



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN
Y LIDERAZGO EDUCATIVO**

TEMA:

Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática.

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

Autora:

Recalde Sarzosa Alejandra Paulina

Tutor:

Ing. Diana Cevallos Benavides MSc.

QUITO – ECUADOR

2022

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

Yo, Alejandra Paulina Recalde Sarzosa , declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “FLIPPED CLASSROOM (AULA INVERSA) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN SÉPTIMO AÑO DE BÁSICA”, como requisito para optar al grado de MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN 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 05 días del mes de Abril de 2022, firmo conforme:

Autora: Recalde Sarzosa Alejandra Paulina

Firma: 

Cedula: 1717123176

Dirección: Quito, Pichincha, Conocoto.

Correo electrónico: alejita.pauly@hotmail.com

Teléfono: 0998626940

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de “FLIPPED CLASSROOM (AULA INVERSA) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”, presentado por Alejandra Paulina Recalde Sarzosa, para optar por el Título de: “Magíster en Educación mención 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, 05 de Abril de 2022

.....
MSc. Diana Cevallos Benavides

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: “Magíster en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo”, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 05 de Abril de 2022



Alejandra Paulina Recalde Sarzosa

CI. 1717123176

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “FLIPPED CLASSROOM (AULA INVERSA) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”, previo a la obtención del Título de “MAGÍSTER 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, 05 de Abril de 2022

.....

MSC. TOMAS ARTIEDA CAJILEMA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

MSC. BEATRIZ CONDOR QUIMBITA
VOCAL

.....

MSC. DIANA CEVALLOS BENAVIDEZ
VOCAL

DEDICATORIA

A mis amadas hijas por ser
la fuente de inspiración y el
motor de mi vida.

A mi familia y de manera
muy especial

A mí, por la perseverancia y
voluntad férrea.

Alejandra Recalde

AGRADECIMIENTO

A mis amadas hijas: Itzel y Dánae, gracias por entender que los momentos sacrificados en nuestra vida como familia tendrán su recompensa.

A mi tutora Ing. Diana Cevallos Benavidez MSc., quien con su guía me orientó de manera acertada para culminar con éxito este trabajo de investigación.

MSc. Segundo Viveros rector de la Institución, estudiantes y docentes del Séptimo Año de Educación General Básica, por brindarme su apoyo incondicional.

Alejandra Recalde

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	v
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO.....	7
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS.....	15
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	16
ÍNDICE DE ANEXOS.....	19
RESUMEN EJECUTIVO.....	20
ABSTRACT.....	21
INTRODUCCIÓN.....	22
Importancia y actualidad.....	22
Planteamiento del problema.....	30
Formulación del Problema.....	31
Análisis crítico.....	31
Preguntas de investigación.....	32
Destinatarios.....	33
Objetivo General.....	33
Objetivos Específicos.....	33
CAPÍTULO I.....	35
MARCO TEÓRICO.....	35
Antecedentes de la investigación (estado del arte).....	35
Desarrollo teórico del campo y objeto de estudio.....	38
Teorías y Enfoques Pedagógicos que sustentan la metodología del aula invertida o Flipped Classroom.....	39
Constructivista.....	39
Cognitivista.....	41

Aprendizaje significativo	42
Aprendizaje activo	43
Aprendizaje invertido.....	45
Metodología del Aula Invertida	46
Conceptualización	48
El aula tradicional	51
El aula invertida	51
Elementos de la Flipped Classroom.....	53
Pilares de la Flipped Classroom.....	54
Propuesta de CAE (Computer Aided E-learning).....	55
Propuesta de IBERDROLA	56
Características: ventajas y desventajas.....	57
El papel del profesor	59
El rol del estudiante.....	60
Proceso de implementación de la Flipped Classroom.....	61
Actividades TIC	67
Recursos Educativos Abiertos.....	67
Objeto de Aprendizaje.....	68
Herramientas digitales para la creación de contenidos	69
Matemática en niños de 7 año E.G.B.	72
Importancia de la matemática	72
Fundamentación del aprendizaje matemático	74
Currículo en la enseñanza de la matemática	75
Elementos curriculares	76
Bloques curriculares.....	77
Objetivos de la enseñanza de la matemática	78
Destrezas matemáticas a desarrollar	79
Metodología de aprendizaje	80
Métodos en el aprendizaje de la matemática.....	83
Estrategias y Técnicas en el aprendizaje de la matemática.....	85
Proceso de Enseñanza Aprendizaje.....	86
Elementos.....	86

Factores	88
Evaluación.....	89
Estrategias Lúdicas.....	89
Aplicaciones y herramientas TIC.....	91
CAPÍTULO II	93
DISEÑO METODOLÓGICO	93
Enfoque y método de la Investigación	93
Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos	95
Población.....	95
Proceso de Recolección de los Datos.....	97
Operacionalización de Variables.....	98
Instrumentos	101
Confiabilidad.....	102
Plan para la Recolección de la Información.....	103
Plan de Procesamiento de la Información.....	103
Análisis e interpretación de entrevista a expertos	150
Resultados de la Entrevista a Expertos	158
CAPITULO V	159
PROPUESTA.....	159
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	194
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	197
ANEXOS.....	203

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Comparación de las formas de aprendizaje activo.....	44
Tabla N° 2: Pilares fundamentales de la Flipped Classroom	55
Tabla N° 3: Significado de las iniciales de la palabra FLIP.....	56
Tabla N° 4: El modelo Flipped Classroom y los roles del profesor	60
Tabla N° 5: Principios para un buen desarrollo de la Flipped Classroom.....	65
Tabla N° 6: Repositorios para la búsqueda de Recursos Educativos Abiertos	67
Tabla N° 7: Herramientas y/o Recursos virtuales lúdicos diferentes áreas de estudio áreas de estudio	71
Tabla N° 8: Objetivos de la enseñanza de la matemática.....	78
Tabla N° 9: Destrezas y contenidos de Séptimo Año.....	79
Tabla N° 10: Metodologías educativas.....	82
Tabla N° 11 Proporciona material para los debates en clase.....	105
Tabla N° 12: Planifica de acuerdo al tiempo real para desarrollar actividades en el aula	106
Tabla N° 13: El proceso didáctico es adaptado a las particularidades de los estudiantes.....	107
Tabla N° 14: En sus clases el profesor utiliza metodologías activas	108
Tabla N° 15: En sus clases explica a los estudiantes mediante ejemplos, ejercicios y actividades.....	109
Tabla N° 16: Responde dudas, preguntas y proporciona retroalimentación periódica	110
Tabla N° 17: Propone ejercicios y que fomentan el trabajo en equipo y colaboración	111
Tabla N° 18: El profesor apoya a los estudiantes en la resolución de problemas	112
Tabla N° 19: Utiliza herramientas tecnológicas para actividades académicas...	113
Tabla N° 20: Utiliza recursos tecnológicos para favorecer el aprendizaje colaborativo.....	114
Tabla N° 21: Las actividades diarias de clase, el profesor explica a los estudiantes	115
Tabla N° 22: Diseña material didáctico para las clases y que accedan en casa los estudiantes.....	115

Tabla N° 23: El profesor diseña y crea diferentes procesos y juegos interactivos	117
Tabla N° 24: El profesor desarrolla talleres que permitan la resolución de problemas del entorno?	118
Tabla N° 25: Motiva la participación de los estudiantes favoreciendo el pensamiento	119
Tabla N° 26: En los ejercicios matemáticos propuestos en clases desarrolla procesos cognitivos	120
Tabla N° 27: El proceso evaluativo en el área de Matemáticas es continuo y formativo	121
Tabla N° 28: Propone guías de trabajo para la aplicación de las operaciones básicas	122
Tabla N° 29: En sus clases de matemáticas se promueven valores éticos	123
Tabla N° 30: Permite a sus estudiantes resolver y plantear problemas y soluciones	124
Tabla N° 31: En sus clases promueve en el estudiante el descubrimiento de diversos juegos	125
Tabla N° 32: Forma equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana	126
Tabla N° 33: Para las clases de matemáticas se te proporciona material para tu revisión	128
Tabla N° 34: Las clases de matemáticas son planificadas y se aprovecha el tiempo	129
Tabla N° 35: El profesor de matemática desarrolla sus clases respetando la individualidad.....	130
Tabla N° 36: El profesor desarrolla sus clases de manera creativa, innovadora y motivadora.....	131
Tabla N° 37: Profesor explica mediante ejemplos del entorno para mejorar el aprendizaje.	132
Tabla N° 38: El profesor realiza retroalimentación periódica.....	133
Tabla N° 39: Realiza ejercicios en equipo que promueven la colaboración	134

Tabla N° 40: ¿El docente guía las clases para que puedas resolver problemas de las actividades.....	135
Tabla N° 41: El profesor de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas.	136
Tabla N° 42: Utilización de recursos tecnológicos para favorecer el aprendizaje colaborativo.....	137
Tabla N° 43: Explica el profesor mediante ejemplos del entorno.....	138
Tabla N° 44: Diseño de material didáctico para acceder desde casa	139
Tabla N° 45: Utiliza procesos o juegos interactivos en la comprensión de problemas matemático	140
Tabla N° 46: Talleres para solventar inquietudes y con ello planteas posibles soluciones.....	141
Tabla N° 47: Clases motivadoras y permiten participar en el intercambio de ideas	142
Tabla N° 48: Ejercicios de matemáticas fáciles de analizar y resolver.	143
Tabla N° 49: Evaluación permanente que ayuda a resolver problemas de la vida real	144
Tabla N° 50: Guías de trabajo propuestas son creativas, claras y entendibles....	145
Tabla N° 51: En las clases de matemáticas se educa con valores	146
Tabla N° 52: Docente guía para poder resolver y plantear problemas.....	147
Tabla N° 53: Juegos infantiles matemáticos que fomentan la búsqueda de soluciones	148
Tabla N° 54: Forma equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana	149
Tabla N° 55: ¿Cuál es la relevancia didáctica de la metodología clase inversa o Flipped Classroom?.....	150
Tabla N° 56: Desde su perspectiva, ¿Cómo la clase inversa motiva a los estudiantes a construir su propio aprendizaje?.....	151
Tabla N° 57: ¿De qué manera la clase inversa fomenta la participación activa en los estudiantes?	152
Tabla N° 58: Según su experticia, ¿Cuál es el rol del docente y estudiante en la clase inversa?	153

Tabla N° 59: ¿Cuál es el proceso metodológico de la Flipped Classroom en matemáticas?.....	154
Tabla N° 60: ¿Cómo generar el trabajo en equipo mediante la metodología de aula inversa en las clases de matemáticas?.....	155
Tabla N° 61: ¿Desde su perspectiva como se puede lograr consolidar de manera eficaz el desarrollo de destrezas en el área de matemáticas?.....	156
Tabla N° 62: ¿Cómo debería ser el proceso evaluativo en la asignatura de matemática?.....	157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Árbol de Problemas	31
Figura 2: Organizador lógico de variables-Mándalas	34
Figura 3: Red conceptual Variable independiente	38
Figura 4: Red conceptual Variable dependiente	38
Figura 5: Organizador gráfico sobre el Constructivismo	39
Figura 6: Momentos en el Constructivismo	41
Figura 7: Condiciones del aprendizaje significativo	42
Figura 8 : Procesos mentales durante el aprendizaje	46
Figura 9: Modelo Tradicional	51
Figura 10: Modelo invertido	52
Figura 11: Elementos de la Flipped Classroom	54
Figura 12: ¿Cómo aplicar los cuatro pilares?.....	57
Figura 13 : Ventajas de la Flipped Classroom	58
Figura 14 : Desventajas de la Flipped Classroom	58
Figura 15 : Pasos de la planificación.....	61
Figura 16 : Taxonomía de Bloom y espacios de aprendizaje.....	62
Figura 17: Elementos de la metodología propuesta	164
Figura 18: Objetivos a utilizar con la Taxonomía de Bloom	166

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Proporciona material para los debates en clase	105
Gráfico 2: Planifica el día de trabajo y establece prioridades	106
Gráfico 3: El proceso didáctico es adaptado a las particularidades de los estudiantes	107
Gráfico 4: En sus clases utiliza metodologías activas.....	108
Gráfico 5: El desarrollo de actividades en clase producen un aprendizaje significativo.....	109
Gráfico 6: Proporciona retroalimentación periódica sobre el trabajo del estudiante.	110
Gráfico 7: Propone ejercicios que fomentan el trabajo en equipo y colaborativo	111
Gráfico 8: Apoya a los estudiantes en la resolución de problemas.....	112
Gráfico 9: Utiliza herramientas tecnológicas para actividades académicas.....	113
Gráfico 10: Utilización de recursos tecnológicos para favorecer el aprendizaje colaborativo.....	114
Gráfico 11: Explicación mediante ejemplos para producir aprendizaje significativo	115
Gráfico 12: Diseña material didáctico para las clases y que accedan en casa los estudiante.....	116
Gráfico 13: Diseña y crea diferentes juegos interactivos	117
Gráfico 14: Desarrolla talleres que permiten la investigación	118
Gráfico 15: Motiva la participación de los estudiantes favoreciendo el pensamiento, el trabajo individual y colaborativo.....	119
Gráfico 16: En los ejercicios matemáticos propuestos en clases desarrolla procesos cognitivos	120
Gráfico 17: El proceso evaluativo que utiliza en el área de Matemáticas es continuo y formativo	121
Gráfico 18: Propone guías de trabajo para la aplicación de las operaciones básicas	122
Gráfico 19: En sus clases de matemáticas se promueven valores éticos	123

Gráfico 20: Permite a sus estudiantes resolver y plantear problemas y soluciones	124
Gráfico 21: Promueve en el estudiante descubrimiento de juegos infantiles fomentando la solución a situaciones cotidianas.	125
Gráfico 22: Forma equipos para la solución de problemas de la vida cotidiana.	126
Gráfico 23: Para las clases de matemáticas se te proporciona material para tu revisión.....	128
Gráfico 24: Las clases de matemáticas son planificadas y se aprovecha el tiempo	129
Gráfico 25: El profesor de matemática desarrolla sus clases respetando la individualidad.....	130
Gráfico 26: El profesor desarrolla sus clases de manera creativa, innovadora y motivadora.....	131
Gráfico 27: Profesor explica mediante ejemplos del entorno para mejorar el aprendizaje.	132
Gráfico 28: El profesor realiza retroalimentación periódica.....	133
Gráfico 29: Realiza ejercicios en equipo que promueven la colaboración	134
Gráfico 30: El docente guía clases para que puedas resolver problemas de las actividades.....	135
Gráfico 31: El profesor de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas.	136
Gráfico 32: Utilización de recursos tecnológicos para favorecer el aprendizaje colaborativo.....	137
Gráfico 33: Explicación mediante ejemplos del entorno	138
Gráfico 34: Diseño de material didáctico para acceder desde casa.	139
Gráfico 35: Utiliza procesos o juegos interactivos para ayudarte en la comprensión de problemas matemáticos..	140
Gráfico 36: Talleres para solventar inquietudes y con ello planteas posibles soluciones.....	141
Gráfico 37: Clases motivadoras y permiten participar en el intercambio de ideas	142
Gráfico 38: Ejercicios de matemáticas fáciles de analizar y resolver.	143

Gráfico 39: Evaluación permanente que ayuda a resolver problemas de la vida real	144
Gráfico 40: Guías de trabajo propuestas por el docente de matemática son creativas, claras y entendibles.	145
Gráfico 41: En las clases de matemáticas se educa con valores	146
Gráfico 42: Docente guía para poder resolver y plantear problemas.	147
Gráfico 43: Juegos infantiles matemáticos que fomentan la búsqueda de soluciones.	148
Gráfico 44: Forma equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana	149

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Autorización para realizar la investigación	203
Anexo N° 2: Modelo de consentimiento	204
Anexo N° 3: Validación de la primera experta encuesta a estudiantes	205
Anexo N° 4: Validación de la primera experta encuesta a docentes.....	206
Anexo N° 5: Validación de la segunda experta encuesta a estudiantes	207
Anexo N° 6: Encuesta aplicada a estudiantes.....	209
Anexo N° 7: Estadística de fiabilidad aplicada a docentes	212
Anexo N° 8: Modelo de entrevista a expertos.....	213
Anexo N° 9: Operacionalización variable independiente y dependiente	214
Anexo N° 10: Validación de la propuesta	215
Anexo N° 11: Resultados de la entrevista	216
Anexo N° 12: Triangulación de los resultados.....	219

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

“FLIPPED CLASSROOM (AULA INVERSA) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”.

Autora: Alejandra Paulina Recalde Sarzosa

Tutor: Ing. Diana Cevallos Benavidez MSc.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación busca dar respuesta a la dificultad existente en el aprendizaje de la asignatura de matemática, lo cual es causado por el tipo de enseñanza que se aplica, trayendo como consecuencia desmotivación y bajo rendimiento en los estudiantes por procesos de memorización. Por lo que se ha propuesto como objetivo general establecer el aporte didáctico que tiene la metodología clase inversa en el aprendizaje de los estudiantes de 7mo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal “Abelardo Flores”. Se parte de una indagación de diferentes fuentes a nivel nacional e internacional, las cuales permitieron ampliar conocimientos de la temática. La investigación se realizó bajo el enfoque mixto, modalidad de campo y documental de nivel descriptivo. Para la recolección de información se utilizó como técnicas de investigación la encuesta y la entrevista. Una vez aplicados y analizados los resultados, se concluyó que los estudiantes presentan debilidades en matemática y los docentes escaso conocimiento de la metodología Flipped Classroom, la misma permite a los docentes elaborar contenidos curriculares, mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y lograr un aprendizaje significativo. Para esto se plantea el uso de una guía didáctica para la asignatura de matemática, en esta guía se detallará las actividades a realizar fundamentándose en los pilares de la misma; dicha guía cuenta con diversos recursos didácticos interactivos que permiten al docente estructurar su clase de manera invertida y que a la vez permita al estudiante mejorar su desempeño académico, habilidades y destrezas en el área y su aporte en el área de matemática; En las actividades propuestas el estudiante tendrá un rol activo en el que se compromete a construir su propio conocimiento de manera individual o colaborativa, además resolverá sus dudas o inquietudes acerca del conocimiento adquirido.

DESCRIPTORES: aula inversa, metodología, matemática, enseñanza-aprendizaje.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN
Y LIDERAZGO EDUCATIVO**

**“FLIPPED CLASSROOM IN THE PROCESS OF TEACHING - LEARNING
MATHEMATIC”**

Autora: Alejandra Paulina Recalde Sarzosa

Tutor: Ing. Diana Cevallos Benavidez MSc.

ABSTRACT

This research aims to respond to the existing difficulty in learning mathematics, which is caused by the type of teaching applied, bringing as a consequence demotivation and low performance in students due to memorization processes. Therefore, it has been proposed as a general objective to establish the didactic contribution that the Flipped Classroom methodology has in the learning process of the students of 7th year of "Abelardo Flores" government school. It is based on an investigation of different sources at national and international level, which allowed to expand knowledge of the subject. The research was carried out under the mixed approach, field modality and documentary of descriptive level. For the collection of information, the survey and the interview were used as research techniques. Once the results were applied and analyzed, it was concluded that students have weaknesses in mathematics and teachers have little knowledge of the Flipped Classroom methodology, which allows teachers to develop curricular content, improve the teaching-learning process and achieve meaningful learning. The use of a didactic guide for mathematics is proposed, in this guide the activities to be carried out will be detailed based on the pillars of it; which has various interactive didactic resources that allow the teacher to structure Flipped Classroom, at the same time allows the student to improve their academic performance, skills and abilities in the area and their contribution in mathematics area; activities in which the student will have an active role that undertake to build his own knowledge individually or collaboratively, It will allow also solve doubts or concerns about the knowledge acquired.

KEYWORDS: Flipped classroom, mathematics, methodology, teaching-learning.

INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación propone trabajar la Flipped Classroom (aula inversa) como metodología debido a la necesidad de remplazar el modelo tradicional de enseñanza y aprendizaje de la matemática y como aportará significativamente en el desarrollo educativo de los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores a través de la aplicación de la interactividad por medio de herramientas y recursos tecnológicos, para potenciar el pensamiento matemático; como un aporte para los docentes y así contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje.

Importancia y actualidad

La presente investigación se enfoca en la línea: innovación y sub línea: curricular, de manera que se pueda contribuir un cambio en la metodología docente de enseñanza - aprendizaje de la matemática apoyando la labor didáctica dentro y fuera del aula mediante la planificación y aplicación de procesos innovadores en los estudiantes del Séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores” generando aprendizajes significativos, creando un cambio en el contexto educativo con la mediación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Ante lo expuesto, se fundamenta en el siguiente marco legal que proporcionará sustento al trabajo investigativo:

La celebración del Foro Mundial de Educación, en la ciudad de Incheon, República de Corea, en mayo 2015, es importante porque insta a los países a “proporcionar a todo el mundo una educación de calidad, inclusiva y equitativa y oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida”. De la misma manera en el Artículo Nro. 10 hace referencia a que: “... es preciso aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y

de calidad, y una prestación más eficaz de servicios”. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2015, p. 03).

El Foro Mundial de Educación. También propone “Aprovechar las oportunidades digitales, liderar la transformación de la educación”, realizado en China en el año 2015 donde se firmó la Declaración de “Qingdao 2015”, se menciona que se deben: “... aprovechar las oportunidades digitales y liderar la transformación de la educación”. En el Artículo Nro. 3, se afirma que:

A nivel mundial la educación constituye un pilar fundamental en el progreso y desarrollo de la sociedad. La UNESCO (2016) menciona que “La educación es esencial para un desarrollo humano, inclusivo y sostenible promovido por sociedades del conocimiento capaces de enfrentar los desafíos del futuro con estrategias innovadoras” (p.45).

Es decir que utilizar la innovación en el sistema educativo permitirá una educación de calidad, al mismo tiempo garantizará mejorar las destrezas de los estudiantes en los diferentes contextos. Los progresos considerables en relación con las TICs y la rápida expansión del acceso a Internet han convertido al mundo actual en un lugar cada vez más interconectado, el conocer y estar familiarizado con las TIC es fundamental para para cada niña y cada niño y para cada mujer y cada hombre. (UNESCO, 2015, p. 21).

Sobre lo expuesto, la Constitución de la República del Ecuador (2008) menciona:

Artículo 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (p. 27).

Artículo 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente (p. 106).

El presente proyecto de investigación se basa en el progreso individual y colectivo de los docentes y dicentes a través la implementación de estrategias digitales que permitan alcanzar los aprendizajes como se menciona, siendo flexible, dinámico, influyente, eficaz y eficiente.

Se considera también la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011) en el Artículo 6 literal j, estipula qué se debe “Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (p.8). Es decir, que el sistema educativo deberá prepararse para la innovación, permitiendo que los procesos y servicios educativos brinden calidad mediante el uso de la tecnología.

Se incluye también el Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025, donde en su eje social hace referencia a promover un sistema educativo inclusivo y de calidad en todos los niveles a fin de “Garantizar el acceso y la calidad de la educación, la permanencia y culminación de los estudios, mejorar la conectividad y fomentar el uso de plataformas tecnológicas y erradicar toda forma de discriminación y violencia”. (Periódico digital La Hora, 2021, p.03). El uso apropiado de la tecnología entre algunos aspectos requiere de la dotación de equipos de vanguardia, excelente conectividad y la profesionalidad del cuerpo docente.

La pandemia de COVID-19 ha cambiado la forma en que los docentes transmiten sus conocimientos a sus alumnos, dado que, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), declaró el 11 de marzo de 2020, que el Coronavirus

COVID-19, como una pandemia, por lo que el paradigma educativo vigente necesariamente debía ser modificado; por un lado, se tuvo que cambiar y/o ajustar programas, currículo, planificaciones, sistemas de evaluación, pero, el cambio más significativo es la modalidad de estudio a través de la cual se recepta en estos momentos los aprendizajes de los estudiantes de modalidad presencial a modalidad virtual. Esta situación ha exigido que todos los estamentos educativos se preparen y actualicen en la utilización de la Web, en el uso de las plataformas de video conferencia, en el manejo de grupos por correo, en el manejo de entornos virtuales de aprendizaje y en el manejo de herramientas y recursos de internet.

Debido al avance tecnológico, científico y a la presencia del COVID 19, los aprendizajes en la actualidad atraviesan cambios significativos, por ello es de vital importancia que los docentes se encuentren capacitados en nuevas metodologías y procesos de enseñanza aprendizaje ante la necesidad de cambiar el sistema tradicional educativo adaptando a las necesidades reales que atraviesa la humanidad, sobre todo los niños del siglo XXI que son nativos digitales cuyo aprendizaje es por descubrimiento (aprender haciendo y no memorizando).

Uno de estos avances, es la metodología Flipped Classroom definida por Rivera (2019), como “una metodología centrada en el estudiante, que consiste en trasladar una parte o la mayoría de la Instrucción directa al exterior del aula, para aprovechar el tiempo en clase maximizando las interacciones entre docente y estudiante y entre estos entre sí” (p.12). Por tanto, se infiere que permite crear aprendizajes autónomos, significativos a través de la interacción docente - estudiantes favoreciendo la participación activa de sus aprendizajes convirtiéndose en los protagonistas de sus propios aprendizajes, armonizando con las responsabilidades, cambiando su rol de sujeto pasivo a ente activo; dejando de ser simples receptores de conocimientos mediante la organización, planificación de proyectos con miras a resolver problemas del diario vivir.

Sin embargo, no existe unanimidad para determinar si la Flipped Classroom es una metodología o un recurso educativo, Parra y Gutiérrez (2017), la definen como un “recurso educativo que pretende trasladar los procesos de enseñanza y

aprendizaje del aula a casa, principalmente a través de vídeos y otros materiales multimedia como presentaciones y mapas conceptuales”. En cambio, para autores como Barraza y Casanova (2018), la Flipped Classroom “es una metodología con la que se transfieren determinados procesos de aprendizaje fuera del aula para posteriormente, en clase, potenciar la adquisición y la práctica de los conocimientos adquiridos en casa” (p. 32). Al respecto y para el presente proyecto se manejará como metodología; ya que la Flipped Classroom tiene una planificación, un proceso y sobre todo aprovechar todo lo que hoy ofrece la tecnología educativa.

Adicionalmente es necesario aclarar como bien lo indican Bergmann et al. (2013), que:

La Flipped Classroom no es un sinónimo de creación de vídeos; tampoco pretende sustituir al profesorado; no es un curso en línea; ni un trabajo aislado del alumnado; ni implica que el estudiante se dedique a pasar las horas mirando la pantalla de un ordenador” (p.38).

Por lo tanto, esta metodología pretende favorecer la diversidad en el aula de clase ya que los estudiantes pueden organizar su tiempo de tal modo que les permita revisar los contenidos tantas veces como necesiten para llegar a la comprensión del mismo, la ayuda tecnológica es un factor fundamental que permite un mundo visualizado a través de herramientas interactivas permitiéndole de disipar dudas en los momentos asincrónicos de clases.

Sobre la incursión de estos nuevos modelos de enseñanza basados en la tecnología, Cedeño (2019), manifiesta que:

Cada vez mayor preponderancia en el campo educativo. Es por ello que surge la imperiosa necesidad de aplicar estrategias innovadoras que propicien el desarrollo de competencias que puedan fomentar en los

estudiantes su capacidad crítica y reflexiva de conocimientos en distintos ámbitos (p.119).

De esta manera, se brinda la oportunidad para que los docentes y los estudiantes se encuentren unidos mediante el uso de estrategias digitales innovadoras que les permitan modificar o romper los esquemas de tiempo y espacio vigentes en la actualidad la principal barrera de comunicación identificada es la dificultad en el acceso de conexión a un servicio de internet.

