Fuente: Estadística de la institución

Muestra

La muestra es un subgrupo de universo general del grupo de personas que estén involucradas en la investigación y se define como: “el instrumento de gran validez en la investigación, es el medio a través del cual el investigador, selecciona las unidades representativas para obtener los datos que le permitirán obtener información acerca de la población a investigar” (Gomez, 2012, p. 33).

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{E^2(N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Valor Z curva normal = 1,96

P = Probabilidad de éxito = 0,50

Q = Probabilidad de fracaso = 0,50

N = Población = 89

E = error muestral = 0,05

Sustituyendo en la fórmula

$$n = \frac{(1,96)^2 \times (0,50) \times (0,50) \times 89}{(0,05)^2(89 - 1) + (1,96)^2 \times (0,50) \times (0,50)}$$

$$n = \frac{(3,84) \times (0,25) \times 89}{(0,0025) \times (88) + (3,84) \times (0,25)}$$

$$n = \frac{85,44}{0,22 + 0,96}$$

$$n = \frac{85,44}{1,18}$$

$$n = 72$$

Con la aplicación de la fórmula, el tamaño de la muestra fue de 72 estudiantes que se tomó en cuenta para aplicar las encuestas, pero haciendo una relación con la población total de estudiantes pertenecientes a los tres cursos de básica superior de 89 estudiantes, se apreció que la diferencia es significativa, por lo tanto, la encuesta se aplicó a su totalidad, es decir, la muestra fue toda la población por el grupo reducido que representa, más los tres docentes que se aplicó la entrevista nos da toda la población.

Validez y Confiabilidad

Validez

Es la cualidad del instrumento para medir los rasgos o características que se pretende medir. El cuestionario que se desarrolló para la encuesta que se aplicó a los estudiantes y la guía de entrevista que se aplicó a los docentes del sub nivel de básica superior determinaron la eficacia de los resultados, es decir la validez se refiere al “grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir” (Ruiz Calderón, 2012, p.8).

En este sentido, el proceso para la validación de los instrumentos tanto el cuestionario como la guía de entrevista fue a través de juicio de expertos, quienes emitieron su valoración de claridad, congruencia y coherencia de los ítems en relación a la temática de estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, para lo cual se tomó con referencia (2) expertos de acuerdo a la problemática, el primero el director de trabajo de investigación quien es especialista en Tecnología Educativa y el segundo especialista en el área de Matemática.

Confiabilidad

Se refiere a la consistencia de los resultados. En este análisis de confiabilidad buscará que los resultados de cuestionario concuerden con la problemática en cuestión, en este sentido se define a la confiabilidad como el “grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes”. (Kerlinger ,2002). Por lo tanto, el cuestionario fue dirigido a los 89 estudiantes y la guía de entrevista a 3 docentes de básica superior de la escuela Inés Gangotena Jijón.

Para verificar la fiabilidad del instrumento se midió a través del alfa de Cronbach, mediante el sistema estadístico SPSS, que determina de forma automática la confiabilidad del cuestionario aplicado a la población de estudiantes, para lo cual se asignó el valor número en la escala de Likert de los ítems con las opciones propuestas en el cuestionario, siempre, casi siempre, regularmente, casi nunca y nunca.

Dando como resultado el coeficiente de cálculo de 0,88% de fiabilidad, que significa que las preguntas tienen un nivel bueno de confiabilidad.

Tabla N° 7 Alfa de Cronbach (Encuesta aplicada a los estudiantes)

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,876	,884	25

Elaborado por: El investigador

Fuente: Programa Estadístico SPSS

Interpretación de la fiabilidad del cuestionario

George y Mallery (2003) sugieren las siguientes recomendaciones para la evaluar los coeficientes de alfa de cronbach:

- “Coeficiente alfa > 0.9 es excelente
- Coeficiente alfa > 0.8 es bueno
- Coeficiente alfa > 0.7 es aceptable
- Coeficiente alfa > 0.6 es cuestionable
- Coeficiente alfa > 0.5 es pobre
- Coeficiente alfa < 0.5 es inaceptable”.

Por lo tanto, al aplicar la encuesta a los ochenta y nueve (89) estudiantes de básica superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón el valor de fiabilidad del Alfa de Cronbach fue de 0,88 que se encuentra dentro de un rango superior a 0,8; que se toma como un coeficiente bueno y aceptable para el instrumento de la encuesta.

Tabla N° 8 Variable independiente: Estrategias Didácticas Digitales

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	
			Estudiantes	Docentes		
Estrategias didácticas digitales: Es la aplicación de las estrategias pedagógica y didácticas en el proceso educativo con ayuda directa de las TIC.	Alfabetización Digital	Disponibilidad	1	1	Técnicas	
		Dedicación	2		Encuesta y	
		Capacitación	3		Entrevista	
						Instrumento
						Cuestionario, Guía de entrevista
	Estrategias didácticas Digitales	Comunicación	4	2	Técnicas	
		Trabajo en grupo	5	3	Encuesta y	
		Actividades sincrónicas y asincrónicas con las TIC	6, 7, 8	4	Entrevista	
					Instrumento	
					Cuestionario, Guía de entrevista	

	Búsqueda de información	9		Técnicas
Habilidades Digitales	Criterio de evaluación de Información en la red	10	5, 6	Encuesta y Entrevista
	Creación de contenidos digitales	11		Instrumento
	Participación ciudadana en línea	12		Cuestionario, Guía de entrevista
	Manejo de herramientas Digitales	13		
Herramientas y plataformas Digitales	Gestión de herramientas y plataformas digitales adaptables en matemática	14, 15	7, 8	Técnicas Encuesta y Entrevista Instrumento Cuestionario, Guía de entrevista

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 9 Variable dependiente: proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	
			Estudiantes	Docentes		
Proceso de enseñanza aprendizaje de matemática: Es un proceso reflexivo sobre lo que se enseña, como se enseña y que papeles cumplen los actores educativos al enseñar y al aprender.	Currículo de matemática	Destrezas con criterio de desempeño	16	9	Técnicas Encuesta y Entrevista	
		Metodología	17		Instrumento Cuestionario, Guía de entrevista	
	Metodologías Activas	Trabajo cooperativo y colaborativo	18	10	Técnicas Encuesta y Entrevista	
		Proyectos interdisciplinarios(ABP)	19		Instrumento Cuestionario, Guía de entrevista	
		Gamificación	20			
	Procesos de Enseñanza	Condiciones para enseñar		21	11	Técnicas Encuesta y Entrevista
			Importancia de la motivación	22		Instrumento Cuestionario, Guía de entrevista
			Retroalimentación	23		

Procesos de Aprendizaje	Aporte de la matemática al aprendizaje	24	12, 13	Técnicas Encuesta y Entrevista
	Pensamiento Lógico matemático	25		Instrumento Cuestionario, Guía de entrevista

Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación de resultados

Para la recolección de la información se realizó una encuesta para los estudiantes de Básica superior (8vo, 9no y 10mo) y una entrevista para los docentes, donde se evidencia la influencia de las Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

Análisis e Interpretación de resultados de las encuestas a los estudiantes

Pregunta 1. ¿Tiene acceso a internet y cuenta con un medio electrónico (computadora, laptop celular o tableta) para las clases virtuales?

Tabla N° 10 Tiene acceso a internet y cuenta con un medio electrónico (computadora, laptop celular o tableta) para las clases virtuales.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	4	4,5	4,5
	Casi Nunca	2	2,2	6,7
	Regularmente	11	12,4	19,1
	Casi Siempre	14	15,7	34,8
	Siempre	58	65,2	100,0
	Total	89	100,0	100,0

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

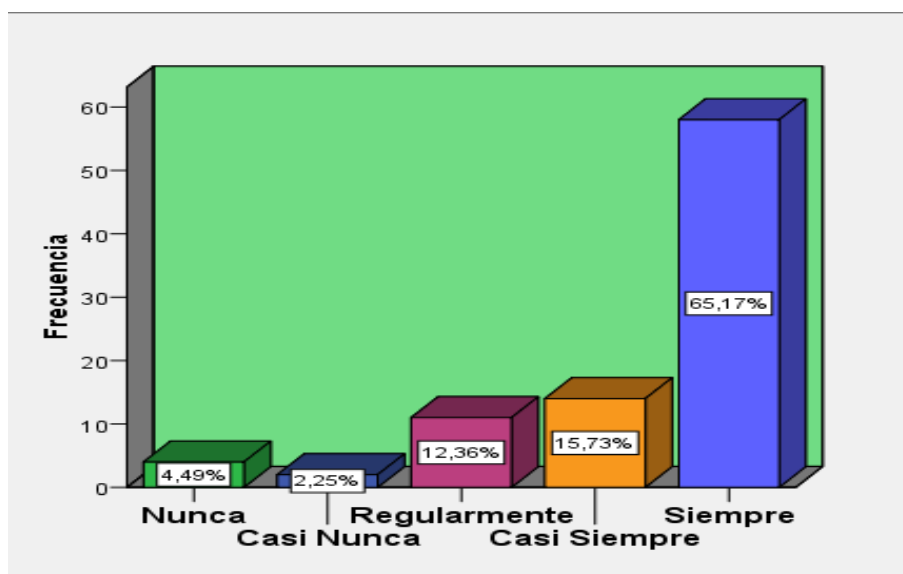


Gráfico N° 9 Acceso a internet y medio electrónico para clases virtuales

Elaborado por: El investigador
Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: El 80,9% de estudiantes cuentan con un medio electrónico con internet para las clases virtuales, el 12,4% regularmente tiene acceso a un dispositivo electrónico con internet y el 6,7% casi nunca y nunca cuentan con un medio para conectarse a las clases virtuales.

Interpretación: Los resultados manifiestan que la mayoría de estudiantes cuenta con un medio electrónico con acceso a internet para recibir las clases virtuales, pero también se puede apreciar un porcentaje significativo de estudiantes que tienen limitados recursos económicos para acceder a internet y contar con un medio electrónico (computadora, laptop celular o tableta) para las clases virtuales, en este sentido Castells (2000), señala la importancia del internet como “un medio de comunicación, de interacción y organización social” (p. 2). Por lo tanto, los estudiantes que cuentan con un medio electrónico, pero sin acceso a internet serian parte de los estudiantes que requieren alfabetización digital.

Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia utiliza los medios electrónicos para desarrollar actividades académicas?

Tabla N° 11 Frecuencia de medios electrónicos para desarrollo de actividades académicas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Casi Nunca	4	4,5	4,5
	Regularmente	26	29,2	33,7
Válidos	Casi Siempre	39	43,8	77,5
	Siempre	20	22,5	100,0
	Total	89	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

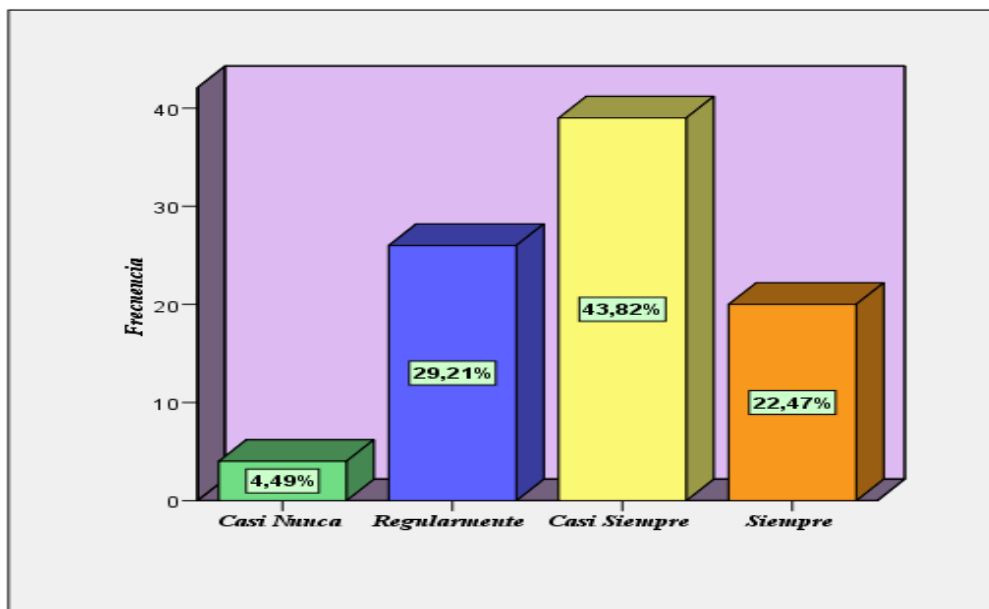


Gráfico N° 10 Frecuencia de medios electrónicos para desarrollo de actividades académicas

Elaborado por: El investigador
Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Respecto a la frecuencia de uso de los medios electrónicos para actividades académicas responden que el 22,5% siempre utiliza, el 43,8% casi siempre dan uso con esa finalidad, el 29,9% regularmente y el 4,5% casi nunca usan su medio electrónico para desarrollar actividades académicas. De los valores favorables se aprecia que 66,3% dan buena utilidad a su dispositivo electrónico ocupando su tiempo en actividades académicas y 34,4% no da prioridad adecuada de su medio electrónico para realizar tareas escolares.

Interpretación: Los resultados arrojan que más de la mitad de estudiantes de Básica Superior frecuentemente utilizan sus medios electrónicos para desarrollar actividades académicas, por otro lado, un considerable número de estudiantes expresan su desinterés por desarrollar actividades escolares con su medio electrónico.

Pregunta 3. ¿Ha sido capacitados en herramientas o plataformas digitales?

Tabla N° 12 Ha sido capacitado en herramientas o plataformas digitales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	11	12,4	12,4	12,4
Casi Nunca	10	11,2	11,2	23,6
Regularmente	24	27,0	27,0	50,6
Casi Siempre	17	19,1	19,1	69,7
Siempre	27	30,3	30,3	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

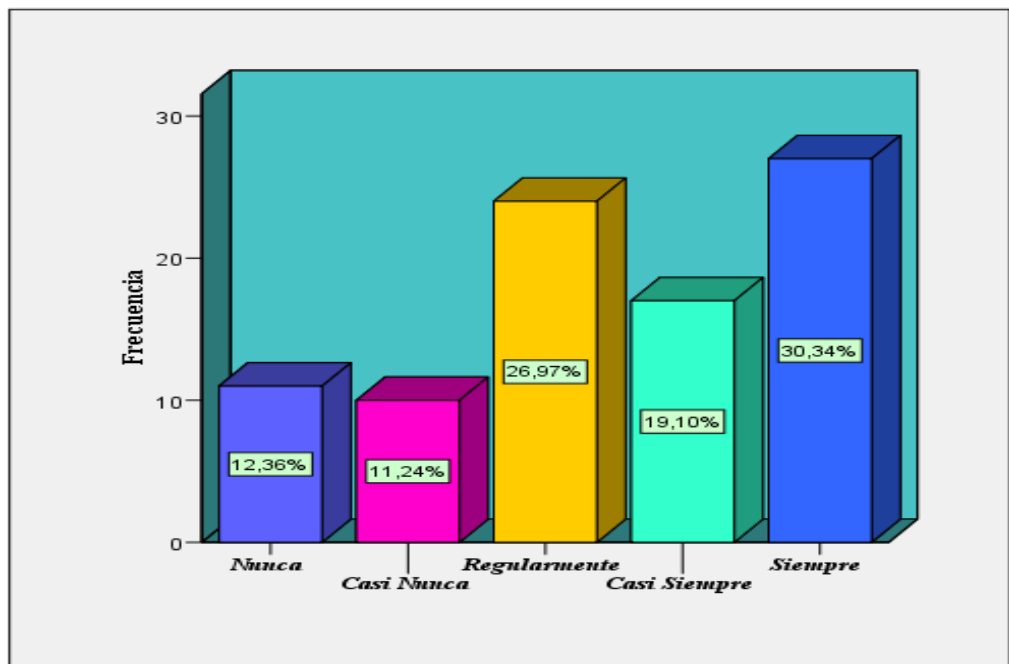


Gráfico N° 11 Capacitado en herramientas o plataformas digitales

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Con respecto a la capacitación en herramientas o plataformas digitales el 30,3% señala que siempre han sido capacitados, el 19,1% casi siempre, el 27% dice regularmente se da la capacitación y un 23,6% manifiestan que casi nunca y nunca han sido capacitados en herramientas y plataformas virtuales.

Interpretación: Los estudiantes muestran respuestas variadas respecto a la capacitación en herramientas y plataformas digitales, pero sin duda alguna, las herramientas digitales educativas es el medio (Apss) que se necesita para realizar el recurso educativo digital y las plataformas virtuales facilita la gestión de aprendizaje en línea (Moyares Norchales, 2020). Por lo tanto, en la variedad de respuestas expresan la impotancia y urgencia de una capacitación permanente y comprensible de la alfabetización digital para aprender a desarrollar habilidades digitales, tanto con las herramientas como las plataformas digitales.

Pregunta 4. ¿La comunicación entre docentes y estudiantes es fluida, cortés e interactiva?

Tabla N° 13 Comunicación entre docentes y estudiantes.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi Nunca	4	4,5	4,5	4,5
Regularmente	21	23,6	23,6	28,1
Válidos Casi Siempre	30	33,7	33,7	61,8
Siempre	34	38,2	38,2	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

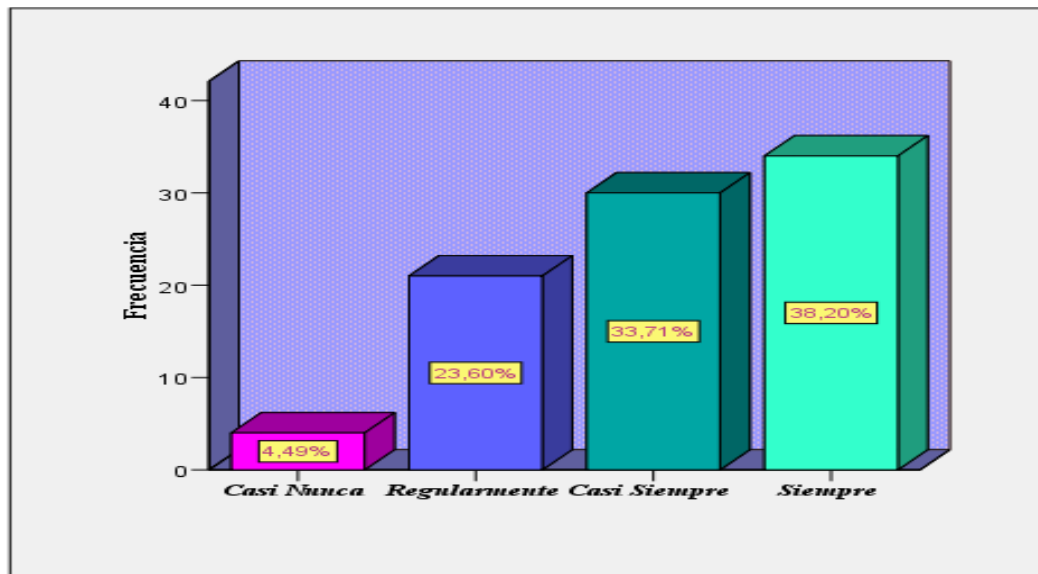


Gráfico N° 12 Comunicación entre docentes y estudiantes

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: En relación a la comunicación entre docentes y estudiantes el 71,9% de encuestados señala que existe correspondencia de comunicación fluida cortes e interactiva, un 23,6% regular y un 4,5% casi nunca tiene una adecuada comunicación.

Interpretación: Una adecuada comunicación entre docentes y estudiantes es la primera estrategia didáctica en la virtualidad, donde se aprecia la afinidad y empatía que tienen los estudiantes por los docentes y viceversa, es así, que los resultados muestran una comunicación afectiva y efectiva debido que mantienen una fluida comunicación, con un trato cortes y una interactiva relación de diálogo.

Pregunta 5. ¿El docente promueve exposiciones sincrónicas con grupos o equipos de trabajo con ayuda de aplicaciones como zoom, meet, teams, entre otras?

Tabla N° 14 El docente promueve exposiciones sincrónicas con grupos o equipos de trabajo con ayuda de aplicaciones como zoom, meet, teams, entre otras.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	1	1,1	1,1
	Casi Nunca	2	2,2	3,4
	Regularmente	12	13,5	16,9
	Casi Siempre	23	25,8	42,7
	Siempre	51	57,3	100,0
	Total	89	100,0	100,0

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

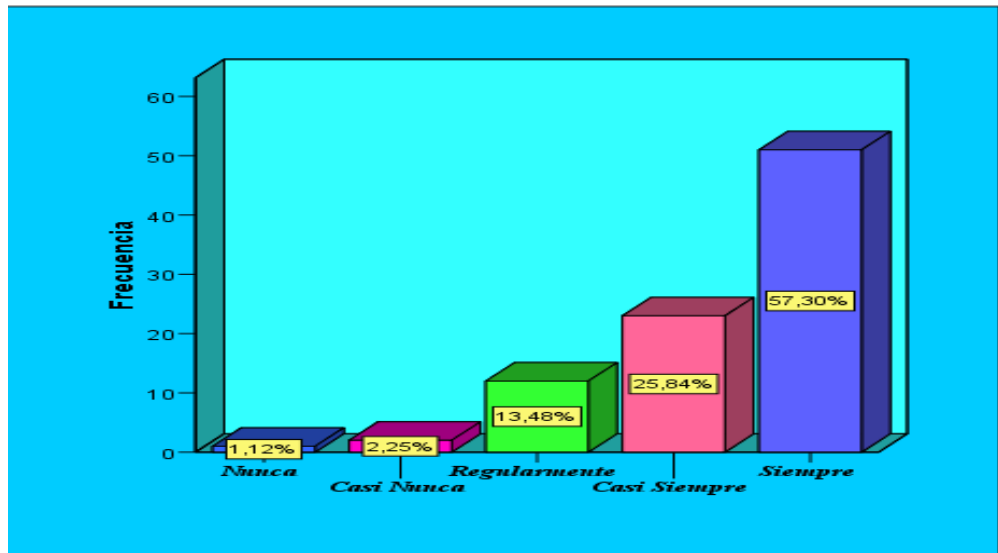


Gráfico N° 13 El docente promueve exposiciones sincrónicas con grupos o equipos de trabajo con ayuda de aplicaciones como zoom, meet, teams, entre otras.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: En cuanto a las exposiciones sincrónicas con grupos o equipos de trabajo con ayuda de aplicaciones como zoom, meet, teams, entre otras, que utiliza el docente en la virtualidad, el 83,1% manifiesta que el docente trabajo de forma cooperativa o colaborativa, un 13,5% dice regularmente y tan solo un 3,3% expresa su inconformidad por el trabajo grupal en las plataformas mencionadas.

Interpretación: Se puede afirmar que los estudiantes en las clases virtuales han realizado exposiciones sincrónicas mediante trabajo grupal o equipos de trabajo motivados por los docentes, y esta respuesta favorable representan un estrategia efectiva y eficaz en los entornos virtuales porque permitiente desarrollar y conducir experiencias de aprendizaje colaborativas con ayuda de aplicaciones como zoom, meet, teams, entre otras. (Barrón Tirado, 2017).

Pregunta 6. ¿Las actividades sincrónicas o asincrónicas van acompañadas de recursos digitales como: (videos, podcast de audio, Pdfs, presentaciones, libros digitales, información en páginas web o redes sociales, entre otros) como apoyo para el aprendizaje autónomo?

Tabla N° 15 Las actividades sincrónicas o asincrónicas van acompañadas de recursos digitales como apoyo para el aprendizaje autónomo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi Nunca	2	2,2	2,2	2,2
Regularmente	13	14,6	14,6	16,9
Válidos Casi Siempre	34	38,2	38,2	55,1
Siempre	40	44,9	44,9	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

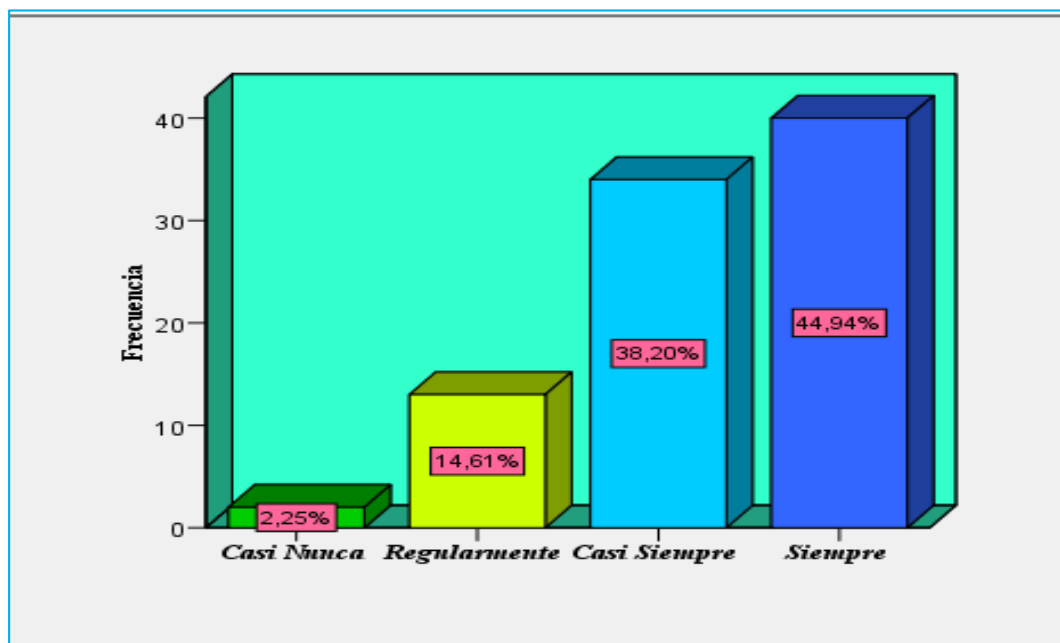


Gráfico N° 14 Las actividades sincrónicas o asincrónicas van acompañadas de recursos digitales como apoyo para el aprendizaje autónomo

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Respecto a las actividades sincrónicas o asincrónicas acompañadas de recursos digitales como apoyo para el aprendizaje autónomo de los estudiantes, los encuestados expresan que el 44,9% siempre utilizan recursos digitales, el 38,2% casi siempre, un 14,6% regularmente y un 2,2% casi nunca. Realizando una suma favorable de positivos da 83,1% realiza esta estrategia didáctica digital.