Para el caso del área de matemáticas la consolidación del conocimiento se hace de manera memorística impidiendo la evolución del pensamiento lógico matemático con fórmulas repetitivas y caducas que no se encuentran acordes a la realidad actual, la aplicación de la metodología Flipped Classroom se pretende consolidar aprendizajes significativos en contenidos y conceptos que pueden resolver dudas encontrando solución a dificultades de comprensión o aprendizaje promoviendo el aprendizaje colaborativo o individual.

Como bien lo indica Massut y Rosich (2018), esta teoría didáctica puede ayudar a personalizar la educación matemática de los alumnos, atendiendo a la diversidad que encontramos en el aula. Sin lugar a dudas la metodología FC consolida los aprendizajes atendiendo la diversidad de los alumnos de acuerdo a su contexto, ya que permite que su desenvolvimiento sea de manera natural frente a los problemas sociales y aplique los conocimientos matemáticos en forma lúdica en base al trabajo colaborativo e individual fomentando en él la autonomía y promoviendo competencias digitales mediante el uso de nuevas tecnologías.

La aplicación de esta metodología es compleja pero no imposible, como bien lo indican Romero et al. (2019):

De hecho, uno de los grandes problemas es el excesivo uso de las actividades basadas en la memorización o comprensión los dos primeros peldaños de la ya comentada taxonomía de Bloom y como muchas

actividades que impliquen una aplicación de lo aprendido en otros problemas o situaciones, pero generar los contextos en los que tengan que analizar datos, evaluar situaciones y crear productos basados en esos conocimientos son tan o más importantes como esas dos primeras (p.44).

En el área de matemática se podrá desarrollar los conceptos abstractos de la de una forma significativa teniendo como clave la constante motivación del docente para el grupo que se encuentra dirigiendo, manteniéndolos enganchados todo el tiempo con el proceso de enseñanza aprendizaje creando un vínculo afectivo entre la institución educativa, los estudiantes y la familia.

La educación está en constante transformación e innovación, por ese motivo, en muchos países del mundo se han implementado métodos activos que permitan mejorar la calidad en el sistema educativo mediante la implementación de la metodología de clase inversa. A pesar de ello, según Narváez (2019), el 17 de diciembre de 2019, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), publicó los resultados obtenidos en la prueba Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), del año 2019, de acuerdo con este informe, entre los países que participaron en PISA-Desarrollo, Ecuador tuvo un desempeño aceptable en todas las materias; sin embargo, es lamentable considerar que la mayor parte de los estudiantes evaluados, no llegaron al nivel 2 en la materia de matemáticas, lectura o ciencias.

Ante esta realidad se puede manifestar que uno de los posibles factores del bajo rendimiento académico el área de matemáticas en los estudiantes del subnivel medio de EGB en el país se podría ser el escaso desarrollo de la lógica matemática en el nivel elemental, lo que imposibilita un rendimiento óptimo de las habilidades del pensamiento lógico y la resolución de problemas mediante algoritmos matemáticos.

Para el Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC, 2018) la metodología aula inversa permite exponer el contenido de maneras diferentes y

garantizar las experiencias de aprendizaje más activas en los estudiantes; por medio de diferentes elementos o materiales educacionales, como videos o material de lectura que pueden ser utilizados e interpretados desde sus hogares.

En este sentido, reconocen que la clase inversa representa una nueva perspectiva en el proceso educacional, proporcionando mejores estrategias y prácticas acordes al panorama actual de la sociedad y las características de los estudiantes. Proporcionando una nueva metodología de estructura curricular, brindando elementos y aspectos que estiman a los docentes a establecer un proceso educacional radicalmente diferente, comprendiendo las particularidades de cada uno de los estudiantes, para brindar una dinámica constructiva en el aprendizaje (MINEDUC, 2018).

La Unidad Educativa Abelardo Flores, está ubicada en la ciudad de Quito, en la parroquia de Conocoto barrio “La Virgen” su dirección es Bolívar OEN 412 y García Moreno. La Unidad Educativa recibe a estudiantes de varios sectores aledaños a la institución como son: Barrio La Moya, Conquistador, Salvador Celli, Armenia, Luz alta y baja, y otros sectores pertenecientes al distrito Nro. 8. Posee 128 años al servicio educativo de los miembros de la comunidad educativa, actualmente cuenta con 2250 estudiantes y 81 docentes, están distribuidos en los niveles: Preparatoria, Básica Elemental, Básica Media, Básica Superior, Bachillerato y Jornada nocturna, los 5 docentes conforman el equipo de trabajo del Séptimo año de Educación General Básica.

Una vez aplicada la evaluación diagnóstica y realizado el procesamiento de los resultados obtenidos en el presente año lectivo, se pudo evidenciar que los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica presentan un mayor rango de dificultad en el área de matemáticas, con bajo razonamiento lógico y aprendizaje memorístico (mecánico) lo que repercute en otras habilidades del pensamiento, sumado a ello el desconocimiento de la metodología aula inversa por parte de los docentes para responder a nuevas exigencias como resultado de la pandemia.

Por tal motivo se ha considerado la necesidad de implementar una guía metodológica sobre la metodología Flipped Classroom (aula inversa) para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica, sirviendo como andamiaje del siguiente nivel educativo de manera autónoma, crítica y reflexiva poniendo en juego las habilidades cognitivas. El presente trabajo investigativo intenta ser un referente teórico metodológico basado en la aplicación práctica del aula inversa en la Unidad Educativa Abelardo Flores.

Tomando en cuenta estas consideraciones nace la utilidad del presente proyecto, pues la importancia de motivar a los estudiantes con un aprendizaje de manera divertida, novedosa al asumir responsabilidades, toma de decisiones y permitiéndoles participar o trabajar con sus pares para alcanzar los objetivos del tema clase.

Planteamiento del problema

En la Unidad Educativa Abelardo Flores de la ciudad de Quito, se ha podido observar de manera empírica que, en Séptimo año de Educación General Básica, la inadecuada aplicación de estrategias didácticas para la enseñanza de los procesos de aprendizaje en el área de matemática, presenta algunos problemas como: dificultades de cálculo y de resolución de problemas, la dificultad para comprender aspectos cuantitativos y espaciales, resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana del estudiante.

Estos problemas empiezan a agudizarse debido al confinamiento por el Covid-19, ya que los docentes no se encontraban preparados para afrontar un cambio de paradigma educativo de modalidad presencial con el apoyo de recursos físicos por uno virtual con implementación de recursos digitales. El mismo que requiere de una adecuada y constante preparación por parte de los docentes, en el uso de las Tics y plataformas educativas hoy en boga. En este sentido, es de suma importancia poder generar propuestas innovadoras que permitan a los maestros

ver las Tics como un aliado estratégico en la labor profesional, de manera que los motive para poder innovar su gestión educativa dentro y fuera del aula de clases.

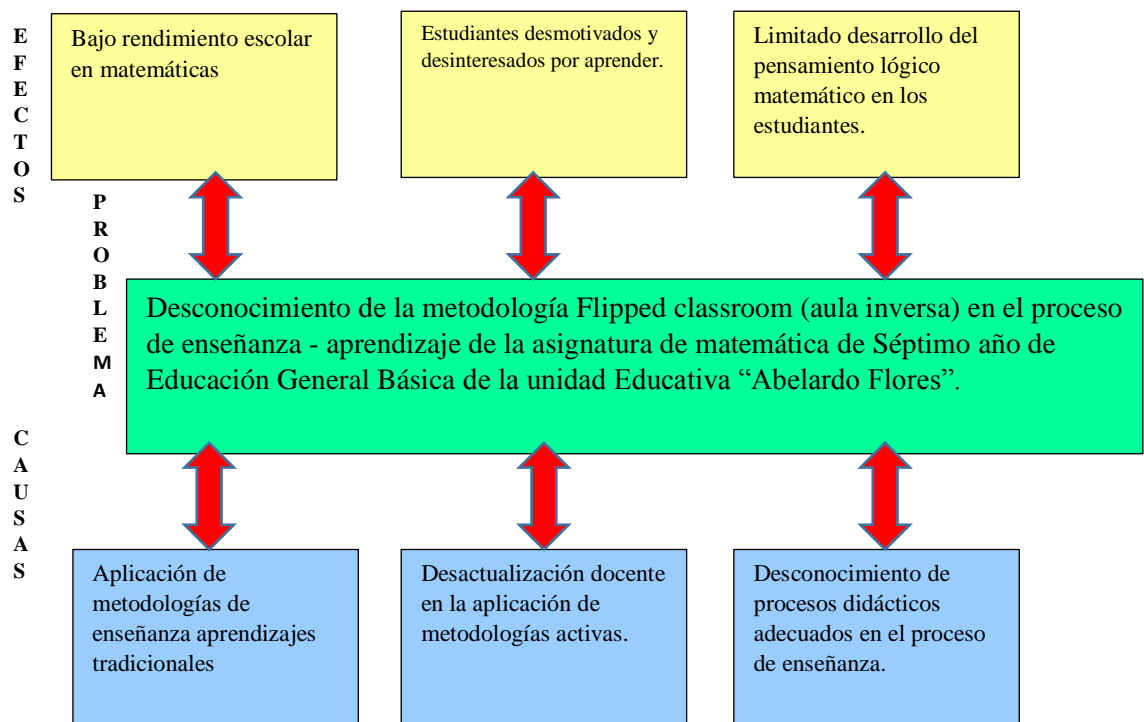
Formulación del Problema

¿Cuál es la relevancia de la metodología clase inversa en el proceso de enseñanza aprendizaje de Séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”?

Árbol de problemas

Figura 1

Árbol de Problemas



Nota: La figura representa el planteamiento del problema, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Análisis crítico

El árbol de problemas es una técnica que ayuda a priorizar y definir el problema, las causas y efectos de una manera estructurada; en esta investigación la “Desconocimiento de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de matemática de séptimo año

de Educación General Básica” es el problema central.

Las causas expuestas en las raíces del árbol, estas son producto del análisis previo que se ha realizado a la problemática institucional. Los efectos, se ubican en la parte superior, en la copa o frutos y relacionar directamente a una causa, es decir para cada causa existe una consecuencia que impacta directamente al problema.

La inadecuada aplicación de la metodología Flipped Classroom o clase inversa por parte de los docentes es una de las causas, tiene como efecto el bajo rendimiento académico en la asignatura de matemática. La segunda causa es, escaso desarrollo del aprendizaje significativo en la asignatura de la matemática, esto ha producido como consecuencia estudiantes memoristas, poco reflexivos y críticos. Finalmente, la carencia de una guía didáctica para la aplicación adecuada de la metodología clase inversa, ha ocasionado que los docentes no tengan una orientación adecuada en la aplicación correcta de la metodología.

Preguntas de investigación

¿De qué forma la metodología Flipped Classroom (aula inversa) contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática?

¿Cómo es el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de Séptimo AEGB de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”?

¿La metodología clase inversa puede dar solución al problema del proceso de enseñanza aprendizaje en séptimo año de Educación General Básica?

Destinatarios

Los beneficiarios directos de este proyecto son los 200 estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica y 5 docentes del mismo nivel, igualmente beneficiar de forma indirecta toda la planta docente del nivel básica media de la institución, ya que podrán apoyarse en la guía que se estructurará como parte de la investigación para consolidar su proceso de enseñanza aprendizaje del área de matemática.

Objetivo General

Establecer el aporte didáctico de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en Séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”

Objetivos Específicos

Fundamentar teóricamente la contribución de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática.

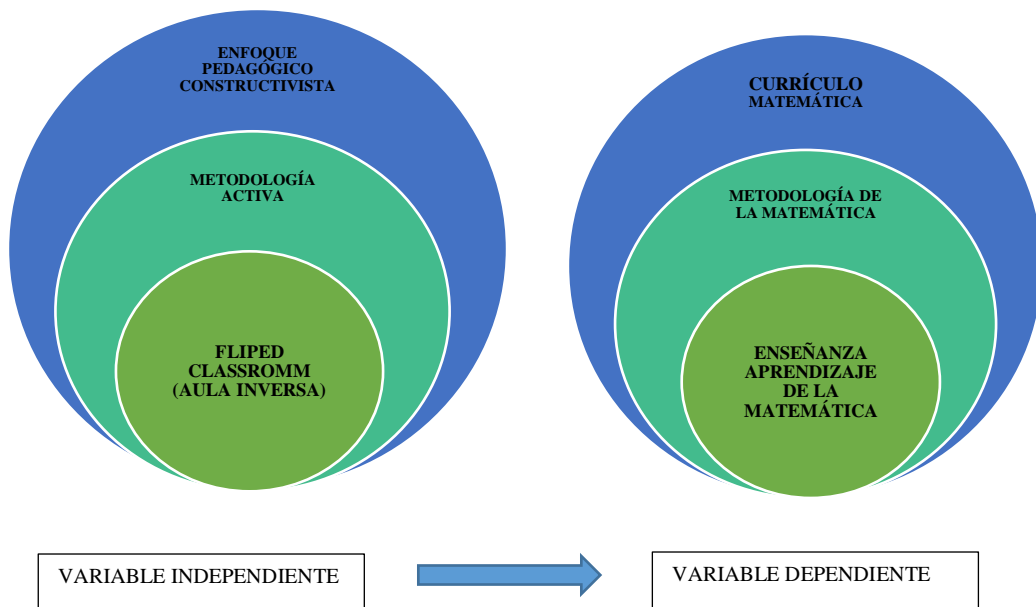
Identificar cómo se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en Séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”.

Diseñar una guía didáctica del aula inversa para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en Séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”.

El siguiente organizador incluye la variable independiente y la dependiente, donde se concretan las categorías conceptuales que direccionan el presente trabajo de investigación, congruente con el contexto categorial de la cada variable, como se aprecia a continuación.

Figura 2:

Organizador lógico de variables-Mándalas



Nota: La figura representa el organizador lógico de variables, Recalde Alejandra.

Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación (estado del arte)

Este estudio contribuirá a entender y potenciar los recursos digitales que hoy en día pueden utilizar de forma gratuita docentes y estudiantes para fortalecer y potenciar los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la metodología activa clase inversa a continuación, se detallan trabajos realizados por otros autores con el fin de comprender la dimensión del tema.

Se concurrió a diferentes repositorios digitales de algunas Universidades Internacionales y de diferentes Centros de Educación Superior a nivel nacional con la finalidad de comprobar la preexistencia de trabajos congruentes con el tema de investigación. A continuación, se enfatizan las siguientes investigaciones que sustentan al proyecto:

A nivel internacional, los autores Sánchez y Cruzado (2018), en la tesis de investigación titulada: Flipped Classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, entre sus objetivos fue Conocer y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje empleando Flipped Classroom. La muestra utilizada 269 estudiantes los cuales, completaron el cuestionario un total de, es decir se han obteniendo un 66,17% de respuestas completas del cuestionario, que permite hacer un análisis descriptivo y correlacional con profundidad. Para llevar a cabo esta investigación de carácter El estudio llegó a varias conclusiones, sin embargo, se acogerá al del objetivo planteado: La metodología Flipped Classroom, favorece y fomenta en gran medida el trabajo colaborativo, obteniendo a su vez resultados mucho más favorables. Además, las notas altas en los trabajos grupales. El profesorado asegura que en ningún momento ha sentido la pérdida de control en el aula. Examinan algunas clases con mucha actividad, varios movimientos y murmullo, que cuando se realiza una clase magistral, comportamiento propio del trabajo en grupo.

El trabajo investigativo guarda relación con el proyecto ya que se analiza a profundidad el modelo Flipped Classroom mediante el cual se fomenta el trabajo colaborativo, la participación del alumnado, la adaptación a distintos ritmos de aprendizajes, clases más prácticas y experimentales, que impulse el trabajo autónomo y colaborativo que a partir de la entrega del proyecto se pretende instaurar en la institución.

En la Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá, la investigación realizada por Moreno (2016) titulada: Clase inversa estrategia didáctica para la enseñanza de la multiplicación en tercer grado, su objetivo se orientó a determinar los beneficios de la implementación de esta metodología didáctica para la enseñanza, la estructura multiplicativa. Se utilizó el enfoque cuantitativo y una encuesta y una lista de cotejo en cuyos resultados se reconoció que la metodología clase inversa fue favorable en el proceso de resolución de problemas con imágenes, recursos y el uso de la tecnología. En base a esta metodología fortaleció el desarrollo del pensamiento lógico en los alumnos de tercer grado.

Este estudio está alineado con la propuesta desarrollada para la presente investigación, en la cual se planea crear una guía para la aplicación de la metodología clase inversa. Este contribuye con actividades metodológicas que direccionan al docente en la implementación de la clase inversa para el mejoramiento del rendimiento académico se considera la pertinencia de utilizar las herramientas digitales en el desarrollo de las clases, tanto fuera como dentro del aula, lo que impacta positivamente, en el aprendizaje del alumno.

A nivel nacional, la autora Chacha Murillo (2018) en su trabajo titulado “Flipped Classroom en el proceso de enseñanza de la matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato en la Unidad Educativa Machachi Cantón Mejía año lectivo 2018-2019”. Biblioteca Universidad Tecnológica Indoamérica - Sede Ambato, cuyo objetivo fue Aplicar el modelo pedagógico la Flipped Classroom plasmado en un entorno virtual para el proceso de enseñanza. La población de estudio establecida por 10 profesores y 20 estudiantes, utilizando una metodología

empírica y analítica y desarrollo un cuestionario de su propia autoría. La información fue recolectada a los docentes de la institución. Para esta investigación se elaboró y aplico un cuestionario a los docentes del área. El estudio llegó a la siguiente conclusión: Que el desarrollo de la metodología Flipped Classroom implica una máxima colaboración entre todos los agentes que forman parte del proceso educativo dentro de la institución.

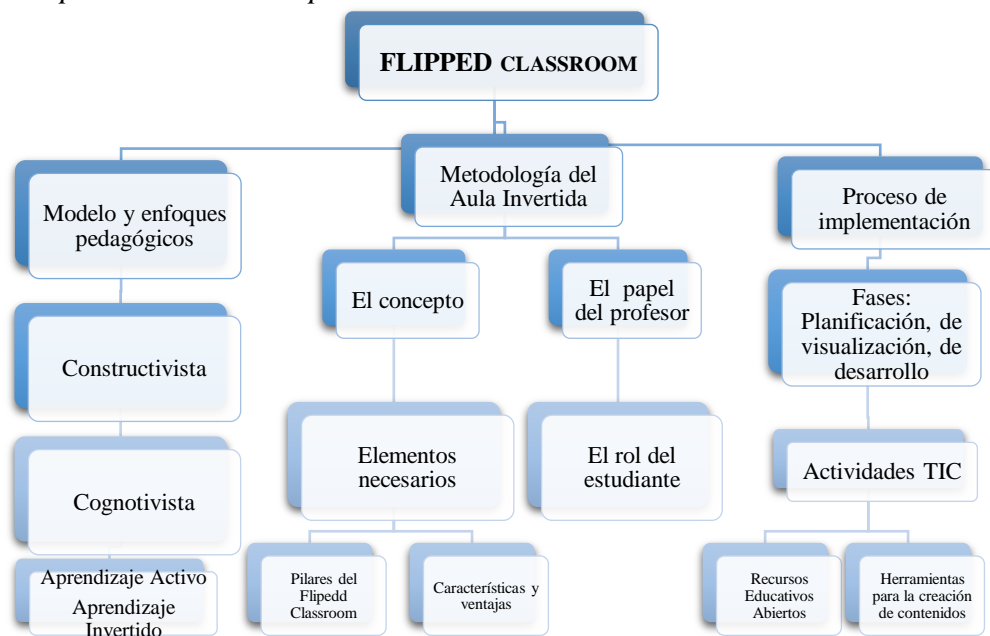
Sobre esta base de antecedentes y estudios previos se puede resumir que la aplicación de la metodología Flipped Classroom o clase inversa posibilita obtener grandes ventajas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, al docente le permite la aplicación de actividades más dinámicas con el fin de brindar al estudiante la oportunidad descubrir explorar y generar un aprendizaje autónomo sobre los contenidos curriculares. Por otro lado, permite el desarrolla destrezas y habilidades de los estudiantes al momento de realizar actividades combinadas y enfocadas en la resolución de problemas, fortaleciendo así el conocimiento con criterios propios que contribuyan al aprendizaje significativo, todo ello teniendo como base la tecnología y su práctica.

Desarrollo teórico del campo y objeto de estudio

Los temas y subtemas relacionados al campo y objeto de estudio han sido diseñadas en las siguientes redes conceptuales (Ver figuras 3 y 4):

Figura 3:

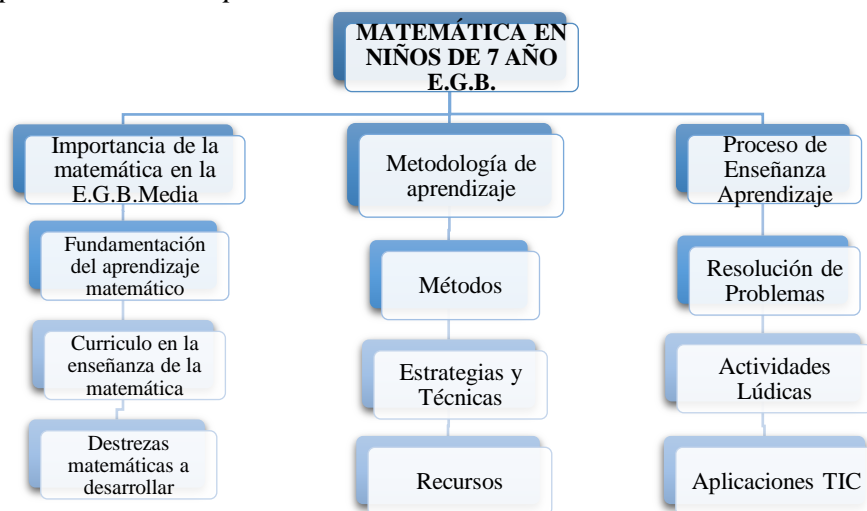
Red conceptual Variable independiente



Nota: La figura representa la red conceptual de la variable independiente, Recalde Alejandra (2021).

Figura 4:

Red conceptual Variable dependiente



Nota: La figura representa la red conceptual de la variable dependiente, Recalde Alejandra (2021).

Teorías y Enfoques Pedagógicos que sustentan la metodología del aula invertida o Flipped Classroom

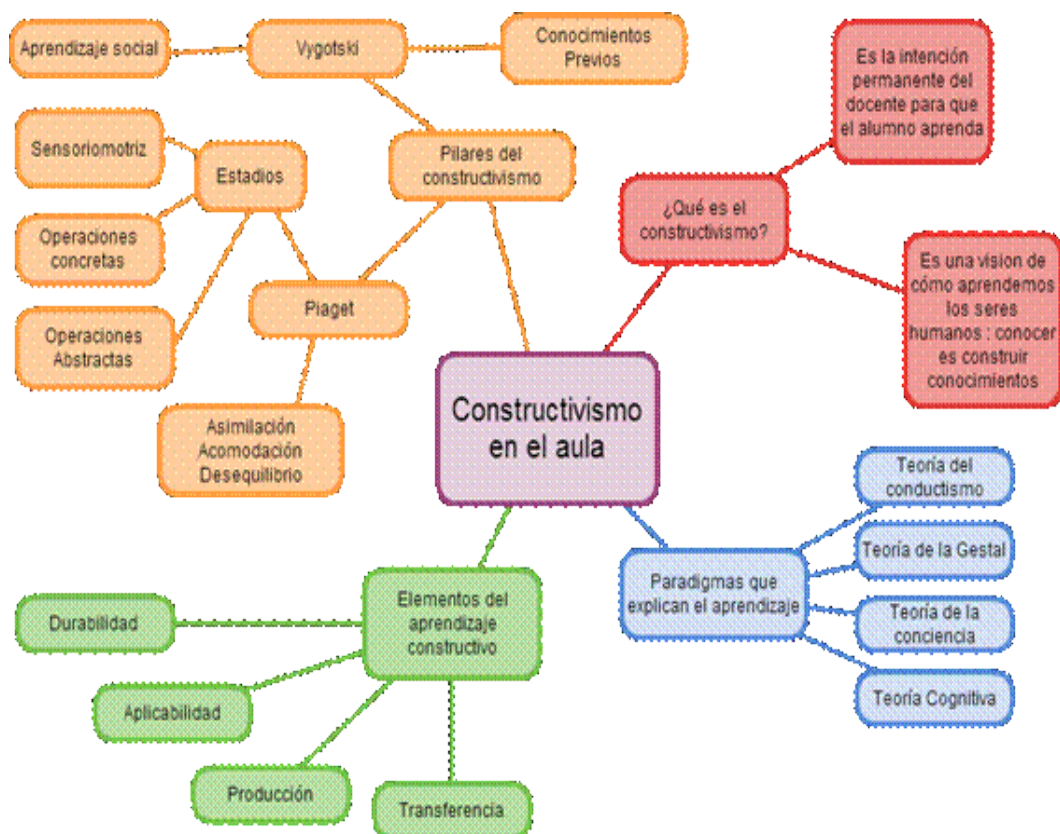
Modelo y enfoques pedagógicos

Constructivista

La corriente que sostiene que el conocimiento se traduce a la constante construcción que cada ser humano hace del contexto que lo rodea en base a sus experiencias se denomina constructivismo. Como persona se ve influenciada de muchos aspectos circundantes como del entorno social y cultural cercano, a sus motivaciones y aspiraciones como se explica en la Figura 5:

Figura 5:

Organizador gráfico sobre el Constructivismo en el aula



Nota: La figura representa el Constructivismo en el aula, elaborado por Patricia Ganem y Martha Ragsol, publicado en: Constructivismo en el aula Piaget y Vygotsky (2015)

Como señala Blanco (2014):

El constructivismo se postula como un paradigma donde los procesos de enseñanza y aprendizaje, se conciben a través de un trabajo dinámico, colaborativo, e interactivo por parte de los individuos que participan en éste como: profesor, estudiante, contexto, entorno y medio social cultural en el que se desenvuelvan los individuos (p.33).

De acuerdo a este enfoque, el aprendizaje humano resulta de la interacción con sus semejantes, ya que en el espacio y tiempo comparte conocimientos, costumbres, recibe estímulos y se retroalimenta de sus experiencias que van formando parte de su vida.

En el campo educativo el estudiante es centro del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que pasa de un rol pasivo a un rol activo en la adquisición de conocimientos. Al respecto, Blanco (2014), sostiene que el constructivismo "tiene como objetivo prioritario potenciar las capacidades del alumno para aprender a pensar, a ser, a conocer y a hacer" (p. 40).

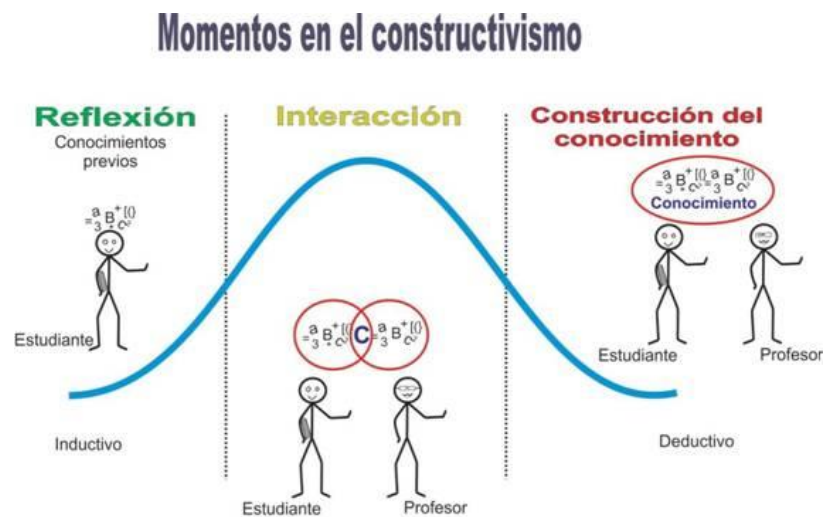
Con respecto al desempeño del docente en la Flipped Classroom, Rivera (2019), sostiene que:

No es solo el dominio del conocimiento sobre los contenidos de la asignatura, enseñar y explicar el material a los estudiantes, la gestión del aula y la disciplina y el uso de la tecnología como un recurso pedagógico, sino que se requiere una comprensión más amplia de las redes sociales de base tecnológica y de la variedad de recursos de aprendizaje disponibles y la comprensión sociológica y cultural de los diversos ambientes de aprendizaje y sus características (p.41).

Estas situaciones de aprendizaje grupal o colaborativo tienen el fin de propiciar relaciones entre estudiantes y afianzar o crear nuevos conocimientos ya sea por descubrimiento o de manera natural. En la Figura 6, se puede observar los momentos del constructivismo:

Figura 6:

Momentos en el Constructivismo



Nota: La figura representa momentos en el constructivismo, Nizvan Monteón Patricia Ganem y Martha Ragasol (2015).

Como se puede notar, el constructivismo fomenta el aporte grupal, el trabajo colaborativo en la construcción del conocimiento traducido a cada persona, es indispensable estimular ambos escenarios se debe con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo.

Cognitivista

A finales de la década de los 60, el psicólogo estadounidense David Ausubel, formuló la teoría denominada de asimilación cognitiva, la cual constituyó en el soporte para lo que hoy se conoce como constructivismo. De acuerdo a Garcés et al. (2018), "este aprendizaje se facilita cuando la nueva información se incorpora a estructura cognitiva del estudiante, provocando un proceso de asimilación cognoscitiva, en el que se relaciona la nueva información con los conocimientos previos". Es decir, el docente debe convertirse en un facilitador entre los conocimientos y los estudiantes a partir de actividades planificadas y organizadas.

Aprendizaje significativo

Para Rodríguez (2004), el aprendizaje significativo

Es el proceso que se genera en la mente humana cuando subsume nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva y que requiere como condiciones: predisposición para aprender y material potencialmente significativo que, a su vez, implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende (p. 04).

Es decir, que se formará una interacción trídica entre profesor, aprendiz y materiales educativos delimitando las responsabilidades de cada uno de los protagonistas del evento educativo, como bien se lo describe en la figura 7:

Figura 7

Condiciones del aprendizaje significativo



Nota: La figura representa las condiciones del aprendizaje significativo. Publicado por María Alejandra Fausto en: Teorías del aprendizaje: David Ausubel y el aprendizaje significativo. (2015)

Para Ausubel (2002), el aprendizaje significativo se caracteriza por:

Edificar los conocimientos de forma armónica y coherente, por lo que es un aprendizaje que se construye a partir de conceptos sólidos. Allí, el discernimiento establece niveles cognoscitivos de comprensión e interpretación de la realidad concreta; por esta razón, lo que interesa es cómo los conocimientos nuevos se integran a los preexistentes y estos a la estructura cognitiva del sujeto (p. 234).

Por lo tanto, para que ello funcione es necesario reconocer la importancia de la motivación y el interés en el proceso de aprendizaje del estudiante, siendo recomendable la presentación de materiales que se relacionen a la estructura cognoscitiva del aprendiz con el objeto de alcanzar un aprendizaje significativo ya que el propósito es que, estos conocimientos, perduren en el tiempo.

La teoría de Ausubel referente al Aprendizaje Significativo, describe el proceso donde el estudiante logre relacionar los conocimientos que ya posee a aquellas ideas que acaba de recibir, incorporarlas a su estructura cognitiva con el fin de modificar sus conocimientos previos y creando unos nuevos.

Aprendizaje activo

En el país, el Currículo, en sí declara la importancia de “una metodología centrada en la actividad y participación de los estudiantes que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula” (MINEDUC, 2016, p. 14). Sin embargo, por un lado, son pocos los recursos con que disponen los docentes y los centros educativos por lo que la práctica de la metodología activa se hace bastante compleja.

La metodología de aprendizaje coloca al estudiante como el centro del proceso educativo, debido a que son ellos quienes ejecutan las actividades,

ejercicios, tareas y evaluaciones necesarias para descubrir nuevos conocimientos que influyen sobre su desenvolvimiento diario. Lo anterior implica, de acuerdo a Moraga (2018), que el estudiante debe ser capaz de:

Evidenciar que sabe hacer cosas con los contenidos, para ello la selección y utilización por parte del docente de estrategias metodológicas que propicien el aprendizaje activo es crucial, permitiendo al estudiante transitar de la pasividad cognitiva a la actividad cognitiva y por consecuencia, al logro de aprendizaje propuesto para el curso (p.18).

Al respecto, se puede mencionar que las estrategias metodológicas para el aprendizaje activo toma como protagonista al estudiante, quien indaga y construye sus aprendizajes a partir de ciertas pautas, desarrollo de actividades o desempeños en escenarios diseñados por el docente.

En la Tabla 1, se puede observar que los aprendizajes deben brindar la posibilidad de transitar desde un enfoque tradicional en educación (centrado en la enseñanza, objetivos, etc.) a un nivel de educación con orientación a los resultados del aprendizaje significativo.

Tabla N° 1:

Comparación de las formas de aprendizaje activo

Método	Organización del conocimiento	Forma de conocimiento	Rol del alumno	Rol del docente - tutor	Tipo de actividad
Aprendizaje basado en Problemas	Situaciones y problemas abiertos	Contingente y construido	Participantes activos e indagadores crean sus propias experiencias	Provocar oportunidades de aprendizaje	Desarrollar estrategias y facilitar aprendizaje individual y colectivo
Aprendizaje basado en Proyectos	Dado por el tutor, tareas estructuradas	Formativo y práctico	Completar un proyecto que solucione un problema.	Administrador de tareas y supervisor del proyecto	Resolución de problemas
Aprendizaje basado en la resolución de problemas	La solución se busca paso a paso, siguiendo indicaciones del profesor	Nuevas propuestas, y si es práctico, mejor.	Adquiere conocimiento a través de la resolución de un problema planteado	Guía de conocimiento y solución correcta	Crear soluciones

Nota: Adaptado de “El aprendizaje activo como reto: razones visibles e invisibles de una política de desarrollo docente en la UPV/EHU” (p.05). Savin-Baden y Howell, (2004).

Aprendizaje invertido

Aprendizaje Invertido o Flip Learning, es un enfoque pedagógico que por lo común se la confunde con la metodología del aula invertida, la misma que será tratada más adelante con mayor detenimiento ya que es motivo del proyecto.

Como lo señala Cotic (2015), el aprendizaje invertido:

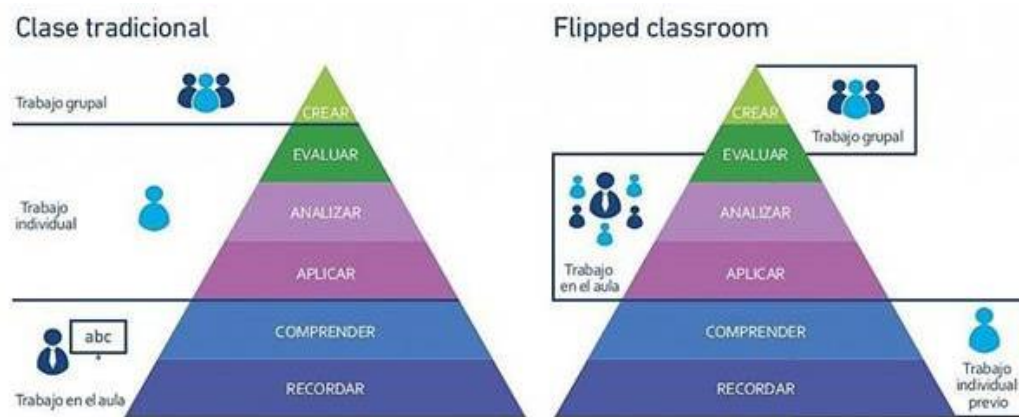
Es un enfoque pedagógico que transforma la dinámica de la instrucción. Se desarrolla un ambiente interactivo donde el profesor guía a los estudiantes mientras aplican los conceptos y se involucran en su aprendizaje de manera activa dentro del salón de clases. Implica un cambio hacia una cultura de aprendizaje centrada en el estudiante (p. 32).

El Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2014), lo define como "un enfoque pedagógico en el que la Instrucción directa se realiza fuera del aula y el tiempo presencial se utiliza para desarrollar actividades de aprendizaje significativo y personalizado". En esta definición resalta la importancia del aprendizaje significativo, eso quiere decir que las actividades programadas por el profesor se basen en el conocimiento ya alcanzado por el alumno y luego pasa a una fase de reestructurar y por último de consolidar dicho conocimiento guiado del docente.

El éxito del Aprendizaje Invertido depende de las actividades que se generen en el aula como ambiente de encuentro entre estudiantes, profesores y actividades planificadas. Si en el espacio establecido continúa siendo el docente el centro de atención del aprendizaje, no se lograra resultados en el enfoque didáctico descrito en la Figura 8:

Figura 8

Procesos mentales durante el aprendizaje



Nota: La figura representa los procesos mentales durante el aprendizaje. Publicado por: Peña Sánchez, Noemí (2018).

Metodología del Aula Invertida

El Aula invertida o Flipped Classroom (FC), es un método educativo basado en cambiar la disposición de una clase con el fin de que los estudiantes reciban todos los conocimientos en su hogar a través de las TIC y la interacción que estas pueden dar origen de forma autónoma de aprendizaje, pero que requiere de la guía del docente sobre todo con las indicaciones básicas, los materiales didácticos a utilizar y con las actividades a cumplir. Este enfoque metodológico fomenta el aprendizaje significativo haciendo partícipes del proceso a todos los estudiantes, estimula el trabajo colaborativo entre pares y toma en cuenta los ritmos de aprendizaje heterogéneos de la clase.

Como lo indica la autora Chacha (2019), el modelo de Flipped Classroom:

Rompe con el modelo tradicional y consiste en que los estudiantes accedan a través de material didáctico que el profesor proporcione y así aprovechar el tiempo de clases para resolver dudas y poner en práctica de manera conjunta la teoría que previamente han trabajado, desde una perspectiva de un trabajo colaborativo (p. 29).

En consecuencia, este modelo innovador busca incentivar en el estudiante el análisis, la revisión previa de contenidos de la clase a través de medios electrónicos que tenga al alcance el estudiante ya sea de manera individual y/o grupal. Actividades que le permitan adentrarse en los conocimientos previos y básicos del tema próximo a estudiar. Es necesario recordar que en el método tradicional los docentes solo transmiten el conocimiento, mientras que la Flipped Classroom se invierten los papeles; el estudiante optimiza el tiempo para generar su conocimiento permitiéndolo ser el protagonista de su propio aprendizaje.

De acuerdo a los autores Gómez et al. (2017), la Flipped Classroom (o Flipped learning o aprendizaje invertido) “es un enfoque pedagógico innovador que ha experimentado una gran expansión en los últimos años y que, por el tipo de dinámica que establece entre docente, alumnado, contenidos y materiales, resulta especialmente adecuado para desarrollar competencias digitales”. Es decir, que a través de la Flipped Classroom se persigue que el estudiante colabore fuera del aula mediante la investigación, formulación de preguntas, desarrolle sus intereses, se motive y logre autonomía mediante contenidos accesibles donde el docente pasa a convertirse en entrenador, en un tutor o un guía ya que es él quien ayuda a cumplir los objetivos planteados en una clase.

Para los autores Wasserman et al. (2015), la metodología Flipped Classroom es vista como:

La solución a una combinación de problemas pedagógicos. Los educadores se encuentran con alumnos demasiado pasivos y desconectados en las tradicionales clases magistrales. La clase inversa se presenta como una metodología que fomenta un aprendizaje más activo y colaborativo, que, además, facilita la adaptación tanto en tiempo como en ritmos de aprendizajes, impulsa la autorregulación y combina de una forma sencilla el espacio correspondiente con la educación formal y la no formal (p. 22).

Por otro lado, la cantidad de métodos, técnicas y herramientas para motivar al alumnado y mejorar la calidad educativa actualmente es muy variada, el FC o clase invertida es un método híbrido, ya que se basa en aprendizajes inductivos y deductivos simultáneamente si a ello se le suma la tecnología y la pandemia COVID 19, pues se podría concluir que el FC está en su etapa de apogeo como bien lo mencionan Colomo et al. (2021):

La situación derivada del COVID-19 ha puesto de manifiesto la necesidad de repensar y rediseñar los procesos formativos, teniendo como fin la adquisición y desarrollo de competencias profesionales más allá del espacio (físico o virtual) donde se lleven a cabo las clases (...), las múltiples potencialidades que nos ofrecen metodologías como la Flipped Classroom y que pueden aportar mejoras como la motivación, la autorregulación del aprendizaje, el trabajo colaborativo, la interrelación entre los agentes o los resultados académicos (p. 338).

La metodología Flipped Classroom, tiene su base en el uso de diversos recursos digitales, los docentes crean contenidos a través de presentaciones, videos para explicar conceptos, demostrar o identificar procedimientos. Sin embargo, el desarrollo de la WEB. La realidad es que cada vez más profesores utilizan distintas bondades existentes en la red, varias de ellas es la reutilización de Recursos Educativos Abiertos, la creación de recursos, de vídeos, de juegos, en sí, objetos de virtuales de aprendizaje personalizados a su contexto. Estos nuevos procesos, inducen a un cambio, de la enseñanza tradicional a una enseñanza en línea mediada por distintas plataformas virtuales o entornos educativos.

Conceptualización

En la actualidad, existen diferentes metodologías y que buscan modificar el proceso de enseñanza-aprendizaje para remplazar procesos tradicionales o la clase magistral por el aprendizaje donde se ponga en práctica la innovación didáctica, el uso de pedagógico de las TICS y la aplicación de las teorías constructivistas, lo que

permite que algunos profesores modifiquen sus aulas introduciendo estas metodologías que pueden tener diversos nombres como ya se ha mencionado.

El presente proyecto se basa en el estudio de la "clase invertida" que de acuerdo al autor Berenguer (2016), el término «Flipped Classroom» fue consolidado en el 2004 por:

Jonathan Bergmann y Aaron Sams, profesores de química de la Woodland Park High School en Colorado (EEUU), movidos por un objetivo común: conseguir que los alumnos que por diversos motivos no habían podido asistir a clase fueran capaces de seguir el ritmo del curso y no resultaran perjudicados por la falta de asistencia (p. 03).

En un primer momento esta metodología consistió en grabar clases y/o elaborar presentaciones visuales para ofrecer al alumnado material de apoyo, es decir determinar algunos procesos de aprendizaje para llevarlos fuera del aula para luego fortalecerlos en clase. Sin embargo, es necesario aclarar que la metodología de Flipped Classroom, no es un sinónimo de creación de vídeos y presentarlos al alumnado; tampoco su implementación pretende sustituir al profesorado; no fue creado como un curso en línea; ni es un método donde el alumnado trabaja de forma aislada ya que tiene la guía del profesor.

Sobre la conceptualización de la Flipped Classroom, el autor Tucker (2015), menciona que:

Pretende cambiar el enfoque de instrucción común: con videos creados por el maestro y lecciones interactivas, la instrucción que solía ocurrir en la clase ahora se accede a la casa, por adelantado de clase. La clase se convierte en el lugar para trabajar a través de problemas, conceptos avanzados y participar en el aprendizaje colaborativo (p. 82).

El desarrollo de estas actividades se convierte en un desafío para la institución educativa y un reto para el cuerpo docente, que toma más relevancia debido a los cambios educativos y pedagógicos que exige el mundo de hoy y el del futuro, lo que implica un cambio en las metodologías de enseñanza y aprendizaje; mediante la innovación pedagógica, que genere interacción y contacto personalizado entre estudiante y docente para producir un aprendizaje constructivista.

En este sentido la Flipped Classroom lo que pretende es dar respuesta a las necesidades de los alumnos con la finalidad de que ellos sean los protagonistas de su propio proceso educativo con el apoyo y la utilización de material digital, con ello se facilitará la participación de los alumnos a través de actividades interactivas que fomentan la exploración y aplicación de ideas y, en definitiva, el aprendizaje activo, invirtiendo así los modelos tradicionales de enseñanza, como bien lo describe Guerrero (2020):

En este método invierten dos de los momentos de la educación tradicional: la exposición de temas por parte del maestro y las tareas. Es de esta forma como en el aula invertida, las tareas o proyectos se llevan a cabo en el aula y los contenidos son aprendidos fuera de ella (p. 01).

Dicha experiencia pedagógica optimiza el tiempo ya que el alumno estudia los contenidos a su propio ritmo con los materiales proporcionados por el profesor y la clase se vuelve más activa ya que los alumnos comparten información y trabajan en colaboración para aplicar lo aprendido en la resolución de problemas o en la realización de proyectos logrando con ello un aprendizaje más significativo mientras que el docente resuelve dudas y necesidades particulares de los estudiantes.

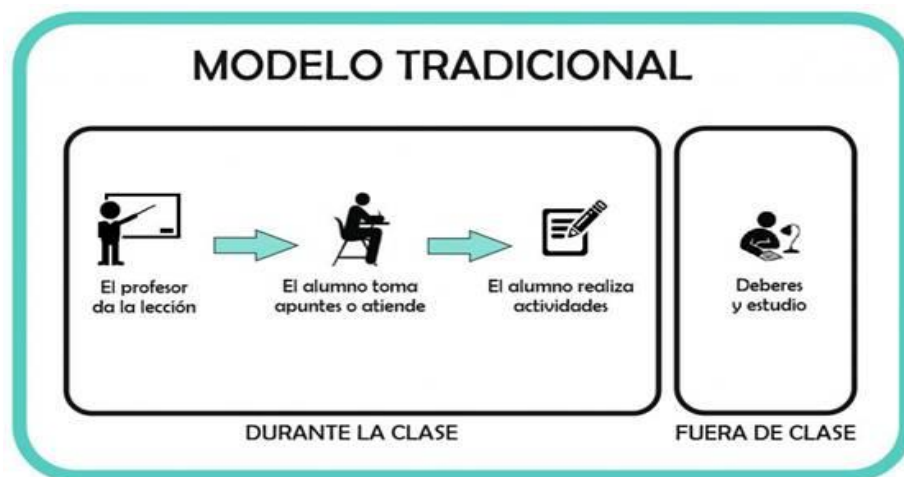
Los autores Merla y Yáñez (2016) establecen las siguientes diferencias entre el aula tradicional y el aula invertida.

El aula tradicional

En las instituciones educativas es común que el profesor presente los contenidos del tema a tratar a través de clases magistrales para luego asignar actividades o tareas que deben ser resueltas en casa por los estudiantes quienes reciben los contenidos en el aula y completan tareas o actividades en casa (Ver Figura 9):

Figura 9

Modelo Tradicional



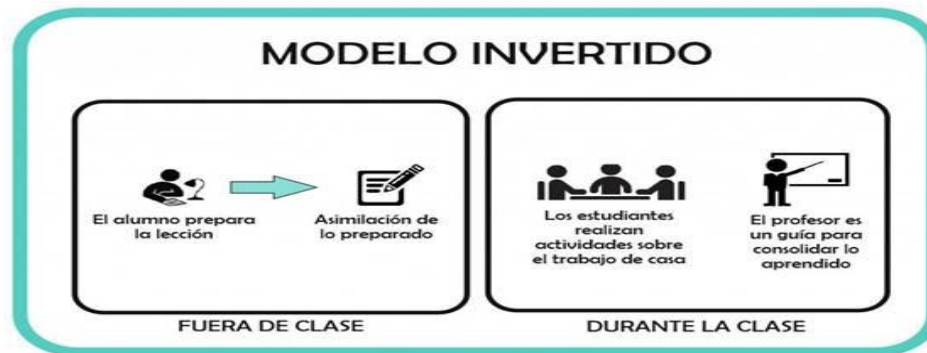
Nota: La figura representa el modelo tradicional. Publicado por: Peña Manuel, (2014).

El aula invertida

El profesor para a ser el guía, conduce a los alumnos a la consecución del objetivo, en el aula dispondrá de más tiempo para interactuar y resolver las inquietudes de los estudiantes y apoyarlos según las necesidades, y estilos de aprendizaje. Por su parte los alumnos avanzan de acuerdo a sus condiciones particulares, utilizan su propio estilo de aprendizaje en base a los contenidos creados por el profesor y que se encuentran disponibles en la web a través de diferentes modelos y formatos en los que el docente los haya creado. Las tareas, ejercicios complejos o proyectos son realizadas en clase. Los estudiantes pueden detener y volver a ver el material tantas veces como sea necesario (Ver Figura 10):

Figura 10

Modelo invertido



Nota: La figura representa el modelo invertido. Publicado por: Peña Manuel, (2014).

En resumen, la Flipped Classroom traslada determinados procesos de aprendizaje hacia fuera del aula y el tiempo de la clase la utiliza para facilitar y potenciar otros procesos los cuales se verán beneficiados por la experticia del docente para la adquisición y práctica de conocimientos en el aula. Se trata de combinar el método constructivista, el incremento del compromiso e implicación de los alumnos con el temario del curso y mejorar la comprensión en general.

La autora Garcés (2021), sobre el modelo Flipped Classroom considera que:

Buena parte de los docentes que han implementado aulas invertidas la describen como una instancia de aprendizaje activo, ya que los estudiantes necesitan procesar la información y trabajar los conceptos antes de la clase. Posteriormente, los alumnos tienen la oportunidad de profundizar sus conocimientos gracias a actividades propuestas en talleres prácticos que fomentan el diálogo, la cooperación, el pensamiento crítico y autónomo y la generación de ideas. De esta manera, se pone en evidencia que las nuevas tecnologías nunca sustituirán completamente el aprendizaje presencial en el aula, sino que, en su lugar, motivarán que este aprendizaje evolucione (p. 01).

Al respecto, la investigación coincide con lo expuesto, ya que la metodología Flipped Classroom no pretende reemplazar al profesor o las clases presenciales, más bien se trata de aprovechar los recursos digitales dispuestos en la Web de forma gratuita y aplicarlos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La Flipped Classroom no es la entrega de materiales didácticos previamente al inicio de la clase por parte del profesor, si fuera así, este espacio seguiría siendo del profesor, es decir continúa siendo el centro de la transmisión de conocimientos, por lo que la aplicación de la Flipped Classroom habrá fracasado. Tampoco se trata de quien usa más los recursos tecnológicos, ya que esto no garantiza el éxito de esta metodología, es necesario convertir que el rol del estudiante sea activo.

Elementos de la Flipped Classroom

Entre las intenciones de la metodología Flipped Classroom está lograr que los alumnos sean los que gestionen su aprendizaje, mediante la interacción los materiales proporcionados por el docente sea audiovisual, audio o físico con la posibilidad de trabajar de forma individual o colaborativa, para ello, la clase invertida utiliza las TIC para brindar una experiencia de aprendizajes al alumnos de manera autónoma fuera de la clase mientras que el tiempo de clase presencial es usado para debatir y trabajar puntos clave así como cualquier pregunta o dificultad que los estudiantes tomando un rol activo en la clase mientras que el docente actúa como guía, como tutor del grupo de estudiantes. A partir del análisis de lo antes mencionado, para Rivera (2019), destaca algunos elementos esenciales a tener en cuenta al diseñar un aula invertida:

- Características físicas del aula.
- Dispositivos tecnológicos.
- Contenidos apropiados.
- Selección del material.
- Implicación del alumnado.
- Estudiante activo / Profesor guía.

- Resultados creativos.
- Aprendizaje colaborativo (pp. 30-31)

Para que un profesor incorpore exitosamente la metodología inversa (ver Figura 11) a su docencia es necesario tomar en cuenta cuatro elementos esenciales para obtener un cambio exitoso en el quehacer educativo. Estos elementos se representan en el siguiente gráfico:

Figura 11

Elementos de la Flipped Classroom



Nota: La figura representa los elementos de la Flipped Classroom. Publicado por: Aaron Sams, (2016).

Pilares de la Flipped Classroom

Sobre los pilares donde se fundamenta la metodología Flipped Classroom hay varias concepciones, para la presente investigación entre otras consideraciones se ha tomado en cuenta varias debido a la experticia, desarrollo, investigación práctica y sobre todo la aplicabilidad que tienen en el contexto del proyecto y que se las desarrolla a continuación:

Propuesta de CAE (Computer Aided E-learning)

Computer Aided E-learning concuerda con el profesor Khan, (2020) fundador de la Academia Khan, que la metodología del aula inversa “por un lado cambia el papel del profesor facilitando mucho más la comunicación con sus alumnos, y por otro crea la oportunidad a los estudiantes de aprender a través de un sinnúmero de actividades interactivas”. Estos conocimientos puede acceder cualquier persona en cualquier lugar a través de los recursos disponibles en su totalidad.

La propuesta de Computer Aided E-learning sugiere que la metodología Flipped Classroom tenga cuatro pilares fundamentales los mismos que en la Tabla 2, se observan de manera resumida

Tabla N° 2:

Pilares fundamentales de la Flipped Classroom

PILARES	DETALLE
Aprendizaje profundo, progresivo y más significativo	Estimula al estudiante a aprender fuera del aula, a su ritmo y en cualquier lugar y momento para acceder al material y repasar cada lección cuantas veces quiera
El alumno es el centro del aprendizaje y el profesor es su coach	El estudiante pasa de ser sujeto pasivo a sujeto activo. El profesor es dinamizador del aprendizaje, tiene más tiempo para atender y resolver dudas.
Contenido interactivo ordenado y estructurado	Mediante herramientas, recursos y softwares de aprendizaje se tienen el contenido organizado y accesible. Pueden compartir su conocimiento en clase resolver dudas, hacer debates y actividades en grupo.
Toda la tecnología al servicio del aprendizaje	El aprendizaje se vuelve dinámico, interactivo y enriquecedor en base a la tecnología. Ahora los softwares educativos pueden instalarse en móviles y tablets, el aprender es más fácil y eficaz.

Nota: Adaptado de los cuatro pilares del Aula invertida, por Isabel Loncomil, 2021.

Para Computer Aided E-learning (2020), menciona a manera de conclusión que la Flipped Classroom “es sin duda la metodología más innovadora y sobre todo eficaz del siglo XXI, una nueva forma de aprender que motiva tanto a los alumnos como a los profesores logrando así el éxito del aprendizaje”. Por ello, es la relevancia del proyecto ya que el mismo propone su práctica de una manera fácil para los profesores de matemática.