Interpretación: En la planificación microcurricular los recursos didácticos digitales como videos, podcast de audio, Pdfs, presentaciones, libros digitales, información en páginas web o redes sociales, entre otros, son esenciales, porque fomentan el aprendizaje autónomo del estudiante se puede visualizar y almacenar en un dispositivo electrónico de forma directa o con acceso a la red (Rubic, 2019).

Pregunta 7. ¿En la clase de matemática se maneja diferentes sistemas de comunicación digital (foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, etc.) con fines educativos?

Tabla N° 16 En la clase de matemática se maneja diferentes sistemas de comunicación digital (foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, etc.) con fines educativos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,1	1,1	1,1
Casi Nunca	3	3,4	3,4	4,5
Regularmente	18	20,2	20,2	24,7
Casi Siempre	29	32,6	32,6	57,3
Siempre	38	42,7	42,7	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

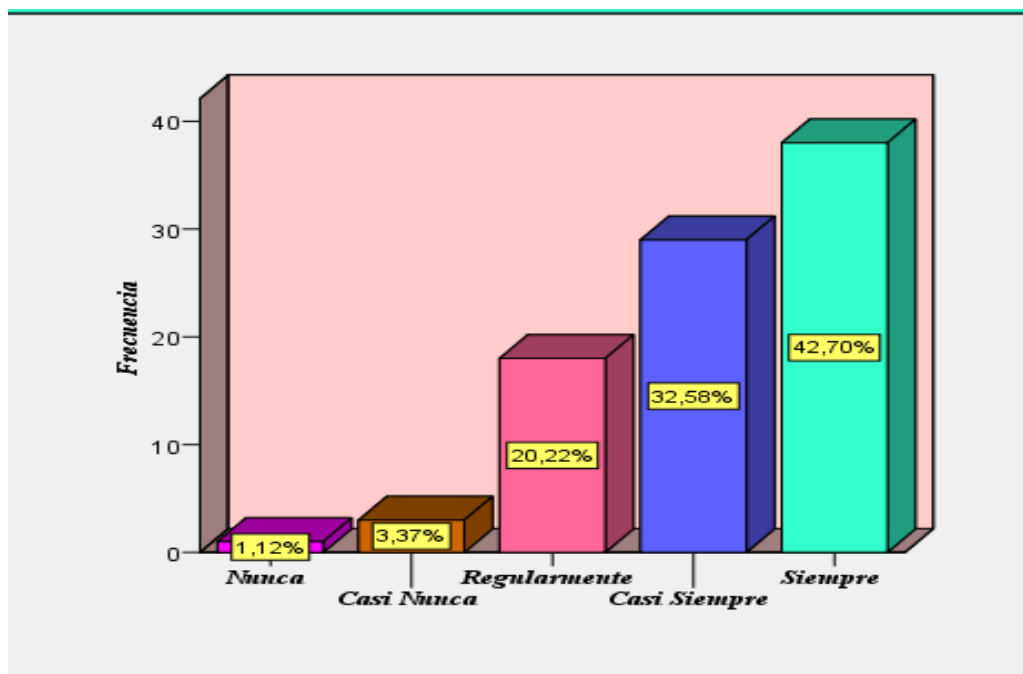


Gráfico N° 15 En la clase de matemática se maneja diferentes sistemas de comunicación digital (foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, etc.) con fines educativos.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Según los datos recabados en el ítem, el 75,3% de encuetados afirma que siempre se maneja diferentes sistemas de comunicación digital (foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, etc.) con fines educativos, el 20,2% señala que regularmente y un 4,5% dicen que no se trabaja con los sistemas de comunicación digital.

Interpretación: La mayoría de estudiantes manifiesta que en la clase de matemática se trabaja con esta estrategia didáctica digital que involucra diferentes sistemas de comunicación digital, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo, un minúsculo grupo de estudiantes manifiestan no haber trabajado con alguno de los sistemas de comunicación como foros, chat, blogs, wikis, redes sociales, entre otros. La aplicación de las técnicas mencionas son útiles en la virtualidad en etapas medianas o avanzadas del currículum, ya que se requiere que el estudiantado sea capaz de crear contenido técnico y académico (Calderón, 2018)

Pregunta 8. ¿Las actividades propuestas por los docentes y mediadas por herramientas digitales mejora el entorno de su aprendizaje de matemática?

Tabla N° 17 Las actividades propuestas por los docentes y mediadas por herramientas digitales mejora el entorno de su aprendizaje de matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,1	1,1	1,1
Casi Nunca	2	2,2	2,2	3,4
Regularmente	13	14,6	14,6	18,0
Casi Siempre	40	44,9	44,9	62,9
Siempre	33	37,1	37,1	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

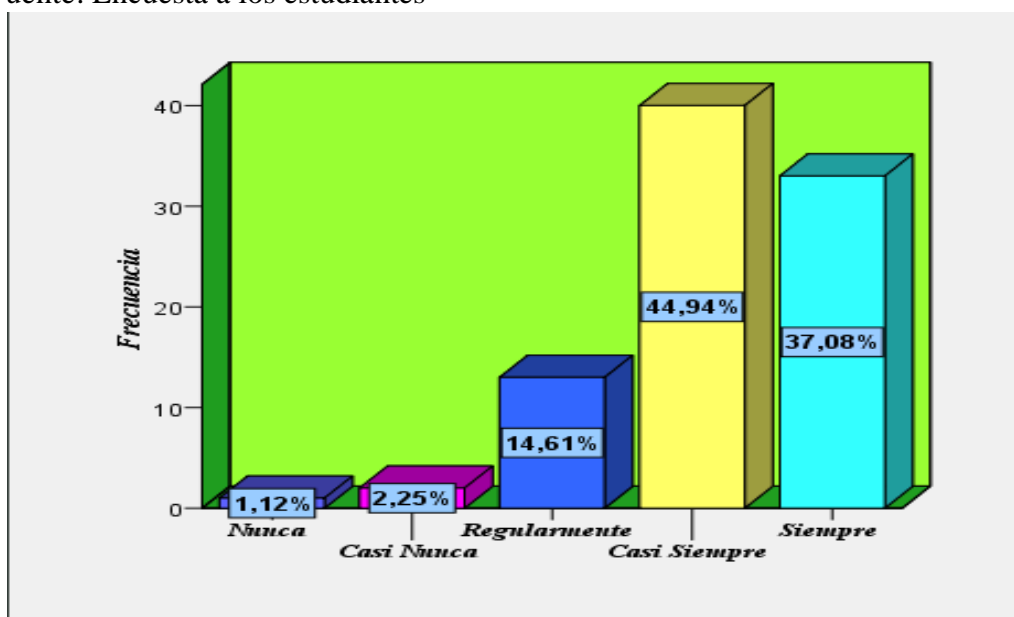


Gráfico N° 16 Las actividades propuestas por los docentes y mediadas por herramientas digitales mejora el entorno de su aprendizaje de matemática.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Se observa que las actividades propuestas por los docentes y mediadas por herramientas digitales, el 82% señala que mejora el entorno de su aprendizaje de matemática, un 14,6% regularmente se mejora y un 3,3% expresa que no se mejora el aprendizaje de matemática con ayuda de herramientas digitales.

Interpretación La investigación muestra que una experiencia educativa en la que se pretende demostrar el cambio de estrategias didácticas de enseñanza aprendizaje tradicional por otras mediadas por las TIC, resulta favorable para dinamizar el aprendizaje significativo de los estudiantes (Montes y Pereira, 2019, p12). En consecuencia, se aprecia que la mayoría de estudiantes es consiente que las actividades propuesta por el docente y mediadas por adecuadas herramientas digitales favorecen el aprendizaje de matemática y sobre todo representa una estrategia didáctica digital fundamental para el proyecto actual.

Pregunta 9. ¿Diseña estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permita optimizar sus tareas escolares?

Tabla N° 18 Diseña estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permita optimizar sus tareas escolares

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	3,4	3,4	3,4
Casi Nunca	3	3,4	3,4	6,7
Regularmente	18	20,2	20,2	27,0
Casi Siempre	29	32,6	32,6	59,6
Siempre	36	40,4	40,4	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

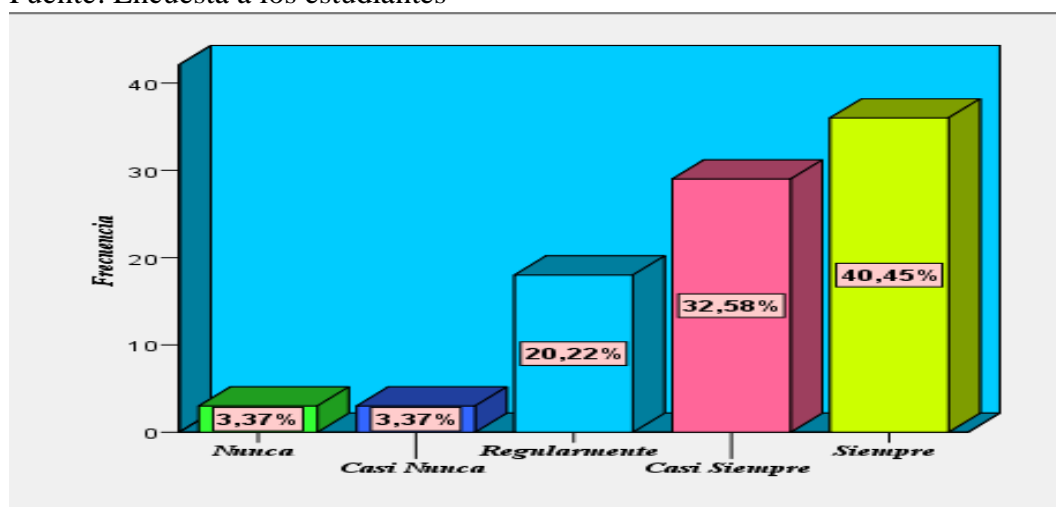


Gráfico N° 17 Diseña estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permita optimizar sus tareas escolares

Elaborado por: El investigador
Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: La gráfica expresa que el 73% de los estudiantes poseen habilidades digitales para diseñar estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permita optimizar sus tareas escolares, un 20,2% regularmente posee esta habilidad y un 6,8% manifiesta que casi nunca y nunca han desarrollado esta destreza informática.

Interpretación: La mayoría de encuestados expresan que diseñan estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permite optimizar las tareas escolares, otros estudiantes manifiestan que esta habilidad digital tiene conocimiento, pero no completo dominio de la misma y finalmente un grupo minoritario expresa que definitivamente no diseñan estrategias de búsqueda y acceso de información en la red.

Esta perspectiva significa que el manejo de estrategias de investigación online ayuda analizar y evaluar de forma crítica y reflexiva la información del internet u otras fuentes de información para separar los datos verdaderos y útiles de los falsos e irrelevantes (Voices, 2020).

Pregunta 10. ¿Conoce y aplica criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos e información que encuentra en internet para apoyar su aprendizaje?

Tabla N° 19 Conoce y aplica criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos e información que encuentra en internet para apoyar su aprendizaje.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2,2	2,2	2,2
Casi Nunca	5	5,6	5,6	7,9
Regularmente	20	22,5	22,5	30,3
Casi Siempre	33	37,1	37,1	67,4
Siempre	29	32,6	32,6	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

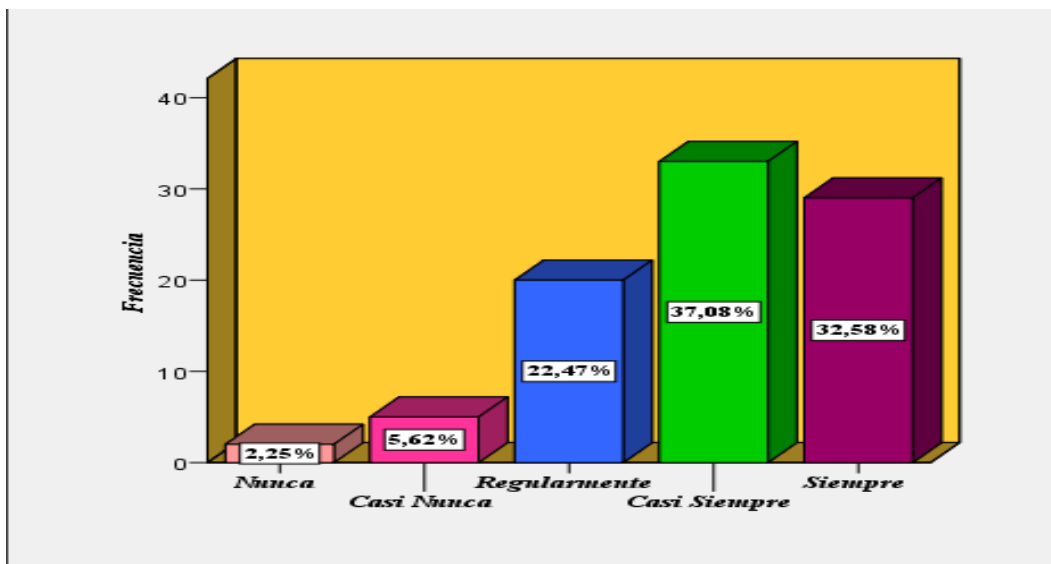


Gráfico N° 18 Conoce y aplica criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos e información que encuentra en internet para apoyar su aprendizaje.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Se observa en la gráfica que el 32,6% de estudiantes siempre aplican criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos e información que encuentra en internet, un 37,1% señala que casi siempre, el 22,5% regularmente, un 5,6% señala que casi nunca, y 2,2% dice que no posee esta habilidad digital.

Interpretación: La apreciación de los resultados expresa diferencias significativas en el dominio de la habilidad digital de la aplicación de criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos e información que encuentra en internet para apoyar su aprendizaje, para el desarrollo de esta habilidad digital se debe considerar una habilidad del siglo XXI como es el pensamiento crítico que hace referencia adoptar una actitud que nos lleve constantemente a reflexionar y cuestionar la veracidad de la información que se expone internet, televisión, revistas, páginas web, entre otros (Delgado y Solano, 2009).

Pregunta 11. ¿Realiza diapositivas, infografías, videos entre otros recursos multimedia para apoyar su aprendizaje de matemática con ayuda del uso de las TIC?

Tabla N° 20 Realiza diapositivas, infografías, videos entre otros recursos multimedia para apoyar su aprendizaje de matemática con ayuda del uso de las TIC.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Nunca	4	4,5	4,5	4,5
Casi Nunca	5	5,6	5,6	10,1
Regularmente	22	24,7	24,7	34,8
Casi Siempre	33	37,1	37,1	71,9
Siempre	25	28,1	28,1	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

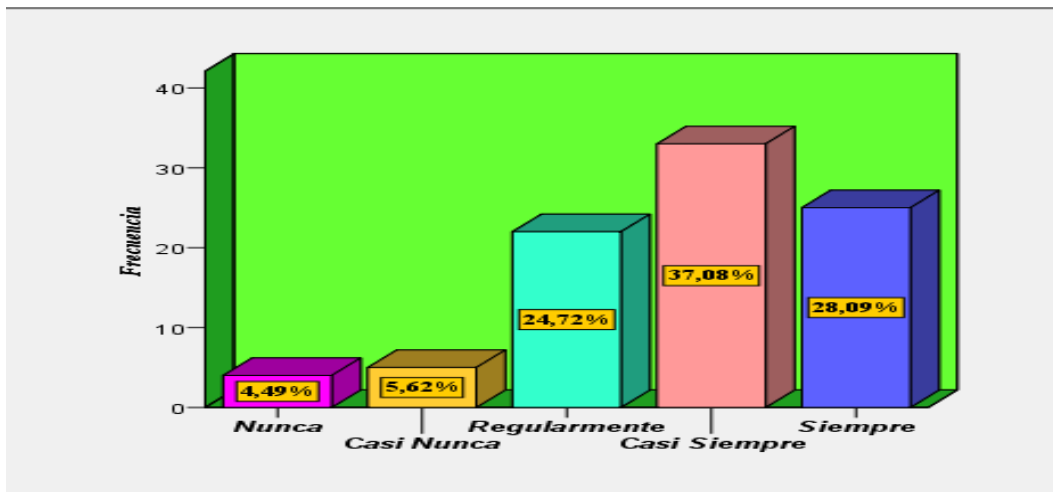


Gráfico N° 19 Realiza diapositivas, infografías, videos entre otros recursos multimedia para apoyar su aprendizaje de matemática con ayuda del uso de las TIC

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: En cuestión de la realización de diapositivas, infografías, videos entre otros recursos multimedia, el 65% considera que esta habilidad digital apoya su aprendizaje de matemática con el uso de las TIC, un 24,7% dice regularmente apoya y un 10,1% expresa que no ha sido de utilidad esta habilidad digital en favor del aprendizaje de matemática.

Interpretación: Aunque más de la mitad de estudiantes realicen diapositivas infografías, videos entre otros recursos multimedia en beneficio del aprendizaje de matemática, se debe considerar también el otro porcentaje minoritario que no domina esta habilidad digital, lo que evidencia la brecha de conocimientos respecto a este tipo de competencias informáticas. En consecuencia, la utilización de recursos digitales favorece los procesos comunicativos y de aprendizaje en línea, como también dota a los estudiantes habilidades técnicas digitales para crear estos recursos (Voice, 2020).

Pregunta 12. Participa activamente en las clases virtuales, contestando preguntas, reflexionando, aportando opiniones y mostrando empoderamiento de la temática

Tabla N° 21 Participa activamente en las clases virtuales, contestando preguntas, reflexionando, aportando opiniones y mostrando empoderamiento de la temática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	3,4	3,4	3,4
Casi Nunca	11	12,4	12,4	15,7
Regularmente	26	29,2	29,2	44,9
Casi Siempre	26	29,2	29,2	74,2
Siempre	23	25,8	25,8	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

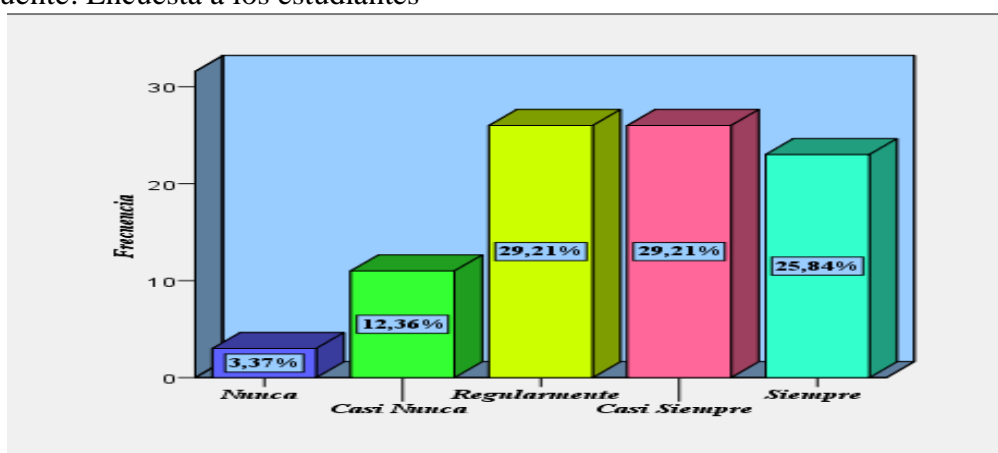


Gráfico N° 20 Participa activamente en las clases virtuales, contestando preguntas, reflexionando, aportando opiniones y mostrando empoderamiento de la temática

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: En cuanto a la participación activa de los estudiantes en las clases virtuales, el 55% de encuestados aportan significativamente contestando preguntas, reflexionando, aportando opiniones y mostrando empoderamiento de la temática, un 29,2% regularmente participa y un 15,8% mantiene una actitud pasiva en las clases virtuales de matemática.

Interpretación: Con base a las habilidades de los estudiantes en el siglo XXI, más de la mitad de encuestados participan activamente en las clases virtuales, contestando preguntas, reflexionando, aportando opiniones y mostrando empoderamiento de la temática. Por consiguiente, son más propicios a desarrollar habilidades para la vida, como un solucionador de problemas y tomador de decisiones, como también, un gran comunicador, colaborador y excelente líder responsable para contribuir a la sociedad. (Barrón Tirado, 2017).

Sin embargo, la otra parte de encuestados expresan la pasividad que muestran en las clases virtuales, simplemente convirtiéndose en escuchas y entes inactivos, por lo tanto, se debe hacer una reflexión profunda porque los estudiantes muestran apatía, poca participación en clases y mucho desinterés por aprender la asignatura de matemática.

Pregunta 13. ¿Maneja herramientas digitales que favorecen su aprendizaje de matemática?

Tabla N° 22 Maneja herramientas digitales que favorecen su aprendizaje de matemática

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	3,4	3,4	3,4
Casi Nunca	10	11,2	11,2	14,6
Regularmente	19	21,3	21,3	36,0
Casi Siempre	28	31,5	31,5	67,4
Siempre	29	32,6	32,6	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

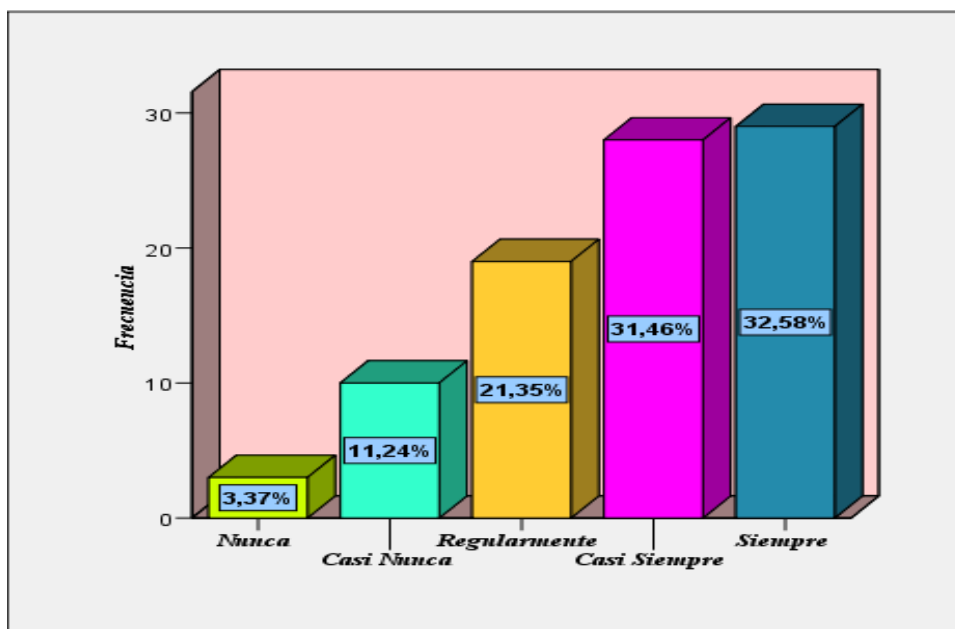


Gráfico N° 21 Maneja herramientas digitales que favorecen su aprendizaje de matemática

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Los encuestados que manejan herramientas digitales que favorecen su aprendizaje de matemático expresan que 64,1% poseen esta habilidad digital, el 21,3% regularmente manejan herramientas digitales, un 11,2% casi nunca utilizan y un 3,4% nunca ha manejado herramientas digitales para su aprendizaje.

Interpretación: Más de la mitad de los estudiantes señalan que el manejo de herramientas digitales benefician el aprendizaje de matemática, pero también existen estudiantes que ocasionalmente ocupan este tipo de herramientas informáticas y no poseen un buen dominio de las mismas y un número significativo de encuestados manifiesta no poseer esta habilidad digital de manejo de herramientas digitales, lo que significa, hacer una reflexión profunda sobre el proceso de enseñanza aprendizaje y es menester capacitaciones en “competencias en el uso aplicado y práctico de la tecnología para resolver, crear o difundir contenidos” (Vásquez Cano, 2021, p. 67).