Propuesta de IBERDROLA

El grupo Iberdrola se sitúa a la cabeza del uso de tecnologías digitales y se prepara para afrontar una nueva era en la que las herramientas digitales se convierten en la clave para el desarrollo de la clase. Sobre la metodología Flipped Classroom, Iberdrola (2020), menciona que “ha ido ganando relevancia en los últimos años ante la necesidad de cambiar el sistema tradicional de aprendizaje para adaptarlo a las nuevas generaciones” (p.01). Su relevancia se debe principalmente al uso de la tecnología y a la crisis generada por el COVID 19. Para Iberdrola, la palabra FLIP representa un pilar dentro de la metodología Flipped Classroom como se describe en la Tabla 3, tomando en consideración cada una de las iniciales

Tabla N° 3

Significado de las iniciales de la palabra FLIP

INICIAL	PILAR	DESCRIPCIÓN
F	Flexible environment Ambiente flexible	Los docentes crean espacios adaptables y son los alumnos quienes eligen dónde y cuándo aprenden.
L	Learning culture Cultura de aprendizaje	El foco del aprendizaje pasa del profesor al alumno. El tiempo en clase se dedica a profundizar en los temas, resolver dudas y realizar actividades de aprendizaje.
I	Intentional content /Contenido intencional	Educadores crean contenidos con intencionalidad, buscando la fluidez en los procedimientos, para centrarse en los estudiantes y en el desarrollo de su comprensión conceptual.
P	Professional educator /Educador profesional	Exige docentes comprometidos que observen a sus alumnos, dándoles feedback y evaluándolos en todo momento.

Nota: Significado de las iniciales de la palabra FLIP, por Iberdrola, 2022.

La propuesta de IBERDROLA, va mucho más allá, pone a consideración de los docentes la forma de cómo se puede aplicar los cuatro pilares en la metodología Flipped Classroom como se describe en la siguiente figura:

Figura 12

¿Cómo aplicar los cuatro pilares?



Nota: La figura representa ¿Cómo aplicar los cuatro pilares? Publicado por: Iberdrola, (2022).

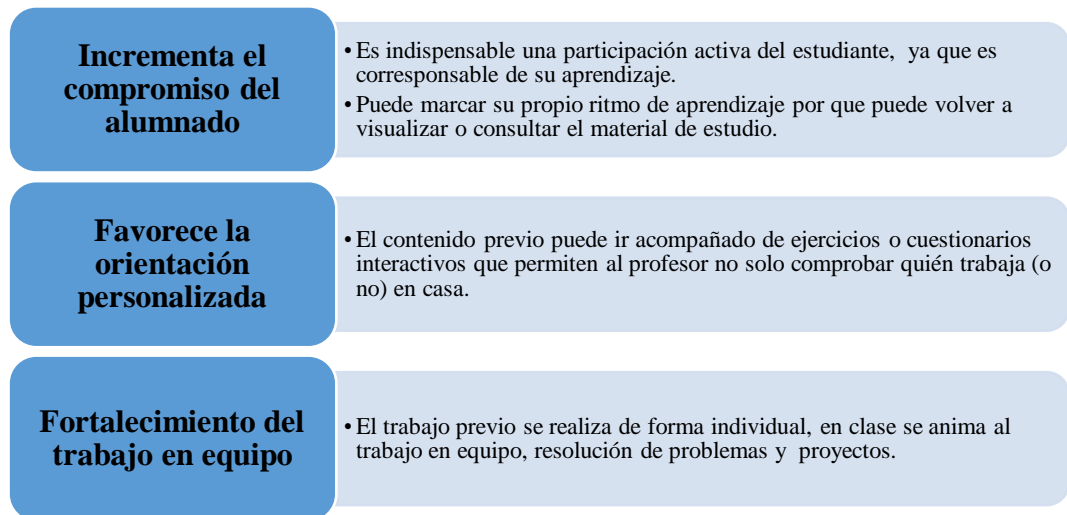
Características: ventajas y desventajas

Ventajas:

La información cualitativa sobre otras ventajas del uso de la Flipped Classroom muestra la importancia que otorgan los participantes a varios aspectos que consideran esenciales: el alumnado se implica más en la clase, aumenta su motivación, se maneja con más responsabilidad y desarrolla la autogestión en el alumno; aprovecha de mejor el tiempo de clase ya que se puede ejecutar actividades más importantes que la explicación magistral, como por ejemplo la práctica y aplicación de lo aprendido en la vida real, mesas redonda o crear debates, se brinda tiempo para la resolución de dudas y se establece la continua evaluación. En ese sentido se agrupa y resume algunas de las ventajas expuestas por varios autores:

Figura 13

Ventajas de la Flipped Classroom



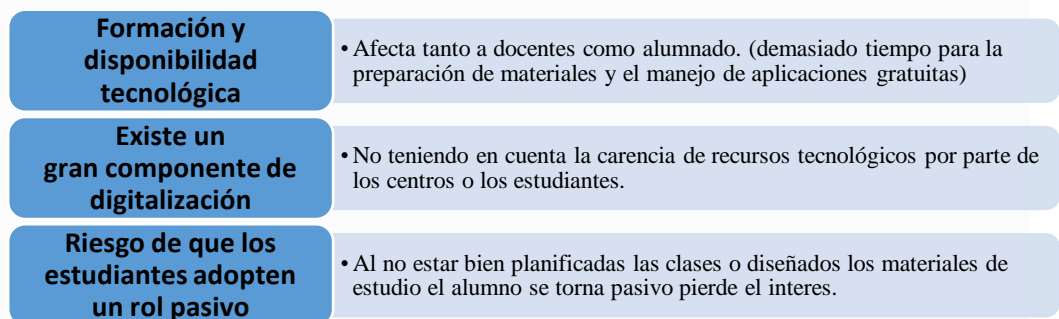
Nota: La figura representa las ventajas de la Flipped Classroom Publicado por: Pineda Hernández Ilvin, (2019).

Desventajas

La aplicación de la Metodología Aula Invertida también tiene desventajas por lo que es conveniente analizar antes de su aplicación, muchas de ellas tienen un peso importante como la infraestructura tecnológica y la adecuada selección y creación de recursos ya que son pilares fundamentales de la metodología.

Figura 14 *Desventajas de la Flipped Classroom*

Desventajas de la Flipped Classroom



Nota: La figura representa las ventajas de la Flipped Classroom Publicado por: Pineda Hernández Ilvin, (2019).

El papel del profesor

Con el transcurso del tiempo y sus continuos cambios, la dinámica educativa y la sinergia del aprendizaje se han visto afectadas. También el docente ha tenido que renovarse, que fortalecer o modificar sus competencias y actualizar su conocimiento tecnológico. El proceso de aprendizaje no es únicamente una transferencia de datos, sino al contrario se transformó en una acción creativa. La unidireccionalidad en el aula ha desaparecido pues actualmente todo el mundo tiene acceso a la información o contenido pudiendo enseñar en vez de acumularlo.

Las TIC han adquirido una notable importancia en el desarrollo del campo educativo ya sea administrativo o pedagógico, a tal punto de ser un eje transversal de la gestión formativa a través del conjunto de elementos como: soportes tecnológicos, recursos, herramientas, capacitación y canales de gestión organizativa que facilitan los procesos de aprendizaje, considerando elementos fundamentales como el “acceso a la información” y la “comunicación” en espacio y tiempo y forma inmediata. Esto ha permitido que en la era digital de acuerdo con los autores Viñals y Cuenca (2016):

La manera de aprender ha cambiado y, por ende, la forma de enseñar debe adaptarse. Lo que significa que tanto la figura del docente como las metodologías de enseñanza han de adecuarse a la manera de concebir el conocimiento que se acaba de exponer. El profesorado es testigo directo de los cambios y las características propias de la actual generación de jóvenes nativos interactivos que demandan una educación acorde a sus necesidades (p. 109).

En base a lo descrito, es necesario reconocer que los conocimientos y las habilidades digitales tanto del profesor como del estudiante variarán en función de la etapa educativa y la praxis.

Es este punto es donde se debe repensar si los roles de los docentes deben cambiar, es obvio que no, porque el maestro guarda en si una parte del rol tradicional, pero la mayoría de los roles hay que mejorados y ampliados al adoptar la Flipped Classroom entre las mejoras están el conocimiento sobre el contenido, el conocimiento pedagógico y el conocimiento tecnológico.

En la Tabla 4, se puede apreciar el resultado de esa fusión entre los tres ámbitos de actuación y sus roles resumidos en forma individual para una mejor comprensión.

Tabla N° 4:

El modelo Flipped Classroom y los roles del profesor

ÁMBITOS	DESCRIPCIÓN
Conocimiento sobre el contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Domina y actualiza conocimientos para solventar de manera óptima y eficiente las dudas. • Conduce hacia el contenido relevante a través de la red y con herramientas digitales para que aprenda a «enlazar» la información.
Conocimiento pedagógico o planificador	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor debe ser capaz de diseñar unidades didácticas atractivas sin tomar en cuenta la metodología utilizada. • Desde cualquier hora y desde cualquier lugar, el estudiante podrá acceder a los materiales.
Conocimiento tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar contenidos digitales con herramientas que nos ofrece el universo tecnológico, con contenidos creativos. • El profesor debe dominar el uso de algunas herramientas tecnológicas.

Nota: Tecnologías de la información y la comunicación en educación. Barajas y Cuevas, Instituto Tecnológico de Sonora (2017).

El rol del estudiante

Los niños y jóvenes incorporan a su vida cotidiana una gran variedad de habilidades digitales y hacen uso permanente de la tecnología para la realización de diferentes actividades de entretenimiento y educativas. Sin embargo, el involucramiento de los estudiantes en los procesos de enseñanza aprendizaje mediados por la era digital es más complejo, como lo indica Rugeles et al. (2015) “algunas características del rol del estudiante virtual le permiten la generación del

conocimiento, están directamente relacionadas con la capacidad de autogestión, expresada en la autodisciplina, el autoaprendizaje, el análisis crítico y reflexivo, así como en el trabajo colaborativo, fundamental para contribuir al desarrollo” (p. 135). Por lo tanto, el estudiante se convierte en sujeto activo desarrollando propio aprendizaje, a tal punto que el éxito académico dependerá en alto grado de sí mismo, de comprender el funcionamiento de una modalidad virtual, del contexto y también del apoyo del tutor de la asignatura entre otras.

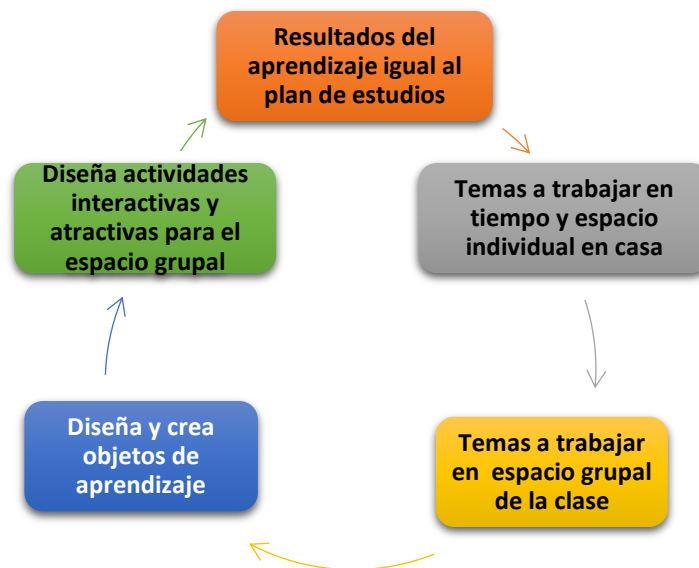
Proceso de implementación de la Flipped Classroom

La planificación

Cualquiera que sea la modalidad o metodología un curso debe estar bien diseñado para ello se requiere de una estructura y planificación. A continuación, se describen algunas aportaciones a tomar en cuenta (Ver Figura 15), para comenzar a diseñar un curso Flipped:

Figura 15

Pasos de la planificación



Nota: La figura representa los elementos de la Flipped Classroom. Publicado por: Aaron Sams (2016).

La programación pasa por definir los objetivos que se quieren alcanzar y las competencias que se pretenden desarrollar, además la selección de materiales y recursos, el establecimiento de tareas, ejercicios y actividades y la estructuración de los tiempos y los espacios de los que se dispondrá, tomando especial atención en qué harán los estudiantes antes, durante y después de las clases presenciales.

El empleo de la taxonomía de Bloom como guía en la Flipped Classroom, es esencial. Es necesario tener presente que en el espacio individual debe acceder a los niveles inferiores de conocimiento - recuerdo y comprensión - mientras que los niveles superiores deben reservarse para el espacio de grupo reservado para una entre varias actividades (ver Figura 16): como la discusión, practicas usando el software, presentar escenarios con problemas que deben resolverse o revisar los conceptos clave que ya se han abordado tal como lo indica la siguiente imagen:

Figura 16

Taxonomía de Bloom y espacios de aprendizaje



Nota: La figura representa los elementos de la Flipped Classroom. Publicado por: Eduteka, (2019).

Las clases presenciales deben planificarse tomando en cuenta el trabajo que han realizado los estudiantes fuera de ella, y alternando los tiempos con trabajo individual y colaborativo en la clase. Como bien lo describe la European Region Action Scheme for the Mobility of University Students (ERASMUS, 2018) “la

Flipped Classroom, particularmente con la presentación de materiales a través de medios digitales y tecnologías, no pretende reemplazar a los educadores. El tiempo de clase es crucial para que el educador determine si los estudiantes, entre otras cosas, han logrado comprender un tema” (p. 34). Es decir, la clase presencial servirá resolver dudas y revisar las actividades realizadas fuera de clase en base a los materiales multimedia distribuidos a los alumnos. Es importante tomar en cuenta las tareas colaborativas para resolver problemas, elaborar proyectos o realizar una investigación.

La visualización

Desarrollar actividades de pre aprendizaje requiere tiempo y experticia por lo que resulta fundamental plantearse la utilización de contenidos ya creados, facilidades de la actual Web, aunque con los años el docente podrá crear su propio contenido llegando a estar en la línea de las mejores prácticas y seguro consiguiendo resultados más exitosos, ya que mejora la relación alumno-maestro. Los estudiantes que ven en un vídeo o le escuchan en un podcast a su profesor genera motivación y credibilidad porque encuentran un mayor sentido de conexión alumno - profesor y con el contenido que se está estudiando, al profesor se lo mira como el experto en el tema.

Por ello, es fundamental construir objetos de aprendizaje de calidad, sacándole provecho a la tecnología, al implementar el modelo Flipped, es importante diseñar y producir objetos de aprendizaje, normalmente vídeos, (para el trabajo individual), que sean relativamente cortos y enfocados con claridad a los objetivos propuestos, según lo indican Domínguez y Palomares (2020) “el docente facilita a su alumnado una serie de materiales y recursos audiovisuales de corta duración (entre cinco y diez minutos) en los cuales se recogen los conceptos principales que el docente quiere que el alumnado trabaje y aprenda en cada una de los temas o unidades didácticas que se trabajan en la asignatura” (p.264).

Para que la experiencia de aprendizaje sea más eficiente, los docentes deben incorporar interactividad en el diseño y creación de materiales o recursos de aprendizaje para interactuar con los mismos. En el Aula invertida los contenidos esenciales son recibidos en casa mediante herramientas y recursos basados en las TIC, posibilitando la interacción con el material, con el profesor y con sus compañeros de clase, Las tareas específicas o que requieren mayor tiempo, guía o cuidado son realizadas en clase con acompañamiento del docente y con el apoyo de las TIC, maximizando las interacciones entre docente y estudiantes y entre estos entre sí (Rivera y García, 2016).

Para hacerlo realidad, en la Web existen numerosas herramientas y recursos lo que deja claro que no hay una sola forma de construir de manera interactiva. No existe una herramienta que sea superior a otra en términos absolutos. El investigar diferentes herramientas dependerá de varios factores, por ello cada docente debe construir sus propios recursos aplicando una técnica interactiva de manera correcta.

Los materiales a utilizar por los docentes deben estar elaborados, preparados y revisados con anticipación para ser enviado a los estudiantes para realizar las actividades asignadas. Al respecto Ekici (2021), manifiesta que “los docentes deben llevar a cabo una selección cuidadosa de los métodos de instrucción y un diseño minucioso de estrategias para el aprendizaje activo” (p. 3). Por lo tanto, la visualización es tan importante como la planificación, pues es necesario que el material motive al estudiante con diferentes actividades y no solo mantenerlo atrás de un equipo tecnológico.

El desarrollo

Para realizar un buen desarrollo de la Flipped Classroom, Richard Mayer, profesor de Psicología en la Universidad de California y experto en multimedia resume en doce 12 principios, detallados en la Tabla 5, y que el docente puede aplicar a cualquier objeto de aprendizaje multimedia.

Tabla N° 5*Principios para un buen desarrollo de la Flipped Classroom*

Nro.	PRINCIPIO	DETALLE
1	De coherencia	Mantener los objetos creados para el espacio individual y grupal, sin demasiados elementos y detalles.
2	De señalización	Resaltar la organización del material es esencial mediante graficadores para que puedan seguir claramente el proceso.
3	De redundancia	Poner en práctica que se aprende mejor de los gráficos y la narración que solo con texto.
4	De aproximación espacial	Cuando las palabras y las imágenes se presentan cerca mejora el aprendizaje. Cada imagen con su texto.
5	De contigüidad temporal	Debe evitarse el tiempo entre las palabras y las imágenes, estas deben ser simultáneas.
6	De segmentación	Una lección multimedia se debe presentar en segmentos o vídeos sean cortos, así se aprende mejor.
7	De pre entrenamiento	En la clase multimedia es aconsejable conocer los nombres y las características de los conceptos principales.
8	De modalidad	Se aprende mejor utilizando gráficos y narraciones en vez de solo animación o solo texto en la pantalla.
9	Multimedia	Se aprende mejor de palabras e imágenes conjuntas que de palabras solamente.
10	De personalización	Los materiales multimedia deben contener palabras que tiendan a formular preguntas o conversación.
11	De voz	Se aprende mejor cuando la narración de las lecciones multimedia se utiliza una voz humana que artificial.
12	De la imagen	No necesariamente se aprende mejor de una lección multimedia cuando la imagen del hablante aparece en pantalla.

Nota: Adaptado The Flipped Classroom. Por Safe Creative, 2016.

Como se ha mencionado anteriormente el «arsenal» de recursos, aplicaciones, herramientas educativas que hay en la Web, hace que a momentos el docente pueda sentirse realmente abrumado e incluso bloqueados, especialmente si se siente o se percibe que las competencias digitales son un poco limitadas.

Por ello, es necesario analizar que «competencias digitales» y cuáles de ellas son las más necesarias para llevar a cabo con éxito la Flipped Classroom. Por lo tanto, la competencia digital implica el uso progresivo, creativo, crítico y seguro

de las TIC para alcanzar los objetivos planificados. Para ello es necesario contar con habilidades tecnológicas básicas como es la utilización de ordenadores para investigar, producir, presentar, comunicar, recuperar, almacenar, evaluar, intercambiar información y participar en redes colaborativas en Internet.

Mediante las TIC, la metodología Flipped Classroom establece una dinámica flexible dando prioridad al autoaprendizaje y a los procesos críticos y reflexivos. Pero también según Castro et al. (2019) se puede “plantear actividades colaborativas que exijan un aprendizaje activo, en donde los alumnos deben interactuar, debatir y compartir información, ayudarse a resolver dudas para lograr un objetivo común, resolución de un problema o la realización de un proyecto” (p. 48). Por lo tanto, el alumno y el profesor son constructores de su propio conocimiento basado en sus experiencias que los lleva a entender y elaborar sus propios saberes.

Se puede concluir que la competencia digital de los docentes es muy mejorable, especialmente si se toma en cuenta que cada escuela tiene su propia infraestructura de tecnología, las herramientas que cada profesor elija probablemente sean diferentes, por lo que es recomendable que las decisiones se tomen en conjunto con el resto de los profesionales de una misma escuela, que el grupo docente maneje las mismas herramientas esenciales y así evitar la confusión y caos incluso en los estudiantes. Con este análisis se ha dado el primer paso, pero, una vez diseñado y puesto en práctica el trabajo que deben realizar los alumnos en el espacio individual, y crear las mejores prácticas en el espacio grupal.

Detectadas las dificultades y dudas que manifiestan los estudiantes luego de acceder a los materiales, el docente tiene que diseñar y adaptar la clase a las necesidades del estudiante. Para su aplicación es necesario diseñar materiales complementarios y de apoyo, así como actividades tanto individuales como colaborativas de diferentes niveles de dificultad.

Actividades TIC

Recursos Educativos Abiertos

Son recursos creados para la educación y la investigación, están alojados en la Web y son de uso público, es decir, se han publicado bajo licencia de propiedad intelectual de libre acceso o utilización o adaptación para fines esencialmente educativos. Los REA pueden ser o servir para cursos virtuales completos, son materiales didácticos ya elaborados por otros autores, como bien lo define Knowledge (2007), los REA son:

Materiales digitalizados ofrecidos libres y abiertamente a educadores, estudiantes y autodidactas para utilizar y reutilizar en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Los REA incluyen contenidos de aprendizaje, herramientas de software para desarrollar, utilizar y distribuir contenidos y recursos de implementación como licencias abiertas (p. 36).

Algunos sitios recomendados o repositorios para la búsqueda de REA se pueden observar en la Tabla 6, que incluyen recursos escolares de imagen, audio y video, clasificados por niveles, materias o comunidades de profesores:

Tabla N° 6:

Repositorios para la búsqueda de Recursos Educativos Abiertos

REPOSITORIO	ENLACE	DESCRIPCIÓN
Agrega	http://agrega.educacion.es	Cientos de objetos digitales educativos.
Didactalia.net	http://didactalia.net	Miles de recursos para Educación Infantil hasta el Bachillerato.
EducaRed	http://www.fundaciontelefonica.com/educacion_innovacion	Comunidad de recursos para la enseñanza primaria, secundaria, bachillerato.
EducarEx	http://recursos.educarrex.es	Recursos educativos con cientos de ejemplos del Gobierno de Extremadura.
Instituto de Tecnologías Educativas	http://www.ite.educacion.es/es/recursos	Se puede encontrar infinidad de recursos desde unidades didácticas hasta repositorios de aplicaciones Moodle.
Open Discovery Space	http://www.opendiscovery.eu	Contiene 762.711 recursos agrupados en 407 comunidades y 6258 profesores de toda Europa.

OCW-Universia	http://ocw.universia.net	Portal de recursos educativos abiertos, organizados a modo de cursos.
Free Footage	http://www.free-hd-footage.com	Repositorio de vídeo clips de uso libre y gratuito
FreeSounds	http://freesounds.org	Base de datos de ficheros de audio con licencia Creative Commons
Pixabay	http://pixabay.com	Repositorio de imágenes de dominio público
Flickr	http://www.flickr.com/search/advanced	Repositorio de imágenes con licencia Creative Commons

Nota: Adaptado Recursos digitales abiertos: licencias, distribución y calidad. Grial, Fuente: Antonio Miguel Seoane Pard 2019.

Objeto de Aprendizaje

Es un conjunto de recursos digitales, con contenido interactivo en la mayoría de casos y reutilizable, como se lo resumen en la Figura 17, con el propósito de servir al campo educativo y que debe contener tres componentes.

Figura 17:

Componentes internos de los Objetos de Aprendizaje



Nota: Componentes Internos de un Objeto de Aprendizaje. Por Álvarez, 2012.

Herramientas digitales para la creación de contenidos

Las herramientas virtuales le aportan al estudiante la capacidad de descubrir por sí mismo el conocimiento de tal forma que sea él forjador de su conocimiento y lidere procesos de aprendizaje de manera más divertida, posibilitando el juego de forma colaborativa con otros estudiantes de su grado.

Las distintas herramientas ofrecen la posibilidad de interacción y comunicación a la vez entre profesor–estudiante y estudiante – estudiante, que consiste en la manera de aprender del estudiante según la guía del docente, los contenidos impartidos y demás enseñanzas; apoyándose directamente por las TIC que fortalezcan las habilidades del pensamiento crítico establecidos por Calle y Sánchez (2017); a través de herramientas como Learningapps, wardwoll, etc.

Las formas de comunicación, las formas de socialización y las formas de aprendizaje, han ido evolucionando a través de los tiempos, sin embargo, hoy se puede observar que son más notorios, incluso los cambios producidos con el despunte de la tecnología son rápidos a tal nivel que, los usuarios, han dejado de ser tales para convertirse también en creadores de materiales y contenidos; esto se debe en particular al avance tecnológico en donde cualquier persona puede ser partícipe de compartir su conocimiento, tal como lo indican Sánchez y Contreras (2012):

El hecho de crear contenidos y permitir que otros los conozcan, utilicen y en algunos casos los transformen, también ha proporcionado al usuario una sensación altruista, de contribuir sin esperar nada a cambio que no sea algún comentario indicando que le ha sido útil la información publicada (p.67).

Debido a estos cambios en el campo educativo, el propio profesor y estudiante han pasado a ser los protagonistas en la creación de contenidos para insertarlos en su propuesta de enseñanza y aprendizaje, ya sea en modalidad

presencial, semipresencial o a distancia como bien lo indican Bartolomé y Grané (2008) que la web permite:

La Web permite 'hacer cosas con los datos', es una plataforma donde realizar actividades. Y esto es importante, los alumnos y los profesores, los educadores y los aprendices, no usan la Web solo para leer, navegar y consultar, usan la Web también para 'hacer', para crear contenidos (textuales, visuales, audiovisuales, interactivos), para compartirlos, para jugar, para opinar, para expresarse, para conocer gente, para comunicarse, para editar vídeo, para crear su propio canal de contenidos (p. 07).

En este sentido, existen numerosas y de las más variadas herramientas y recursos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, y que permiten al docente y estudiante trabajar en la web de forma participativa y activa. La Web 2.0 "... es la democracia en Internet, la distribución de información y conocimiento por canales informales, así como el permiso de modificar y adaptar los productos que existen en el mercado a las necesidades particulares de cada individuo" (Hernández, 2018, p. 01). Conocer las bondades de la web es primordial para el docente, partir de la Web 2.0 es básico ya que aquí están dispuestas un sin número de información en varios formatos los cuáles puede utilizar para sus clases.

Como se ha dicho a lo largo de esta investigación, la matemática es uno de los aprendizajes fundamentales en la etapa escolar, y uno de los retos más importantes de los maestros. Como lo describe Ricoy (2010):

El uso oportuno de las herramientas virtuales constituye un principio de innovación, de acceso al conocimiento y al desarrollo profesional a lo largo de la vida. Estos instrumentos, suponen un reto continuo e ineludible para la formación permanente cualificada y actualizada, así como para el cultivo y disfrute potencial de la dimensión vital del ocio de la ciudadanía (p.202).


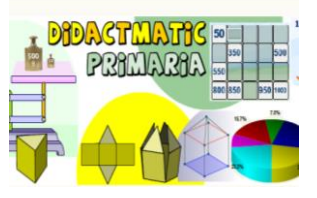
Es decir, el proceso educativo al estar en constante transformación requiere que el profesor adquiera conocimientos tecnológicos que le permitan innovar los procesos de enseñanza aprendizaje, para ello deberá capacitarse y utilizar los recursos digitales disponibles en la web.