Pregunta 14. ¿El docente de matemática utiliza herramientas digitales como: Socrative, Graspable Math, Wolfram Alpha, Googebra, Text2MindMap, MathDis, ¿entre otras que ayudan a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Tabla N° 23 El docente de matemática utiliza herramientas digitales como: Socrative, Graspable Math, Wolfram Alpha, Googebra, Text2MindMap, MathDis, entre otras que ayudan a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Nunca	8	9,0	9,0	9,0
Casi Nunca	13	14,6	14,6	23,6
Regularmente	22	24,7	24,7	48,3
Casi Siempre	26	29,2	29,2	77,5
Siempre	20	22,5	22,5	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

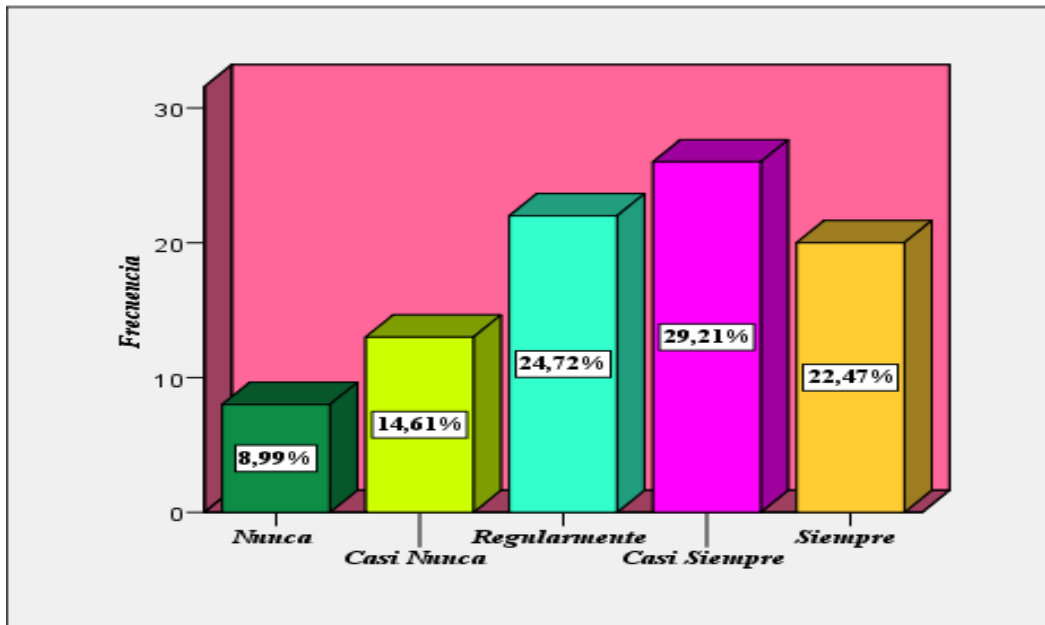


Gráfico N° 22 El docente de matemática utiliza herramientas digitales como: Socrative, Graspable Math, Wolfram Alpha, Googebra, Text2MindMap, MathDis, entre otras que ayudan a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Respecto a las herramientas digitales utilizadas por el docente de matemática, el 22,5% de estudiantes manifiesta que siempre utiliza, el 29,2% casi siempre utiliza, el 24,7% regularmente utiliza en las clases virtuales, un 14,6% señala que casi nunca el docente de matemática enseña con esas herramientas y un 9% de los estudiantes señala que nunca ha visto utilizar al docente de matemática alguna herramienta como Socrative, Graspable Math, Wolfram Alpha, Googebra, Text2MindMap, MathDis entre otras.

Interpretación: Los estudiantes de básica superior expresan distintos criterios sobre las herramientas digitales utilizadas por el docente de matemática, y esto se debe a que las Apss como Socrative, Graspable Math, Wolfram Alpha, Googebra, Text2MindMap, MathDis entre otras, representa una propuesta innovadora para las clases de matemática en la virtualidad, y estas aplicaciones están vinculadas directamente con el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas (Muro, 2021)

Pregunta 15. ¿Conoce, gestiona y utiliza plataformas digitales como: MOODLE, Classroom, ¿Edmodo entre otros que viabilizan los entornos de aprendizaje en la virtualidad?

Tabla N° 24 Conoce, gestiona y utiliza plataformas digitales como: MOODLE, Classroom, Edmodo, entre otros que viabilizan los entornos de aprendizaje en la virtualidad.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,1	1,1	1,1
Casi Nunca	4	4,5	4,5	5,6
Regularmente	7	7,9	7,9	13,5
Casi Siempre	20	22,5	22,5	36,0
Siempre	57	64,0	64,0	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

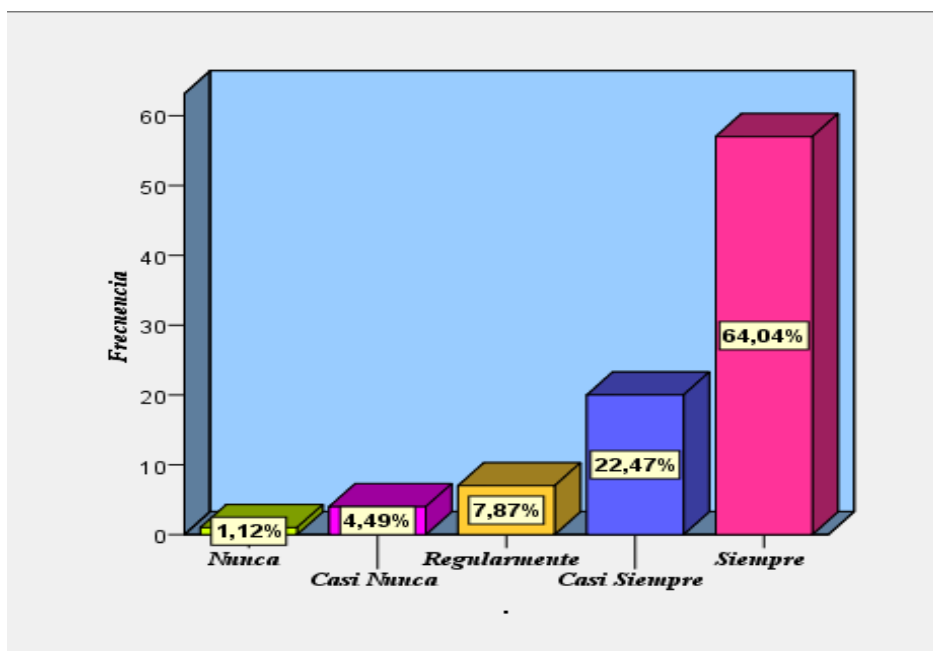


Gráfico N° 23 Conoce, gestiona y utiliza plataformas digitales como: MOODLE, Classroom, Edmodo entre otros que viabilizan los entornos de aprendizaje en la virtualidad.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: En cuanto a las plataformas digitales como MOODLE, Classroom, Edmodo entre otras, el 86,5% de encuestado afirma conocer, gestionar y utilizar entornos de aprendizaje en la virtualidad mediada por estas plataformas, el 7,9 regularmente lo utilizado, y un 5,6% de estudiantes casi nunca y nunca han trabajado en este tipo de plataformas.

Interpretación: Los resultados arrojan que la mayoría de estudiantes conocen, gestionan y utilizan este tipo de plataformas digitales con la finalidad de viabilizar los entornos de aprendizaje en la virtualidad, esta apreciación se debe a que los estudiantes encuestados desde el inicio de la pandemia trabajaron con Classroom como plataforma de gestión educativa.

Estas plataformas facilitan la gestión de aprendizaje, permitiendo al estudiante acceder a las herramientas y recursos digitales para realizar sus tareas o completar sus conocimientos, facilitando la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje en una educación en línea (Moyares Norchales, 2020)

Pregunta 16. ¿Considera que las destrezas desarrolladas en la virtualidad son suficientes para su aprendizaje?

Tabla N° 25 Considera que las destrezas desarrolladas en la virtualidad son suficientes para su aprendizaje.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	4,5	4,5	4,5
Casi Nunca	8	9,0	9,0	13,5
Regularmente	33	37,1	37,1	50,6
Casi Siempre	25	28,1	28,1	78,7
Siempre	19	21,3	21,3	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

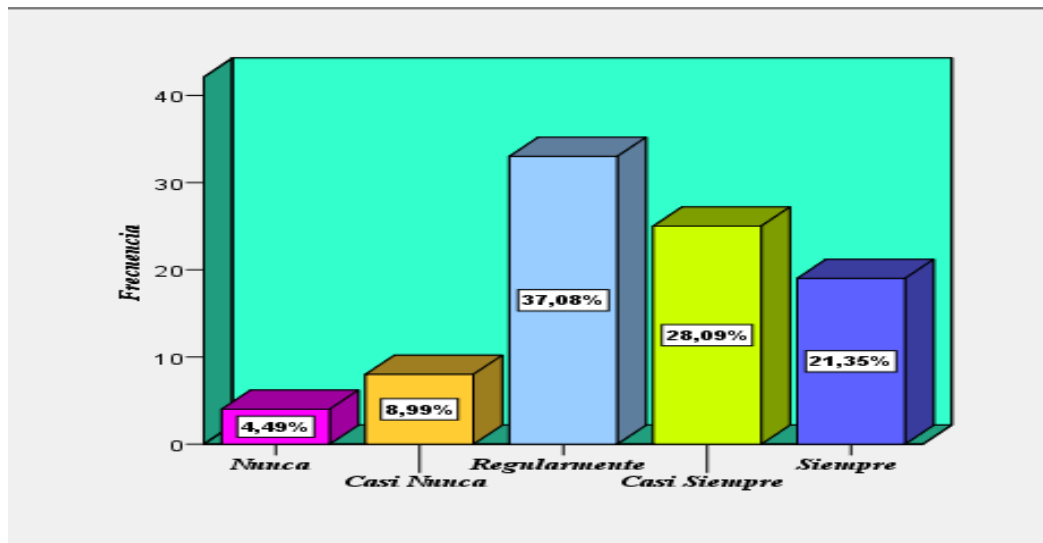


Gráfico N° 24 Considera que las destrezas desarrolladas en la virtualidad son suficientes para su aprendizaje.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Respecto a las destrezas desarrolladas en la virtualidad el 49,4% considera que son suficientes para su aprendizaje, el 37,1% regularmente aceptables y el 13,5% señala que casi nunca y nunca las destrezas fueron desarrolladas en su totalidad en la virtualidad y son insuficientes para su aprendizaje,

Interpretación: la valoración de los estudiantes respecto a este ítem, es de acuerdo al contexto vivido en la pandemia, por este motivo la variación de resultados es

inminente, para unos las destrezas desarrolladas son suficientes y para otros no cumplen con sus expectativas.

Sin embargo, la propuesta ofrecida por el ministerio de educación a través del currículo del 2016, manifiesta flexibilidad para trabajar con las destrezas con criterio de desempeño imprescindibles, dando un currículo sólido, bien fundamentado, técnico, coherente y ajustado a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes en tiempos de pandemia, para garantizar los procesos de enseñanza a aprendizaje de calidad. (Currículo del Ecuador , 2016).

Pregunta 17. ¿La metodología que utiliza el docente en la clase virtual despierta el interés por aprender matemática?

Tabla N° 26 La metodología que utiliza el docente en la clase virtual despierta el interés por aprender matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,1	1,1	1,1
Casi Nunca	4	4,5	4,5	5,6
Regularmente	19	21,3	21,3	27,0
Casi Siempre	27	30,3	30,3	57,3
Siempre	38	42,7	42,7	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

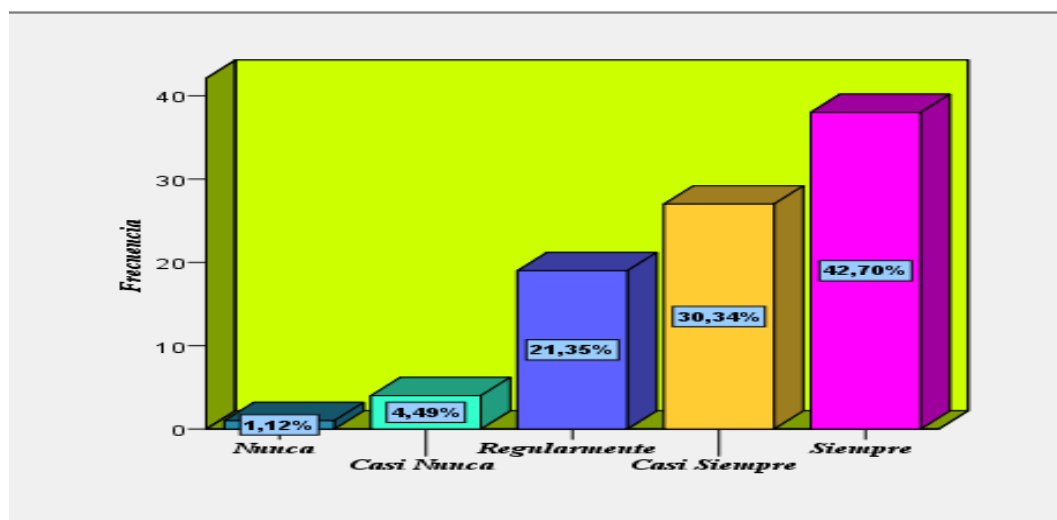


Gráfico N° 25 La metodología que utiliza el docente en la clase virtual despierta el interés por aprender matemática

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: En función de las metodologías utilizadas por el docente en las clases virtuales el 73% dicen que despierta el interés por aprender matemática, un 21,3% regularmente genera interés, y un 5,6% expresa que las metodologías del docente de matemática casi nunca y nunca despiertan el interés del estudiante.

Interpretación: El conjunto mayoritario de estudiantes se encuentra motivado para aprender matemática con las metodologías aplicadas por el docente, aunque un pequeño grupo muestra discrepancia, se puede afirmar que el docente maneja diferentes estrategias didácticas para enseñar matemática, sin embargo, es conveniente mediar el proceso de enseñanza aprendizaje con otro tipo metodologías para despertar el interés por aprender las ciencias exactas.

El investigador propone cuatro metodologías activas que despiertan el interés por aprender a aprender, enmarcadas en el trabajo colaborativo y la autonomía de su propio aprendizaje y son: aprendizaje colaborativo, aprendizaje cooperativo, ABP y Gamificación, que tiene como propósito que el estudiante sea el centro de aprendizaje y sobre todo estas metodologías activas preparan al estudiante a situaciones de la vida real y para su vida profesional.

Pregunta 18. ¿El docente de matemática propone actividades grupales que favorezcan la interacción entre estudiantes en las clases virtuales?

Tabla N° 27 El docente de matemática propone actividades grupales que favorezcan la interacción entre estudiantes en las clases virtuales.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi Nunca	4	4,5	4,5	4,5
Regularmente	22	24,7	24,7	29,2
Válidos Casi Siempre	27	30,3	30,3	59,6
Siempre	36	40,4	40,4	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

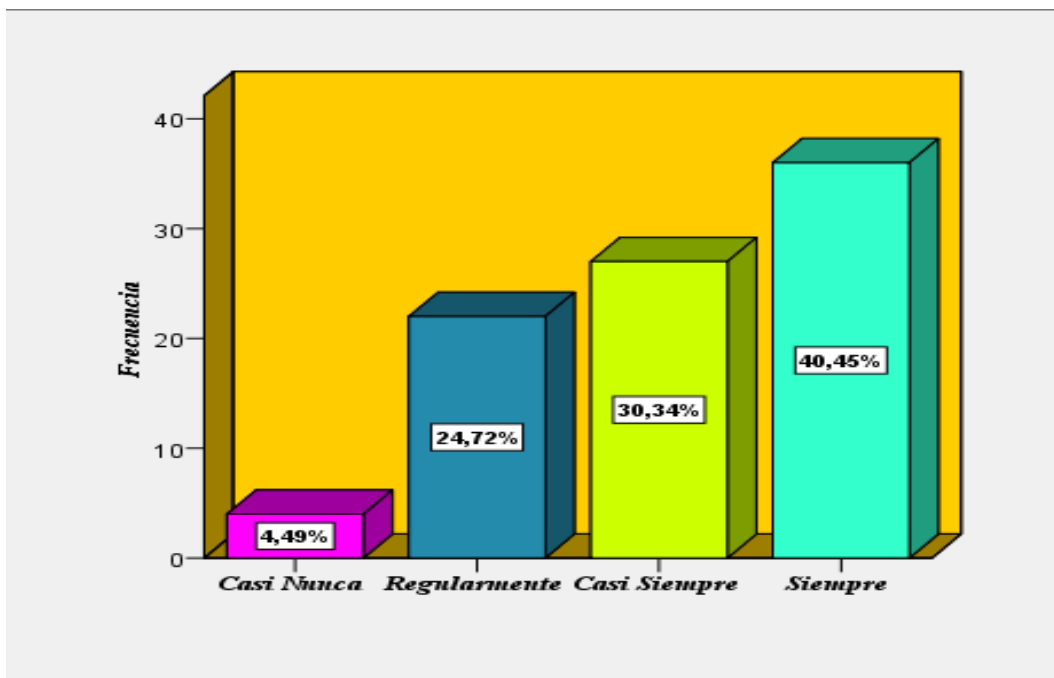


Gráfico N° 26 El docente de matemática propone actividades grupales que favorezcan la interacción entre estudiantes en las clases virtuales.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: De acuerdo las gráficas el 70,7% de encuestados señala que el docente de matemática propone actividades grupales que favorecen la interacción entre estudiantes en las clases virtuales, el 24,7% regularmente realiza trabajos en grupo y el 4,5% casi nunca propone actividades grupales.

Interpretación. La mayoría de encuestados señalan que el docente de matemática propone actividades para trabajar de forma cooperativa o colaborativa favoreciendo la interacción entre estudiantes en las clases virtuales, otros manifiestan que, si hacen trabajos grupales, pero no con tanta frecuencia y un grupo minoritario señalan que no han sido participes de un trabajo en equipo.

Esta apreciación conduce analizar la importancia de las metodologías activas a través del aprendizaje colaborativo o cooperativo dentro de la educación en línea, realizando trabajos en grupo para promueve y fortalecer la interacción grupal como también la eficacia de la comunicación entre estudiantes y la adquisición de destrezas sociales (Euskara, 2020).

Pregunta 19. ¿Los docentes de básica superior planifican proyectos interdisciplinarios con productos concretos en función de los intereses del alumnado?

Tabla N° 28 Los docentes de básica superior planifican proyectos interdisciplinarios con productos concretos en función de los intereses del alumnado.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi Nunca	3	3,4	3,4	3,4
Regularmente	15	16,9	16,9	20,2
Válidos Casi Siempre	30	33,7	33,7	53,9
Siempre	41	46,1	46,1	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

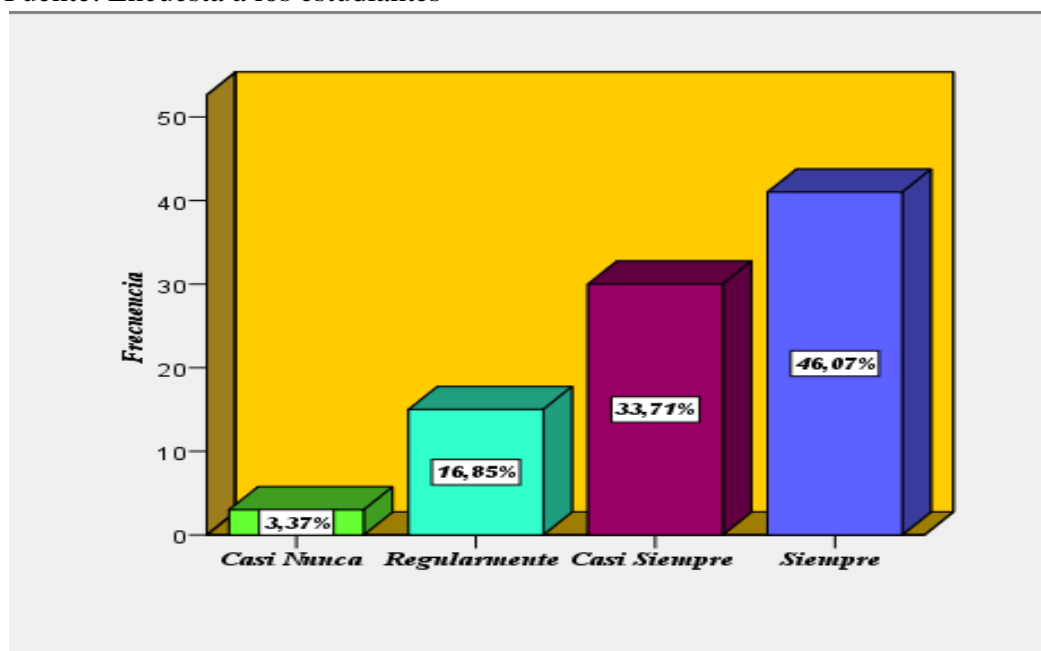


Gráfico N° 27 Los docentes de básica superior planifican proyectos interdisciplinarios con productos concretos en función de los intereses del alumnado.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Referente a la planificación de proyectos interdisciplinarios el 79,8% de encuestados dice que lo proyectos tienen productos concretos en función de los intereses del alumnado, un 16,9% regularmente planifica de esa manera y un 3,4% señala que casi nunca realizan productos finales en los proyectos acorde a la necesidad del alumnado.

Interpretación: En la actualidad el proceso de enseñanza aprendizaje está organizado por los proyectos interdisciplinarios, por esta razón, la mayoría de estudiantes están familiarizados con este concepto, pero varían su apreciación en los productos finales de cada proyecto y su relación directa de la planificación acorde a las necesidades de los estudiantes.

Molina (2011) señala que la microplanificación es “la acción estructurada, con secuencia lógica y psicológica que se desarrolla a nivel de aula”. En la microplanificación se evidencia el trabajo de proyecto interdisciplinarios.

Pregunta 20. ¿En la clase de matemática se promueve el juego con la finalidad de motivar al estudiante al aprendizaje a través de la lúdica?

Tabla N° 29 En la clase de matemática se promueve el juego con la finalidad de motivar al estudiante al aprendizaje a través de la lúdica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	3,4	3,4	3,4
Casi Nunca	5	5,6	5,6	9,0
Regularmente	26	29,2	29,2	38,2
Casi Siempre	31	34,8	34,8	73,0
Siempre	24	27,0	27,0	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

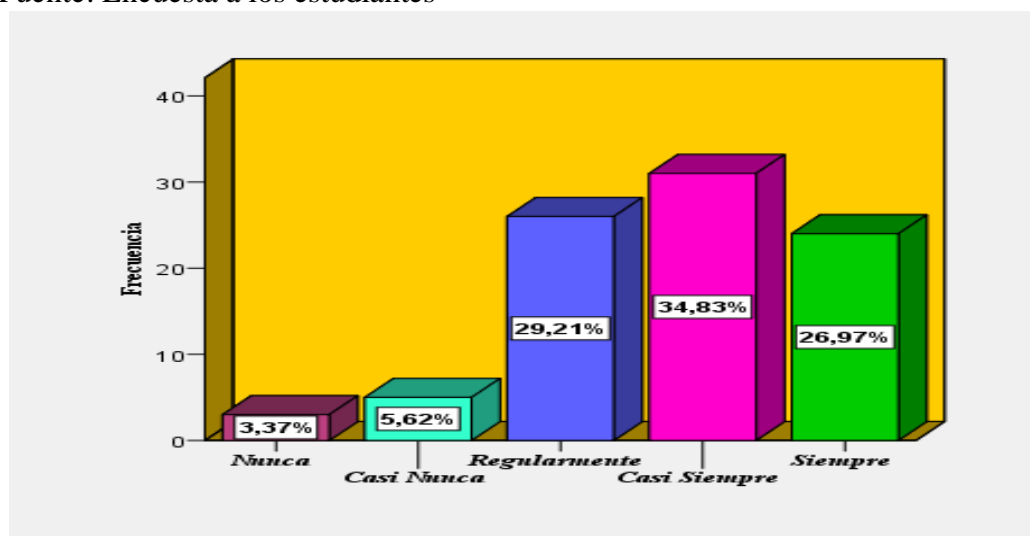


Gráfico N° 28 En la clase de matemática se promueve el juego con la finalidad de motivar al estudiante al aprendizaje a través de la lúdica

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Respecto a la metodología de la Gamificación el 27% de encuestados dice que siempre el docente promueve el juego con la finalidad de motivar al estudiante al aprendizaje a través de la lúdica, el 34,8% dice casi siempre aplica esa metodología, el 29,2% manifiesta que regularmente el docente de matemática lo aplica, un 5,6% casi nunca y un 3,4% señala que nunca ha sido participe de este tipo de metodología activa.

Interpretación: A pesar que los estudiantes desconozcan el concepto de Gamificación, expresan su apreciación respecto a juego y su importancia en la motivación del estudiante para mejorar el aprendizaje de matemática en las clases virtuales, este criterio es sustentado en las gráficas estadísticas que la mayor parte de estudiantes consideran al juego como una metodología idónea para aprender matemática. En este sentido Calero (2018) señala que esta metodología activa de la Gamificación traslada la mecánica y dinámica de los juegos al ámbito educativo, con la finalidad de motivar al estudiante al aprendizaje a través de la lúdica.

Pregunta 21. ¿El docente de matemática crea condiciones suficientes para que los alumnos desarrollen destrezas y que reconozca cuándo se produce la apropiación de las mismas?

Tabla N° 30 El docente de matemática crea condiciones suficientes para que los alumnos desarrollen destrezas y que reconozca cuándo se produce la apropiación de las mismas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Nunca	1	1,1	1,1	1,1
Casi Nunca	1	1,1	1,1	2,2
Regularmente	16	18,0	18,0	20,2
Casi Siempre	36	40,4	40,4	60,7
Siempre	35	39,3	39,3	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

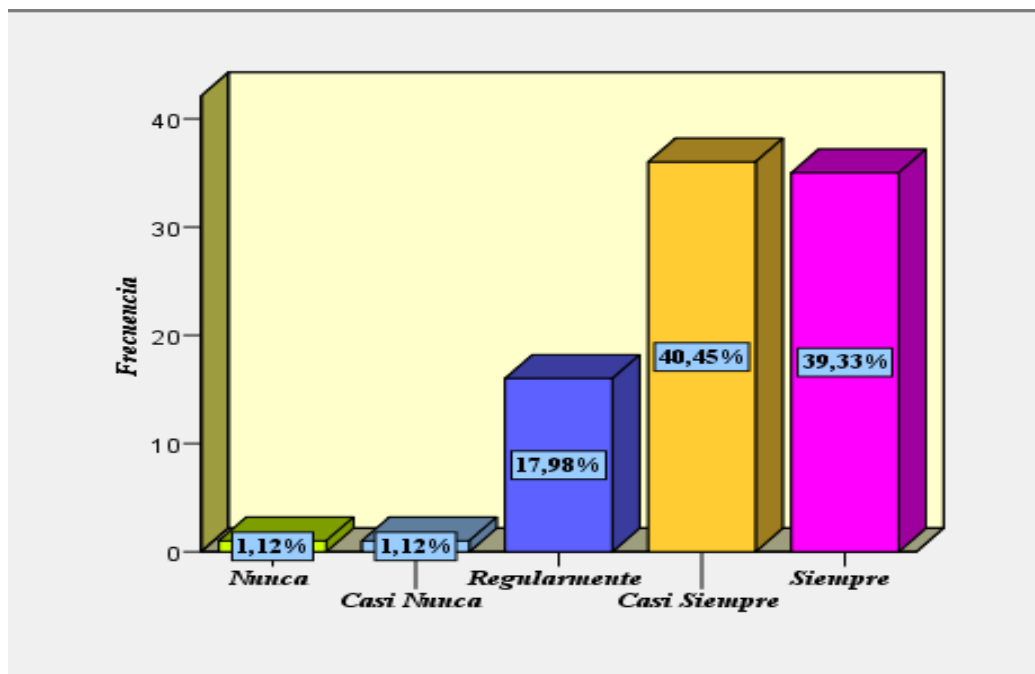


Gráfico N° 29 El docente de matemática crea condiciones suficientes para que los alumnos desarrollen destrezas y que reconozca cuándo se produce la apropiación de las mismas

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Conforme a la gráfica estadística el 79,7% señala que el docente de matemática crea condiciones suficientes para que los alumnos desarrollen destrezas y que reconozca cuándo se produce la apropiación de las mismas, 18% expresan que regularmente crean este tipo de condiciones y el 2,2% señala que no encuentran este tipo de condiciones favorables para la apropiación de las destrezas.