A continuación, el proyecto propone la utilización de las herramientas y/o recursos que se detallan a continuación, las mismas que han sido elegidas en base a las necesidades del proyecto, que cuenten con un interfaz motivadora e intuitiva, para que las actividades tengan variabilidad y que, fortalezcan y potencialicen la matemática, así como, que sean fáciles de utilizar tanto para el profesor como para el estudiante. En la Tabla 7 se puede observar algunos ejemplos de estas herramientas:

Tabla N° 7

Herramientas y/o Recursos virtuales lúdicos diferentes áreas de estudio

Herramientas	Características	Dirección/Tutoría	Imagen
Ardora 9	Crea contenidos web de manera fácil y sencilla. Se puede crear más de treinta actividades distintas.	Dirección: http://webardora.net/index_cas.htm	
Hot Potatoes	Crea ejercicios educativos varios. Tiene opciones como JQuiz, Jcloze, JCross, JMatch, JMix, Macher:	Dirección: http://web.uvic.ca/hrd/halfbaked/	
J Clic	Crea actividades educativas multimedia, que funciona en diversos entornos: GNU /Linux, Mac OS X, Windows y Solaris.	Dirección: https://clic.xtec.cat/legacy/es/jclic/	
Educaplay	Crea actividades educativas multimedia y sirve para usar en el aula.	Dirección: https://es.educaplay.com/	

Educandy	Permite crear diferentes juegos educativos a través de la web.	Dirección: https://www.educandy.com/site/resource.php?activity-code=1868 Tutorial:	
Didactmatic Primaria	Actividades interactivas matemáticas de	Dirección: https://www.didactmaticprimaria.com/	

Nota: Adaptado Recursos digitales abiertos: licencias, distribución y calidad. Grial, Fuente: Antonio Miguel Seoane Pard 2019.

Desarrollo del campo de conocimiento de la variable dependiente

Matemática en niños de 7 año E.G.B.

Importancia de la matemática

A lo largo del tiempo la matemática se ha considerado como la ciencia de los números y las operaciones básicas y complejas que han permitido analizar, deducir, comprender y aplicar y dar soluciones a los diferentes procesos y/o problemas matemáticos que se presentan en el diario vivir de una persona. En este sentido para Cortez (2018), las matemáticas “han proporcionado, y proporcionan, las herramientas necesarias para desarrollar las aplicaciones científicas y tecnológicas que han hecho posible nuestra actual civilización” (p. 12). Esto resume la importancia que ha tenido el desarrollo matemático para la humanidad, por ello son consideradas las bases para el desarrollo científico y social.

Sobre si la matemática es una ciencia exacta, Pinto (2019), manifiesta lo siguiente:

Todo ello sugiere que, efectivamente, la actividad matemática no puede ser una realidad de abordaje sencillo. que permite un análisis lógico de los diferentes objetos de estudio, permitiendo analizar de manera descriptiva y numérica las nociones abstractas de cantidad, tiempo y espacio así también la estructura de los diferentes elementos matemáticos que son

utilizados en el campo aritmético, algebraico, geométrico, estadístico y el cálculo, por tal razón es considerada una de las áreas más complejas del proceso de aprendizaje de los diferentes grupos de estudiantes así también como del quehacer educativo (p.45).

Bajo esta consideración el proceso educativo es fundamental que se lo relacione con la capacidad de aplicar estos aprendizajes en la resolución de problemas de la vida cotidiana, con un lenguaje sencillo para que los estudiantes expresen sus ideas desde la perspectiva de la razón y análisis.

La matemática como área de estudio debe seguir un proceso idóneo que le permita al estudiante concluir con éxito en el planteamiento y resolución de las distintas operaciones matemáticas, para ello es indispensable aplicar procesos mentales como el cálculo, la lógica y el sistema numérico en las diferentes temáticas que se requieran para llegar a dichas resoluciones con respuestas exactas mediante un proceso de adquisición de aprendizajes significativos que va de lo concreto a los abstracto.

La importancia del aprendizaje de la matemática implica la construcción de varios significados que conllevan a un conocimiento estructurado de los contenidos mediante interacciones pre establecidas a través del cual los estudiantes se apropian de los saberes de manera lúdica y significativa promoviendo la formación integral del educando para el desarrollo de competencias mentales mediante la aplicación de nuevos conocimientos permitiéndole resolver de manera asertiva los distintos problemas del diario vivir.

De esta manera se fortalece el pensamiento lógico matemático que le permitan tomar decisiones de forma asertiva como al realizar una compra o transición monetaria, interpretar datos estadísticos, operar de forma razonada y ordenada, contribuyendo al desarrollo intelectual de los estudiantes, fortaleciendo la habilidad de enfrentar problemas con la seguridad de escoger los mejores procedimientos con la exactitud esperada en este sentido (Innovación y Desarrollo Docente, 2018)

La didáctica de las matemáticas tiene el reto de lograr que el estudiante sea capaz de entender problemas científicos; despertar el interés por aprender matemáticas. De acuerdo con esta perspectiva, Pari (2021) manifiesta lo siguiente:

Es necesario buscar, generar y plantear nuevas alternativas didácticas que supongan cambios profundos en la concepción de su enseñanza y aprendizaje, así como propuestas que puedan contribuir a los aprendizajes del siglo XXI, y que coadyuven en la forja de competencias como el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración y la innovación (p.19).

Por eso, el aprendizaje de la matemática tiene una utilidad práctica y significativa en la vida, además de que enseñan a pensar, aumenta la capacidad de razonar y con la praxis el alumno lo encuentra como una actividad divertida para crecer y expandirse.

La importancia de la matemática contribuye al aprendizaje de niños y niñas de forma significativa en un proceso lógico y referencial, potenciando el razonamiento lógico matemático y su capacidad crítica en la toma de decisiones que elaborara a lo largo de su vida escolar de manera sistemática, coherente y ordenada frente a problemas o dificultades en tal sentido la autora Adoración (2019) menciona que:

Las matemáticas generan unas actitudes y valores en el alumnado ya que garantizan una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos. Todo esto crea en el alumnado una disposición consciente y favorable para emprender acciones que conducen a la solución de los problemas a los que se enfrentan cada día (p.34).

Fundamentación del aprendizaje matemático

La importancia del aprendizaje de la matemática en los estudiantes radica actuaciones observables mediante la inferencia de algunos contenidos estructurados en su memoria, promoviendo la construcción de significados de los

diversos contenidos matemáticos en un marco socio constructivista ya que se aprende de manera activa más no de forma memorística, como lo sostiene Alvites (2017) quien menciona lo siguiente:

Según el MINEDUC, el aprendizaje de la matemática debe permitir que los estudiantes desarrollen formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones, que les ayuden a interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, el planteamiento de supuestos, formulación de conjeturas e hipótesis para inferir; argumentar para desarrollar métodos y actitudes útiles para cuantificar ordenar y medir fenómenos o hechos de la realidad (p. 04).

Así como lo manifiesta Yasmina (2011) para el pedagogo Jean Piaget al hablar de aprendizaje clasificaba al mismo por estilos propios cognitivos de los niños y niñas, según estudios realizados por este nos menciona que el niño al ejecutar actividades lógicas matemáticas va generando prerrequisitos para el aprendizaje y la comprensión lógica de los contextos y contenidos matemáticos del entorno que lo rodea,

Currículo en la enseñanza de la matemática

Según el MINEDUC (2016) como lo establece en el currículo de Educación General Básica Media, el aprendizaje de la matemática en este nivel, está centrado en que los alumnos puedan ser capaces de resolver problemas de la vida diaria, relacionándolo con los contenidos aprendidos en el aula y que están asociados a las formas geométricas de dos y tres dimensiones. Además, según se señala en este documento, otros objetivos de la enseñanza de la matemática durante este ciclo escolar implican:

Reconocer actividades diarias que están directamente relacionadas con los conocimientos. Además, pueden desarrollar estrategias de cálculo, plantear y resolver problemas aplicando los algoritmos de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división con números naturales,

fraccionarios y decimales, así como la potenciación y radicación con números naturales, fórmulas de cálculo de perímetros y áreas, apoyándose en el uso responsable, autónomo y honesto de la tecnología: software de práctica calculatoria, applets, software geométrico como Geogebra, entre otros (p.56).

Los alumnos también desarrollan estrategias de cálculo mental y de estimación, con la aplicación de propiedades de las operaciones, la descomposición de los valores de las cifras de un número, la descomposición en factores primos, entre otros, para dar soluciones inmediatas a problemas sencillos; reconociendo la necesidad de validar y justificar los procesos empleados (...) aprenden a comunicar información de manera verbal, empleando conocimientos sobre los parámetros estadísticos, el conteo, probabilidades y proporcionalidad, entre otros; y de forma gráfica, a través de diagramas estadísticos o el plano cartesiano (MINEDUC, 2016, p. 708).

Sin embargo, algo que se hace evidente al revisar los contenidos del área de matemática dentro del currículo de educación general básica es que no hace hincapié en la enseñanza de aquellos saberes ancestrales propios de cada cultura, así como sus dialectos lingüísticos o aquellos recursos didácticos como los quipus, la taptana, entre otros, que han sido utilizados por distintos pueblos ancestrales dentro del Ecuador.

Elementos curriculares

Las asignaturas dentro del currículo, contempla contenidos que, a medida que los niveles educativos avanzan, también lo hacen la complejidad de este, lo que conduce hacia nuevos conocimientos. El aprendizaje significativo incide en las asignaturas como un proceso que genera una sinergia entre aprendizaje previo, el nuevo y actores sociales, como docentes y compañeros (Benalcázar, 2016).

Ahora bien, en el Currículo General de Básica, según el MINEDUC (2019) para llevar a cabo la comprensión y el aprendizaje de la matemática, se establece como:

Un conjunto de elementos a través de los cuales se busca desarrollar un proceso cognitivo mucho más integral entre estudiantes y maestros. Estos elementos corresponden a los bloques curriculares, objetivos del área, las destrezas con criterio de desempeño y los criterios de evaluación, a través de los cuales se busca satisfacer las necesidades de conocimiento de los estudiantes y las expectativas planteados por los docentes en cuanto a la entrega de conocimiento (p. 05).

Bloques curriculares

Los bloques curriculares de matemática se encuentran estructurados en el Currículo General de Básica, según el MINEDUC (2019) por un conjunto de saberes, que a través del apoyo de los docentes transfieren a los estudiantes de forma organizada en diferentes elementos importantes, en este caso, en tres: estadística y probabilidad, álgebra y funciones, geometría y medida, y se establece como descritos de la siguiente manera:

Álgebra y funciones: En este bloque curricular los estudiantes aprenden contenidos relacionados con los números naturales del 0 al 9999, los números decimales, números fraccionarios y romanos, el plano cartesiano, así como distintas operaciones matemáticas como la adición, sustracción, multiplicación y división y otras actividades asociadas a los mismos como relaciones de orden entre fracciones, decimales y naturales (p. 120).

Geometría y medida: En este bloque curricular, los contenidos que se abordan corresponden a poliedros y cuerpos redondos, polígonos, círculo y circunferencia, posición relativa de dos rectas, medidas de ángulo, longitud, área, volumen, masa y tiempo, para lo cual se recurre al empleo de recursos didácticos tradicionales como el uso de compases y reglas a

través de los cuales se lleva a cabo la representación gráfica de los distintos conceptos abordados (p. 120).

Estadística y probabilidad: En lo correspondiente a este bloque curricular, los contenidos que se imparten tienen relación con tablas y diagramas estadísticos, medidas de tendencia central con datos discretos, medidas de dispersión, probabilidad y conteo, para lo cual aprenden a manejar tablas de frecuencia, diagramas de barras, circulares y poligonales (p. 121).

Objetivos de la enseñanza de la matemática

Una vez que los estudiantes culminan sus saberes en el área de matemática deberán estar en la capacidad de realizar diferentes acciones, por ello el currículo de educación general básica establece los siguientes objetivos que a continuación se observan:

Tabla N° 8:

Objetivos de la enseñanza de la matemática

O.M.3.1.	Utilizar el sistema de coordenadas cartesianas y la generación de sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, como estrategias para solucionar problemas del entorno, justificar resultados, comprender modelos matemáticos y desarrollar el pensamiento lógico-matemático.
O.M.3.2.	Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.
O.M.3.3.	Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve.
O.M.3.4.	Descubrir patrones geométricos en diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, para apreciar la matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones ante situaciones cotidianas.
O.M.3.5.	Analizar, interpretar y representar información estadística mediante el empleo de TIC, y calcular medidas de tendencia central con el uso de información de datos publicados en medios de comunicación, para así fomentar y fortalecer la vinculación con la realidad ecuatoriana. Nota:

Nota: Adaptado del MINEDUC: Objetivos de la enseñanza de la matemática, 2019, p. 709

Los objetivos planteados en el área de matemática están direccionados a que los estudiantes puedan relacionar los conocimientos adquiridos dentro y fuera del aula con la realidad que los rodea, empleando el uso de las Tics; sin embargo algo que no se promueve es la integración de los saberes culturales y ancestrales de cada cultura en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, la Constitución como el Plan Nacional del Buen Vivir menciona la importancia de crear auténtica pluriculturalidad en el campo educativo .

Destrezas matemáticas a desarrollar

Las destrezas con criterios de desempeño son el referente por medio del cual se puede determinar si un alumno sabe hacer y aplicar el conocimiento aprendido, dentro de una determinada área de estudio, para lo cual es necesario establecer si puede llevar a cabo distintas acciones u operaciones en relación con la realidad que lo rodea. Por tal razón para evaluar una destreza con criterio de desempeño se debe contestar las siguientes preguntas: ¿Qué debo saber hacer? (destreza), ¿Qué debo saber? (conocimiento) y ¿Con qué grado de complejidad? (precisiones de profundización).

El currículo de Educación General Básica media de acuerdo al Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC, 2018), incluye destrezas con criterio de desempeño cuyo objetivo es direccionar el trabajo ejecutado por el docente en sus clases, así como las tareas que desarrollan los alumnos, de acuerdo a cada bloque curricular tal como se describe en la siguiente tabla:

Tabla N° 9:

Destrezas y contenidos de Séptimo Año

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS
ONCDM.5.3.1. Analizar y valorar la importancia de los métodos de demostraciones en la comprobación de las diferentes afirmaciones propuestas en matemática y otras áreas (Travieso & Hernández, 2017).	<ul style="list-style-type: none"> • Proposiciones simples y compuestas • Conectivos lógicos • Tautología

<p>ONCDM.5.3.2. Explicar las definiciones básicas (Axioma, lema, corolario, hipótesis, tesis, teorema) utilizadas en las demostraciones matemáticas (Bunci, E, 2019-2020).</p> <p>ONCDM.5.3.3. Aplicar las reglas de inferencia lógica matemática en la obtención de conclusiones premisas dadas (Álvarez, Santa, & Vásquez, 2017).</p> <p>ONCDM.5.3.6. Aplicar los elementos del principio de inducción (Proposición, Hipótesis inductiva y Tesis inductiva) en la comprobación una afirmación matemática (Andrade, B, 2018).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contradicciones y contingencias • Leyes de lógica matemática • Equivalencias lógicas
--	--

Nota: Adaptado del MINEDUC: Objetivos de la enseñanza de la matemática, 2021.

Definitivamente, el conocimiento lógico-matemático, sirve para entender la situación, emprender y darle importancia, a un mejor ajuste intelectual, tiene dos talentos: uno físico, en el que la atención del sujeto este encaminada a la especificidad del hecho; y otro lógico-matemático, en que el sujeto este encauzado hacia lo que es general en la acción que lo causó (Delgado y Deaño, 1996, p. 3).

Para Álvarez et al. (2017), en síntesis, el pensamiento lógico matemático está ligado con la adquisición de habilidades de pensamiento en los educandos, y se utiliza diferentes actividades en lo concreto, para adquirir diferentes conceptos.

Metodología de aprendizaje

Cuando se refiere a la metodología de la matemática se hace mención a los procesos y procedimientos que se utilizan para lograr los diferentes objetivos de aprendizaje planteados en la planificación del área, mismos que requieren conocimiento, desarrollo y aplicación de las distintas habilidades cognitivas, como lo define Coelho (2019) “La metodología del aprendizaje es una disciplina que comprende una serie de técnicas, métodos y estrategias que, implementadas sistemáticamente, contribuyen a optimizar la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades.” (p. 33)

En el proceso de enseñanza aprendizaje de esta asignatura la metodología a utilizarse por los docentes debe encargarse de desarrollar las diferentes destrezas, que permitan al alumno aplicar en su vida práctica. El uso correcto de la metodología es de vital importancia ya que permite realizar diversas actividades de manera racional y eficiente evitando la improvisación llegando a la meta cognición de aprendizaje.

Es decir, la metodología en el área de matemática tiene fundamental importancia ello se debe como lo manifiesta Autino et al. (2015), “la metodología de la enseñanza implica la secuenciación y combinación de los recursos, técnicas y procedimientos con el propósito de orientar los aprendizajes de los estudiantes” (p.07). Por lo tanto, el docente debe manejar las metodologías de acuerdo a los objetivos didácticos que se han propuesto alcanzar descritos en la planificación.

En particular, los docentes según Fernández y Méndez (2016), ofrecen ambientes de aprendizaje en diferentes formas que, a más de ser entornos divertidos y entretenidos, contrastan los ambientes tradicionales y se centran en el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes. Además, Aguayo et al. (2013), mencionan, que tienen el hábito de la lectura pueden comprender mejor los enunciados de los problemas matemáticos y, por lo tanto, son capaces de extraer más fácilmente la información necesaria para resolverlos, sin caer en el tan difundido pavor a los números (p. 3).

Resolver un problema aritmético requiere entender la situación, determinar la incógnita y discriminar la información más importante para comprender un texto escrito supone extraer información poco evidente distinguiéndola de otra semejante y realizar inferencias a partir de información explícita (MINEDUC, 2013, p. 26).

Se debe señalar que las dos tareas tienen similitud metodológica, a pesar de pertenecer a métodos muy distintos. Por eso, en el aprendizaje de los estudiantes es recomendable aplicar algunas actividades que integren a las metodologías

didácticas, a continuación, se indica algunas de ellas, mismas que ayudarán a implementar la calidad educativa.

Fidalgo (2007) señala que las metodologías educativas utilizadas habitualmente, son las que se utiliza de forma mayoritaria en la formación (primaria, secundaria, bachiller, universidad) estas son las más habituales. Las metodologías utilizables en la praxis educativa, con lleva al docente a investigar, conocer cada asignatura, con estrategias de acción, a fin, de motivar, reforzar más sus saberes. Entre ellos:

Tabla N° 10:

Metodologías educativas

Clases magistrales	Clase dictada por una persona acreditada, los oyentes pueden hacer preguntas durante la exposición.
Clases prácticas	Dictada por un docente, su objetivo es la ejecución, ampliación y profundización de determinados métodos de trabajo.
Tutorías	Es una tarea, ofrecen clases personalizadas, ayudar que lo requieran en rendimientos bajos o guiar en tareas extremadamente complejas.
Evaluación	Estimar, calcular o señalar algo, se suele utilizar para emitir un juicio, y debe tomarse una decisión a los resultados.
Planificación	Está destinada a construir objetivos y seleccionar el medio más apropiado para el logro de los mismos de forma ordenada.
Trabajos individuales y en grupo.	Es una estrategia utilizada dentro de las aulas con el fin de ayudar a aprender, hay revisión y corrección de ser necesario.
Ciclo de Kolb. Fidalgo (2007),	Es una metodología de acción para transformar el conocimiento en base a las experiencias del estudiante obtenidas durante las etapas vividas.

Nota: Pedagogía Lic. Freddy Padilla Guzmán. 2017.

Definitivamente, este concepto de metodologías didácticas, Fortea (2014), no requiere de tantas explicaciones como el de competencias, narrativas digitales, ya que tienen una larga tradición en la educación. La metodología didáctica, es la forma de enseñar, en la actuación del docente en el aprender. En particular, una definición tan amplia avala que se utilicen estos conceptos se apliquen como sinónimos.

Métodos en el aprendizaje de la matemática

Espinoza (2009) señala que el método de descubrimiento tiene antecedentes en el método heurístico (investigación), planteado por Jean Piaget y por Zoitan Dienes, fue reforzado por Bruner al realizar la formulación del aprendizaje mediante el descubrimiento y la inducción. Zoitan Dienes menciona tres tiempos del método por descubrimiento:

- Juegos libres.
- Juegos dirigidos.
- Fase de descubrimiento.

Lizama (2011), menciona que las personas son seres activos en la construcción de su mundo, de modo que el ser humano no es simplemente un rector de su ambiente, conforme lo sustentan los conductistas, sino que es a través del razonamiento orientado e intencional que los seres humanos aprenden. Asimismo, Philco (2009), indica que los individuos participan activamente en el proceso de percepción y no lo están simplemente estimulados. Por su parte Ramírez (2009), señala que el aprendizaje es resultado del comportamiento activo como impulso hacia la competencia personal como curiosidad en el proceso de aprendizaje pues sustenta el principio de aprendizaje cognitivo donde también los seres humanos expresan sus experiencias a lo que él llama métodos.

Es indispensable crear situaciones de juego y experiencias directas, con material didáctico concreto que posibilite a los estudiantes aprender a través de la manipulación de dicho material. También el uso de material representativo (dibujos) o actividades con material gráfico, simbólico (uso de los libros y fichas impresas) concluyendo con actividades de reforzamiento de conceptos, propiedades y procesos descubiertos para aplicarlos en otras situaciones es fundamental.

Espinoza (2009) refiere que para la enseñanza de la matemática es importante

colocar al niño en situaciones desafiantes o retadoras con una serie de experiencias a través del juego y hacer preguntas capciosas que hagan razonar al niño, pues esto despertará en él un conocimiento nuevo de manera lúdica, que ayuda a los estudiantes a tener una visión independiente, para experimentar un sentimiento de confianza, pues así se sienta estimulado para seguir sus investigaciones.

Por su parte Guzmán (2007) refiere que los niños son seres activos porque interactúan en el medio físico ya que esto ayudará a fortalecer su pensamiento creativo pues eso conllevará a que el niño sea independiente en su vida cotidiana también lógico, pues logra resolver problemas de la vida.

Es necesario que los métodos se adapten a las necesidades de formación y a los contextos sociales y culturales de los estudiantes. Uno de estos métodos es el Método para el Aprendizaje Natural de las Matemáticas, conocido por su sigla MANM. Al referirse a dicho método los autores Díez y Pantano (2013) manifiestan que “pretende mejorar las formas de desarrollo del pensamiento matemático, promoviendo una buena actitud de los niños hacia este proceso y fomentando la construcción de bases y aprendizajes sólidos para afrontar los aprendizajes posteriores” (p.869). El propósito es que los alumnos desarrollen procesos de pensamiento matemáticos que le permita desenvolverse de la mejor manera en su diario vivir.

El método MANM, promueve la construcción de bases y aprendizajes matemáticos sólidos para afrontar los aprendizajes posteriores, como lo indican Pantano, Castaño y Vega (2013) que en la sección primaria, consiste principalmente en el uso de material concreto para la construcción de las nociones matemáticas, por lo que no se limita a desarrollar procesos de pensamiento numérico, sino también a los ejes de pensamiento variacional, métrico y geométrico, posibilitando así, las demás aristas del mundo matemático.

Estrategias y Técnicas en el aprendizaje de la matemática

Según Rivero, Gómez y Abrego, (2013), señalan que “las estrategias didácticas es el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje” (p.190). Por lo tanto, se las puede concebir como procedimientos o recursos, que utiliza el docente para enseñar siguiendo una planificación que a su vez son apoyados por técnicas de enseñanza cuyo objetivo es alcanzar de mejor manera el aprendizaje

Según Campusano y Díaz (2017), señalan que “son procedimientos organizados que tienen una clara formalización/definición de sus etapas y se orientan al logro de los aprendizajes esperados. A partir de la estrategia didáctica, el docente orienta el recorrido pedagógico que deben seguir los estudiantes para construir su aprendizaje.” (p.2). Es decir, son procesos definidos en fases y que en cada una de ellas el docente se encarga de guiar a los estudiantes siguiendo una forma para comprender y alcanzar los aprendizajes esperados.

Recursos

Se entiende que el recurso didáctico es cualquier material, que este diseñado por parte del maestro, para un proceso de enseñanza significativo, por otra parte, la utilización de herramientas tecnológicas, contribuye a despertar la creatividad, la investigación y el interés en la materia. Según las diferentes definiciones de recurso educativo, se puede utilizar diferentes materiales didácticos para desarrollar actividades formativas como lo indican Marzal et al. (2015):

El recurso educativo, entendido como cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas; y el medio didáctico, como cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que sirven para organizar y

relacionar conceptos, orientar su aplicación, generar conocimiento y estimular el interés del educando para desarrollar en él destrezas, habilidades y competencias (p.148).

En otras palabras, permiten conocer sobre el tema y comprensión de lo que se estudia, organizar la carga de trabajo, mejoran la motivación del estudiante, y complementan las técnicas didácticas utilizadas por parte del docente.

Los recursos educativos forman parte de un proceso de planificación, siendo estos la ayuda idónea, tanto para el docente como para el estudiante, en el proceso de formación académica. Se debe tomar en cuenta el ritmo de aprendizaje de cada estudiante y la dinámica dentro del aula para utilizar los recursos didácticos correctos y cumplir con los objetivos planteados en la planificación, respetando los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de cada grupo de estudiantes en tal sentido Malena (2019) afirma que:

Un recurso educativo debe ser un mecanismo que permita ayudar o contribuir en beneficio de favorecer el aprendizaje. Los recursos matemáticos no son magia, pero facilitan enormemente que los niños aprendan matemáticas. Para entender el papel que representan es necesario comprender la importancia que tienen las emociones en todos los procesos de aprendizaje (p.15).

Proceso de Enseñanza Aprendizaje

Elementos

Los elementos esenciales en el proceso de aprendizaje son el profesor, el estudiante, el contenido y las variables ambientales. El maestro es un actor primordial del proceso debido a que es quien aportara de los nuevos conocimientos matemáticos al educando, es quien fomentara los aprendizajes indispensables que el estudiante necesita conocer para desarrollar las diferentes problemáticas que

vaya conociendo a lo largo de vida escolar en tal sentido la autora Sarmiento (2017) manifiesta que:

La regulación de unos determinados elementos debe contemplarse en conjunto. Teniendo en cuenta estos elementos y el eje organizativo, así como los destinatarios, el contexto y el propio docente (responsable de la planificación, acción didáctica y evaluación), se considera a la planificación como un factor decisivo para conocer la actividad del profesor, como adapta el currículo y sus propias concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje y como la lleva a cabo al desarrollar su acción didáctica en el aula (fase interactiva) (p.44).

Profesor: la formación del docente debe promover la adquisición, desarrollo y aplicación de las competencias matemáticas guiadas mediante la planificación permitiendo desarrollar en los estudiantes las destrezas establecidas en el currículo nacional y cumpliendo con los estándares de calidad.

Estudiante: Como el receptor del conocimiento, que mediante la capacidad de aprender genera nuevos conocimientos e interés por la cátedra impartida por el docente.

Conocimiento: Se denomina a la Capacidad que tiene el ser humano de percibir estímulos físicos mediante ciertos órganos del cuerpo y de tener consciencia de su existencia y de lo que le rodea.

Todo conocimiento parte de un aprendizaje o una experiencia relevante que permite solucionar de manera asertiva problemas del entorno, desarrollando habilidades cognitivas como la razón y la objetividad, lo primordial en el aprendizaje de matemática es saber llegar a los educados utilizando recursos de interés, innovadores y sean apropiados a la edad y que garanticen una utilidad precisa y eficaz en el aprendizaje, en tal razón Flores y López (2016) manifiestan:

La incorporación de recursos didácticos y tecnológicos en la enseñanza de la integral definida disminuye las dificultades de comprensión en el aprendizaje del estudiantado, lo que se traduce en que al diseñar e implementar recursos didácticos y tecnológicos, se convierte en un entorno de agrado, motivación y confianza para que el estudiantado sea capaz de resolver tareas matemáticas, y, por tanto, disminuir sus dificultades de aprendizaje (p.14).

En resumen, la presentación de estos materiales contribuye al aumento de la comprensión, que con la práctica el diseñar e implementar recursos didácticos y tecnológicos, se convierte en un entorno de motivación para los estudiantes cuando resuelvan sus tareas matemáticas, por dicha razón disminuye los conflictos en el aprendizaje.

Factores

El ser humano está en constante cambio debido a las circunstancias a las que se enfrenta, esto puede ser dentro del entorno educativo por la influencia de maestros ,compañeros y demás personas quienes con sus hábitos pueden ir modificando los saberes previos establecidos en los diferentes esquemas mentales, cognitivos del educando, además de atribuir la admiración hacia un gesto, palabras u hábitos fuera del entorno educativo que también marca un estilo de aprendizaje en el diario vivir complementándose tanto del entorno externo, educativo y familiar para dar como resultado un aprendizaje netamente significativo. Según Trejo de Placencia (2016):

El aprendizaje se define como influencia relativa asociada al comportamiento. Los conocimientos y las habilidades del pensamiento, el cual ocurre a través de la experiencia. El ámbito del aprendizaje es muy amplio; Incluye conductas académicas y conductas no académicas; que ocurren en las escuelas y en cualquier otra parte (p.75).

En la educación tradicional el aprendizaje de la matemática se ha considerado siempre como un proceso metódico, lineal y hasta cuadrado que debe seguir, ciertos lineamientos de forma ordenada y precisa para poder obtener una respuesta deseada frente a un problema planteado, mientras que en la actualidad se considera a la matemática como parte integral de un compendio educativo siendo parte fundamental de un aprendizaje significativo.

Evaluación

La evaluación docente es una manera ordenada y sistemática, cuantitativa o cualitativa para conocer el punto de aprendizaje del estudiante, tomando en cuenta no siempre podrá reflejar los resultados reales, ya que en este proceso juegan, mucho la predisposición la actitud y la aptitud del estudiante frente a un proceso evaluativo. Haciendo referencia a esto el autor Moreno (2016):

Aunque es evidente que aprender de forma significativa y relevante depende de muchos factores que se encuentran en interacción, en los entornos educativos formales la evaluación tiene un peso privilegiado y, para la mayoría de los alumnos, constituye la principal razón de sus prácticas de estudio y aprendizaje. Dicho de otro modo, estos aprenden para la evaluación (p.9).

Es que la evaluación se ha convertido en la piedra angular del sistema educativo. Es difícil realizar procesos de enseñanza sin tener en cuenta la evaluación, y en muchos casos la evaluación determina el éxito o el fracaso del alumnado.

Estrategias Lúdicas

La enseñanza es una actividad que requiere del cumplimiento de bastantes requerimientos, pero sin organización y planificación gubernamental, institucional y del docente, es casi imposible obtener buenos resultados. En la propuesta es el docente quien debe dar forma a los contenidos mediante actividades y experimentar

metodologías y apropiarse de recursos para que en sus clases pueda llegar a sus estudiantes, es decir despierte el interés con contenidos de calidad y hacerlos más asequibles a la comprensión en un ambiente propicio para la formación del estudiante.

Para ello, el docente debe aplicar una serie de actividades lúdicas traduciendo su importancia y beneficio, en que los niños disfrutan de estas actividades que se presentan antes, durante y después de un tema de impartido por del profesor, así como también tienen a socializarse con el grupo. En este sentido para Gómez y Rodríguez (2015), la lúdica es:

Es una forma de vivir cada día a través del placer y valorar cada momento, percibiéndola como acto de satisfacción física, espiritual o mental. La actividad lúdica propicia el desarrollo de las aptitudes, las relaciones y el sentido del humor en las personas y predispone la atención del niño en motivación para su aprendizaje (p. 11).

Por lo tanto, además del dominio científico, el docente requiere de la capacidad de llevar esos conocimientos a situaciones reales de enseñanza-aprendizaje, es decir, mientras más actividades lúdicas utilice se generará un mejor ambiente para el aprendizaje, logrará más autonomía en sus estudiantes, más ganas de aprender de forma individual y colaborativa, se logrará aumentar la autoestima y fortalecerá sus habilidades cognitivas y sociales. Generar todo ello, no es fácil ya que implica desarrollar prácticas pedagógicas de planeación, didácticas y evaluativas.

Es justamente de estos procesos que nace la estrategia, la cual está presente en todos los ámbitos de la vida del ser humano, a tal punto que se ha convertido en un concepto de uso generalizado que forma parte de distintos campos del conocimiento. El término estrategia según Montes y Ramírez (2011), las define como “el empleo consciente, reflexivo y regulativo de acciones y procedimientos – de dirección, educación, enseñanza o aprendizaje, según el caso – en condiciones

específicas” (p.481). Es decir, la estrategia se utiliza en muchos campos de la acción humana, la estrategia en el campo educativo tiene como fin el facilitar, fortalecer y la consecución de un objetivo planificado.

Como bien lo indican las autoras Campusano y Díaz (2017), la estrategia metodológica “es el conjunto integrado y coherente de estrategias y técnicas didácticas, actividades y recursos de enseñanza – aprendizaje. Facilitan el desarrollo de los aprendizajes esperados, según los principios pedagógicos de la formación orientada al desarrollo de competencias” (p.02). Es decir, la implementación de estrategias metodológicas favorece al desarrollo de la capacidad de adquisición, interpretación y procesamiento de la información en el estudiante.

Con este antecedente, las estrategias lúdicas como lo indica Piedra (2018), “están orientadas a la formación integral necesaria para el desarrollo humano, asimismo rompen con los esquemas conductistas de enseñanzas aprendizaje y dinamizan los ambientes de aprendizaje, virtud de lo cual son grandes motivadores intelectuales. No obstante, se requiere capacitar y sensibilizar a los docentes, representantes y comunidad general para garantizar su éxito” (p.14). Es decir que las actividades lúdicas bien planificadas y ejecutadas pueden despertar la creatividad y mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

Aplicaciones y herramientas TIC

Algunas de las herramientas digitales en el área de las matemáticas que se pueden emplear para facilitar, fortalecer, hacer más lúdica y didáctica su enseñanza apoyándose en el software libre, videos, juegos interactivos y simuladores, que tienden a motivar y estimular las habilidades de análisis del pensamiento en los estudiantes y como herramienta de apoyo a los docentes de matemáticas.

Es decir, el alumno al tener a su disposición material, puede profundizar, interactuar y posteriormente afianzar algunos conceptos trabajados en clase

tradicional y que el docente pueda mediante el uso de diferentes herramientas interactivas que permiten fortificar en los estudiantes las destrezas en el manejo de los diferentes contextos que necesitan los mismos para poner en la práctica y aplicabilidad de la matemática.

De acuerdo a esto, se presenta una serie de herramientas digitales, que ayudarán al profesor a dinamizar sus prácticas y a los alumnos a comprender mejor la matemática.

Tabla 1:

Aplicaciones, Recursos y Herramientas digitales matemáticas

Categoría	Herramienta digital Descripción
Simulación-PhET	Sitio para simulaciones interactivas para ciencias y matemáticas para todos los niveles en Java, Flash o HTML5 y pueden descargarse a su computadora ya que son de código abierto.
Aritmética-matic	Permite al profesor personalizar sus actividades y atender a la diversidad del aula y que el alumno avance según su ritmo de aprendizaje.
Aritmética-Math Cilenia	Son juegos pequeños para practicar las operaciones básicas de Primaria.
Matemáticas educativas	Son actividades realizadas en Excel que sirven como complemento a la clase tradicional.
Geometría Descartes	Herramienta para crear objetos interactivos, hay ejemplos y recursos creados.
Geometría Dinámica	Web con muchos recursos para trabajar forma interactiva la geometría.
Audiovisuales Math TV	Videos a modo de lecciones sobre diversos temas de la asignatura.
Audiovisuales Khan Academy	Lecciones organizadas por niveles educativos y temas, para ir aprendiendo poco a poco, de lo básico a lo más complejo.
Buzzmath	Cuenta con miles de problemas y facilita la enseñanza y el aprendizaje a través de ejercicios interactivos y visuales.
Math Game Time	Repositorio de juegos de todo tipo, organizados por niveles o por temas.
Amo las mates	Web con recursos, juegos y material interactivo para trabajar en Primaria y Secundaria, organizados por niveles y temas.

Nota: Adaptado de 12 herramientas para enseñar matemáticas con las TIC

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Este capítulo, detalla la clase de estudio, y el enfoque derivado de los procesos realizados para su desarrollo, asimismo se describe la población objeto de estudio, así como los instrumentos para la recolección de la información y el procedimiento en su aplicación.

Posteriormente se especifica, cómo se lleva a cabo el proceso de análisis de la información, y, además se explica cómo se hizo la validez y la confiabilidad de los datos; finalmente se manifiestan las etapas o fases de desarrollo de la investigación.

Enfoque y método de la Investigación

La presente investigación se desarrolla en función de sus objetivos. Responde al enfoque mixto que de acuerdo a Otero (2017):

“Implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos” (p 19).

Debido a que se analizó las diversas estrategias en el área de matemática que utilizan los docentes en sus clases y también se analizó el desconocimiento e implementación de la metodología Flipped Classroom en tiempos de pandemia en los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”, del Distrito Metropolitano de Quito, como un aporte para la solución del problema planteado.

Se tomó como instrumentos de investigación una encuesta con su herramienta el cuestionario que se ajusta a responder las preguntas de la investigación, de la misma manera se aplicó la entrevista a expertos y; posteriormente, se analizó e interpretó la información obtenida para de esta manera sacar conclusiones y recomendaciones.

La modalidad de la investigación es aplicada, que de acuerdo a Lozada (2014) “es un proceso que permite transformar el conocimiento teórico que proviene de la investigación básica en conceptos, prototipos y productos, sucesivamente” (p. 5). Que es lo justo que pretende el presente proyecto, crear un producto educativo que beneficie a estudiantes y alumnos. También se realizó una investigación de campo y documental; la primera, se basó en tomar contacto directo con la realidad en la cual se produce el problema de investigación, respecto a la utilización de la metodología Flipped Classroom para el proceso de la enseñanza de la matemática en estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”, del Distrito Metropolitano de Quito y, la segunda se basó en reforzar los resultados del análisis mediante el marco teórico.

La investigación se apoyó en un análisis de tipo descriptivo que, de acuerdo a Guevara et al. (2020) “consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (p. 09). El problema en cuestión permitió describir las características de los fenómenos estudiados en una población y contexto de investigación determinado. También se realizó un análisis de tipo exploratorio, a través de este tipo de investigación, se plantean alternativas de solución viables al problema de estudio.

Los métodos de investigación de acuerdo a Baena (2017) pueden ser:

Inductivo: se utiliza al inicio de la investigación para la obtención del análisis de la metodología Flipped Classroom en los procesos de enseñanza de la matemática en la institución.

Deductivo: se emplea durante el desarrollo de la investigación para la identificación del estado y su evolución.

Estadístico: se utiliza en el análisis de los resultados arrojados de la investigación realizada (p.34).

En este sentido el estudio realizado desde la fase cualitativa busca analizar las teorías de prácticas pedagógicas de narrativas digitales en el proceso de enseñanza de la matemática que se lleva en la praxis educativa del séptimo año de básica, a la vez determina el nivel de habilidades digitales de los docentes para la enseñanza de la matemática en séptimo de básica, de estos resultados se establece las herramientas que faciliten la construcción y difusión de narrativas digitales útiles en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos

Una vez determinado el paradigma y tipo de investigación se procedió a definir la población y muestra de investigación:

Población

“La población es la unidad de partículas finitas o infinitas de elementos de un mismo” universo (Stracuzzi y Pestana, 2015, p. 20). De acuerdo con Hernández, et al. (2014) “la población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p. 174). Por lo tanto, la población se conforma por el Séptimo Año de Educación General Básica: 05 docentes del área matemática y 200 estudiantes de los cinco paralelos (del paralelo A hasta el E), de la Unidad Educativa Abelardo Flores.

En la presente investigación no se realizó muestreo, se manejaron el total de estratos de investigación, por lo tanto, responde a un muestreo no probabilístico en donde por criterio del investigador se trabajará con toda la población. Además, los 5 profesores integrantes del área de Matemática. (Ver Tabla.)

Tabla 2:

Población

Población	Total	%
Docentes	5	3
Estudiantes	200	97
Expertos	2	1
TOTAL	207	100

Nota: Muestra la cifras de la población en estudio. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

En el caso docente, no se utilizó una técnica de muestreo, esto debido a que su tamaño no es extenso y se puede trabajar con la totalidad de la población, es decir los 5 docentes del área de matemática de Educación General Básica.

Tabla 3:

Muestra intencional

Unidades de observación	Población	Muestra
Docentes	5	3
Estudiantes	200	97
Expertos	2	1
TOTAL	207	100

Nota: Muestra la cifras de la muestra intencional. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Proceso de Recolección de los Datos

En el proceso de investigación se desarrolló un intenso trabajo de búsqueda bibliográfica, recolección y procesamiento de la información que permitió interpretar, comprender y explicar con profundidad el problema planteado y proponer una alternativa de solución. Se obtuvo información secundaria, porque se recolectó información de estudios realizados con anterioridad que están en documentos, libros, revistas especializadas, memorias de eventos científicos, tesis de grado para lo cual las fuentes de información son las bibliotecas públicas, privadas y virtuales. En el mundo actual la tecnología se ha desarrollado tanto por lo que el investigador debe dominar y aprovechar buscando información por Internet para aplicar la metodología Flipped Classroom en el proceso de aprendizaje de matemática.

También se utilizó la información primaria porque se recolectó información y en contacto directo con el objeto de estudio para aplicar las encuestas a los mismos estudiantes y a los docentes; así como, la entrevista a un experto. Las técnicas de investigación que se emplearon para recolectar, organizar, analizar y cuantificar la información del problema que se investiga son: técnicas bibliográficas que permitieron recolectar información de libros, revistas y documentos en general. Técnicas de campo entre ellas la encuesta (Ver Anexo).

Las encuestas con el instrumento del cuestionario (ver Anexo 3), con una escala de Likert: siempre, casi siempre, a veces y nunca a 200 estudiantes de Séptimo Año de Educación Básica, y así también a 5 integrantes del área de matemática de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”.

Se elaboró, el cuestionario sobre la base de la matriz de operacionalización de variables, los aspectos que constan son las narrativas digitales que utilizan los docentes que permiten desarrollar el razonamiento lógico-matemático en el proceso de aprendizaje, se tomó una sola vez y este instrumento reunió los requisitos de validez y confiabilidad. Después de la

recolección de información y de acuerdo a la perspectiva cuantitativa, se tabularon, codificaron y analizaron los datos, apoyados en procesos estadísticos y se realizaron gráficos estadísticos por medio de programas de computación, para extraer las conclusiones.

Por otro lado, se aplicó la entrevista a un experto, para lo que, se usó como instrumento de la investigación la guía de entrevista (ver Anexo 8), sus resultados se triangularon con los obtenidos en las encuestas.

Además, se obtuvo por parte del Vicerrector de la institución educativa un informe sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas del Séptimo Año de Educación Básica, el que sirvió para identificar las estrategias metodológicas que usan los docentes en el ámbito matemático, con el fin de establecer si en la práctica usan la metodología Flipped Classroom para el desarrollo de las destrezas (ver Anexo 9).

Operacionalización de Variables

Es un paso inicial para definir variables en función de factores medibles (indicadores). El proceso precisa de una definición conceptual de variables para darle sentido a la investigación, luego en función de ello se identifica los indicadores que aprueban su medición cuantitativa, asimismo cualitativamente en la indagación, seguidamente se detalla.

Tabla 4:

Variable Independiente: Flipped Classroom / Aula Inversa

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			Docentes	Estudiantes	
Conocida como Flipped Classroom, aula invertida o clase al revés, que consiste en un nuevo enfoque pedagógico, en el cual los estudiantes fuera del horario de clase, observan determinados contenidos suministrados por el docente, destinando el tiempo de la clase a fomentar otros procesos enriquecedores, como la discusión y puesta en práctica de los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas y aclaratoria de dudas, debates, entre otras actividades, que estimulan el intercambio de ideas y retroalimentación del profesor en el aula (García, Porto y Hernández, 2019).	Constructivismo: metodología activa (Flipped Classroom)	<ul style="list-style-type: none"> • Características • Efectividad • Innovación • Ventajas 	1,2,3,4	1,2,3,4	Técnica Encuesta
	Rol docente estudiante	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje Significativo • Trabajo en equipo y colaboración • Retroalimentación • Pilares de la Flipped Classroom 	5,6,7,8,9	5,6,7,8,9	
	Proceso de implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos educativos abiertos • Herramientas TIC 	10,11,12,13	10,11,12,13	Instrumento Cuestionario estructurado

Nota: Muestra el análisis de estudio de Variable Independiente: Flipped Classroom. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Tabla 5:*Variable Dependiente: proceso de enseñanza de la matemática*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			Docentes	Estudiantes	
Son acciones estrategias aplicadas para la enseñanza del razonamiento lógico, y es el punto de separación entre el instinto y el pensamiento, el razonar permite: analizar, y desarrollar un criterio propio; ampliar los conocimientos, y sirve para justificar o aportar razones a favor de los que se conoce o cree conocer.	Currículo	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión general • Objetivos de aprendizaje 	14,15	14,15	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario estructurado
	Metodología de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos/ estrategias • Destrezas • Evaluación • Recursos 	16,17,18	16,17,18	
	Proceso de enseñanza aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo • Trabajo individual • Trabajo en equipo 	19,20, 21, 22	19,20, 21, 22	

Nota: Muestra el análisis de estudio de Variable Independiente: Flipped Classroom. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos Métodos

Para realizar la investigación se utilizó el método deductivo e inductivo. El método deductivo nace de la problemática observada, para la cual se realiza una experimentación u observación, en la que se pasa de principios generales a hechos específicos. Por su parte el método inductivo, en el cual se pasa de hechos generales a reglas o principios generales. En otras palabras, se parte de la observación, de la cual se derivan hipótesis o teorías (Prieto, 2017).

Técnicas

La encuesta fue una de las técnicas con su instrumento el cuestionario para la recolección de datos, ya que es muy utilizada como procedimiento de investigación debido a que se puede obtener la información de forma indirecta y da la posibilidad de poder aplicarla de forma masiva y a la vez obtener información de diferentes temas (Casas, Repullo, y Donado, 2003). Esta técnica es adecuada para la presente investigación debido a que se pudo recoger la información de forma estandarizada de forma indirecta. La encuesta se aplicó a 200 estudiantes y 5 docentes, la cual consiste en obtener los datos de la investigación, a través de la muestra de manera directa, pero de forma objetiva (Hernández y Mendoza, 2018).

La entrevista con su instrumento guía de entrevista se aplicó a expertos en metodología clase inversa de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”, la cual es el proceso de diálogo que surge entre el entrevistador y el entrevistado, con la finalidad de conocer, desde la perspectiva de la situación problemática, sus características e incluso las posibles soluciones, es pues, una dialógica que permite interactuar y conocer la realidad del evento (Hurtado, 2012).

Instrumentos

El cuestionario permite la recolección de datos de forma anónima a partir de fuentes primarias, para lo cual este se compone de preguntas con coherencia y sentido lógico que tienen un orden y son estructuradas empleando un lenguaje sencillo y claro. Este no necesita de una persona experimentada para su aplicación, por lo cual se puede realizar ya sea de forma escrita o mediante el uso de plataformas virtuales que son más efectivas al momento de recolectar los datos e información para la investigación (Córdova, 2002).

Validez y confiabilidad

Validez

Los instrumentos utilizados para esta investigación fueron validados por expertos, quienes aprobaron el uso y aplicación de cada uno, ya que estos cumplieron con diferentes criterios como el contar con un lenguaje claro y preciso en las instrucciones y preguntas, contar con una escala de medición adecuada, ítems distribuidos de forma lógica y secuencial, entre otros. Todo esto verificando que estén alineados con los objetivos de la investigación.

Confiabilidad

Los resultados alcanzados se lograron en base a criterios expuestos por la población en estudio, por su lado, la confiabilidad se alcanza cuando se establece la factibilidad o no de la investigación. Los instrumentos fueron validados comenzando por las preguntas planteadas a docentes, al igual que las preguntas de la encuesta a estudiantes. Todos los datos obtenidos, a razón de resultados, fueron procesados en el programa estadístico SPSS 25 donde se estableció una confiabilidad a través de Alfa de Cronbach del 0,888 dando paso a la fiabilidad de los ítems. Por lo tanto, de acuerdo a Rodero, et al., (2015) “los valores de los coeficientes oscilan entre 0 y 1, considerando como criterio general un coeficiente aceptable cuando su valor es igual o superior a 0.70” (p.03), por lo que la fiabilidad es de tipo positivo.

Tabla 6:

Alfa de Cronbach aplicada a docentes

ALFA DE CRONBACH	Nº DE ELEMENTOS
0,888	22

Nota: Muestra el resultado de confiabilidad del programa Alfa de Cronbach aplicado a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Tabla 18:

Alfa de Cronbach aplicada a estudiantes

ALFA DE CRONBACH	Nº DE ELEMENTOS
0,852	22

Nota: Muestra el resultado de confiabilidad del programa Alfa de Cronbach aplicado a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Plan para la Recolección de la Información

Tabla 19:

Recolección de la información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2.- ¿De qué personas u objetos?	Docentes y estudiantes de la Institución
3.- ¿Sobre qué aspectos?	Flipped Classroom - matemática e indicadores
4.- ¿Quién?	Investigadora
5.- ¿Cuándo?	Primer quimestre del año 2021
6.- ¿Dónde?	U.E. “Abelardo Flores”
7.- ¿Cuántas veces?	Una vez
8.- ¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas
9.- ¿Con qué?	Instrumentos: cuestionario
10.- ¿En qué situación?	Aprobada por autoridades

Nota: Muestra la recolección de la información. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Plan de Procesamiento de la Información

En la aplicación de las encuestas se siguieron los siguientes pasos:

- Diseño y elaboración de los cuestionarios sobre la base que está desarrollada en la Operacionalización de las variables.
- Aplicación de las encuestas a 200 estudiantes, tomados en forma aleatoria simple y 5 profesores de matemática.
- Revisión y codificación de la información.

- Categorización y tabulación de la información.
- Se elaboraron tablas y gráficos estadísticos que permitieron analizar los datos obtenidos.
- Estudio y análisis estadístico
- Recolección de datos y cálculo de los estadísticos necesarios
- Análisis e interpretación de resultados.
- Decisión del resultado estadístico por pregunta.
- Se elabora la conclusión

Análisis e interpretación de resultados

Resultados del diagnóstico de la situación actual - Docentes

A continuación, se presenta el análisis de resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento de cuestionario aplicado a los docentes de la asignatura de Matemáticas de Séptimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal “Abelardo Flores”, con el fin de obtener los datos referenciales que permitan el análisis e interpretación de la situación actual de la variable de estudio que se relaciona con el proceso metodológico de enseñanza aprendizaje de la matemática. El cuestionario contiene 22 preguntas objetivas con varios ítems de respuesta y tiene una aplicación colectiva.

El análisis e interpretación de los resultados del cuestionario aplicado a los docentes es el siguiente:

Tabla N° 11

Pregunta 1: ¿Usted proporciona con anterioridad material, links, bibliografía para posteriormente realizar talleres, debates en el aula?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi Siempre	1	20
A veces	3	60
Nunca	1	20
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

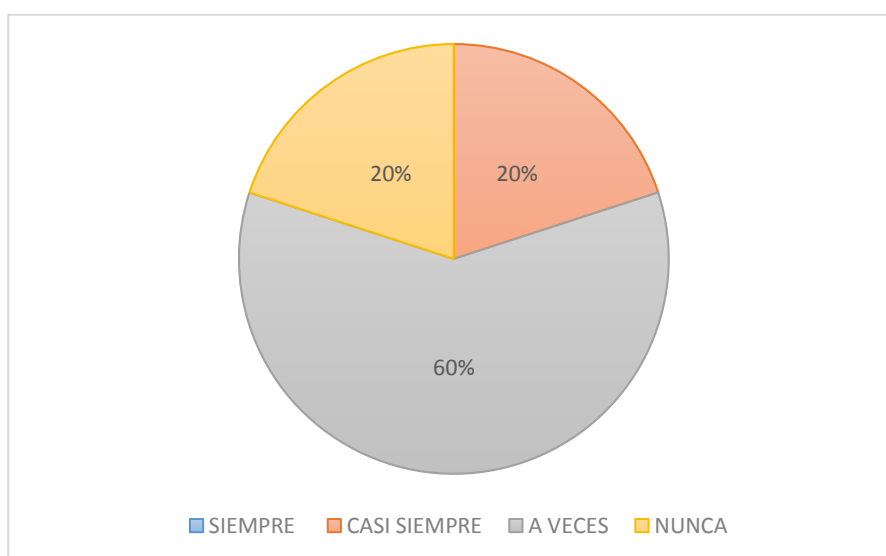


Gráfico 1: Proporciona material para los debates en clase

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que a veces proporcionan con anterioridad material, links, bibliografía para posteriormente realizar talleres, debates en el aula, 20% casi siempre y el 20% nunca.

Al observar los resultados es fundamental trabajar en este aspecto con los docentes con el fin de implementar la metodología Flipped Classroom ya que según Barraza y Casanova (2018), la misma permite que el docente transfiera determinados procesos de aprendizaje fuera del aula para posteriormente, en clase, potenciar la adquisición y la práctica de los conocimientos adquiridos en casa. Es conveniente que para los dos casos dentro de estos procesos se incluya material seleccionado, creado y probado en cuanto a enlaces, reproducción, información, etc.

Tabla N° 12:

Pregunta 2: ¿Planifica el día de trabajo y establece prioridades de acuerdo al tiempo real para desarrollar sus actividades?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi Siempre	3	60
A veces	2	40
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

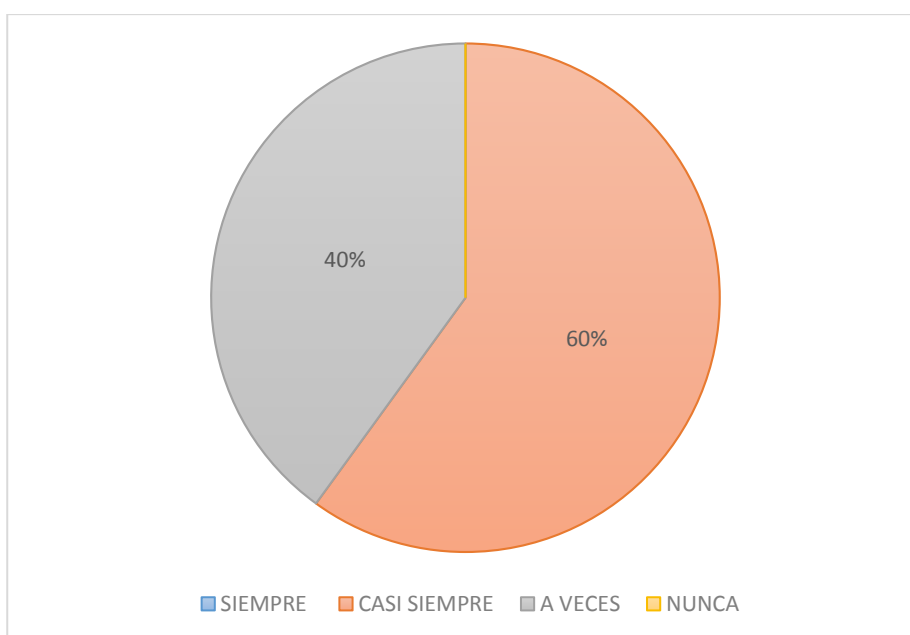


Gráfico 2: Planifica el día de trabajo y establece prioridades

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que casi siempre planifican el día de trabajo y establecen prioridades de acuerdo al tiempo real para desarrollar sus actividades y el 40% a veces.