Interpretación: la mayor parte de estudiantes reconoce la labor del docente y observan su desempeño profesional al enseñar, es así que los estudiantes señalan que el docente de matemática crea condiciones suficientes para que los alumnos desarrollen destrezas y que reconozca cuándo se produce la apropiación de las mismas en este sentido Brousseau (1988) expreso que la intervención del profesor modifica las condiciones de funcionamiento del saber, condición que forma parte del alumno que debe aprender.

Pregunta 22. ¿El docente de matemática utiliza metodologías alternativas que eviten el cansancio y monotonía de la clase?

Tabla N° 31 El docente de matemática utiliza metodologías alternativas que eviten el cansancio y monotonía de la clase.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	4,5	4,5	4,5
Casi Nunca	4	4,5	4,5	9,0
Regularmente	17	19,1	19,1	28,1
Casi Siempre	23	25,8	25,8	53,9
Siempre	41	46,1	46,1	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

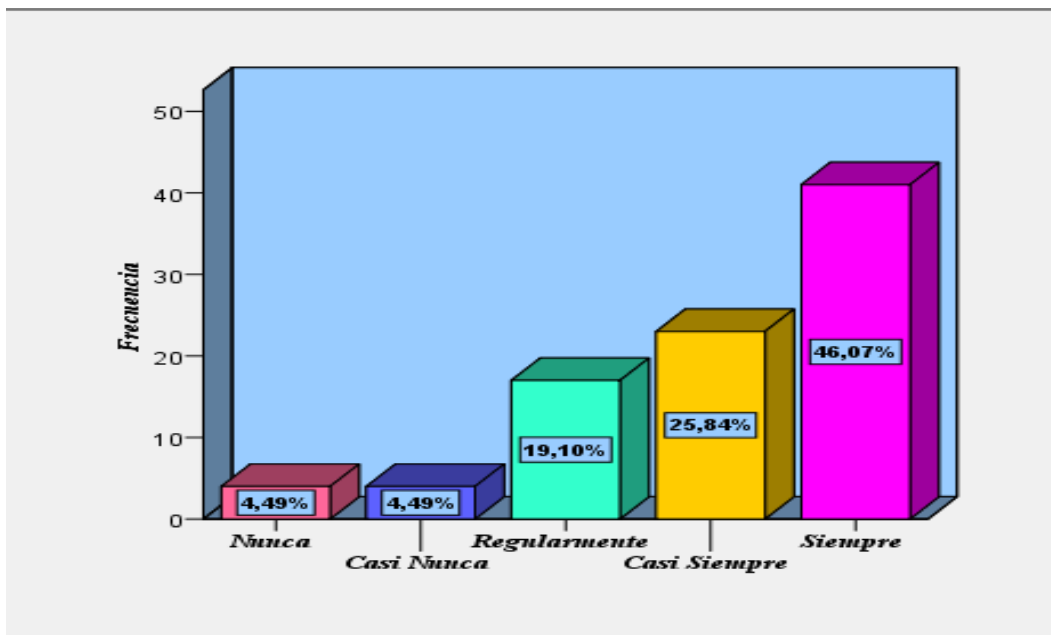


Gráfico N° 30 El docente de matemática utiliza metodologías alternativas que eviten el cansancio y monotonía de la clase.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: En relación a la didáctica del profesor en las clases virtuales el 71,9% señala que el docente de matemática utiliza metodologías alternativas que eviten el cansancio y monotonía de la clase, el 19,1% señala que regularmente cambia de metodologías, y un 9% de los encuestados manifiesta que utiliza un mismo tipo de metodología en todas las clases.

Interpretación: la apreciación de satisfacción respecto a la metodología del docente de matemática en las clases virtuales es evidente, debido que los encuestados expresan sentir afinidad y empatía al docente de matemática al utilizar metodologías alternativas que eviten el cansancio y monotonía de la clase. Otros estudiantes señalan que no frecuentemente usa metodologías motivadoras y un porcentaje mínimo de estudiante considera que el docente no ha cambiado su estilo de enseñanza de matemática.

(Ruíz Socarras, 2008) manifiesta que se debe promover las nuevas habilidades del siglo XXI para desarrollar metodologías innovadoras que evidencien procesos efectivos y eficientes en esta disciplina, lo cual incluye entre otros aspectos, no solo un profundo dominio del contenido matemático, sino también del pedagógico, tecnológico y de la didáctica de la matemática.

Pregunta 23. ¿El docente retroalimenta el resultado de la sistematización de la habilidad para su perfeccionamiento a partir de valorar los errores y corregir las acciones?

Tabla N° 32 El docente retroalimenta el resultado de la sistematización de la habilidad para su perfeccionamiento a partir de valorar los errores y corregir las acciones.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Regularmente	9	10,1	10,1	10,1
Casi Siempre	31	34,8	34,8	44,9
Siempre	49	55,1	55,1	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

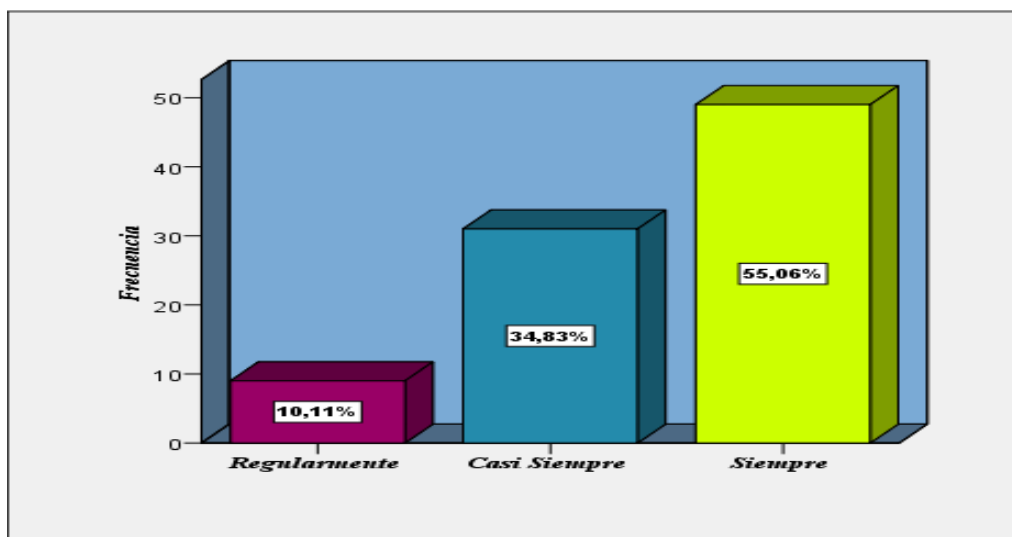


Gráfico N° 31 El docente retroalimenta el resultado de la sistematización de la habilidad para su perfeccionamiento a partir de valorar los errores y corregir las acciones.

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Respecto a la retroalimentación del docente, los encuestados señalan que el 55,1% realiza este proceso sistemático, el 34,8% dice que casi siempre retroalimenta las destrezas desarrolladas y un 10,1% señala que regularmente desarrolla esta habilidad pedagógica, tomando en cuenta el error para corregir las nuevas y renovadas acciones.

Interpretación: En el proceso de enseñanza aprendizaje, la evaluación no termina al colocar una nota al estudiante, lo valioso de la evaluación es cuando el estudiante sabe lo que ha logrado y lo que le falta por lograr (Godino 2003), aquí ingresa el proceso de retroalimentación y los encuestados afirman que el docente de matemática retroalimenta el resultado de la sistematización habilidades para su perfeccionamiento a partir de valorar los errores y corregir las acciones.

Esta perspectiva positiva de la actividad docente a través de la retroalimentación hará que este se involucre y reflexione sobre sus propuestas y construya así sus propias estrategias o caminos de solución adecuados ante una tarea.

Pregunta 24. ¿Los aprendizajes de matemática han contribuido a su desarrollo intelectual, cultural y social?

Tabla N° 33 Los aprendizajes de matemática han contribuido a su desarrollo intelectual, cultural y social.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,1	1,1	1,1
Casi Nunca	3	3,4	3,4	4,5
Regularmente	17	19,1	19,1	23,6
Casi Siempre	23	25,8	25,8	49,4
Siempre	45	50,6	50,6	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

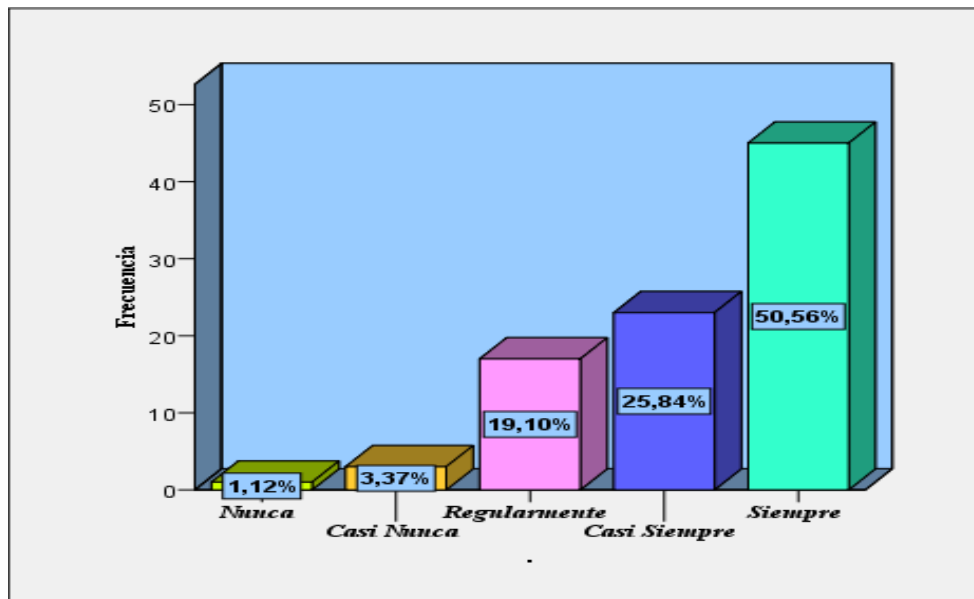


Gráfico N° 32 Los aprendizajes de matemática han contribuido a su desarrollo intelectual, cultural y social

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: Los resultados respecto a los aprendizajes de matemática han contribuido al desarrollo intelectual, cultural y social de estudiante, se aprecia que el 76,4% de encuestados si ha contribuido en su contexto, el 19,1% regularmente lo ayudado, y el 4,5% manifiesta que no ha contribuido su desarrollo intelectual, cultural o social de su medio ambiente.

Interpretación: la apreciación de la mayoría de estudiantes respecto a su aprendizaje de matemática y su contribución al desarrollo intelectual, cultural y social es muy beneficioso, puesto que, “el único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido, cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural (Godino, 2003, p.17).

Lo que significa que los estudiantes consideran que los aprendizajes recibidos en la asignatura de matemática contribuyen gradualmente a enriquecer su medio social, cultural e intelectual, es decir están aprendiendo para la vida.

Pregunta 25. ¿En la resolución de ejercicios o problemas matemáticos, comprende conceptos, aplica leyes y propiedades que expliquen, argumenten y justifiquen sus procesos matemáticos?

Tabla N° 34 En la resolución de ejercicios o problemas matemáticos, comprende conceptos, aplica leyes y propiedades que expliquen, argumenten y justifiquen sus procesos matemáticos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi Nunca	1	1,1	1,1	1,1
Regularmente	13	14,6	14,6	15,7
Válidos Casi Siempre	24	27,0	27,0	42,7
Siempre	51	57,3	57,3	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

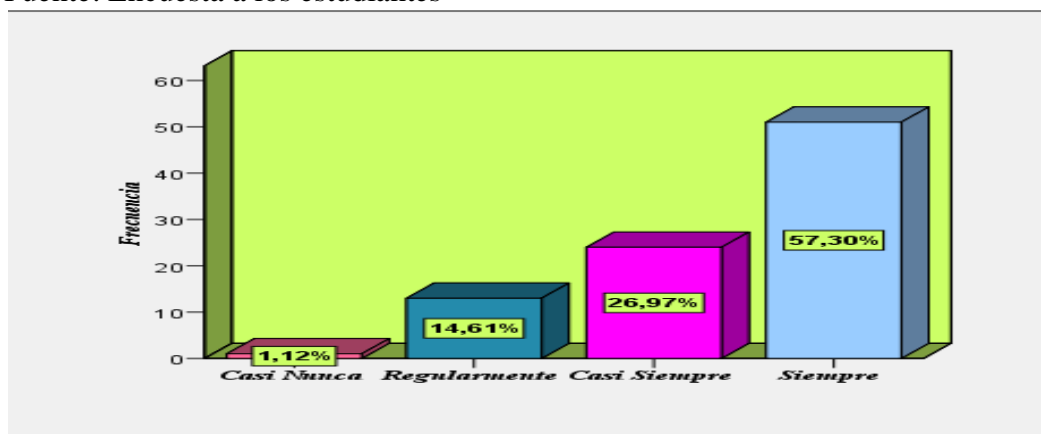


Gráfico N° 33 En la resolución de ejercicios o problemas matemáticos, comprende conceptos, aplica leyes y propiedades que expliquen, argumenten y justifiquen sus procesos matemáticos

Elaborado por: El investigador

Fuente: Encuesta a los estudiantes

Análisis: En cuanto al proceso de resolución de ejercicios y problemas matemáticos el 84,3% comprende conceptos, aplica leyes y propiedades que expliquen, argumenten y justifiquen sus procesos matemáticos, el 14,6% regularmente maneja estos procesos, y el 1,1% señala que se le dificulta comprender el proceso algorítmico de la resolución de ejercicios y problemas matemáticos.

Interpretación: Los resultados arrojados en este ítem se aprecia que un gran número de estudiantes manejan los principios básicos para resolver ejercicios y problemas matemáticos comprendiendo conceptos, aplicando leyes y propiedades que expliquen, argumenten y justifiquen sus procesos matemáticos, por otro lado, un grupo minoritario expresa tener dificultad en la aplicación de algoritmos matemáticos.

Por lo tanto, se puede apreciar que el pensamiento lógico matemático es muy desarrollado y no se reduce a una serie de recursos lingüísticos, sino desde que nivel de dominio maneja las áreas exactas y las relaciones interpersonales en el proceso formativo de igual manera la interpretación de los resultados. (Arnaldo, Perez, y Batista, 2012)

Análisis e Interpretación de resultados de las entrevistas a los docentes

Para aprovechar la experiencia y conocimiento de los docentes respecto al tema: Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática de los estudiantes de básica superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón, se realizó una entrevista a 3 docentes de la institución que han impartido la asignatura de matemática. Para el análisis e interpretación de resultados se aplicó la matriz relacional de codificación que se encuentra en el ANEXO 7.

Alfabetización Digital

1. ¿Cuál es su apreciación respecto a la alfabetización digital y la importancia de la capacitación en herramientas, recursos y plataformas digitales tanto a docentes como estudiantes?

En este tiempo de pandemia la alfabetización digital debe ser una prioridad para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, en este sentido, los maestros deben autoformarse, investigar y conocer más a profundidad herramientas, recursos y plataformas digitales para llegar de mejor manera al estudiante en las clases virtuales, pero se debe partir del contexto de la institución, donde, algunos estudiantes de la parte rural tienen un medio electrónico para dos o tres hermanos, como también considerar que la mayoría de los maestros no poseen esas habilidades digitales para manejar adecuadamente un computador.

Por lo tanto, la alfabetización digital en el siglo XXI es menester la capacitación en “competencias en el uso aplicado y práctico de la tecnología para resolver, crear o difundir contenidos” (Vásquez Cano, 2021, p. 67).

Estrategias didácticas digitales

2. ¿Cómo considera la comunicación entre docentes y estudiantes en la virtualidad?

La comunicación entre docentes y estudiantes en las clases virtuales es bastante interactiva y amena; mediada por plataforma como Zoom y Teams, como también, por redes sociales y correo electrónico, haciendo énfasis en reglas de convivencia virtual, como prender la cámara y apagar micrófono al ingresar, levantar la mano si desea participar, tener un trato de diálogo claro y cortés.

Voices (2020) señala que la base primordial para desarrollar habilidades digitales que permitan un manejo adecuado y óptimo de procesos comunicativos y de aprendizaje con los nuevos modelos de educación virtual, es utilizar el internet de forma provechosa, responsable, crítica, reflexiva, creativa y segura.

3. ¿Qué importancia tiene el trabajo grupal en la virtualidad y cómo esta estrategia favorece a las exposiciones y participación activa de los estudiantes?

El trabajo en grupo permite la interacción entre estudiantes y se ha promovido el trabajo cooperativo y colaborativo, dando mayor énfasis en el trabajo cooperativo, puesto que el docente emite lineamientos del trabajo grupal, por otro lado, los estudiantes han creado sus propios links para entrar a zoom, reunirse por grupos y hacer su respectivo trabajo. En cuanto a las exposiciones se han dividido el trabajo, realizan presentación en diapositivas, carteles o en algunos casos se han grabado videos y se envía el link al docente de la asignatura.

El investigador en el marco teórico realiza un cuadro señalando que el trabajo cooperativo es el proceso metodológico didáctico grupal de interacción, diseñada para facilitar el cumplimiento de un producto final o meta. El docente es el instructor que guía los procesos de trabajo grupal (Investigador, 2022)

4. ¿Considera que se mejora el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática al utilizar herramientas digitales?

Efectivamente las herramientas tecnológicas ayudan al proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, permitiendo en los estudiantes desarrollar, analizar, sintetizar su propio conocimiento y ser autónomos al aprender, como también despiertan el interés, les mantienen más activos, atentos y con ganas de participar en las clases virtuales, a ellos les gusta lo novedoso de la tecnología. Una de las herramientas que se destaca en la entrevista es la utilización del Kahoot y los juegos en línea.

(AECT, 2007) señala que tecnología educativa es “El estudio y la práctica ética de proporcionar y mejorar los aprendizajes, creando, usando y aplicando los adecuados procesos y recursos tecnológicos”(p.9). Esto implica que las herramientas tecnológicas generán recursos digitales y a la vez producen mejoramiento en el PEA.

Habilidades Digitales

5. ¿Qué importancia tiene el manejo de diferentes sistemas de comunicación digital como foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, en la educación?

Los sistemas de comunicación digital han sido el hilo conductor de comunicación en la pandemia, porque ha permitido la comunicación e interacción con toda la comunidad educativa, los más utilizados han sido los chats, foros y redes sociales. Los chats en el whatsapp para enviar comunicados de diferentes índoles como también las planificaciones de los proyectos interdisciplinar/disciplinares y solventar dudas de padres de familia, las redes sociales para difundir actividades realizadas por los docentes y para encontrar a los estudiantes que no han sido contactados y los foros para intercambiar ideas y opiniones de un tema tratado, respetando la opinión del resto de compañeros, entender la parte afectiva del otro, porque a veces no pueden estar de acuerdo, pero ellos se ponen en el punto que hay opiniones diversas, y se las respeta.

Se aprecia el manejo oportuno de algunos sistemas de comunicación digital que han permitido a los docentes llevar a cabo el proceso educativo en la virtualidad, destacando los chats, redes sociales y los foros como medios de comunicación con la comunidad educativa y estas actividades en línea son las que tienen mayor acogida en internet por los usuarios. Voices (2020) señala que un 82% de usuarios manejan redes sociales y 78% de usuarios usan el internet para enviar mensajes y lo más probable es que este año haya crecido la demanda de chats y usuarios en las redes sociales.

6. ¿En qué comunidades virtuales deben participa activamente los docentes para promover la reflexión, creación, empoderamiento y autodesarrollo de sus alumnos y demás profesores?

Hay varias comunidades virtuales donde los docentes pueden capacitarse en diferentes temáticas pedagógicas, didácticas o tecnológicas, pero radica bastante en la organización administrativa y pedagógica de las autoridades de la escuela y si se quiere promover las habilidades de reflexión, creación, empoderamiento y autodesarrollo en los docentes y estudiantes es preciso realizar círculos de estudio

con escuelas cercanas para estar con otros profesores del mismo subnivel e intercambiar experiencias y conocimientos

En cuanto a las dificultades de la capacitación docente en entornos virtuales, se observa el desinterés del ministerio de educación en promover capacitaciones masivas en entornos virtuales y se aprecia la brecha de conocimientos tecnológicos, otro punto importante también es que los docentes tienen varias actividades pedagógicas que cumplir dentro y fuera de los horarios de trabajo y esto limita el tiempo para capacitarse.

La concepción particular de los docentes encuestados visualiza la importancia de participar en comunidades virtuales, pero manejan ciertos tintes de limitantes para capacitarse, es aquí donde se debe hacer una profunda reflexión y adquirir una nueva visión sobre el paradigma que enfrenta la educación en la formación de los estudiantes e incorporar una cultura de autoformación digital, misma que promueva cambios de hábitos, otras formas de organización, estilos cooperativos de trabajo en el aula y la relación de los diversos actores. O como dice Barón Tirado (2017) modificar e innovar un aprendizaje para la vida, con propósito de aprender a aprender, a comprender, emprender y aprender a ser, en el marco de una sociedad globalizada.

Herramientas Digitales

7. ¿Qué herramientas digitales deben seleccionar e incorporar el docente de matemática para atender las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes?

Las herramientas que usan los maestros en las clases virtuales son la pizarra en zoom para el desarrollo de ejercicios matemáticos, Liverworksheets para crear fichas, cuadernos y exámenes interactivas digitales, Geogebra como una calculadora gráfica para analizar diferentes funciones, el drive como nube para crear los portafolios digitales y herramientas como el kahoot que generen desafíos de juegos mientras se aprenden.

Las herramientas digitales usadas por los maestros en las clases virtuales de matemática son significativas para los entornos virtuales, pero es necesario utilizar otras que se enfoquen en el área de matemática y la investigación propone algunas

como: Socrative, Graspable Math, Text2MindMap, Wolfram Alpha, entre otras, que tienen características diseñadas para el proceso de enseñanza a aprendizaje de matemática y con ayuda de estas herramientas digitales se propicia ambientes interactivos que fomentan la autonomía del estudiante y el trabajo cooperativo.

8. ¿De qué manera las plataformas de MOODLE, Classroom, Edmodo favorecen a los entornos de aprendizaje en la virtualidad?

Las plataformas digitales favorecen los entornos virtuales, porque permiten reforzar el conocimiento que se dio en clase y sobre todo un modo de estar en comunicación activa con nuestros estudiantes en la virtualidad y la plataforma que se utiliza en la institución es Classroom, donde se puede asignar deberes, foros, preguntas, compartir diapositivas, videos interactivos, evaluar cuantitativamente, entre otros,

De la experiencia docente con la plataforma classroom, se aprecia las ventajas que ofrece esta plataforma gratuita y muy intuitiva. Aquí se puede destacar la creación de clases, compartir deberes, calificar, enviar comentarios, tener acceso a todo desde un solo lugar, lo que hace las tareas más eficientes e interactivas (Cedeño, Ponce, Lucas, y Perero, 2020, p. 395).

Currículo de matemática

9. ¿Cuál es su apreciación respecto al currículo de matemática en los contextos actuales de la virtualidad en tiempo de pandemia?

En la aplicación del currículo se ha visto algunas desventajas notorias para el aprendizaje de matemática como son: desarrollo limitado de destrezas, metodologías inapropiadas para la virtualidad, objetivos de aprendizaje alejados de la realidad institucional, como también desinterés para ingresar a las clases virtuales y escaso seguimiento de los padres de familia en la revisión de deberes a la plataforma Classroom.

Para combatir estas situaciones, las reuniones de profesores por sub niveles son de gran importancia porque se genera una interacción de opiniones para determinar la aplicabilidad de la destreza en la vida cotidiana y seleccionar las DCD que necesita el estudiante para el futuro.

Según (Gaviria y Lina, 2020) el currículo es un conjunto de criterios, planes de estudio, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y la construcción de la identidad cultural nacional, incluyendo los recursos humanos y académicos. Pero el criterio de los docentes es radical, señalando que el currículo no se encuentra acorde a las necesidades educativas en la pandemia, a pesar de haber realizado unos currículos priorizados, sin embargo, se destaca la intervención de los profesores para seleccionar DCD que respalden el aprendizaje del estudiante.

Metodologías Activas

10. ¿Qué metodologías activas son las más propicias para los procesos de enseñanza aprendizaje y como ayudan a los proyectos interdisciplinarios?