Lo que refleja que existe un grupo de docentes que deben mejorar este aspecto y como mencionan según Blasco et al. (2016) la clase invertida es una estrategia didáctica que reestructura e innova el trabajo en el aula de clases, con el propósito de optimizar al máximo el tiempo, para la resolución de dudas, seguimiento de las actividades y tareas educativas, es decir, para poner en marcha esta metodología, el profesor necesita reordenar las actividades a desarrollar en el aula y en casa; replantear el programa de estudios y una utilización mejor del tiempo.

Tabla N° 13:

Pregunta 3: ¿Su proceso didáctico es adaptado a las particularidades de los estudiantes?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	20
Casi Siempre	4	80
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

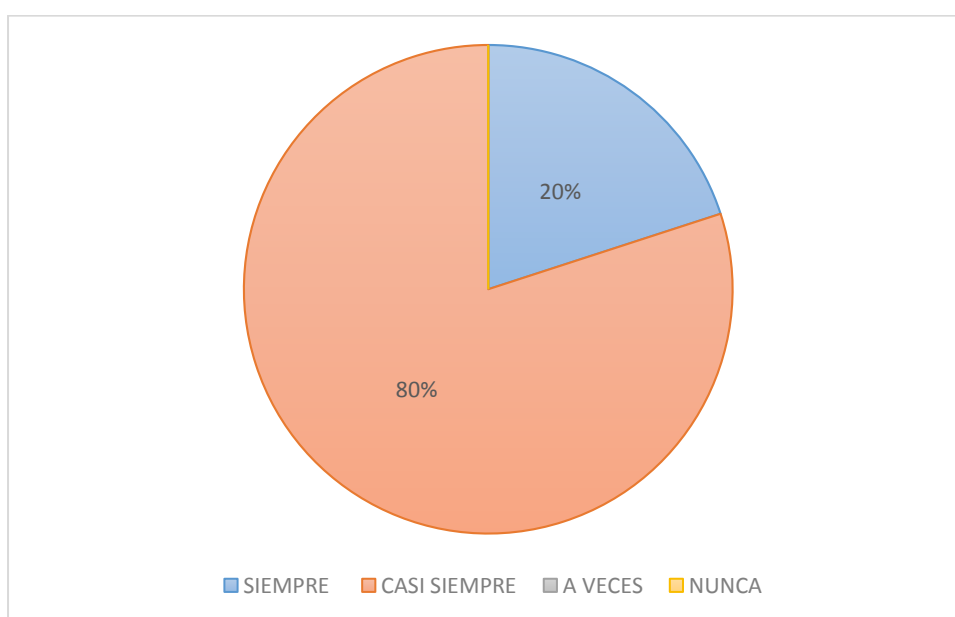


Gráfico 3: El proceso didáctico es adaptado a las particularidades de los estudiantes

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 80% de docentes encuestados indica que casi siempre su proceso didáctico es adaptado a las particularidades de los estudiantes y el 20% siempre.

Los resultados reflejan que las particularidades de los estudiantes son tomadas en cuenta por los docentes, sin embargo, dicho proceso hay que fortalecerlo como lo indica Tsimerman (2014), los docentes deben utilizar metodologías en que los alumnos sean los protagonistas en su proceso de aprendizaje, la Flipped Classroom permite modificar el proceso de aprendizaje tradicional e intensificar la interacción de los estudiantes de manera individual y colaborativa respondiendo a las particularidades de los estudiantes.

Tabla N° 14:

Pregunta 4: ¿En sus clases utiliza metodologías activas con el fin de que sean creativas, innovadoras y generen motivación?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi Siempre	2	40
A veces	3	60
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

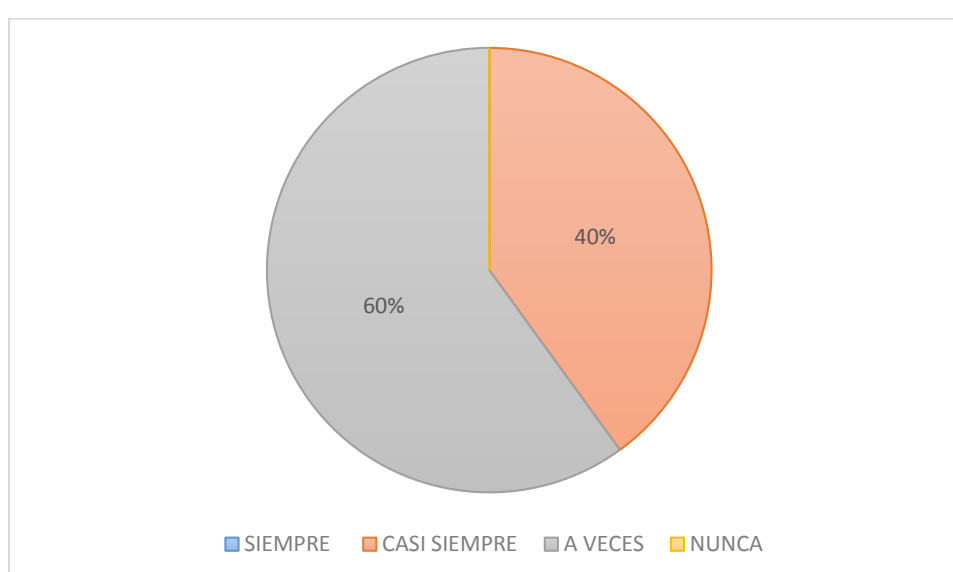


Gráfico 4: En sus clases utiliza metodologías activas

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que a veces en sus clases utilizan metodologías activas con el fin de que sean creativas, innovadoras y generen motivación y el 40% casi siempre.

De acuerdo a los resultados obtenidos hay que mejorar la aplicación de metodologías activas por parte del docente, pues según Blair et al. (2016) la Flipped Classroom, favorece el auto aprendizaje mediante el apoyo de videos que actúan, y de la introducción de las TIC dentro del proceso educativo, tanto en el aula como fuera de la misma, permitiendo a los estudiantes aprender por cuenta propia, así cuando llegan al aula ya poseen las nociones básicas de esos contenidos, por lo que se propicia el intercambio de conocimientos entre los alumnos, optimizan la comunicación.

Tabla N° 15:

Pregunta 5: ¿En el desarrollo de las actividades diarias de clase, explica a los estudiantes mediante ejemplos, ejercicios y actividades que produzcan un aprendizaje significativo?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	20
Casi Siempre	2	40
A veces	2	40
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

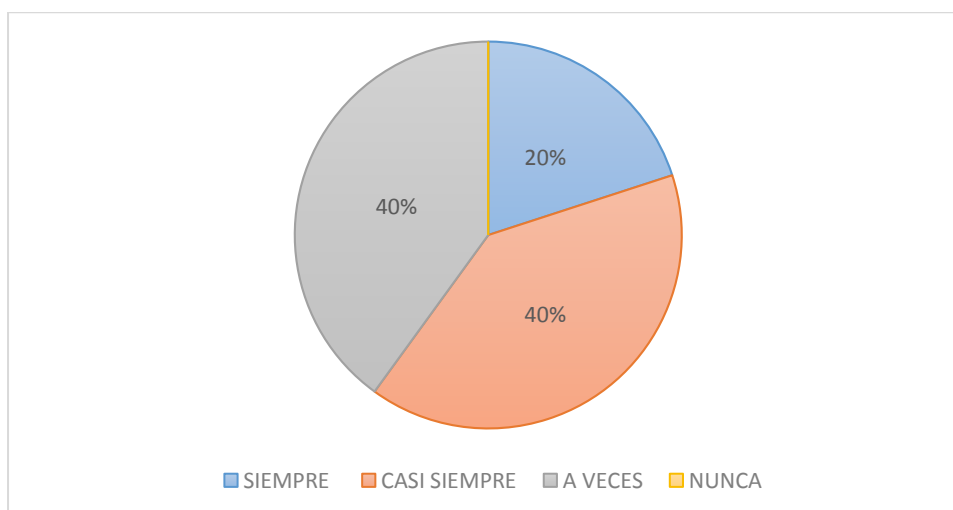


Gráfico 5: El desarrollo de actividades en clase produce un aprendizaje significativo.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre el desarrollo de actividades diarias de clase produce un aprendizaje significativo, explica a los estudiantes mediante ejemplos, ejercicios y actividades que produzcan un aprendizaje significativo, 40% a veces y el 20% siempre.

Al observar los resultados se puede evidenciar que los docentes deben mejorar en los procesos de enseñanza aprendizaje para obtener un aprendizaje significativo, que según Garcés et al. (2018) es un proceso de enseñanza activa y personal, siempre que el estudiante aproveche las actividades y tareas de aprendizaje, e íntimo cuando depende de su equipaje cognoscitivo. Por ello, el papel del profesor es esencial ya que es la base para motivar, estimular, organizar, planificar actividades y tareas para que el estudiante desarrolle de manera el proceso de aprendizaje significativo.

Tabla N° 16:

Pregunta 6: ¿Responde dudas, preguntas y proporciona retroalimentación periódica sobre el trabajo del estudiante?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	20
Casi Siempre	3	60
A veces	1	20
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

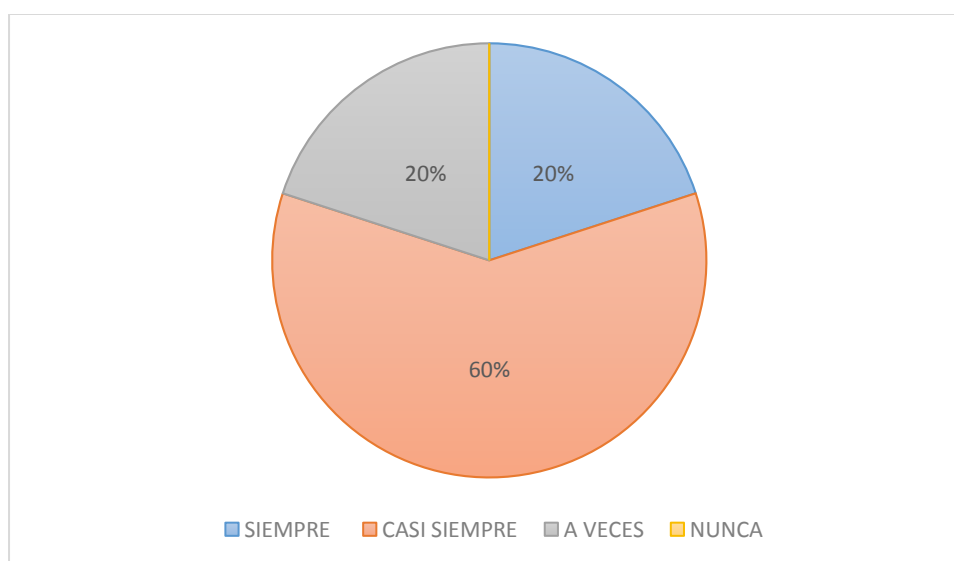


Gráfico 6: Proporción de retroalimentación periódica sobre el trabajo del estudiante.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que casi siempre responde dudas, preguntas y proporciona retroalimentación periódica sobre el trabajo del estudiante, 20% siempre y el 20% a veces. Los resultados obtenidos reflejan que los docentes necesitan fortalecer y aplicar aspectos relativos a la retroalimentación pues de acuerdo a Aguilera et al. (2017) la clase invertida está orientada a facilitar el libre pensamiento y autoaprendizaje en el estudiante, el docente se convierte en tutor y un coach, proporciona retroalimentación y guía el aprendizaje del estudiante. Es que el alumno va a clases para compartir, aclarar dudas, y para crear experiencias significativas de aprendizaje ya que es ahí donde recuerdan y fortalecen lo aprendido en casa con profesor.

Tabla N° 17:

Pregunta 7: ¿Propone ejercicios y (talleres- laboratorios) que fomentan el trabajo en equipo y colaboración?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	20
Casi Siempre	2	40
A veces	2	40
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

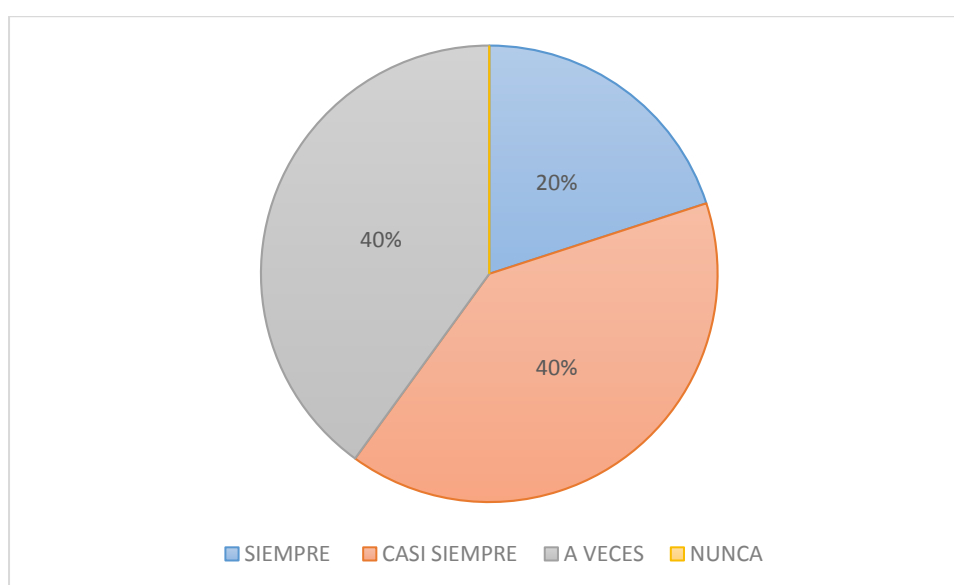


Gráfico 7: Propone ejercicios que fomentan el trabajo en equipo y colaborativo

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre proponen ejercicios y (talleres- laboratorios) que fomentan el trabajo en equipo y colaboración. 40% a veces y el 20% siempre. Los resultados reflejan que el docente debe aplicar en sus clases el trabajo colaborativo lo cual conforme a Blasco et al. (2016), su incorporación en los procesos educativos dentro y fuera del aula se identificada como una estrategia que genera un potencial en los estudiantes que podría maximizar la participación de ellos y tener un impacto positivo en el aprendizaje. Es decir que, dentro de la planificación de la clase, el profesor deberá incluir e incentivar las actividades y trabajos en grupo.

Tabla N° 18:

Pregunta 8: ¿Usted guía el proceso educativo y apoya a los estudiantes en la resolución de problemas de las actividades?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	40
Casi Siempre	2	40
A veces	1	20
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

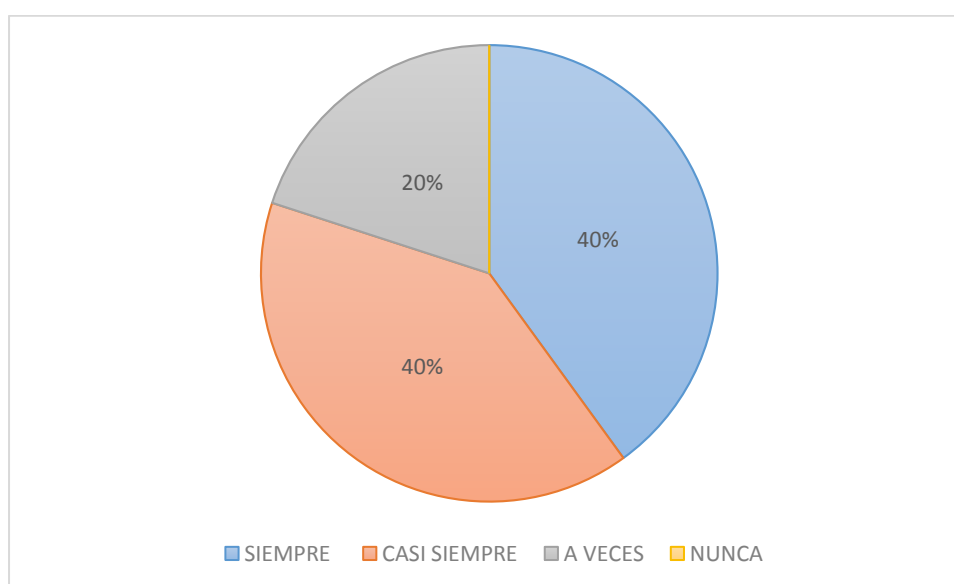


Gráfico 8: Apoya a los estudiantes en la resolución de problemas

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 40% de los docentes encuestados indican que siempre guían el proceso educativo y apoyan a los estudiantes en la resolución de problemas de las actividades, 40% casi siempre y el 20% a veces.

Los resultados expresan que los docentes deben apoyar de mejor manera a sus estudiantes en la resolución de problemas y puesto a que en la metodología Flipped Classroom según Hernández et al. (2019) el tiempo de la clase es para fomentar otros procesos enriquecedores, como la discusión y puesta en práctica de los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas y otras actividades, que estimulan el aprendizaje. Para ello, el profesor deberá a los estudiantes plantear y crear alternativas de solución y resolver problemas de la vida diaria.

Tabla N° 19:

Pregunta 9: ¿Utiliza herramientas tecnológicas como: Edpuzzle, Geogebra, etc. para actividades académicas (trabajos, preparación exámenes, ampliación de apuntes, etc.)?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
A veces	2	40
Nunca	3	60
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

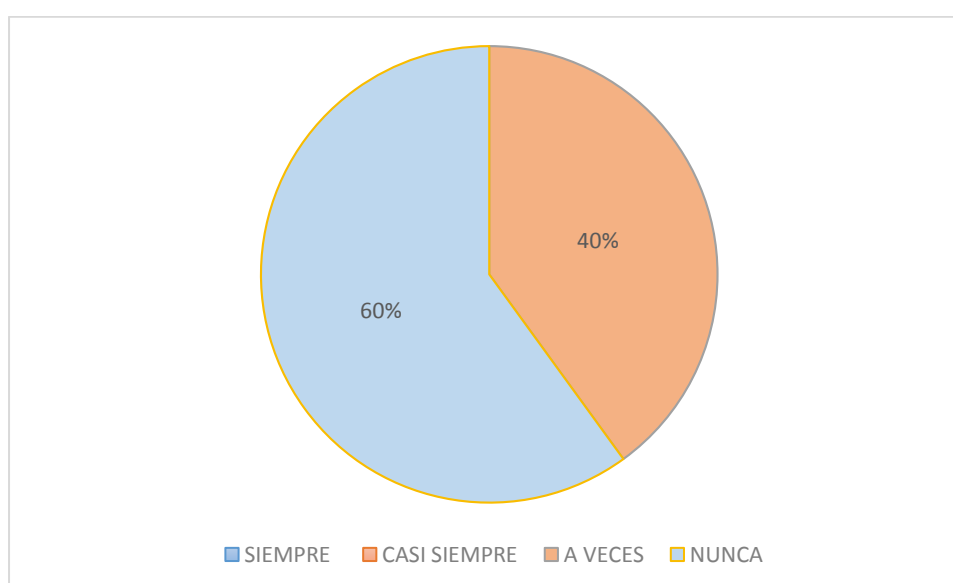


Gráfico 9: Utiliza herramientas tecnológicas para actividades académicas

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que nunca utilizan herramientas tecnológicas como: Edpuzzle, Geogebra, etc. para actividades académicas (trabajos, preparación exámenes, ampliación de apuntes, etc.) y el 40% a veces. De acuerdo a los resultados obtenidos es necesario fortalecer en los profesores los procesos de aplicación tecnológica en el aula ya que según Domínguez et al. (2017) en la actualidad la implementación de las TIC se puede observar en cualquier nivel académico y asignatura con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entonces se requiere de una mayor preparación de los docentes, en algunos aspectos cruciales en la educación actual, tales como manejo amplio de conceptos, la creación de materiales, manejo de software y diseño de proyectos colaborativos en red.

Tabla N° 20:

Pregunta 10: ¿Utiliza recursos tecnológicos: contenido interactivo, audios, videos para favorecer el aprendizaje colaborativo?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	20
Casi Siempre	2	40
A veces	2	40
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

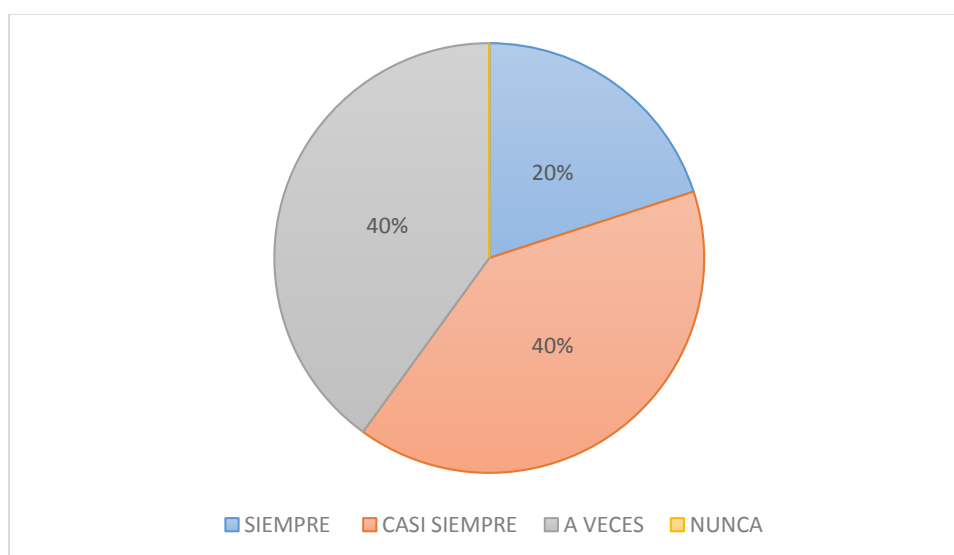


Gráfico 10: Utilización de recursos tecnológicos para favorecer el aprendizaje colaborativo

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre utiliza recursos tecnológicos: contenido interactivo, audios, videos para favorecer el aprendizaje colaborativo, 40% a veces y el 20% siempre.

Al observar los resultados, es de fundamental importancia que todos los docentes utilicen los recursos tecnológicos debido a que es uno de los pilares en el aula inversa como bien lo sugieren Cedeño y Viguera (2020) suministrar al estudiante material que genere actividades de cooperación entre los alumnos, estos equipos de trabajo permitirán fomentar entre los estudiantes el trabajo en grupo y aprender unos de otros con el fin de desarrollar el aprendizaje colaborativo en el aula.

Tabla N° 21:

Pregunta 11: ¿En el desarrollo de las actividades diarias de clase, explica a los estudiantes mediante ejemplos, ejercicios y actividades que produzcan un aprendizaje significativo?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	20
Casi Siempre	3	60
A veces	1	20
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

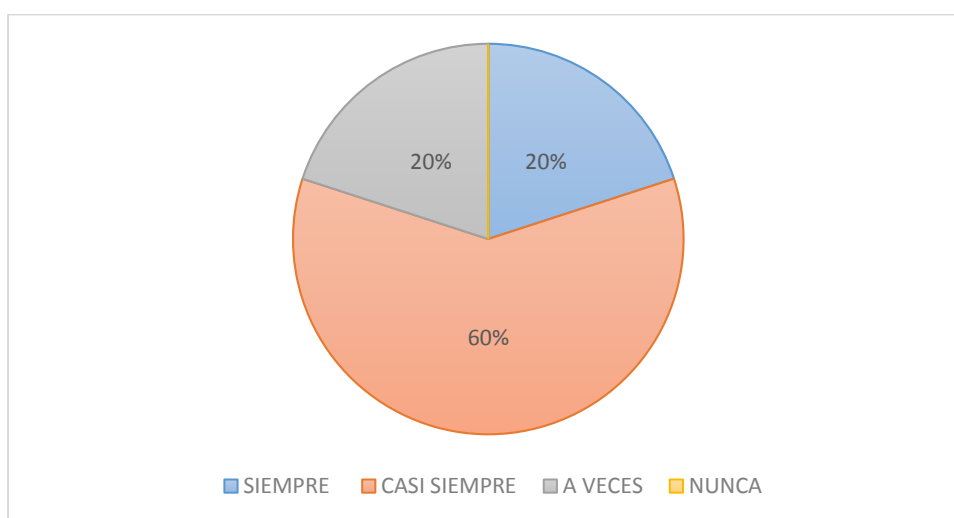


Gráfico 11: Explicación mediante ejemplos para producir aprendizaje significativo

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que casi siempre en el desarrollo de las actividades diarias de clase, explican a los estudiantes mediante ejemplos, ejercicios y actividades que produzcan un aprendizaje significativo, 20% siempre y el 20% a veces. Los resultados expresan que no todos los docentes explican mediante ejemplos lo que es fundamental en la metodología clase inversa como bien lo indica Valero (2017) la Flipped Classroom es cambiar el orden de asignación, es decir, promover las habilidades de orden inferior a través de tareas para la casa y, las de orden superior en las aulas, con el apoyo, guía y orientación del profesor, en virtud que las de este último nivel son más complejas y requieren de una mayor atención por parte del educador, de esta manera se consolidan los aprendizajes de manera significativa.

Tabla N° 22:

Pregunta 12: ¿Diseña material didáctico que le posibilita preparar las clases y entregar a sus estudiantes de modo que puedan acceder a él en casa y revisarlo las veces que sea necesario?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	40
Casi Siempre	2	40
A veces	1	20
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

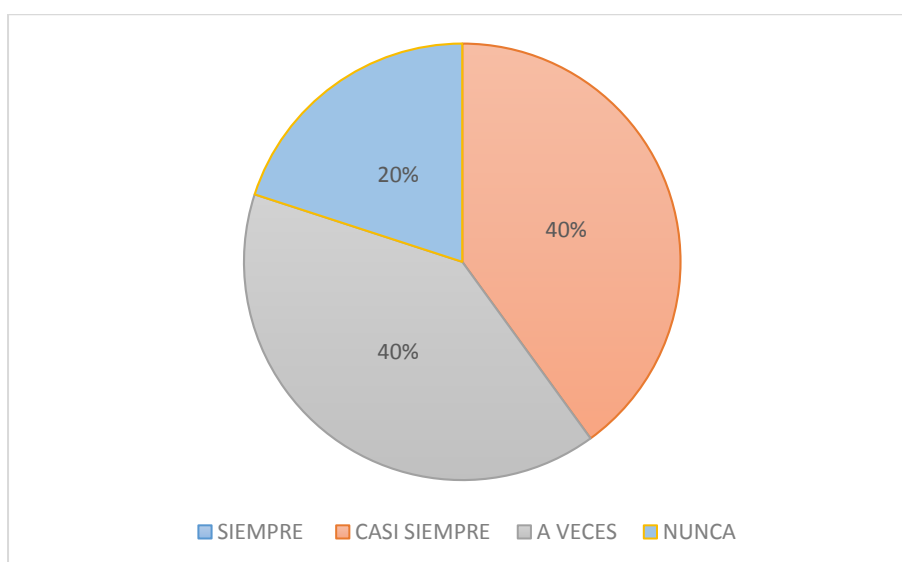


Gráfico 12: Diseña material didáctico para las clases y que accedan en casa los estudiante

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre diseña material didáctico que le posibilita preparar las clases y entregar a sus estudiantes de modo que puedan acceder a él en casa y revisarlo las veces que sea necesario, 40% a veces y el 20% siempre. De acuerdo a los resultados obtenidos, el diseño del material didáctico para las clases es un aspecto a fortalecer dentro del cuerpo docente, pues según Valencia (2019), la educación actual exige el uso de las tecnologías donde su implementación alcanza a todo tipo de actividades educativas una de sus características es la interactividad, que se la logra con la utilización de herramientas y recursos disponibles en la web con la finalidad de mejorar sustancialmente los contenidos que antes eran tratados solo mediante lecturas.