Las metodologías activas que mejor encajan en las clases virtualidad para matemática son: ABP (Aprendizaje Basado en proyecto), la clase inversa, la Gamificación, el trabajo cooperativo y aunque el ERCA no es considerada como una metodología activa se la aplicado en las clases virtuales enfocados a proyectos y en mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

El ABP nos ayudado bastante para los proyectos interdisciplinarios porque hemos llegado a obtener un producto final, la Gamificación permite el aprendizaje a través del juego y se observa que el juego mantiene la atención y motiva al estudiante para llegar al aprendizaje significativo y en cuanto a la clase inversa se solicita mayor indagación, investigación y capacitación para verificar si estamos aplicando la esta metodología adecuadamente en el área de matemática.

Se aprecia conocimiento de causa sobre las metodologías activas, su aplicación y significancia en el proceso educativo; mediante las metodologías activas se destaca la posición del estudiante permitiéndole ser más autónomo, crítico y participativo en las diferentes actividades propuestas por el docente (Sánchez, 2018), es así, como se da relevancia al juego, la cooperación, la resolución de problemas, la creación de proyectos y la práctica del pensamiento crítico.

Proceso de enseñanza de matemática

11. ¿Cuál es el proceso Didáctico y pedagógico más idóneo para enseñar las temáticas de matemática en la virtualidad?

No existe un método específico para enseñar matemática, sino más bien depende de las destrezas que se quiera desarrollar en el estudiante, pero se puede sugerir la aplicación del método inductivo, método Heurístico, Gamificación , ERCA, entre otros. Lo que sí hay que considerar una buena motivación, la experiencia del estudiante como base de una temática, reflexiones frecuentes de la actividad que se esté realizando, generar evaluaciones participativas mediante aplicaciones digitales y verificar siempre si el estudiante necesita un refuerzo o va a necesitar una retroalimentación, entonces el proceso didáctico y pedagógico es una reflexión periódica.

Para resolver problemas de matemática primero se relaciona con algo de su diario vivir, siguiendo con procesos de reflexión cómo leer completamente las veces que sean necesarias para que ellos logren comprender, sacamos datos, luego incógnita para saber de qué se trata el problema, vamos al momento del planteamiento y la resolución aplicando algoritmos matemáticos.

La perspectiva de los docentes encuestados confirma lo que señala Brousseau (1988) respecto a la posición del profesor en su proceso de enseñar, así: el profesor debe crear las condiciones suficientes para que los alumnos se apropien de cierto conocimiento, y que reconozca cuándo se produce tal apropiación. En este sentido, los métodos, estrategias, técnicas o recurso que utilice el docente para enseñar matemática tienen validez conforme al contexto, el tema, la DCD, los objetivos que se desee alcanzar y las habilidades matemáticas y digitales que estarán implícitas en el proceso de enseñar las ciencias exactas.

Procesos aprendizaje de matemática

12. ¿De qué manera el estudiante aprende a aprender?

El estudiante aprende manipulando, aprende observando, aprende haciendo y aprende también equivocándose, entonces estamos en un proceso de aprendizaje continuo y ese aprendizaje debe ser significativo para la vida diaria del estudiante.

Aprender a aprender significa que los estudiantes se comprometen a construir su propio conocimiento, a partir de las experiencias o conocimientos previos y nosotros les inducimos a los conocimientos nuevos, a la zona de desarrollo donde el estudiante genere análisis, síntesis y exprese libremente sus conclusiones de las temáticas.

Godino (2003) señala que “el único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural (p. 17). Esta apreciación muestra la manera como se construye el conocimiento para alcanzar el aprender a aprender, que no es otra cosa más aprender haciendo, tomando en cuenta la experiencia del estudiante y evaluando su aprendizaje hasta llegar a la metacognición.

13. ¿De qué manera ayudan los procesos cognitivos, afectivos y expresivos en el proceso de aprendizaje matemática?

Para que el estudiante sepa analizar, sintetizar, razonar, sacar conclusiones, entre otras, ellos mismos construyen su propio conocimiento, aplicando algoritmos matemáticos para la resolución de ejercicios problemas y es menester realizar actividades motivacionales y creativas en el proceso para diagnosticar la estabilidad emocional y sus experiencias con lo aprendido en la asignatura, para ello hay que dar la oportunidad al estudiante para experimentar lo aprendido, así llevará al estudiante apropiarse significativamente de esta habilidades matemáticas y mediante el logro o el fracaso, y si fracasa, experimentará mayor deseo de superar lo aprendido.

Zubiría (2006) plantea tres procesos para aprender, el sistema cognitivo que representa la habilidad que tenemos para asimilar y procesar los datos que nos llegan de diferentes vías (percepción, experiencia, creencias...) para convertirlos en conocimiento. El sistema afectivo se ocupa de valorar los eventos, las situaciones, los objetos, motivando al estudiante para mejorar el comportamiento frente a cada situación, valorando las emociones, sentimientos y actitudes; finalmente el sistema expresivo que implica aquello que sabe una persona, y que sin ser información particular le sirve para interpretar y comprender situaciones o ideas, transformando lo que sabe y lo que siente el individuo en lenguaje o en acciones constructivas.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- Las estrategias didácticas(ED) determinan la forma de llevar a cabo un proceso didáctico para lograr los objetivos de aprendizaje, las ED que se destacan en la investigación son: **la comunicación** como un vínculo de interacción entre docente y estudiantes, donde se pone de manifiesto las reglas de convivencia en la virtualidad, como prender la cámara y apagar micrófono al ingresar, levantar la mano si desea participar y tener un trato cortés con los demás; **el trabajo grupal** como estrategia de trabajo colaborativo, donde los estudiantes crean sus propios link de zoom para reunirse, realizar el trabajo propuesto por el docente y organizarse para las respectivas exposiciones, utilizando recursos como carteles o diapositivas; finalmente la utilización de **herramientas digitales** como estrategia de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas, que despierta el interés del estudiante por aprender y crea condiciones suficientes para que los estudiantes desarrollen destrezas digitales y que reconozcan cuándo se produce la apropiación del conocimiento con ayuda de las TIC.
- El nivel de dominio de las habilidades digitales(HD) de los estudiantes de básica superior es aceptable y este valor cualitativo radica en la forma provechosa, responsable, crítica, reflexiva, creativa y segura de la utilización del internet en los ambientes virtuales educativos, donde los estudiantes son capaces de buscar y acceder a la información disponible en la red, aplicar criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de la información en internet, la realización de recursos multimedia , la participación activa en la clases virtuales y el manejo de herramientas digitales, cada una de estas habilidades enfocadas a la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en las clases virtuales.

- En el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática las habilidades pedagógicas, didácticas y digitales de los docentes representan un baluarte armamento para desarrollar clases interactivas y participativas en ambientes virtuales, en este sentido, se aprecia que el dominio de los sistemas de comunicación digital y capacitación en entornos virtuales ha tenido limitantes recurrentes y se evidencia esta apreciación con expresiones como: se hizo lo que se pudo en las clases virtuales, el ministerio de educación no ha generado capacitaciones masivas en herramientas, recursos y plataformas digitales o el tiempo del docente se encuentran limitados por la cantidad de actividad pedagógica. Consecuentemente se aprecia un escaso manejo de habilidades digitales en los docentes.
- El uso y la aplicación reflexiva de herramientas digitales como Graspable Math, Text2MindMap, Zoom, Jambor, Kahoot, Wolfram Alpha, Socrative, Google Doc entre otras, representa un modelo de estrategia didáctica digital(EDD) para emplear en las clases virtuales de matemática, puesto que la virtualidad tiene sus propias estrategias y técnicas en el proceso de enseñanza aprendizaje y contar con un selectivo conocimiento de EDD permitirá adoptar estrategias innovadoras en el rol docente, generando espacios de calidad de aprendizaje y formando personas adaptadas a la sociedad del conocimiento, la sociedad actual.

Recomendaciones

- Realizar un Guía didáctica para los docentes de básica superior enfocadas en estrategias didácticas digitales es prioridad para la Escuela Inés Gangotena Jijón, especialmente en estrategias que involucren herramientas digitales que vinculen el aprendizaje de matemática como: Graspable matha, Text2MindMap y Wolfram Alpha, mismas que beneficiarán la reorganización pedagógica y llevarán a consolidar los aprendizajes significativos.
- Es propicio que los docentes se vayan adaptando a las nuevas formas de enseñar en la virtualidad y desarrollen habilidades digitales como creación de contenidos, dominio de sistemas de comunicación digital, manejo de herramientas digitales para entornos virtuales, entre otros y poner en práctica actividades sincrónicas y asincrónicas en su respectiva planificación de clase, como también seleccionar actividades que involucren pausas activas, para evitar el cansancio mental frente a un computador.
- Emanar actitud positiva y proactiva en los nuevos retos de la realidad educativa causada por la pandemia, beneficia el ambiente comunicativo entre docente y estudiantes, como también mantener una capacitación permanente en herramientas digitales propicia estrategia innovadoras en la educación.

CAPÍTULO III

PROPUESTA

Nombre de la propuesta

Guía Docente de Estrategias Didácticas Digitales en el proceso Enseñanza Aprendizaje de Matemática de los estudiantes del sub nivel de Básica Superior.

Datos Informativos

Nombre de la Institución: Escuela de Educación Básica “Inés Gangotena Jijón”

Provincia: Pichincha

Cantón: Rumiñahui

Dirección: Calle Ines Gangotena s/n y Chimbo

Beneficiarios: Estudiantes de octavo, noveno y décimo año de EGB

Ejecución: Durante el periodo mayo 2021– enero 2022

Responsable: Lcdo. Bladimir Fernando Suntasig Quimuña

Director: M.Sc. Fredy Esparza Bernal

Antecedentes de la Propuesta

La Escuela “Inés Gangotena Jijón” una institución que tiene como filosofía de trabajo “Educando para el futuro”, expresa la necesidad de reorganizar y actualizar sus conocimientos en entornos virtuales, herramientas digitales y estrategias didácticas aplicadas en la virtualidad, el mencionado apartado radica en la actual posición que viven los maestros al tener que adaptarse a una pantalla e interactuar con los estudiantes, haciendo su mayor esfuerzo pero manifestando abiertamente la escasa habilidad digital.

Esta perspectiva fue el motor del desarrollo de la tesis Estrategias didácticas digitales (EDD) en el proceso de enseñanza- aprendizaje de matemática en los estudiantes de básica superior. Las EDD representan un conjunto de acciones o procedimientos que se desarrollan de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito de aprendizaje, a través de técnicas de enseñanza con la utilización de las TIC. De esta manera se afirma que “el fracaso no está en el uso de las TIC a distancia, ni en lo sofisticado de las herramientas, sino en el diseño pedagógico”. (Delgado y Solano, 2009).

Por lo tanto, diseñar estrategias didácticas digitales más recomendadas para entornos virtuales es primordial para todos los docentes que enseñan matemática, puesto que las herramientas utilizadas en la guía didáctica tienen dos finalidades principales, la primera que las EDD sean un apoyo central para la reorganización pedagógica del docente y la segunda que los estudiantes se sientan motivados al utilizar las herramientas y recursos digitales que beneficien su propio aprendizaje y de esta manera mejorar el proceso educativo.

Justificación

Las estrategias didácticas digitales utilizadas por los docentes en las clases virtuales son importantes para mediar los procesos de enseñanza aprendizaje de matemática, dichas estrategias deben ser integradas a la planificación micro curricular de manera crítica y reflexiva para valorar tanto la información como las herramientas tecnológicas disponibles y adecuadas en la enseñanza de matemática.

En tiempo de pandemia se ha observado falencias de tipo pedagógico, didáctico, metodológico y en especial tecnológico, esto conlleva una reflexión profunda en la comunidad educativa para propiciar entornos virtuales eficaces y eficientes para el proceso de enseñanza- aprendizaje de matemática, evidenciando escasas habilidades digitales tanto de docentes como estudiantes para manejar las herramientas tecnológicas.

Por lo tanto, la realización de una Guía Docente de Estrategias Didácticas Digitales en el proceso Enseñanza Aprendizaje de Matemática de los estudiantes del sub nivel de Básica Superior es imprescindible y viable su construcción, puesto que, tiene un amplio bagaje teórico en la investigación, como también, cuenta con estrategias de apoyo docente para que puedan autoformarse, investigar y conocer más a profundidad herramientas y recursos digitales para llegar de mejor manera a los estudiantes en las clases virtuales

La presente Guía docente aporta significativamente a la formación integral de los maestros de básica superior que imparten la asignatura de matemática, de igual manera, beneficia a los estudiantes de la Institución porque recibirán un aprendizaje de calidad, enfocado en el uso y manejo adecuado de las herramientas digitales para fomentando el trabajo autónomo en entornos virtuales. Por lo expuesto, se aprecia que las TIC generan mejora educativa en el aprendizaje, siempre y cuando el uso de las mismas esté íntimamente vinculado con la innovación y renovación pedagógica de la práctica docente.

Definición del tipo de producto

La propuesta de innovación está centrada en una guía de estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, que tiene por finalidad orientar a los docentes la secuencia idónea de la utilización de herramientas digitales con la planificación didáctica, misma que consta de tres modelos de estrategias prácticas, una para cada curso del subnivel de básica superior y estará vinculada cada una de ellas con herramienta tecnológicas y un tema específico del curso, así: para octavo de básica se abordará operaciones combinadas con números reales, en noveno de básica se trabaja los casos de factorización y en décimo de básica Funciones lineales y cuadráticas.

La propuesta aporta de manera significativa a la práctica docente y consecuentemente al proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, porque se destaca procesos didácticos y pedagógicos acorde a los entornos virtuales, tomando como referencia estrategias innovadoras, que propicien aprendizajes significativos con la utilización de herramientas tecnológicas gratuitas y de fácil uso, como una estrategia didáctica digital en mejora del PEA

Objetivos

Objetivo General

Construir una guía de estrategias didácticas digitales en el proceso enseñanza aprendizaje de matemática para los estudiantes del sub nivel de básica superior

Objetivos Específicos

- Elaborar la planificación didáctica de la asignatura de matemática de los cursos de 8vo, 9no, y 10mo de básica en la guía metodológica.
- Seleccionar estrategias didácticas digitales adecuadas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, mediadas por herramientas digitales.
- Socializar la guía metodológica a los docentes de la Escuela Inés Gangotena Jijón.

Análisis de factibilidad

Factibilidad Normativa: La propuesta de la Guía docente de estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática es factible y permite “Incorporar tecnología de información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de enseñanza con las actividades productivas y sociales” (Const, 2008, p.107). A esta responsabilidad estatal se suma la Ley Orgánica de Educación Intercultural que manda a “Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo” (LOEI, 2016).

Factibilidad Técnica: Técnicamente la propuesta es factible debido a que los docentes cuentan con un medio electrónico (computador, laptop, celular o Tablet) e internet para desarrollar las estrategias didácticas digitales aplicando herramientas informáticas en la red en el área de matemáticas.

Factibilidad Financiera: Es factible económicamente ya que se utilizará herramientas digitales de libre acceso, sin costo alguno, para el desarrollo de la guía de estrategias didácticas digitales en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas para estudiantes de Octavo, Noveno y Décimo de Educación General Básica.

Factibilidad Educativa-Pedagógica: Estas estrategias didácticas digitales se insertan adecuadamente en el enfoque educativo institucional del socio constructivismo y se alinea directamente en la metodología de los proyectos interdisciplinarios/disciplinarios que actualmente se aplica en todas las instituciones de sostenimiento fiscal, particular o municipal. Por lo tanto, es educativa-pedagógicamente factible su respectiva elaboración.

Estructura de la propuesta

Metodología

La presente propuesta está diseñada para los docentes de Básica Superior que impartan la asignatura de matemática, esta guía será un recurso educativo didáctico de apoyo idóneo para diseñar las planificaciones de unidad y será un referente de la aplicación de estrategias didácticas digitales que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, enfocada en la metodología activa del ABP (Aprendizaje basado en proyectos), como proceso didáctico para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

La guía docente está constituida por tres estrategias didácticas digitales, el trabajo autónomo, el trabajo colaborativo y el estudio de casos, apoyadas cada estrategia didáctica con herramientas digitales acordes a la asignatura de matemática con el siguiente proceso: contexto, contenido del área de Matemática, objetivo, tiempo, importancia, resumen, resultados esperados, evaluación, imprevistos y el desarrollo de su aplicación. Están organizadas de la siguiente manera:

Tabla N° 35 Elementos que conforman la propuesta

Estrategia	Curso	Contenido
Trabajo autónomo	Octavo de básica	Operaciones combinadas con números enteros
Trabajo cooperativo	Noveno de básica	Factorización
Estudio de casos	Décimo de básica	Funciones lineales y cuadráticas.

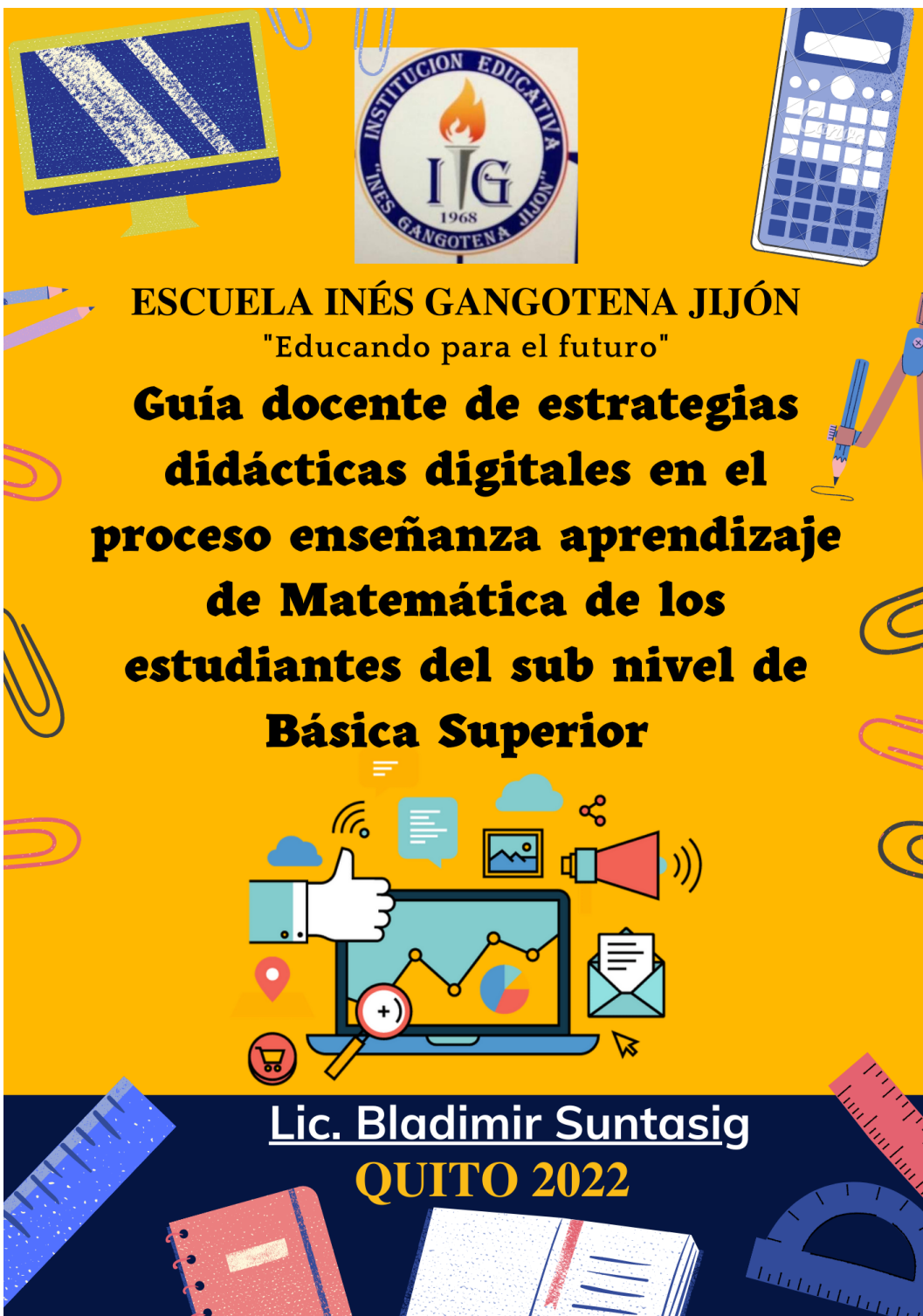
Elaborado por: El investigador

Fuente: Contenidos del currículo 2016

Tabla N° 36 Plan de acción

Etapas	Objetivos	Actividades	Recursos	Indicador de logro	Responsables/ Fechas
Planificación	Establecer un cronograma para la socialización de la propuesta de solución.	Socialización de la ejecución de la propuesta.	Computador Diapositivas Internet	Elabora el cronograma de la ejecución de la propuesta.	Investigador y Director /Marzo 2022
Socialización	Socializar a los docentes de básica superior que imparten la asignatura de Matemáticas la propuesta de solución.	Presentación de guía basada en la aplicación de Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática.	Solicitud y permisos a la autoridad de la institución Computador Guía Herramientas digitales: Graspablemath, Text2MindMap, Wolfram Alpha	Participa activamente en la presentación, las autoridades como personal docente del área de Matemáticas.	Investigador, Docentes de matemática de básica superior/ Abril 2022
Ejecución	Conferir a los docentes la guía basada en la aplicación de Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática de los estudiantes de básica superior.	Entregar a los docentes de Matemáticas y autoridades la guía de estrategias didácticas y los recursos tecnológicos para su aplicación a los estudiantes.	Computador Internet Guía docente	Entrega del acta recepción de la guía a la respectiva autoridad.	Docente de la institución/ Abril 2022
Evaluación	Verificar que los docentes implementen la guía de Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática a los estudiantes de básica superior.	Seguimiento a la aplicación de la guía de estrategias didácticas digitales.	Fichas de observación y seguimiento.	Realiza planificaciones de unidades didácticas con las estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática	Investigador, Docentes de matemática, Estudiantes de básica superior/ Julio 2022

Elaborado por: El investigador



ESCUELA INÉS GANGOTENA JIJÓN
"Educando para el futuro"

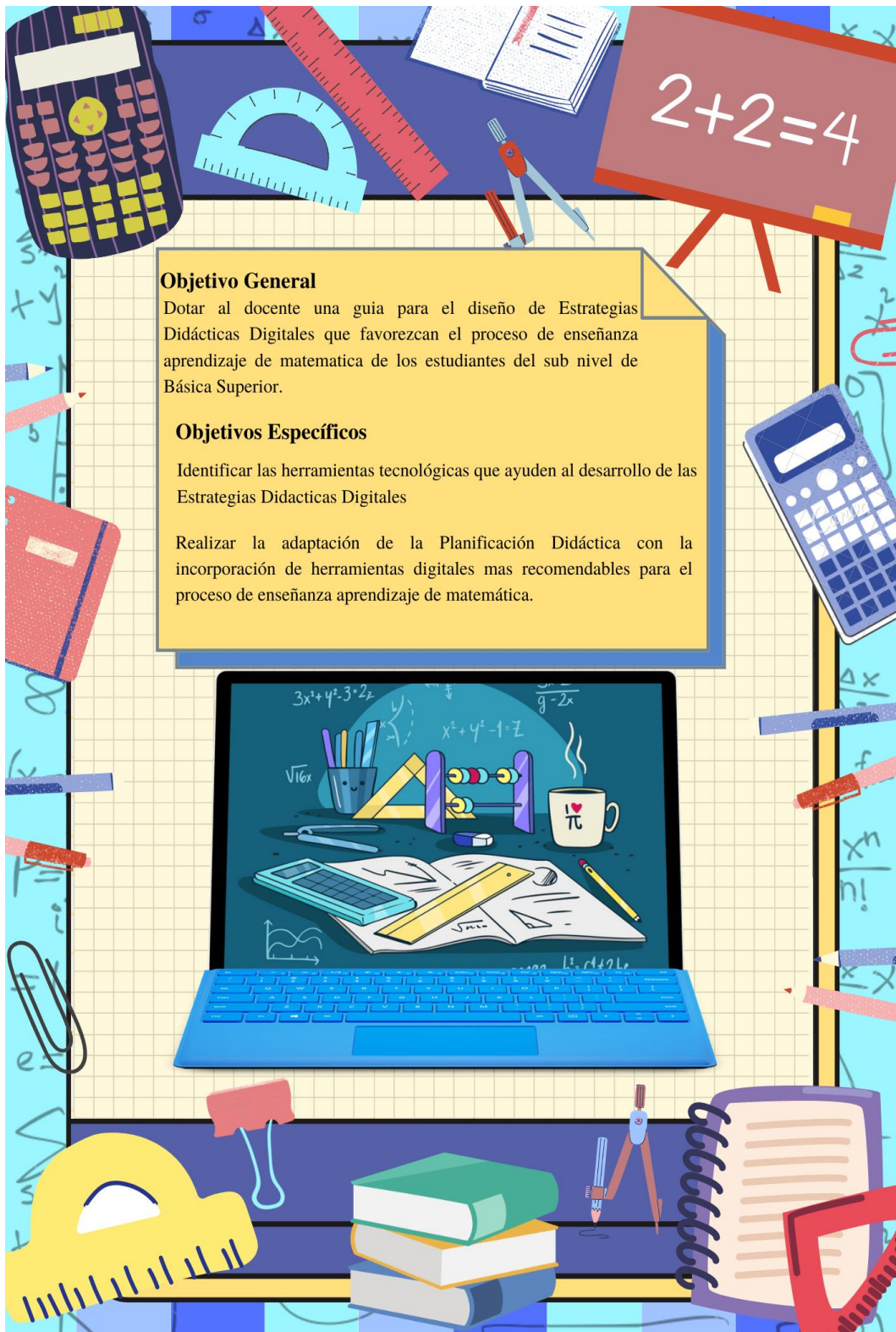
**Guía docente de estrategias
didácticas digitales en el
proceso enseñanza aprendizaje
de Matemática de los
estudiantes del sub nivel de
Básica Superior**

Lic. Bladimir Suntasig
QUITO 2022

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	120
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	121
PRESENTACIÓN.....	122
Objetivo General.....	123
Objetivos Específicos.....	123
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	124
Estrategias Didácticas Digitales.....	124
Importancia de la reorganización Pedagógica.....	124
Herramientas Tecnológicas para elaborar estrategias didácticas digitales.....	125
Socrative.....	125
Graspable Math.....	126
Wolfram Alpha.....	126
Text2MindMap.....	126
Jamboard.....	127
Conceptos esenciales para aplicar Estrategias Didácticas Digitales.....	128
APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES.....	129





FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Estrategias Didácticas Digitales

Las estrategias didácticas digitales representan un conjunto de acciones o procedimientos que se desarrollan de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito de aprendizaje, a través de técnicas de enseñanza con la utilización de las TIC. Según Montes y Pereira (2019) señala que es “una experiencia educativa en la que se pretende demostrar el cambio de estrategias didácticas de enseñanza aprendizaje tradicional por otras mediadas por las TIC y resulta favorable para dinamizar el aprendizaje significativo de los estudiantes” (p. 12).

De esta manera se afirma que el fracaso no está en el uso de las TIC, ni en lo sofisticado de las herramientas, sino en el diseño pedagógico. Por lo tanto, hablar de estrategias didácticas digitales conlleva analizar el proceso más idóneo de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para sus clases, apoyándose directamente con las TIC y es mediante este proceso conjunto, razonado, reflexivo que los procesos de enseñanza aprendizaje tienen mayor innovación y eficacia.

Importancia de la reorganización Pedagógica

La reorganización pedagógica representa un proceso reflexivo, crítico y conciente de la autoevaluación docente sobre procesos utilizados para la enseñanza aprendizaje y esta reflexión radica en la planificación del docente, donde la intervención del profesor modifica las condiciones de funcionamiento del saber, condición que forma parte del alumno que debe aprender, por lo tanto, algunas sugerencias al profesor en su proceso de enseñar:

- El profesor debe crear las condiciones suficientes para que los alumnos se apropien del conocimiento y reconozcan de forma autónoma su aprendizaje.
- Trabajar las ejecuciones simples y las complejas en orden, según el grado de dificultad de los conocimientos, el contexto y su complejidad.
- Retroalimentar el resultado de la sistematización de la habilidad para su perfeccionamiento a partir de valorar los errores y corregir las acciones.
- Evitar el cansancio, la monotonía y la fatiga que disminuyen la capacidad de trabajo y conspiran contra la adquisición de las habilidades.

- Fomentar la motivación y la conciencia, como factores imprescindibles que facilitan la adquisición de las ejecuciones.

Herramientas Tecnológicas para elaborar estrategias didácticas digitales

Las herramientas digitales educativas son el medio (Aps) que se necesita para realizar el recurso educativo digital y este posee un interfaz sencillo, gratuito y amigable con el usuario, como también requieren de una sencilla vinculación de registro a través de un correo electrónico o cuenta de Facebook. Las herramientas digitales que se proponen a continuación se puede trabajar en la red y la selección de las aplicaciones están vinculadas directamente con el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas.

Socrative:

Una manera de involucrar a los estudiantes con sus dispositivos móviles (laptops, tablets, smartphones) en actividades llamativas y fácilmente evaluables, todo sin salir del aula. Muro (2021) señala algunas características:

- Socrative es una aplicación para el aula, propiciando una participación divertida, efectiva y evaluaciones sobre la marcha.
- Permite registrar de forma gratuita de dos maneras, como estudiante o maestro y tiene la apertura para vincular con una cuenta de google, google play o apple store.
- Las actividades a realizar desde una cuenta gratuita son: exámenes, competencias (carrera en el espacio), preguntas rápidas (opción múltiple, verdadero-falso, respuesta corta).
- La actividad realizada se puede compartir mediante una URL y se tiene un registro de los avances y retroalimentación de los estudiantes.

Graspable Math:

Es una herramienta digital que permite aprender de forma interactiva las principales propiedades y elementos del álgebra, así como también podrán interactuar con algunos elementos gráficos o geométricos apoyándose en la tecnología de geometría.

Innova Math (2020) señala algunas características del programa.

- Al dirigirse a www.graspablemath encontrará recursos para profesores, podrá aprender con tutoriales el manejo de la página web y también poseerá juegos interactivos.
- Graspable matha conocido también como las matemáticas comprensibles, permite a los estudiantes experimentar con ecuaciones tangibles, participar en el pensamiento matemático lúdico, practicar y explorar de forma segura el aprendizaje.
- El sistema proporciona retroalimentación constante para garantizar que los estudiantes sigan las reglas, de modo que puedan practicar y explorar de forma segura.
- Graspable math hará un seguimiento de sus pasos, para que puedan comenzar a concentrarse en la estrategia más adecuada.

Wolfram Alpha:

El conocimiento mundial tras un pequeño cajón de búsqueda inteligente que genera resultados a partir de preguntas abiertas que en ningún otro lado pueden encontrarse, por ejemplo, la solución de ejercicios matemáticos paso a paso y consultas sobre más temas científicos.

Text2MindMap

Una veloz herramienta para crear mapas mentales a partir de jerarquías y grupos de conceptos definidos con apenas tabulaciones en su barra de texto lateral. Este tipo de herramientas digital es muy propicio para el trabajo en equipo al analizar y sintetizar la información de la aplicación de algoritmos mediante mapas conceptuales.

Jamboard:

Es una plataforma digital colaborativa que facilita el intercambio de ideas en tiempo real. También conocida como una pizarra interactiva que permite al usuario escribir textos, subir imágenes del computador o de la web, utilizar diferentes tipos de lápices, cambio de fondos, compartir el link, entre otras funciones.

Características

- Se puede trabajar en tiempo real y es ideal para trabajar de forma cooperativa o colaborativa entre estudiantes.
- Se puede compartir sesión con otros colaboradores
- Se puede escribir y dibujar con el lápiz óptico
- Buscar en Google e insertar imágenes o páginas web.
- Se van guardando las actividades de forma automática en la nube en Drive.
- Se puede trabajar en la web o en aplicaciones móviles.
- Una pizarra útil y versátil para el profesor al interactuar con los estudiantes resolviendo los ejercicios de matemática en tiempo real.

Conceptos esenciales para aplicar Estrategias Didácticas Digitales

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES

"LA HABILIDAD SE DESARROLLA HACIENDO"



¿QUE SON LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES ?

"La innovación no es el recurso digital, sino en el diseño pedagógico"

Conjunto de acciones o procedimientos que se desarrollan de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito de aprendizaje, a través de técnicas de enseñanza con la utilización de las Tics.



HABILIDAD DIGITAL

"El mundo va cambiando de la mano de la tecnología"

Es la cualidad o característica que refleja una persona para realizar una tarea o un trabajo determinado con alto grado de impacto en su desarrollo con ayuda de la recursos tecnológicos.



TRABAJO AUTÓNOMO

"Yo investigo, me formo y me autoeduco"

El aprendizaje autónomo como estrategia didáctica refiere al grado de intervención del estudiante en su propio proceso, estableciendo sus objetivos, procedimientos, recursos, evaluación y momentos de aprendizaje, desde el rol activo que debe tener frente a las necesidades actuales de formación.



TRABAJO COOPERATIVO

"Trabajar juntos fortifica el alma"

Una primera opción que se apoya en los mejores modelos de aprendizaje. Consiste en la creación de grupos de estudiantes cuya tarea es común. De esta forma, se rompe la rutina y se cambian las dinámicas. Esta estrategia permite al docente guiar a los estudiantes, es decir es un trabajo mediado por el docente para las actividades en equipo



ESTUDIO DE CASOS

"El hecho real, te enseña y aprendes"

Es una estrategia de aprendizaje que se basa en la explicación de temas en base a ejemplos reales. Por lo tanto, el profesional debe investigar y analizar casos ciertos que puedan servir para usar en clase, atendiendo a las necesidades de sus estudiantes.

AUTOR: BLADIMIR SUNTASIG

APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES

La aplicación de estrategias didácticas, representa el pilar fundamental para llegar a obtener los resultados esperados en el aprendizaje de los estudiantes, esto comprende el proceso reflexivo de la reorganización pedagógica, didáctica, metodológica y tecnológica propiciada para ambientes educativos. Por tal razón, al tratar con entornos virtuales, se han adaptado la Planificación Didáctica con herramientas tecnológicas más recomendadas para generar estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, como se puede evidenciar en la Planificación Didáctica de los ANEXOS N° 9, 10 y 11

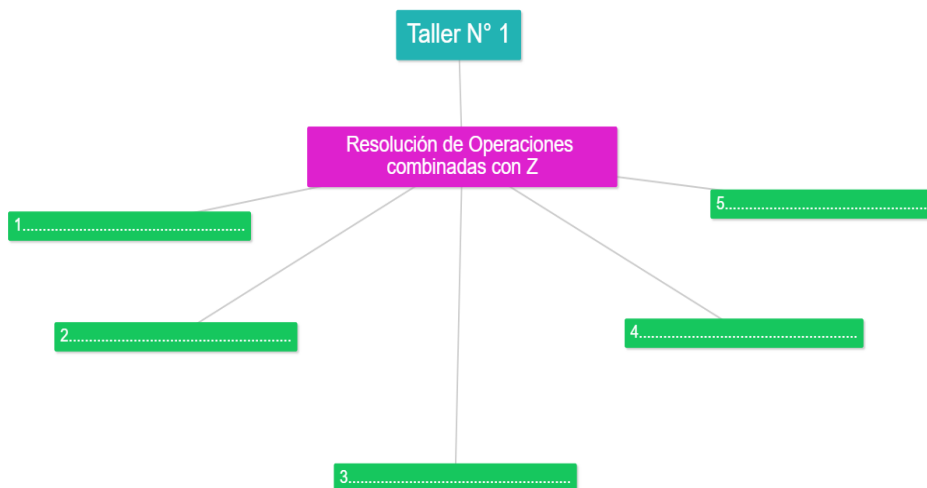
Tabla N° 37 Estrategia Didáctica 1: Trabajo Autónomo

ESTRATEGIA 1	TRABAJO AUTÓNOMO
Contexto	Octavo de básica de la Escuela IGJ
Contenido del área de Matemática	Operaciones combinadas con números reales
Objetivo	Resolver operaciones combinadas con números enteros mediante la aplicación Graspable Math
Tiempo	2 semanas
Importancia	La jerarquización de las operaciones matemáticas es fundamental para la comprensión de la lógica matemática, para ello, es primordial el lenguaje matemático como: términos, factores, sinónimos de las operaciones y el orden algorítmico.
Resumen	Los estudiantes de octavo de básica, resuelven ejercicios de operaciones combinadas con números enteros mediante la aplicación Grspable math, analizando el proceso jerárquico de las operaciones. Para este proceso los estudiantes generan espacios de reflexión autónoma, pues son ellos quienes resuelven preguntas, actividades, tareas,

	ejercicios a través de una investigación minuciosa en diferentes fuentes bibliográfica y netgráficas. Los resultados logrados se visualizarán en un check list que facilitara el docente y generará su aprendizaje propio.
Resultados	Se espera que los estudiantes dominen la resolución de operaciones combinadas con números reales, utilizando el recurso digital del Graspable math y adquieran responsabilidad por sus propios logros.
Evaluación	Como es un trabajo autónomo, la evaluación se medirá en el check list y tiempo que dedica autoformarse.
Recurso Tecnológico	Graspable math, Text2MindMap

ACTIVIDADES

1. Trabajar en el lenguaje matemático de operaciones combinadas con números reales aplicando preguntas de reflexión.
2. Enviar a los estudiantes a investigar sobre algoritmos de jerarquización para la resolución de operaciones combinadas con números enteros y que desarrollen el Taller 1 en la aplicación Text2MindMap (<https://tobloef.com/text2mindmap/>), con el siguiente modelo.



3. Resolver ejercicios en el recurso digital Graspable Math e ir solucionando con ayuda de los estudiantes, analizando los algoritmos de la herramienta digital; ingresar al link para el Taller 2
(https://graspablemath.com/canvas/?load=_5a06558aa8b0d560)
4. Facilitar talleres de operaciones combinadas con números enteros y solicitar la contestación del foro con la pregunta: ¿De qué manera ayuda la herramienta digital Graspable Math al aprendizaje de las operaciones combinadas?
5. Explicar a los estudiantes sobre la presentación del producto final que debe estar constituido por características, procesos y resolución de operaciones combinadas de números enteros con su respectiva exposición a un curso superior.
6. Realizar retroalimentación con ayuda de la plataforma Graspable matha.

Imprevistos	En el caso que los estudiantes no puedan descargarse la aplicación respectiva, la herramienta Graspable Math se puede trabajar en línea.
--------------------	--

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 38 Estrategia Didáctica 2: Trabajo Cooperativo

ESTRATEGIA 2	TRABAJO COOPERATIVO
Contexto	Noveno de básica de la Escuela IGJ
Contenido del área de Matemática	Casos de factorización
Objetivo	Analizar la importancia, los procesos algorítmicos y la relación de la factorización en el aprendizaje de matemática, mediante un trabajo cooperativo a través de la herramienta digital de Jamboard.
Tiempo	3 semanas
Importancia	Factorizar o descomponer factorialmente un polinomio algebraico consiste en escribir como producto de expresiones matemáticas, y tiene gran relevancia porque representa un principio básico de las ciencias exactas o un ámbito que abre las puertas al cálculo diferencial y su respectiva aplicación.
Resumen	Los estudiantes de noveno de básica tienen la posibilidad de experimentar la cooperación entre estudiantes mediante trabajo en equipos mediados por las herramientas digitales de zoom y la Jamboard, buscando diferentes técnicas de aprendizaje para receptar y dominar habilidades lingüísticas matemáticas, como también habilidades de resolución de ejercicios de factorización. Cada uno de los métodos de descomposición factorial tienen una lógica que sintetiza en forma de producto, expresiones algebraicas a través de reglas específicas. Para entender el

	lenguaje matemático se utilizará la herramienta digital Jamboard que permite sintetizar conceptos esenciales para la adecuada resolución de ejercicios en los diferentes talleres.
Resultados	Los estudiantes manejan con fluidez la terminología matemática; desarrollan habilidades comunicativas, cooperativas y digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje, complementando con el dominio de la herramienta digital Jamboard, sintetizando conceptos importantes y entendiendo la lógica de la factorización.
Evaluación	La eficacia de un trabajo cooperativo radica en que el aprendizaje se retroalimenta en el grupo y el profesor es el guía del aprendizaje, dando actividades específicas que los estudiantes deben cumplir de forma cooperativa, por lo tanto, el instrumento de evaluación será la rúbrica que destaca las habilidades adquiridas por el estudiante.
Recurso Tecnológico	Zoom, Jamboard
ACTIVIDADES	
<p>1. Propiciar investigaciones bibliográficas en diferentes recursos digitales destacando los elementos y características de una expresión algebraica, luego, exprese sus conclusiones con notas adhesivas de la herramienta digital de Jamboard.</p> <p>Link:</p> <p>https://jamboard.google.com/d/1C25SDOjFRGqb9ekjOYS4HGai3BcvdFyt_nYhT2FaRTF4/edit?usp=sharing</p>	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Formar grupos de trabajo para la práctica e interpretación del lenguaje matemático, mediante expresiones o terminologías matemáticas. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> - la mitad de un número = $\frac{1}{2}x$ - un binomio elevado al cuadrado= $(x + y)^2$ - La cuarta parte de un número disminuido en 5= $\frac{1}{4}x - 5$ 3. Incentivar el trabajo cooperativo, a través, de reuniones periódicas en zoom, delineando actividades de resolución de expresiones algebraicas diseñadas en la pizarra digital Jamboard (Taller N° 1) 4. Entregar el recurso digital de la página web y solicitar el respectivo análisis de la resolución de los casos de factorización. https://sites.google.com/site/algebraoctavomatematicas/contenido 5. Indicar a los estudiantes, que deben hacer un mapa mental, resumiendo las definiciones de los casos de factorización en la herramienta digital de de Jamboard (Taller N°2). 6. Realizar tutorías virtuales en la plataforma de Zoom, respondiendo inquietudes que hayan encontrado los estudiantes en el proceso de resolución de los casos de factorización. 7. Presentar a los estudiantes ejercicios de mayor complejidad que se encuentran en el libro integrado del ministerio de educación, trabajando de forma colaborativa en la pizarra de Jamboard. 8. Ejecutar exposiciones de los grupos de trabajo, mediante, la presentación del Jamboard trabajado. 	
<p>Imprevistos</p>	<p>Los estudiantes de la Escuela Inés Gangotena Jijón son de sostenimiento fiscal y un cierto número de estudiantes no tiene conectividad, en ese caso se le mandará trabajos en el libro del ministerio de educación.</p>

Elaborado por: Investigador

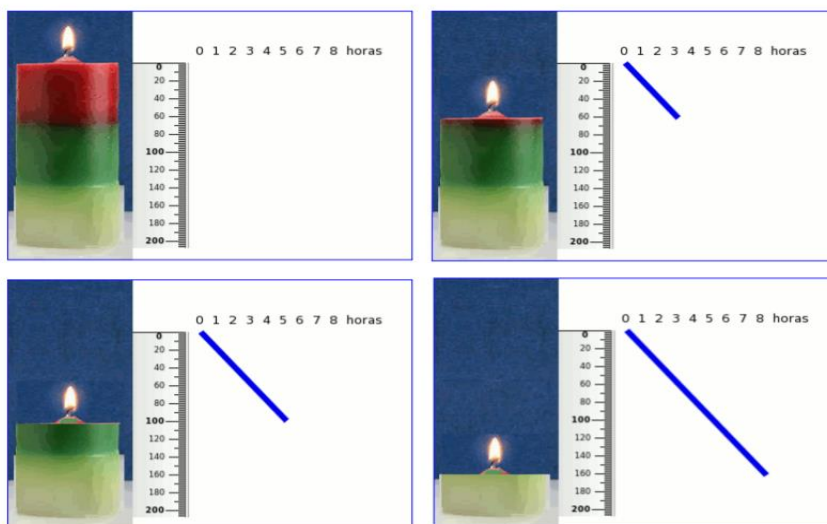
Tabla N° 39 Estrategia Didáctica 3: Estudio de casos

ESTRATEGIA 3	Estudio de casos
Contexto	Décimo de básica de la Escuela IGJ
Contenido del área de Matemática	Funciones lineales y cuadráticas
Objetivo	Analizar las gráficas, dominio, codominio, puntos de inflexión de una función lineal y cuadrática mediante la herramienta digital Wolfram Alpha
Tiempo	3 semanas
Importancia	Las funciones lineales y cuadráticas son representaciones gráficas que expresan determinados casos de estudio matemático y descriptivo, que permite comprender sucesos de la vida cotidiana aplicados y reflexivos mediante una gráfica, para ello la herramienta digital Wolfram Alpha, permite simular diferentes funciones y analizar los criterios de la funciones lineales y cuadráticas.
Resumen	Resolver problemas de la vida cotidiana es fundamental en la aplicación de las matemáticas, por tal razón, la estrategia didáctica de estudio de casos viabiliza el proceso y aplicación de las funciones lineales y cuadráticas, apoyados de la herramienta digital Wolfram Alpha, que permite simulaciones de funciones relacionando criterios para resolver una determinada problemática de la vida real.
Resultados	Los estudiantes de décimo de básica comprenden la relación y aplicación del estudio de la funciones lineales y cuadráticas en la resolución de problemas de la vida cotidiana con ayuda de la herramienta digital Wolfram Alpha.

Evaluación	Para medir el grado habilidad desarrollada se aplicará un test virtual, realizado en la herramienta digital de Socrative. Como también, se medirá el dominio de la herramienta digital de Wolfram Alpha mediante una rúbrica.
Recurso Tecnológico	Wolfram Alpha, Socrative

Actividades

- Comenzar la clase con la experimentación de una vela, relacionando la altura de la vela encendida y las horas de desgaste. (Pedir a los estudiantes formulen hipótesis)



- Graficar funciones lineales y cuadráticas en el programa de Wolfram Alpha(<https://www.wolframalpha.com/>) e identificar los elementos de las funciones como su dominio, codominio, puntos de inflexión, función creciente, decreciente, puntos máximos y mínimo (Taller 1).

- $F(x) = 2x - 3$
- $F(x) = (x - 2)^2 + 1$
- $F(x) = -6x^2 - 6x + 7$

- Plantear situaciones problémicas de la vida cotidiana relacionadas a funciones lineales o cuadráticas

Ejemplos:

- Si una sandía pesa 3kg y otra pesa 6kg nos cobrarán el doble por la segunda. Pero, si la primera tiene un diámetro de 15 cm y la otra lo tiene de 30 cm, ¿el precio de la segunda será el doble que el de la primera?
 - En un banco nos ofrecen un plazo fijo de 5% anual con su comisión, de mantenimiento de 20\$ anual, sea cual sea la inversión realizada. Halla la ecuación que relacione el interés producido con el capital invertido.
 - La población de abejas en una población sigue la siguiente función:
 $f(x) = -20x^2 + 360x + 100$. Grafique la función en Wolfram Alpha y conteste a las siguientes interrogantes: ¿En qué día de la población fue máxima?, ¿Cuál fue la máxima cantidad de abejas?, ¿Cuántas abejas habían en el día 15?, ¿Llegan a extinguirse las abejas?
4. Crear hipótesis de las posibles soluciones de la situación problemática con ayuda del estudiantado.
 5. Resolver ejercicios de funciones e interpretar las soluciones de las mismas.
 6. Comprobar los resultados, con las hipótesis planteadas por los estudiantes, respecto a la aplicación de las funciones en situaciones cotidianas.
 7. Dar indicaciones de la presentación del documento Word en línea, enfocados a las características principales de las funciones lineales y cuadráticas, como también, pegar imágenes de las gráficas realizadas en Wolfram Alpha y determinar conclusiones de la temática tratada, respondiendo a las hipótesis planteadas.
 8. Crear una evaluación de base estructurada en línea con la herramienta digital Socrative.

Imprevistos

Recurso tecnológico con poca capacidad de almacenamiento, como también un internet intermitente en la aplicación de software.

Elaborado por: Investigador

Validación de la Propuesta

Para la propuesta de solución se ha seleccionado dos especialistas en el campo de la educación, que tengan las siguientes características: especialistas en el área de matemática y dominen habilidades digitales en entornos virtuales, así puedan valorar, las DCD del currículo de matemática con las herramientas tecnológicas aplicadas en la guía de estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

En primer lugar, Msc. Evelin Lucero, docente de la Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía letras y Ciencias de la Educación, Escuela de Ciencias Exactas, catedrática del área de Matemática y Física, por otro lado, la Msc. Mónica Maiquéz, especialista en Proyectos Interdisciplinarios y manejo de herramientas digitales, con una amplia trayectoria en el campo educativo. Cada una de las especialistas manejan entornos virtuales y dominan herramientas tecnológicas propicias para el área de matemática.

Bibliografía

- Albero, L., Benardí, L., Capocasale, A., García, S., Montejó, R., & Rojas, S. (2015). *Investigación Educativa*. Uruguay: CAMUS EDICIONES .
- Amaya, F. G. (2009). *El hombre y la máquina*. Cali-Colombia: Redalib.
- Amore, B., Vicenç, F., & Godino, J. (2007). La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Scielo*, 14.
- Ancona, C. (1999). *Técnicas de recolección de datos*. USA.
- Arnaldo, F., Perez, N., & Batista, R. (2012). Propuesta didáctica para el proceso de formación del pensamiento lógico matemático. *Propuesta didáctica para el proceso de formación del pensamiento lógico matemático*. Universidad de Ciencias Pedagógicas, Angola.
- Barrón Tirado, M. C. (2017). Miradas Docente. En B. T. Concepción, *Miradas Docente* (pág. 10). México: Newton.
- Cacheiro, M., & Moreno, A. (2018). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de la TIC*. Madrid: ISBN electrónico: 978-84-362-7328-1. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=KG5aDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=estrategias+didacticas+digitales+en+espa%C3%B1a&ots=OvTRDz5rPu&sig=zzBbG1-Zw3qPrGyLsWUMTDEFkXY#v=onepage&q=estrategias%20didacticas%20digitales%20en%20espa%C3%B1a&f=false>
- Castells, M. (2000). Internet y la sociedad RED. *MVD*, 2.
- Cattaneo, L. (2013). *Didáctica de la Matemática: enseñar matemática, enseñar a enseñar matemática*. Rosario- Argentina : Homo Sapiens Ediciones .
- Cedeño, E., & Murillo, J. (2019). Entornos Virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza . *Ciencias Humanistas y Sociales* , 119.
- Cedeño, M., Ponce, E., Lucas, Y., & Perero, V. (2020). Classroom y Google Meet, como herramientas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *Polo del conocimiento* , 395.
- Constitución del Ecuador[Const]. (2008). *Artículo 16[Título II]*. Asamblea Constituyente.
- Currículo del Ecuador . (2016). Currículo . En MIVEDUC, *Currículo de los niveles de educación Obligatoria* (pág. 4). Quito-Ecuador : MIVEDUC.
- De Gracia, T., & Espinal, R. (2020). Uso de las TIC en los docentes de la modalidad presencial del Instituto Nacional de formación técnico profesional. *Atlante*, 24.

- Decreto N° 1425. (2017, 22 de mayo). Palacio Nacional-Quito. Obtenido de file:///C:/Users/Bladimir%20Suntasig/Desktop/Decreto-1425-2017_mayo_prelacion.pdf
- Delgado, M., & Solano, A. (2009). Estrategias Didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación*, 2.
- Díaz Pinzón, J. E. (2017). Edmodo como Herramienta Virtual de Aprendizaje. *Dialnet* , 10.
- DOCEBO. (7 de Junio de 2020). *DOCEBO*. Obtenido de DOCEBO: <https://www.docebo.com/es/learning-network/blog/que-es-un-sistema-de-gestion-de-aprendizaje/>
- Durán-Rodríguez, R. y.-N. (2006). Formación en buenas prácticas docentes. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 4.
- Educrea. (2005). 50 de las mejores herramientas gratuitas y online para profesores. *Educrea*. Obtenido de <https://educra.cl/50-de-las-mejores-herramientas-gratuitas-y-online-para-profesores/>
- Eduteka. (2014). *Reglamento de uso aceptable de las Tics*. Eduteka.
- Enriquez, D. (2009). Educación Online: Plataformas Educativas y el dilema de la apertura. *Revista de Universidad Sociedad del Conocimiento*, 23.
- Espinal Rodriguez, D. (08 de Abril de 2015). *Aprende en Linea*. Obtenido de Aprende en Linea: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/investigacion/mod/page/view.php?id=3118>
- Falcon, J., & Herrera, L. (2005). *Metodología de la Investigación* . Andaluz.
- Flores Cruz, J. A., Camarena Gallardo, P., & Villarreal, A. (2014). La realidad virtual, una tecnología innovadora aplicable al proceso de enseñanza de los estudiantes. *Apertura*, 3.
- Fraile, C. (2006). Estudio y trabajo autónomodel estudiante. En F. Clemente, *Estudio y trabajo autónomodel estudiante*. (pág. 2). Madrid.
- García Avila, S. (2017). Alfabetización Digital . *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*.
- Gaviria, I., & Lina, P. (2020). El currículo . En G. T. Cristina, *Diseño Univelsal de Aprendizaje y currículo* (págs. 166-168). Chile : Sophia.
- Godino, J. (2003). Fundamentos de enseñanza y el aprendizaje de matemática para maestros. *Fundamentos de enseñanza y el aprendizaje de matemática para maestros*. Universidad de Granada, Granada.
- Gomez, S. (2012). *Metodología d ela Investigación Científica*. Mexico: Red del Tercer Milenio .

- Gonzales, J., & Hernandez, S. (2000). *Investigación Científica*. Mexico.
- INEC. (2019). *Encuesta Tecnológica*.
- Innova Math. (8 de Abril de 2020). *Innova Math*. Obtenido de Innova Math: <https://www.youtube.com/watch?v=FldOznAhgAs>
- Kvale, S. (2008). *la entrevista en investigación cualitativa* . Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Latorre, M. (2018). *Historia de las webs 1.0, 2.0, 3.0, 4.0*. Peru: Universidad Marcelino Champagnat,.
- Mancilla, P. (29 de Abril de 2020). *Didáctica de la matemática* . Saragoza, España
- Marquez, J. (2002). *Educación y tecnología* . España .
- Medina, M. (2017). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didáctica y Educación*. Dialnet.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2012, 12 de julio). *Acuerdo 0357-12*. Acuerdos Ministeriales. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/ACUERDO-357-12.pdf>
- Molina, B. (18 de Septiembre de 2011). *Educación* . Obtenido de Educación : <http://agresinfantil.blogspot.com/2011/09/la-microplanificacion.html>
- Molnar, G. (s.f.). *Conceptos de evaluación aplicada* . Obtenido de Evaluaciones Educativas : <http://www.chasque.net/gamolnar/evaluacion%20educativa/evaluacion.01.html>
- Montes, D., & Pereira, M. A. (2019). Estrategias Didácticas Digitales. *Estrategias Didácticas Digitales*. Universidad de Gualarajada, España.
- Moyares Norchales, Y. (2020). MODDLE como sistema de gestión de aprendizaje y correo institucional en la UAPA. En M. M. Yenieris, *Infotecnología y plataformas de apoyo para el aprendizaje* (pág. 20). Republica Dominicana: Universidad Abierta para Adultos (UAPA).
- Muro, F. (1 de Junio de 2021). Como utilizar [SOCRATIVE] Tutorial Español 2021. Madrid, España. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=KbPUSs0u7ew>
- Núñez, R., Hernandez, C., & Audin, G. (2019). Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas. *Proceso de Enseñanza*, 137-156.
- Quijada, V. (2014). Aprendizaje Virtual. En V. Quijada, *Aprendizaje en Línea (E-Learning)* (págs. 72-74). México : UNID.
- Ramirez, C. (26 de Enero de 2010). Las Tics en el ula. *ISSN*, pág. 3.

- Revelo, J., Francisco, R., & Gonzales, A. (2017). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de matemática. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 201-207.
- Revelo, J., Revuelta, F., & Gonzales, A. (2018). Modelo de Integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de matemática. *Revista de Educación mediática y TIC*, 196-224.
- Rodriguez, R. (26 de Diciembre de 2017). *Investigación básica y aplicada* . Obtenido de Investigación básica y aplicada : <https://www.youtube.com/watch?v=fN0sUTaQapA>
- Rubic. (02 de Enero de 2019). *Recursos Digitales*. Obtenido de Servicios de calidad educativa: https://www.youtube.com/watch?v=jVKf00r_CMw
- Ruíz Socarras, J. M. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de matemática. *Iberoamericana de Educación*, 7.
- Salinas, J. (2004). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. En J. Salinas, *Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. (pág. 56). Bordón.
- Schumk, D. (1997). Teorías de aprendizaje. *Teorías de aprendizaje*. Purdue University, USA.
- Tamayo, M. (2012). *El proyecto de Investigación*. Mexico .
- Toledo, N. (s.f.). Población y Muestra . *Técnicas de Investigación Cualitativas y Cuantitativas* . Universidad Autónoma del estado de México, México.
- Vaca, J., & Cano, A. (2012). Usos iniciales y degradados de la estrategia "Habilidades digitales para todos". (*Tesis Doctorado*). IISUE-UNAM, Veracruz.
- Vanegas, J. (2017). Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de matemática en la Educación Primaria. *Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de matemática en la Educación Primaria*. Universidad de Salamanca, España.
- Vásquez Cano, E. (2021). *Medios, recursos didácticos y tecnología educativa*. UNED.
- Voices, G. (27 de Julio de 2020). Habilidades Digitales para adaptarse al siglo XXI. Peru.
- Zabalza, M., & Zabalza Celdeiriña, A. (2012). *Innovación y cambio en las instituciones educativas*. Rosario-Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MENCIÓN: INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

ENCUESTA SOBRE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES EN EL
PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN
BÁSICA SUPERIOR.

DIRIGIDO A ESTUDIANTES

Objetivo General: Identificar los componentes de la aplicación de las Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática en los estudiantes de básica superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón.

Instrucciones: La información que a continuación se solicita será tratada en forma confidencial.

- a) Marque con una (X) la alternativa de respuesta que considere y se ajuste a su realidad.

5: Siempre **4:** Casi siempre **3:** Regularmente **2:** Casi nunca **1:** Nunca

N°	Indicador	1	2	3	4	5
Alfabetización Digital						
1.	Tiene acceso a internet y cuenta con un medio electrónico (computadora, laptop celular o tableta) para las clases virtuales.					
2.	¿Con qué frecuencia utiliza los medios electrónicos para desarrollar actividades académicas?					

3.	Ha sido capacitados en herramientas o plataformas digitales					
Estrategias didácticas digitales						
4.	La comunicación entre docentes y estudiantes es fluida, cortés e interactiva.					
5.	El docente promueve exposiciones sincrónicas con grupos o equipos de trabajo con ayuda de aplicaciones como zoom, meet, teams, entre otras.					
6.	Las actividades sincrónicas o asincrónicas van acompañadas de recursos digitales como: (videos, podcast de audio, Pdfs, presentaciones, libros digitales, información en páginas web o redes sociales, entre otros.) como apoyo para el aprendizaje autónomo de estudiante.					
7.	En la clase de matemática se maneja diferentes sistemas de comunicación digital(foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, etc.) con fines educativos.					
8.	Las actividades propuestas por los docentes y mediadas por herramientas digitales mejora el entorno de su aprendizaje de matemática.					
Habilidades Digitales						
9.	Diseña estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permita optimizar sus tareas escolares					
10.	Conoce y aplica criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos e información que encuentra en internet para apoyar aprendizaje.					

11.	Realiza diapositivas, infografías, videos entre otros recursos multimedia para apoyar su aprendizaje de matemática con ayuda del uso de las TIC.					
12.	Participa activamente en las clases virtuales, contestando preguntas, reflexionando, aportando opiniones y mostrando empoderamiento de la temática					
13.	Maneja herramientas digitales que favorecen su aprendizaje de matemática.					
Herramientas Digitales						
14.	El docente de matemática utiliza herramientas digitales como: Socrative, Graspable Math, Wolfram Alpha, Googebra, Text2MindMap, MathDis, entre otras que ayudan a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.					
15.	Conoce, gestiona y utiliza plataformas digitales como: MOODLE, Classroom, Edmodo entre otros que viabilizan los entornos de aprendizaje en la virtualidad.					
Currículo de matemática						
16.	Considera que las destrezas desarrolladas en la virtualidad son suficientes para su aprendizaje.					
17.	La metodología que utiliza el docente en la clase virtual despierta el interés por aprender matemática.					
Metodologías Activas						
18.	El docente de matemática propone actividades grupales que favorezcan la interacción entre estudiantes en las clases virtuales.					

19.	Los docentes de básica superior planifican proyectos interdisciplinarios con productos concretos en función de los intereses del alumnado.					
20.	En la clase de matemática se promueve el juego con la finalidad de motivar al estudiante al aprendizaje a través de la lúdica.					
Procesos de Enseñanza de Matemática						
21.	El docente de matemática crea condiciones suficientes para que los alumnos desarrollen destrezas y que reconozca cuándo se produce la apropiación de las mismas					
22.	El docente de matemática utiliza metodologías alternativas que eviten el cansancio y monotonía de la clase.					
23.	El docente retroalimenta el resultado de la sistematización de la habilidad para su perfeccionamiento a partir de valorar los errores y corregir las acciones.					
Procesos de Aprendizaje de Matemática						
24.	Los aprendizajes de matemática han contribuido a su desarrollo intelectual, cultural y social.					
25.	En la resolución de ejercicios o problemas matemáticos, comprende conceptos, aplica leyes y propiedades que expliquen, argumenten y justifiquen sus procesos matemáticos.					

ANEXO 2



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MENCIÓN: INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

Guía de entrevista a los docentes de Matemáticas

Buenas tardes Lcdo/a.,quiero agradecer el tiempo que ha brindado para poder realizar esta entrevista para la realización de mi proyecto de investigación que tiene como tema “Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes de básica superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón”.

También quiero mencionar que los comentarios e información que proporcione será muy valioso para el proyecto a realizar. Vamos a empezar con preguntas claves, que deberán respondidas en base a su criterio y experiencia, con el fin de tener una conversación amena y enriquecedora.

Alfabetización Digital

1. ¿Cuál es su apreciación respecto a la alfabetización digital y la importancia de la capacitación en herramientas, recursos y plataformas digitales tanto a docentes como estudiantes?

Estrategias didácticas digitales

2. ¿Cómo considera la comunicación entre docentes y estudiantes en la virtualidad?

3. ¿Qué importancia tiene el trabajo grupal en la virtualidad y cómo esta estrategia favorece a las exposiciones y participación activa de los estudiantes?
4. ¿Considera que se mejora el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática al utilizar herramientas digitales?

Habilidades Digitales

5. ¿Qué importancia tiene el manejo de diferentes sistemas de comunicación digital como foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, en la educación?
6. ¿En qué comunidades virtuales deben participa activamente los docentes para promover la reflexión, creación, empoderamiento y autodesarrollo de sus alumnos y demás profesores?

Herramientas Digitales

7. ¿Qué herramientas digitales deben seleccionar e incorporar el docente de matemática para atender las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes?
8. ¿De qué manera las plataformas de MOODLE, Classroom, Edmodo favorecen a los entornos de aprendizaje en la virtualidad?

Currículo de matemática

9. ¿Cuál es su apreciación respecto al currículo de matemática en los contextos actuales de la virtualidad en tiempo de pandemia?

Metodologías Activas

10. ¿Qué metodologías activas son las más propicias para los procesos de enseñanza aprendizaje y como ayudan a los proyectos interdisciplinarios?

Proceso de enseñanza de matemática

11. ¿Cuál es el proceso Didáctico y pedagógico más idóneo para enseñar las temáticas de matemática en la virtualidad?

Procesos aprendizaje de matemática

12. ¿De qué manera el estudiante aprende a aprender?
13. ¿De qué manera ayudan los procesos cognitivos, afectivos y expresivos en el proceso de aprendizaje matemática

ANEXO 3

Primer validador del instrumento de la Encuesta para estudiantes


FICHA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: Encuesta destinada a los estudiantes de Básica Superior.

Nombre del validador: MSc. Fredy Esparza

Fecha: 07 de enero del 2022

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo determinar la aplicación de las Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la escuela Inés Gangotena Jijón.

Instrucciones: Luego de estudiar detenidamente el instrumento Encuesta con Escala de Likert dirigido a los estudiantes. Permitase llenar la siguiente matriz de acuerdo a su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	x		x		x		x		x			x	
2	x		x		x		x		x			x	
3	x		x		x		x		x			x	
4	x		x		x		x		x			x	
5	x		x		x		x		x			x	
6	x		x		x		x		x			x	
7	x		x		x		x		x			x	
8	x		x		x		x		x			x	
9	x		x		x		x		x			x	
10	x		x		x		x		x			x	
11	x		x		x		x		x			x	
12	x		x		x		x		x			x	
13	x		x		x		x		x			x	
14	x		x		x		x		x			x	
15	x		x		x		x		x			x	
16	x		x		x		x		x			x	
17	x		x		x		x		x			x	
18	x		x		x		x		x			x	
19	x		x		x		x		x			x	
20	x		x		x		x		x			x	
21	x		x		x		x		x			x	
22	x		x		x		x		x			x	
23	x		x		x		x		x			x	
24	x		x		x		x		x			x	
25	x		x		x		x		x			x	
Criterios Generales											SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado											x		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente											x		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación											x		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial											x		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación											x		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable	x	No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones									
Validado por	MSc. Fredy Esparza		Cédula	1715025944		Fecha	07-01-2021						
Firma			Telf.:	0997626899		Email	cesparzab@hotmail.com						

ANEXO 4

Segundo validador del instrumento de la Encuesta para estudiantes


FICHA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: Encuesta destinada a los estudiantes de Básica Superior.

Nombre del validador: MSc. Tania Pallasco **Fecha:** 10 de enero del 2022

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo medir los resultados para determinar la aplicación de las Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la escuela Inés Gangotena Jijón.

Instrucciones: Luego de estudiar detenidamente el instrumento Encuesta con Escala de Likert dirigido a los estudiantes. Permítase llenar la siguiente matriz de acuerdo a su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR											
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X		X		X	
2	X		X		X		X		X		X	
3	X		X		X		X		X		X	
4	X		X		X		X		X		X	
5	X		X		X		X		X		X	
6	X		X		X		X		X		X	
7	X		X		X		X		X		X	
8	X		X		X		X		X		X	
9	X		X		X		X		X		X	
10	X		X		X		X		X		X	
11	X		X		X		X		X		X	
12	X		X		X		X		X		X	
13	X		X		X		X		X		X	
14	X		X		X		X		X		X	
15	X		X		X		X		X		X	
16	X		X		X		X		X		X	
17	X		X		X		X		X		X	
18	X		X		X		X		X		X	
19	X		X		X		X		X		X	
20	X		X		X		X		X		X	
21	X		X		X		X		X		X	
22	X		X		X		X		X		X	
23	X		X		X		X		X		X	
24	X		X		X		X		X		X	
25	X		X		X		X		X		X	
Criterios Generales										SI	NO	Observaciones

El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado				X		
La escala propuesta para medición es clara y pertinente				X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación				X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial				X		
El número de ítems es suficiente para la investigación				X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)						
Aplicable	X	No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones		
Validado por	MSc. Tania Pallasco		Cédula	1719629444	Fecha	10-01-2021
Firma			Telf.:	0984464110	Email	lictania23@hotmail.com

ANEXO 5

Primer Validador de la Entrevista a los docentes


FICHA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: Entrevista destinada los docentes de Básica Superior.

Nombre del validador: MSc. Fredy Esparza

Fecha: 7 de enero del 2022

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo determinar la aplicación de las Estrategias Didácticas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática de los estudiantes de Básica Superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón.

Instrucciones: Luego de estudiar detenidamente los ítems, sírvase responder las siguientes preguntas que corresponden al guion de entrevista que será aplicada a 3 docentes de Básica Superior. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X			X	
2	X		X		X		X		X			X	
3	X		X		X		X		X			X	
4	X		X		X		X		X			X	
5	X		X		X		X		X			X	
6	X		X		X		X		X			X	
7	X		X		X		X		X			X	
8	X		X		X		X		X			X	
9	X		X		X		X		X			X	
10	X		X		X		X		X			X	
11	X		X		X		X		X			X	
12	X		X		X		X		X			X	
13	X		X		X		X		X			X	
Criterios Generales											SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado											X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente											X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación											X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial											X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación											X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable			No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones							
Validado por	MSc. Fredy Esparza				Cédula	1715025944			Fecha	07-01-2022			
Firma	 <small>Escaneado electrónicamente por</small> CARLOS FREDY ESPARZA BERNAL				Teléfono	0997626899			Email	cesparzab@hotmail.com			

ANEXO 6

Segundo Validador de la Entrevista a los docentes


FICHA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: Entrevista destinada los docentes de Básica Superior.

Nombre del validador: MSc. Tania Pallasco

Fecha: 10 de enero del 2022

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo medir los resultados para determinar la aplicación de las Estrategias Didácticas Digitales mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática de los estudiantes de Básica Superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón.

Instrucciones: Luego de estudiar detenidamente los ítems, sírvase responder las siguientes preguntas que corresponden al guion de entrevista que será aplicada a 3 docentes de Básica Superior. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X			X	
2	X		X		X		X		X			X	
3	X		X		X		X		X			X	
4	X		X		X		X		X			X	
5	X		X		X		X		X			X	
6	X		X		X		X		X			X	
7	X		X		X		X		X			X	
8	X		X		X		X		X			X	
9	X		X		X		X		X			X	
10	X		X		X		X		X			X	
11	X		X		X		X		X			X	
12	X		X		X		X		X			X	
13	X		X		X		X		X			X	
Criterios Generales											SI	NO	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado											X		
La escala propuesta para medición es clara y pertinente											X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación											X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial											X		
El número de ítems es suficiente para la investigación											X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable	x	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones								
Validado por	Lcda. Tania Maricela Pallasco Iza, MSc.			Cédula	1719629444		Fecha	10-01-2022					
Firma				Teléfono	0984464110		Email	lictania@hotmail.com					

ANEXO 7

Tabla N° 40. Análisis e Interpretación de la entrevista a los docentes

N°	Pregunta	Textos codificados de los tres docentes	Análisis e Interpretación
1	¿Cuál es su apreciación respecto a la alfabetización digital y la importancia de la capacitación en herramientas, recursos y plataformas digitales tanto a docentes como estudiantes?	<p>Los maestros deben informarse, investigar y conocer más a profundidad herramientas y plataformas digitales para llegar de mejor manera al estudiante en las clases virtuales.</p> <p>En la alfabetización digital hay que tomar en cuenta el contexto de la escuela Inés Gangotena Jijón, en la que algunos estudiantes de la parte rural tienen un medio electrónico para dos o tres hermanos como también considerar que la mayoría de maestros no tienen esas habilidades digitales para manejar adecuadamente un computador.</p> <p>Aunque jamás pensamos trabajar en esta modalidad virtual se aprecia la innovación en el campo educativo que ha traído las TIC.</p> <p>En este tiempo de pandemia es importante dominar herramientas digitales para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y tomar en consideración que los estudiantes vienen con un chip de aprendizaje tecnológico por haber nacido en la misma era digital</p>	<p>En este tiempo de pandemia la alfabetización digital debe ser una prioridad para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, en este sentido, los maestros deben autoformarse, investigar y conocer más a profundidad herramientas, recursos y plataformas digitales para llegar de mejor manera al estudiante en las clases virtuales, pero se debe partir del contexto de la institución, donde, algunos estudiantes de la parte rural tienen un medio electrónico para dos o tres hermanos, como también considerar que la mayoría de maestros no poseen esas habilidades digitales para manejar adecuadamente un computador.</p>
2	¿Cómo considera la comunicación entre docentes y estudiantes en la virtualidad?	<p>La comunicación entre docentes y estudiantes en las clases virtuales han sido estables y mediadas por la plataforma zoom y Teams, como también por redes sociales como whatsapp, facebook y correo electrónico, donde se ha puesto reglas básicas para mejorar la interacción como, por ejemplo: prender la cámara y apagar micrófonos al ingresar, levantar la mano si desea participar, de esta manera crear un diálogo claro, cortez y sobre todo mantener orden en la clase.</p> <p>Los recursos humanos han sido primordiales para mantener una comunicación amena entre estudiantes y docentes a través de plataformas digitales como zoom y teams.</p> <p>La brecha más preponderante en la comunicación se debe a la inestabilidad de la conectividad a las clases virtuales debido a la deficiente conexión a internet y los limitados medios tecnológicos de los estudiantes y la escasa capacitación en herramientas tecnológicas a los docentes.</p>	<p>La comunicación entre docentes y estudiantes en las clases virtuales es bastante interactiva y amena; mediada por plataforma como Zoom y Teams, como también, por redes sociales y correo electrónico, haciendo énfasis en reglas de convivencia virtual como prender la cámara y apagar micrófono al ingresar, levantar la mano si desea participar, tener un trato de diálogo claro y cortez.</p>
3	¿Qué importancia tiene el trabajo grupal en la virtualidad y cómo esta estrategia favorece a las	<p>En la organización de grupos de trabajo se ha promovido el trabajo cooperativo y colaborativo, dando mayor énfasis en el trabajo cooperativo puesto que el docente puede dar lineamientos de cómo se va a desarrollar la clase y los estudiantes se han creado sus propios links para entrar a zoom, reunirse por grupos y hacer su respectivo</p>	<p>El trabajo en grupo permite la interacción entre estudiantes y se ha promovido el trabajo cooperativo y colaborativo, dando mayor énfasis en el trabajo cooperativo, puesto que el docente emite lineamientos del trabajo grupal, por otro lado, los estudiantes han creado sus propios links para</p>

	<p>exposiciones y participación activa de los estudiantes?</p>	<p>trabajo. En cuanto a las exposiciones se han dividido el trabajo con la presentación de diapositivas, carteles o en algunos casos se han grabado videos y envía el link al docente.</p> <p>La virtualidad si nos ha servido también de mucho ya que actualmente nosotros no podemos de forma presencial enviarles a los estudiantes a que ellos hagan un trabajo grupal pues sabemos el peligro que corren ante esta situación sanitaria.</p> <p>En el caso de la presentación de exposiciones a través de videos se ha visto dificultades debido a escaso dominio de la herramienta tecnológica y en otros casos la baja capacidad del teléfono, llenándose rápidamente la memoria y no pudiendo enviar el video.</p>	<p>entrar a zoom, reunirse por grupos y hacer su respectivo trabajo. En cuanto a las exposiciones se han dividido el trabajo, realizan presentaciones con diapositivas, carteles o en algunos casos se han grabado videos y se envía el link al docente de la asignatura.</p>
4	<p>¿Considera que se mejora el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática al utilizar herramientas digitales?</p>	<p>Las herramientas tecnológicas utilizadas por el docente son el kahoo y los juegos en línea.</p> <p>Efectivamente las herramientas tecnológicas ayudan al proceso de enseñanza aprendizaje porque despiertan el interés de los estudiantes por aprender, puesto que, a ellos les gusta lo novedoso de la tecnología y permite al mismo tiempo que analice, sintetice y construya su propio conocimiento.</p> <p>Hay varias herramientas que se pueden utilizar en matemáticas, pero se destacan el kahoo y los juegos interactivos porque generan interés y les mantienen más activo y atento y con ganas de participar en las clases virtuales.</p>	<p>Efectivamente las herramientas tecnológicas ayudan al proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, permitiendo en los estudiantes desarrollar, analizar, sintetizar su propio conocimiento y ser autónomos al aprender, como también despiertan el interés, les mantienen más activos, atentos y con ganas de participar en las clases virtuales, a ellos les gusta lo novedoso de la tecnología. Una de las herramientas que se destaca en la entrevista es la utilización del Kahoot y los juegos en línea.</p>
5	<p>¿Qué importancia tiene el manejo de diferentes sistemas de comunicación digital como foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, en la educación?</p>	<p>Los sistemas de comunicación digital más utilizados en la virtualidad son los chats, foros y redes sociales, porque ha permitido estar en contacto con toda la comunidad educativa siendo el hilo conductor de comunicación en la pandemia.</p> <p>Los chats en el whatsapp han sido importantes, oportunos y eficaces porque permite enviar comunicados de diferente índole y también por este medio se ha enviado la planificación de los proyectos interdisciplinarios/disciplinarios</p> <p>Mediante los foros el estudiante puede manifestar su opinión y respetar la opinión del resto de compañeros, entender también la parte afectiva del otro, porque a veces no pueden estar de acuerdo, pero ellos se ponen en el punto que hay opiniones diversas, entonces, hay que saber respetar y a los estudiantes le enseña a reflexionar, a sintetizar conocimientos, a investigar y hacer su propio aprendizaje.</p> <p>Las redes sociales más que todo son importante para difundir actividades realizadas por los docentes y para encontrarlos a los estudiantes que no han sido contactados.</p>	<p>Los sistemas de comunicación digital han sido el hilo conductor de comunicación en la pandemia, porque ha permitido la comunicación e interacción con toda la comunidad educativa, los más utilizados han sido los chats, foros y redes sociales. Los chats en el whatsapp para enviar comunicados de diferente índole, enviar planificaciones de los proyectos interdisciplinarios/disciplinarios y solventar dudas de padres de familia; las redes sociales para difundir actividades realizadas por los docentes y para encontrar a los estudiantes que no han sido contactados y los foros para intercambiar ideas, opiniones de un tema tratado, respetando la opinión del resto de compañeros, entender la parte afectiva del otro, porque a veces no pueden estar de acuerdo, pero ellos se ponen en el punto que hay opiniones diversas, y se las respeta.</p>

6	<p>¿En qué comunidades virtuales deben participar activamente los docentes para promover la reflexión, creación, empoderamiento y autodesarrollo de sus alumnos y demás profesores?</p>	<p>Hay varias comunidades virtuales donde los docentes pueden capacitarse en diferentes temáticas pedagógicas, didácticas o tecnológicas, pero radica bastante en la organización administrativa y pedagógica de las autoridades de la escuela.</p> <p>Para promover las habilidades y desarrollar un aprendizaje sea significativo en nuestros estudiantes es preciso realizar círculos de estudio con escuelas cercanas para estar con otros profesores del mismo subnivel e intercambiar experiencias y conocimientos</p> <p>En cuanto a las dificultades de los docentes para capacitarse en entornos virtuales se aprecia que el ministerio de educación no ha promovido capacitaciones masivas en entornos virtuales y se puede apreciar la brecha de conocimientos tecnológicos, otro punto importante también es que los docentes tienen varias actividades pedagógicas que cumplir dentro y fuera de los horarios de trabajo y esto limita el tiempo para capacitarse.</p>	<p>Hay varias comunidades virtuales donde los docentes pueden capacitarse en diferentes temáticas pedagógicas, didácticas o tecnológicas, pero radica bastante en la organización administrativa y pedagógica de las autoridades de la escuela y si se quiere promover las habilidades de reflexión, creación, empoderamiento y autodesarrollo en los docentes y estudiantes es preciso realizar círculos de estudio con escuelas cercanas para estar con otros profesores del mismo subnivel e intercambiar experiencias y conocimientos</p> <p>En cuanto a las dificultades de la capacitación docente en entornos virtuales, se observa el desinterés del ministerio de educación en promover capacitaciones masivas en entornos virtuales y se aprecia la brecha de conocimientos tecnológicos, otro punto importante también es que los docentes tienen varias actividades pedagógicas que cumplir dentro y fuera de los horarios de trabajo y esto limita el tiempo para capacitarse.</p>
7	<p>¿Qué herramientas digitales deben seleccionar e incorporar el docente de matemática para atender las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes?</p>	<p>Las herramientas utilizadas por los maestros son la pizarra en zoom, fichas interactivas digitales, el classroom, drive, geogebra, Liverpool y kahoot</p> <p>Mediante las herramientas digitales se pueden realizar ejercicios matemáticos, de esta manera, cimentar un poco más el conocimiento de los estudiantes, también se puede ocupar herramientas digitales que generen desafíos de juegos mientras se aprende como el Kahoo y otros juegos que promueven la interacción más dinámica de los estudiantes en las clases de matemática.</p>	<p>Las herramientas que usan los maestros en las clases virtuales son la pizarra en zoom para el desarrollo de ejercicios matemáticos, Liverworksheets para crear fichas, cuadernos y exámenes interactivos digitales, Geogebra como una calculadora gráfica para analizar diferentes funciones, el drive como nube para crear los portafolios digitales y herramientas como el kahoot que generen desafíos de juegos mientras se aprenden.</p>

8	<p>¿De qué manera las plataformas de MOODLE, Classroom, Edmodo favorecen a los entornos de aprendizaje en la virtualidad?</p>	<p>La plataforma que se utiliza en la institución es Classroom, donde se puede asignar deberes, foros, preguntas, compartir diapositivas, videos interactivos, evaluar cuantitativamente, entre otros y favorecen a los entornos virtuales porque permiten reforzar el conocimiento que se dio en clase y sobre todo un modo de estar en comunicación activa con nuestro estudiantes en la virtualidad</p>	<p>Las plataformas digitales favorecen los entornos virtuales porque permiten reforzar el conocimiento que se dio en clase y sobre todo un modo de estar en comunicación activa con nuestros estudiantes en la virtualidad y plataforma que se utiliza en la institución es Classroom, donde se puede asignar deberes, foros, preguntas, compartir diapositivas, videos interactivos, evaluar cuantitativamente, entre otros,</p>
9	<p>¿Cuál es su apreciación respecto al currículo de matemática en los contextos actuales de la virtualidad en tiempo de pandemia?</p>	<p>Las reuniones del área de matemáticas son de gran importancia porque se genera una interacción de opiniones de docentes para determinar la aplicabilidad de la destreza en la vida cotidiana y seleccionar las DCD que necesita el estudiante para el futuro. En la aplicación del currículo se ha visto algunas desventajas notorias para el aprendizaje de matemática como son: desarrollo limitado de destrezas con criterio de desempeño en el currículo 2016, como también no se ha logrado avanzar todo el contenido que nos indica el currículo y la forma de evaluación distinta en proyectos interdisciplinarios. Otros factores limitantes para que se desarrolle el currículo en su normalidad es el descuido de padres de familia en vigilar si ingresan a las clases virtuales o si suben deberes a la plataforma classroom, como también, enfocando nuestra labor educativa a la retroalimentación permanente., como dicen algún maestro “se hace lo que se puede en clases virtuales”</p>	<p>En la aplicación del currículo se ha visto algunas desventajas notorias para el aprendizaje de matemática como son: desarrollo limitado de destrezas, metodologías inapropiadas para la virtualidad, objetivos de aprendizaje alejados de la realidad institucional, como también desinterés para ingresar a las clases virtuales y escaso seguimiento de los padres de familia en la revisión de deberes a la plataforma Classroom. Par combatir estas situaciones, las reuniones de profesores por sub niveles son de gran importancia porque se genera una interacción de opiniones para determinar la aplicabilidad de la destreza en la vida cotidiana y seleccionar las DCD que necesita el estudiante para el futuro.</p>
10	<p>¿Qué metodologías activas son las más propicias para los procesos de enseñanza aprendizaje y como ayudan a los proyectos interdisciplinarios?</p>	<p>Las metodologías activas que mejor encajan en laS clases virtualidad para matemática es el ABP (Aprendizaje Basado en proyecto), la clase inversa, la Gamificación el trabajo cooperativo y aunque el ERCA no es considerada como una metodología activa se la aplicado en las clases virtuales enfocados a proyectos y en mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática. El ABP nos ayudado bastante para los proyectos interdisciplinarios porque hemos llegado a obtener un producto final, pero considero que no se ha aplicado en su totalidad porque en nuestro caso y en la mayoría de instituciones fiscales son metodologías nuevas que no tenías mucho conocimiento de la misma.</p>	<p>Las metodologías activas que mejor encajan en las clases virtualidad para matemática son: ABP (Aprendizaje Basado en proyecto), la clase inversa, la Gamificación, el trabajo cooperativo y aunque el ERCA no es considerada como una metodología activa se la aplicado en las clases virtuales enfocados a proyectos y en mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática. El ABP nos ayudado bastante para los proyectos interdisciplinarios porque hemos llegado a obtener un producto final, la Gamificación permite el aprendizaje a través del juego y se observa que el juego mantiene la</p>

		<p>Una de las metodologías que llama la atención es la Gamificación, es decir el aprendizaje a través del juego y aunque sólo empíricamente se ha utilizaba a través de la lúdica, se observa que el juego mantiene la atención y motiva al estudiante a llevar aprendizaje significativo para su vida, como también a trabajar de forma colaborativa instruido por el docente.</p> <p>En cuanto a la clase inversa si nos gustaría un poquito más de indagación, de investigación porque si necesitamos saber si estamos haciendo bien o estamos haciendo al revés y trabajar adecuadamente en el área de matemática</p> <p>Para que este cambio anhelado en la educación de partida, es menester la capacitación de en este tipo de metodologías y el compromiso vocacional del docente por sacar tiempo para estar involucrado en este cambio de propuestas por la educación.</p>	<p>atención y motiva al estudiante a llevar aprendizaje significativo para su vida y en cuanto a la clase inversa se solicita mayor indagación, investigación y capacitación para verificar si estamos aplicando la esta metodología adecuadamente en el área de matemática.</p>
11	<p>¿Cuál es el proceso Didáctico y pedagógico más idóneo para enseñar las temáticas de matemática en la virtualidad?</p>	<p>No existe un método específico para enseñar matemática, sino más bien se va viendo de acuerdo a la temática y a la destreza que se quiera desarrollar en el estudiante, ahí se aplica método inductivo, deductivo, ABP, ERCA, entre otros.</p> <p>Lo que sí hay que tomar en consideración una adecuada motivación, la experiencia del estudiante como base de una temática, reflexiones frecuentes de la actividad que se esté realizando, generar evaluaciones participativas mediante aplicaciones digitales y verificando siempre, si el estudiante necesita un refuerzo o va a necesitar una retroalimentación, entonces del proceso didáctico y pedagógico es una reflexión periódica.</p> <p>Para resolver problemas de matemática primero relaciono con algo de su diario vivir, siguiendo con procesos de reflexión cómo leer completamente las veces que sean necesarias para que ellos logren comprender, sacamos datos, luego de eso tomamos la incógnita para saber de qué se trata el problema, vamos al momento del planteamiento y la resolución y finalmente cuando nosotros encontramos nuestra respuesta y reflexionamos</p>	<p>No existe un método específico para enseñar matemática, sino más bien depende de las destrezas que se quiera desarrollar en el estudiante, pero se puede sugerir la aplicación del método inductivo, método Heurístico, Gamificación, ERCA, entre otros. Lo que sí hay que considerar una buena motivación, la experiencia del estudiante como base de una temática, reflexiones frecuentes de la actividad que se esté realizando, generar evaluaciones participativas mediante aplicaciones digitales y verificar siempre si el estudiante necesita un refuerzo o va a necesitar una retroalimentación, entonces el proceso didáctico y pedagógico es una reflexión periódica.</p> <p>Para resolver problemas de matemática primero relaciono con algo de su diario vivir, siguiendo con procesos de reflexión cómo leer completamente las veces que sean necesarias para que ellos logren comprender, sacamos datos, luego incógnita para saber de qué se trata el problema, vamos al momento del planteamiento y la resolución aplicando algoritmos matemáticos.</p>

12	¿De qué manera el estudiante aprende a aprender?	<p>El estudiante aprende manipulando, aprende observando, aprende haciendo y aprende también equivocándose, entonces estamos en un proceso de aprendizaje continuo y ese aprendizaje debe ser significativo para la vida diaria del estudiante.</p> <p>Aprender a aprender significa que los estudiantes se comprometen a construir su propio conocimiento, a partir de las experiencias o conocimientos previos y nosotros les inducimos a los conocimientos nuevos, a la zona de desarrollo donde el estudiante genere análisis, síntesis y exprese libremente sus conclusiones de las temáticas.</p>	<p>El estudiante aprende manipulando, aprende observando, aprende haciendo y aprende también equivocándose, entonces estamos en un proceso de aprendizaje continuo y ese aprendizaje debe ser significativo para la vida diaria del estudiante.</p> <p>Aprender a aprender significa que los estudiantes se comprometen a construir su propio conocimiento, a partir de las experiencias o conocimientos previos y nosotros les inducimos a los conocimientos nuevos, a la zona de desarrollo donde el estudiante genere análisis, síntesis y exprese libremente sus conclusiones de las temáticas.</p>
13	¿De qué manera ayudan los procesos cognitivos, afectivos y expresivos en el proceso de aprendizaje matemática?	<p>La manera de que los estudiantes que sepan analizar, sintetizar, razonar sepan llegar a conclusiones, ahí ellos están pues fabricando su propio conocimiento, están haciendo su propio camino de aprendizaje y mientras más utilicen esas destrezas serán más efectivos en la resolución de problemas matemáticos aplicados a la vida cotidiana.</p> <p>Hay que realizar actividades motivacionales y creativas en el proceso de enseñanza aprendizaje para diagnosticar estabilidad emocional del estudiante, puesto que un estudiante motivado es un ente más activo para aprender matemática.</p> <p>Dar la oportunidad al estudiante para experimentar lo aprendido, es una estrategia práctica que le llevará a apropiarse significativamente de estas habilidades para la vida, mediante el logro o el fracaso. y si fracasa, experimentará mayor deseo de superar lo aprendido.</p>	<p>Para que el estudiante sepa analizar, sintetizar, razonar, sacar conclusiones, entre otras, ellos mismos construyen su propio conocimiento, aplicando algoritmos matemáticos para la resolución de ejercicios problemas y es menester realizar actividades motivacionales y creativas en el proceso para diagnosticar la estabilidad emocional y sus experiencias con lo aprendido en la asignatura, para ello hay que dar la oportunidad al estudiante para experimentar lo aprendido, así llevará al estudiante apropiarse significativamente de esta habilidades matemáticas y mediante el logro o el fracaso. y si fracasa, experimentará mayor deseo de superar lo aprendido.</p>

ANEXO 8

Tabla N° 41 Análisis e interpretación de conclusiones

Objetivo General			
<p>Establecer estrategias didácticas digitales que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes del subnivel de Básica Superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón en año lectivo 2021.</p>			
N°	Objetivo	Conclusiones	Recomendaciones
1.	Identificar las estrategias didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática del sub nivel de básica superior de la escuela Inés Gangotena Jijón.	Las estrategias didácticas(ED) determinan la forma de llevar a cabo un proceso didáctico para lograr los objetivos de aprendizaje, las ED que se destacan en la investigación son: la comunicación como un vínculo de interacción entre docente y estudiantes, donde se pone de manifiesto las reglas de convivencia en la virtualidad, como prender la cámara y apagar micrófono al ingresar, levantar la mano si desea participar y tener un trato cortés con los demás; el trabajo grupal como estrategia de trabajo colaborativo, donde los estudiantes crean sus propios link de zoom para reunirse, realizar el trabajo propuesto por el docente y organizarse para las respectivas exposiciones, utilizando recursos como carteles o diapositivas; finalmente la utilización de herramientas digitales como estrategia de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas, que despierta el interés del estudiante por aprender y crea condiciones suficientes para que los estudiantes desarrollen destrezas digitales y que reconozcan cuándo se produce la apropiación del conocimiento con ayuda de las TIC.	Realizar un Guía didáctica para los docentes de básica superior enfocadas en estrategias didácticas digitales es prioridad para la Escuela Inés Gangotena Jijón, especialmente en estrategias que involucren herramientas digitales que vinculen el aprendizaje de matemática como: Graspable matha, Text2MindMap y Wolfram Alpha, mismas que beneficiarán la reorganización pedagógica y llevarán a consolidar los aprendizajes significativos.


<p>2.</p>	<p>Determinar el nivel de habilidades digitales de docentes y estudiantes de básica Superior de la Escuela Inés Gangotena Jijón.</p>	<p>El nivel de dominio de las habilidades digitales(HD) de los estudiantes de básica superior es aceptable y este valor cualitativo radica en la forma provechosa, responsable, crítica, reflexiva, creativa y segura de la utilización del internet en los ambientes virtuales educativos, donde los estudiantes son capaces de buscar y acceder a la información disponible en la red, aplicar criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de la información en internet, la realización de recursos multimedia , la participación activa en la clases virtuales y el manejo de herramientas digitales, cada una de estas habilidades enfocadas a la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en las clases virtuales</p> <p>En el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática las habilidades pedagógicas, didácticas y digitales del docente representan un baluarte armamento para desarrollar clases interactivas y participativas en ambientes virtuales, en este sentido, se aprecia que el dominio de los sistemas de comunicación digital y capacitación en entornos virtuales ha tenido limitantes recurrentes y se evidencia esta apreciación con expresiones como: se hizo lo que se pudo en las clases virtuales, el ministerio de educación no ha generado capacitaciones masivas en herramientas, recursos y plataformas</p>	<p>Es propicio que los docentes se vayan adaptando a las nuevas formas de enseñar en la virtualidad y desarrollen habilidades digitales como creación de contenidos, dominio de sistemas de comunicación digital, manejo de herramientas digitales para entornos virtuales, entre otros y poner en práctica actividades sincrónicas y asincrónicas en su respectiva planificación de clase, como también, seleccionar actividades que involucren pausas activas, para evitar el cansancio mental frente a un computador.</p>
-----------	--	---	--

3.	Diseñar estrategias didácticas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática más recomendables en entornos virtuales.	El uso reflexivo de herramientas digitales como Graspable Math, Text2MindMap, Zoom, Jambor, Kahoot, Wolfram Alpha, Socrative, Google Doc, entre otras, representa un modelo de estrategia didáctica digital(EDD) para aplicar en las clases virtuales de matemática, puesto que la virtualidad tiene sus propias estrategias y técnicas en el proceso de enseñanza aprendizaje y contar con un selectivo conocimiento de EDD permitirá adoptar estrategias innovadoras en el rol docente, generando espacios de calidad de aprendizaje y formando personas adaptadas a la sociedad del conocimiento, la sociedad actual.	Emanar actitud positiva y proactiva en los nuevos retos de la realidad educativa causada por la pandemia, beneficia el ambiente comunicativo entre docente y estudiantes, como también mantener una capacitación permanente en herramientas digitales propicia estrategia innovadoras en la educación.
----	--	--	--

Elaborado por: Investigador

ANEXO 9

Tabla N° 42 Planificación Didáctica 8vo de Básica

	ESCUELA INÉS GANGOTENA JIJÓN “Educando para el futuro” PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA	Dirección: Calle Inés Gangotena Jijón, s/n y Chimbo Teléfono: 2087-213 Correo: inesgangotenajijon@hotmail.com	
Datos Informativos: Asignatura: Matemática Curso: Octavo de básica Docente: Lcdo. Bladimir Suntasig Tiempo: 2 semanas Tema: Operaciones combinadas con números enteros			
Indicador de Logro: I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)			
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS
M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación. M.4.1.4. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas. M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en Z aplicando el orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología.	Metodologías Activa: ABP Punto de partida: Tema: Operaciones combinadas con números enteros Objetivo: Resolver operaciones combinadas con números enteros mediante la aplicación Graspable matha Preguntas de reflexión ¿Dónde hemos aplicado números enteros en nuestra vida cotidiana? Formación de equipos y elección de herramienta Trabajo cooperativo: Formar grupo de 4 personas: La herramienta digital a utilizar será el Graspable math y Text2MindMap Producto o reto Final	Tipo de evaluación Autoevaluación, Coevaluación Técnicas Observación Instrumentos Rubrica	Texto del estudiante de 8vo del MEC Cuaderno del estudiante Papelotes Marcadores Computadora Internet Proyector Recurso Didáctico Digital

	<p>Elaborar una presentación que contenga características, procesos, y aplicación en la vida cotidiana de los números enteros.</p> <p>Rubrica con indicadores de evaluación</p> <p>Organización Planificación Primera semana: investigación de los algoritmos para resolver operaciones combinadas con números enteros y resolución del taller 1 Segunda semana: Resolución de ejercicios en la herramienta digital Graspable math como producto final.</p> <p>Investigación e indagación Mirar diferentes videos en youtube sobre la aplicación de algoritmos matemáticos para resolver operaciones combinadas. Análisis y síntesis Responder al foro: ¿Qué algoritmos matemáticos se utilizan en la resolución de operaciones combinadas?</p> <p>Elaboración y difusión del producto Realizar una presentación de las características, procesos, y aplicación en la vida cotidiana de los números enteros y exponer su trabajo a un curso superior. Evaluación Autoevaluación y coevaluación: Rúbrica y un Check List</p>		Graspable Math y Text2MindMap
Firma:.....	Firma:.....	FIRMA:	
DOCENTE:	JEFE DE ÁREA:	VICERRECTOR:	

Elaborado por: Investigador

	<p>Elaborar una presentación en Jamboard que contenga características, procesos de la resolución de los casos de factorización. Rubrica con indicadores de evaluación Organización Planificación Primera semana: Lenguaje matemático y resolución de expresiones algebraicas. Segunda semana: Investigación de los casos de factorización, características, procesos y aplicaciones en ejercicios sencillos de forma cooperativa mediados por la plataforma de zoom y Jamboard. Tercera Semana: Resolver talleres de ejercicios de mayor complejidad de los casos de factorización Investigación e indagación Mirar diferentes videos en youtube sobre la aplicación de algoritmos matemáticos para resolver los casos de factorización. Análisis y síntesis Responder al foro: ¿Que semejanzas posea la factorización con los productos notables? Elaboración y difusión del producto Realizar exposiciones por los grupos de trabajo, mostrando su desarrollo del Jamboard como presentación. Evaluación Heteroevaluación: Rúbrica</p>		Zoom, Jamboard
Firma:.....	Firma:.....	FIRMA:	
DOCENTE:	JEFE DE ÁREA:	VICERRECTOR:	

Elaborado por: Investigador

<p>algebraica y gráfica, determinando sus características: dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos y paridad.</p>	<p>Producto o reto Final Elaborar un documento word en línea de gráficas de funciones lineales y cuadráticas aplicadas en la herramienta digital Wolfram Alpha y resolver problemas de la vida cotidiana</p> <p>Rubrica con indicadores de evaluación</p> <p>Organización Planificación Primera semana: Experimento de la vela, Taller 1: Graficando ecuaciones lineales y cuadráticas en Wolfram Alpha, caracterizando los elementos más relevantes de cada función. Segunda semana: Plantear situaciones problémicas de la vida cotidiana relacionado funciones lineales o cuadráticas</p> <p>Tercera semana: Construir el documento Word en línea de las características principales de las ecuaciones lineales y cuadráticas, como también pegar imágenes de las gráficas realizadas en Wolfram Alpha y determinar conclusiones de la temática tratada.</p> <p>Investigación e indagación Investigar, leer y comprender los elementos, características y criterios para resolver fusiones lineales y cuadráticas</p> <p>Realizar preguntas reflexivas sobre de su investigación y proponga al docente sus cuestiones.</p> <p>Análisis y síntesis Responder al foro de acuerdo al problema : ¿En qué parte de la gráfica diseñada en Wolfram Alpha se aprecia la extinción de las abejas?</p>		<p>Recurso Didáctico Digital Wolfram Alpha, Socrative y Google Doc</p>
---	---	--	---

	<p>Elaboración y difusión del producto Presentación del documento Word en línea de las características principales de las ecuaciones lineales y cuadráticas, como también pegar imágenes de las gráficas realizadas en Wolfram Alpha y determinar conclusiones de la temática tratada</p> <p>Evaluación Prueba Virtual en Socrative</p>		
Firma:.....	Firma:.....	FIRMA:	
DOCENTE:	JEFE DE ÁREA:	VICERRECTOR:	

Elaborado por: Investigador

ANEXO 11

Validación de la propuesta (Primer Especialista)

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES EN EL PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE BÁSICA SUPERIOR

Autor: Bladimir Suntasig

FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

Título de la propuesta:

Guía Docente de Estrategias Didácticas Digitales en el proceso Enseñanza Aprendizaje de Matemática de los estudiantes del sub nivel de Básica Superior.

1. Datos Personales del Especialista

Nombre y Apellidos: MSc. Mónica Paola Máiquez Navas

Grado Académico: Magister en Educación y Proyectos de desarrollo con Enfoque en Género.

Experiencia en el área: Proyectos

2. Autovaloración del especialista

Marca con una "X"


Fuente de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencia en el trabajo profesional relacionada a la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos.	X		
(Otro que se requiera de acuerdo a la particularidad de cada trabajo)			
TOTAL			
Observaciones :			

3. Valoración de la propuesta

Marca con una "X", de acuerdo a la siguiente escala:

MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta.	X				
Claridad de la redacción(lenguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
(Otros que quiera ser puestos a consideración de especialista)					
Observaciones					

Validado por	Lcda. Mónica Paola Máiquez Navas, MSc.	Cédula	0400973194	Fecha	05-02-2022
Firma		Teléfono	0984172530	Email	monideal@hotmail.com.ar

ANEXO 12

Validación de la propuesta (Segundo Especialista)

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DIGITALES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE BÁSICA SUPERIOR
Autor: Bladimir Suntasig

FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

Título de la propuesta:

Guía Docente de Estrategias Didácticas Digitales en el proceso Enseñanza Aprendizaje de Matemática de los estudiantes del sub nivel de Básica Superior.

1. Datos Personales del Especialista

Nombre y Apellidos: Lcda. Evelin Silvana Lucero Mejía

Grado Académico: Especialista Superior en Calidad de la Gestión Educativa

Magíster en Educación mención Gestión del Aprendizaje mediado por Tics

Experiencia en el área: Matemática y Aprendizaje mediado por Tics

2. Autovaloración del especialista

Marca con una "X"


Fuente de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	x		
Experiencia en el trabajo profesional relacionada a la propuesta.	x		
Referencias de propuestas similares en otros contextos.	x		
(Otro que se requiera de acuerdo a la particularidad de cada trabajo)			
TOTAL	x		
Observaciones :			

3. Valoración de la propuesta

Marca con una "X", de acuerdo a la siguiente escala:

MA: Muy aceptable; **BA:** Bastante aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco Aceptable; **I:** Inaceptable

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta.	x				
Claridad de la redacción(lenguaje sencillo)	x				
Pertinencia del contenido de la propuesta	x				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	x				
(Otros que quiera ser puestos a consideración de especialista)					
Observaciones					

Validado por	Lcda., Evelin Silvana Lucero Mejía, MSc.	Cédula	1720282001	Fecha	12-02-2022
Firma		Teléfono	0995022663	Email	evelynlucero63@yahoo.com