Tabla N° 23:

Pregunta 13: ¿Diseña y crea diferentes procesos y juegos interactivos para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	20
Casi Siempre	2	40
A veces	2	40
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

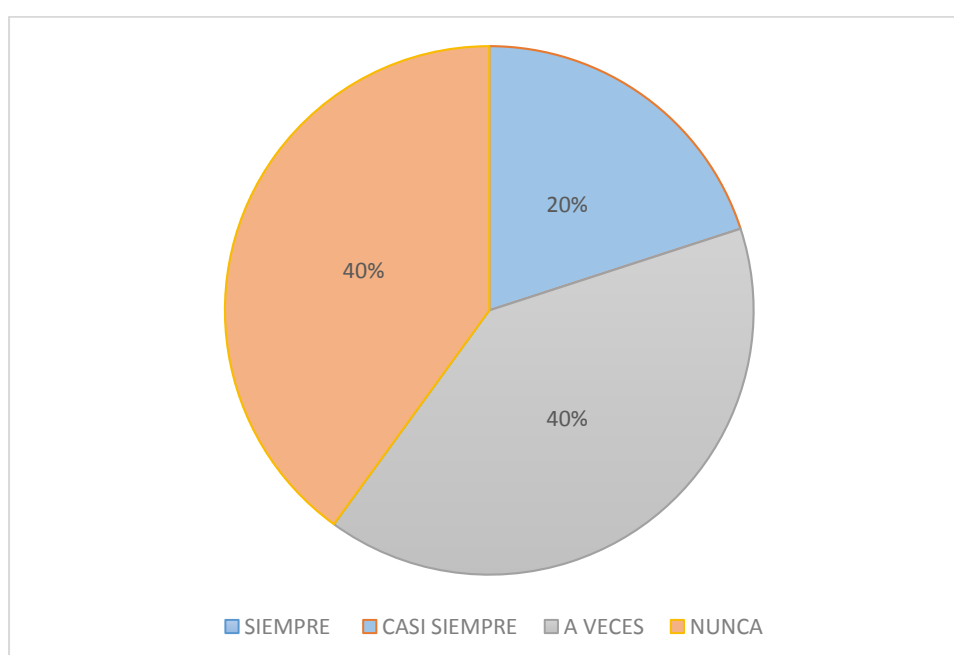


Gráfico 13: Diseña y crea diferentes juegos interactivos

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre diseña y crea diferentes procesos y juegos interactivos para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes, 40% a veces y el 20% siempre. Los resultados indican que el diseño y creación de juegos interactivos es un aspecto por mejorar, de igual forma según Valencia (2019), una de las características de la educación actual es el uso de las tecnologías que han sido implementadas para el desarrollo de todo tipo de actividades, por lo que la innovación educativa basada en el uso de las TIC para lo cual, las herramientas en la web permiten facilitar la didáctica e interactividad en el aula de clase en la medida en que se implementan las TIC.

Tabla N° 24:

Pregunta 14: ¿Desarrolla talleres que permitan realizar la investigación, la adquisición de conocimientos, evidenciando mediante la resolución de problemas del entorno?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi Siempre	2	40
A veces	3	60
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

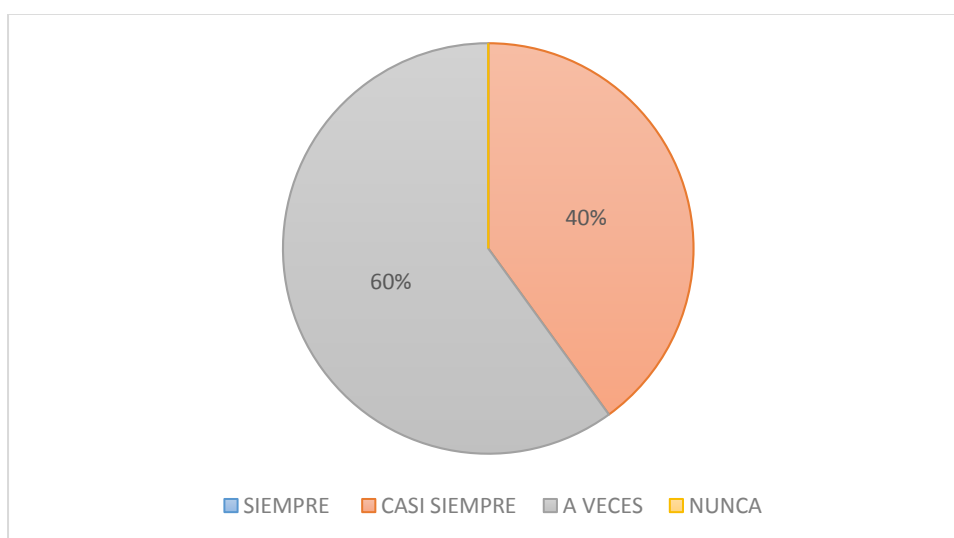


Gráfico 14: Desarrolla talleres que permiten la investigación

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que a veces desarrollan talleres que permitan realizar la investigación, la adquisición de conocimientos, evidenciando mediante la resolución de problemas del entorno y el 40% casi siempre. Los resultados expresan que los profesores deben en su mayoría desarrollar talleres que permitan realizar la investigación; de acuerdo al Ministerio de Educación de Chile (2016), Comprender las matemáticas y aplicar los conceptos y procedimientos a la resolución de problemas reales, es fundamental para los ciudadanos en el mundo moderno. Para resolver e interpretar una cantidad cada vez mayor de problemas y situaciones de la vida diaria, en contextos profesionales, personales, laborales, sociales y científicos, se requiere de un cierto nivel de comprensión de las matemáticas, de razonamiento matemático y del uso de herramientas matemáticas.

Tabla N° 25:

Pregunta 15: ¿Motiva la participación de los estudiantes favoreciendo el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo en el aula?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi Siempre	2	40
A veces	3	60
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

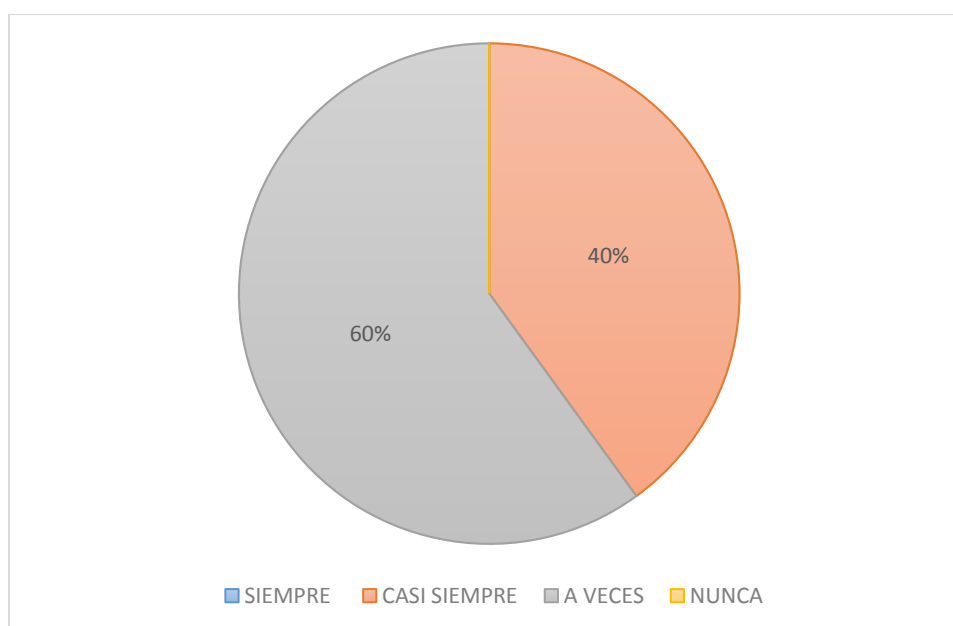


Gráfico 15: Motiva la participación de los estudiantes favoreciendo el pensamiento, el trabajo individual y colaborativo

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que a veces motivan la participación de los estudiantes favoreciendo el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo en el aula y el 40% casi siempre. De acuerdo a los resultados obtenidos es indispensable que el docente mejore las prácticas educativas en cuanto al pensamiento, el trabajo individual y colaborativo, que según Johnson et al. (2019), el trabajo colaborativo en el aula debe componerse de grupos compuestos por estudiantes con diferentes rendimientos y distintos intereses permiten que los alumnos tengan acceso a diversas perspectivas y métodos de resolución de problemas, y producen un mayor desequilibrio cognitivo, necesario para estimular el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de los alumnos.

Tabla N° 26:

Pregunta 16: ¿En los ejercicios matemáticos propuestos en clases desarrolla procesos cognitivos tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, ¿etc.?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
A veces	3	60
Nunca	2	40
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

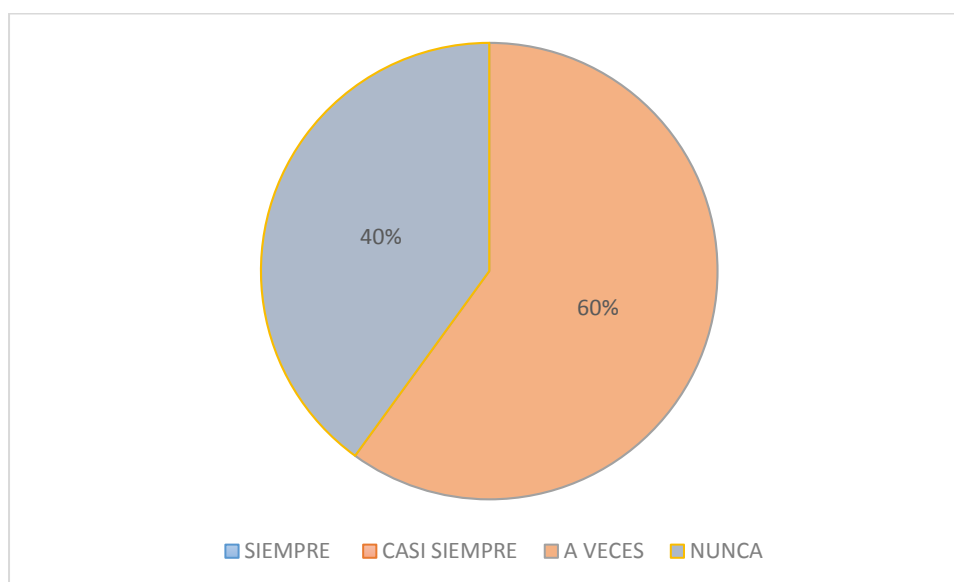


Gráfico 16: En los ejercicios matemáticos propuestos en clases desarrolla procesos cognitivos

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes indican que a veces en los ejercicios matemáticos propuestos en clases desarrollan procesos cognitivos tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, etc. y el 40% nunca. Los resultados reflejan que hay que mejorar dichos procesos, según lo exponen Barrasso et al. (2016), el desarrollo cognitivo en el infante tiene fundamental importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje debido a los cambios neuronales ya que es durante ese periodo de tiempo que los niños adquieren la mayor parte del conocimiento social, cognitivo y emocional.

Tabla N° 27:

Pregunta 17: ¿El proceso evaluativo que utiliza en el área de Matemáticas es continuo, formativo y conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi Siempre	2	40
A veces	3	60
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

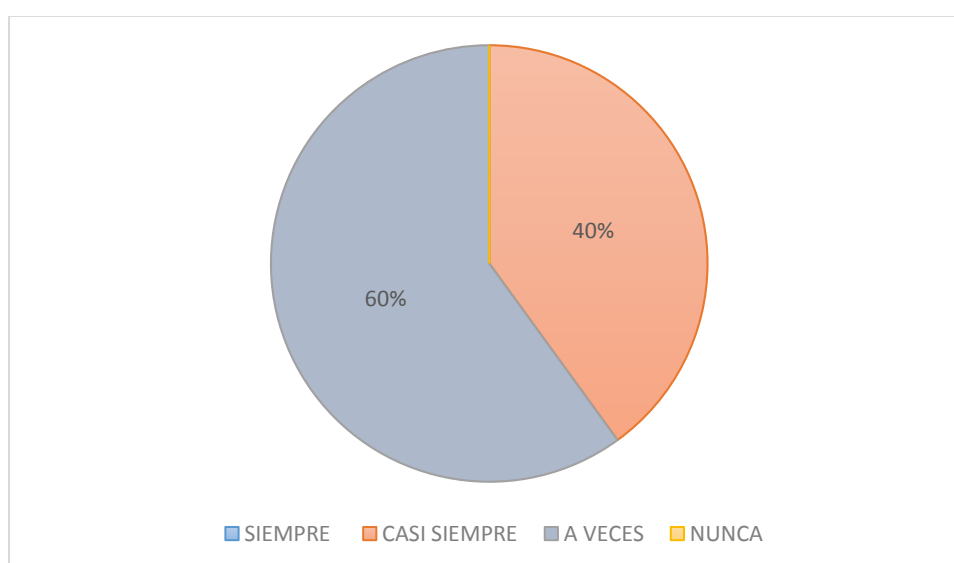


Gráfico 17: El proceso evaluativo que utiliza en el área de Matemáticas es continuo y formativo

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes indican que a veces el proceso evaluativo que utilizan en el área de matemática es continuo, formativo y conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real y el 40% casi siempre. De acuerdo a los resultados el proceso evaluativo debe ser fortalecido en los docentes ya que según Borja y García (2021), el docente tiene la necesidad de transitar a otro modelo de evaluación, que posibilite la adquisición de nuevos saberes, y el desarrollo de habilidades y actitudes. Una evaluación que se configure como parte intrínseca del proceso de enseñanza y aprendizaje, que brinde la posibilidad de moldearlo, regularlo, orientarlo y actualizarlo.

Tabla N° 28:

Pregunta 18: ¿Propone guías de trabajo para la aplicación de las operaciones básicas utilizando métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que llevan a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi Siempre	2	40
A veces	3	60
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

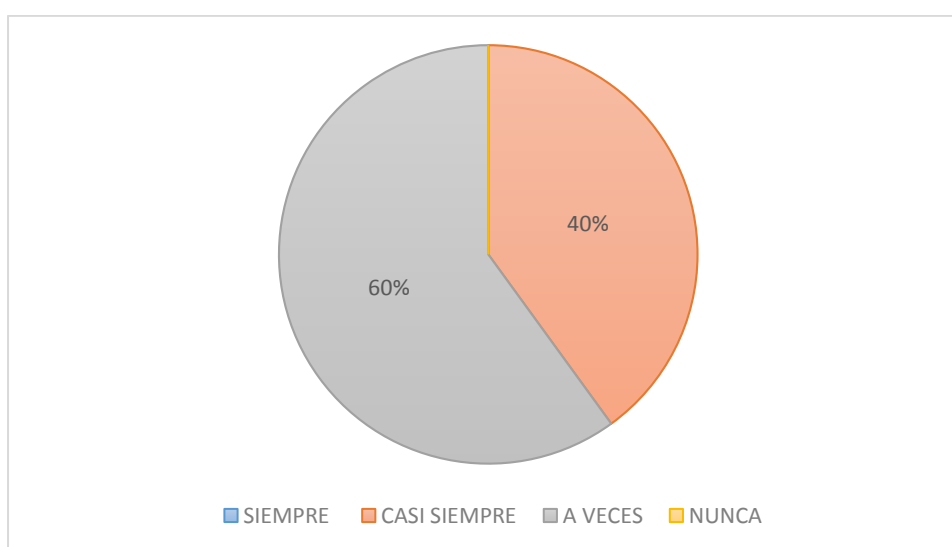


Gráfico 18: Propone guías de trabajo para la aplicación de las operaciones básicas

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que a veces proponen guías de trabajo para la aplicación de las operaciones básicas utilizando métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que llevan a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto y el 40% casi siempre. Lo que reflejan los resultados es que el docente debe proponer más guías de trabajo, en este sentido García (2020), menciona que los estándares para cada pensamiento están basados en el intercambio de la fase práctica y formal de la matemática en el conocimiento procedimental y conceptual. Esta oferta empieza en el reconocimiento que el aprendizaje de la matemática informal inicia cuando los estudiantes usan la matemática informal en contextos de la vida real y escolar.

Tabla N° 29:

Pregunta 19: ¿En sus clases de matemáticas se promueven valores de responsabilidad, lealtad, empatía y reciprocidad en todas las actividades?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	20
Casi Siempre	2	40
A veces	2	40
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

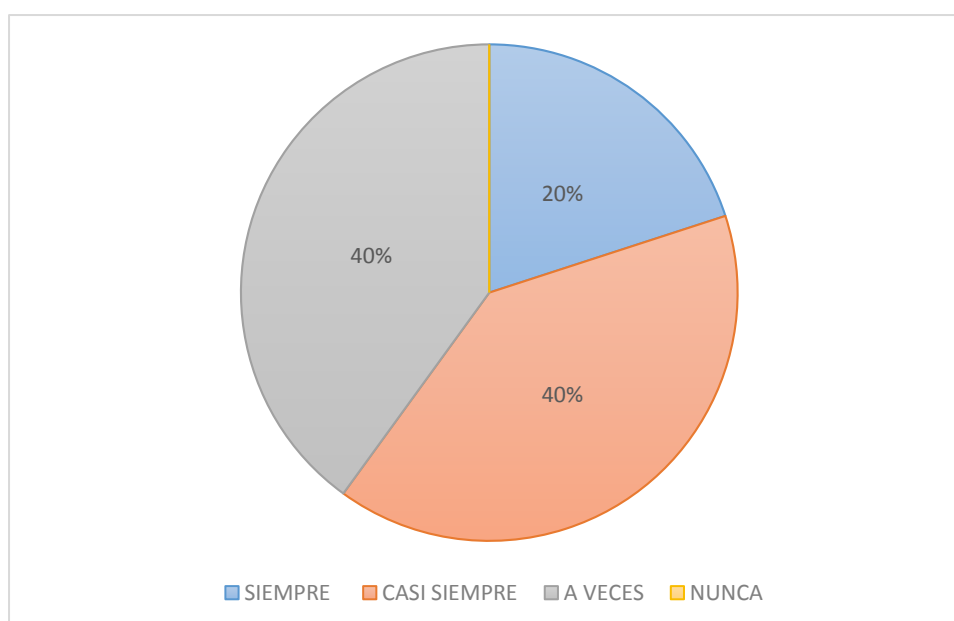


Gráfico 19: En sus clases de matemáticas se promueven valores éticos

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre en sus clases de matemáticas se promueven valores de responsabilidad, lealtad, empatía y reciprocidad en todas las actividades, 40% a veces y el 20% siempre.

Los resultados expresan que se debe estimular más un proceso que promueva valores éticos, de acuerdo a Batllori (2018), la matemática abre espacio a la formación en valores, además tiene como objetivo formar ciudadanos no solo para el momento sino más bien para la vida, es decir que el estudiante logre generar respuestas enfocadas hacia el vivir y el convivir.

Tabla N° 30:

Pregunta 20: ¿Permite a sus estudiantes resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	40
Casi Siempre	3	60
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

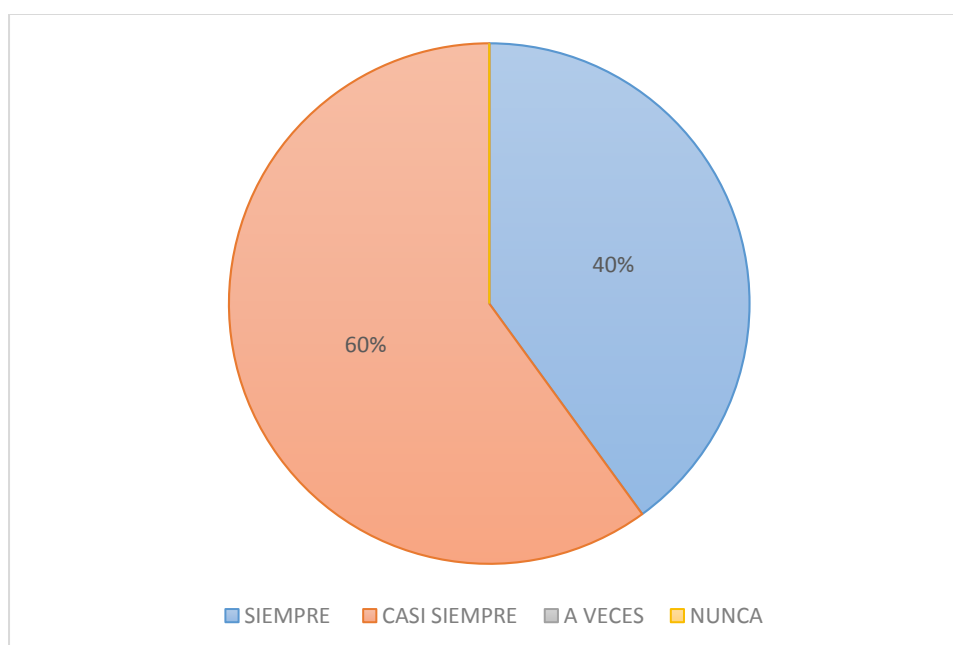


Gráfico 20: Permite a sus estudiantes resolver y plantear problemas y soluciones

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que casi siempre permiten a sus estudiantes resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema y el 40% siempre.

Es necesario que en el aula se de más espacio para el desenvolvimiento de los estudiantes en resolver y solucionar problemas planteados, como lo indica Suazo (2013), la inteligencia matemática hace posible que estudiantes comprendan patrones y relaciones lógicas. Entre las destrezas se encuentran definir categorías, clasificar, inferir, elaborar cálculos, realizar hipótesis comprobadas, y todos los procesos asociados al razonamiento.

Tabla N° 31:

Pregunta 21: ¿En sus clases promueve en el estudiante el descubrimiento de diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, patrones geométricos para apreciar la matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi Siempre	2	40
A veces	3	60
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

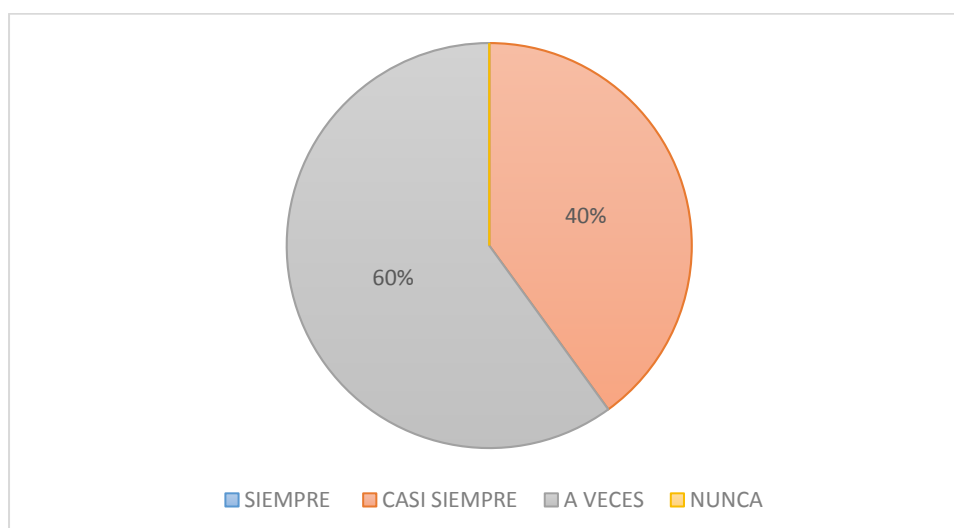


Gráfico 21: Promueve en el estudiante descubrimiento de juegos infantiles fomentando la solución a situaciones cotidianas.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que a veces en sus clases promueven en el estudiante el descubrimiento de diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, patrones geométricos para apreciar la matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas y el 40% casi siempre. Los resultados exponen que muy poco se utiliza el juego para la solución de problemas, un aspecto por mejorar en los docentes ya que según el Ministerio de Educación República del Perú (2016), hay que procurar utilizar un enfoque que conecte la matemática con la vida, con lo que ocurre en el entorno inmediato y personal de los estudiantes, así como en los diversos contextos sociales, económicos y políticos de este escenario mundial.

Tabla N° 32:

Pregunta 22: ¿Forma equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi Siempre	2	40
A veces	3	60
Total	5	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a docentes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

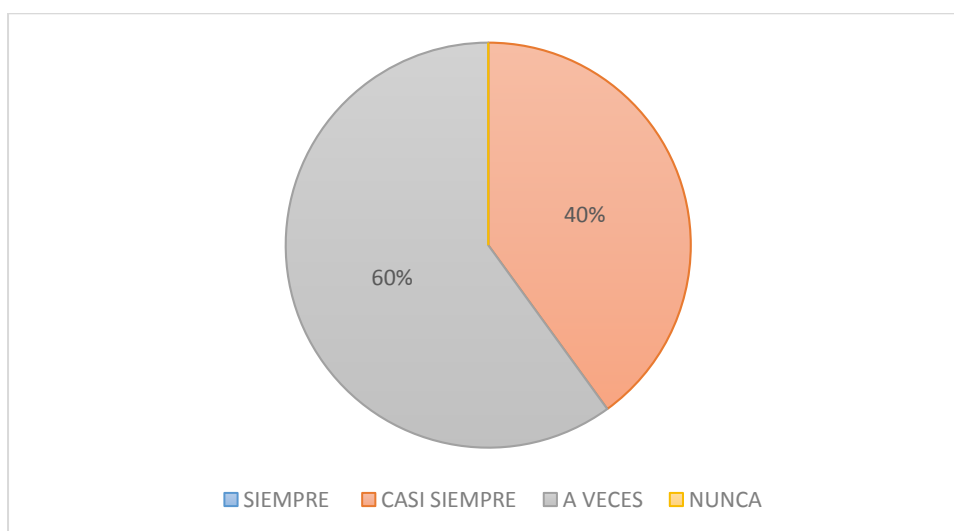


Gráfico 22: Forma equipos para la solución de problemas de la vida cotidiana

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a docentes

El 60% de los docentes encuestados indican que a veces forman equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad y el 40% casi siempre. De acuerdo a los resultados obtenidos se debe fortalecer el trabajo en equipos, según Rivas (2015), el aprendizaje significativo constituye una forma de aprendizaje consistente en activar experiencias y conocimientos previos con los que se relaciona e integra el nuevo conocimiento, en un proceso que implica atribución de significados o comprensión de conceptos. Se puede mostrar el resultado de este prototipo de aprendizaje con otras expresiones verbales, acciones, operaciones abstractas para la discriminación de la solución de problemas.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Resultados del diagnóstico de la situación actual - Estudiantes

A continuación, se exhibe el análisis de resultados derivados mediante la aplicación del instrumento de cuestionario aplicado a los estudiantes de la Unidad Educativa “Abelardo Flores” del Séptimo Año de Educación General Básica, con la finalidad de obtener los datos referenciales que permitan el análisis e interpretación de la situación actual de la variable de estudio que se relaciona con el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas a través de la metodología Flipped Classroom. El cuestionario contiene 22 preguntas objetivas con varios ítems de respuesta y tiene una aplicación colectiva.

El test fue tomado de manera presencial debido a que la Institución cuenta con PICE aprobado. El análisis e interpretación de los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes es el siguiente:

Tabla N° 33:

Pregunta 1: ¿Para las clases de matemáticas se te proporciona material para tu revisión con anticipación?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	35	17
A veces	135	68
Nunca	30	15
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

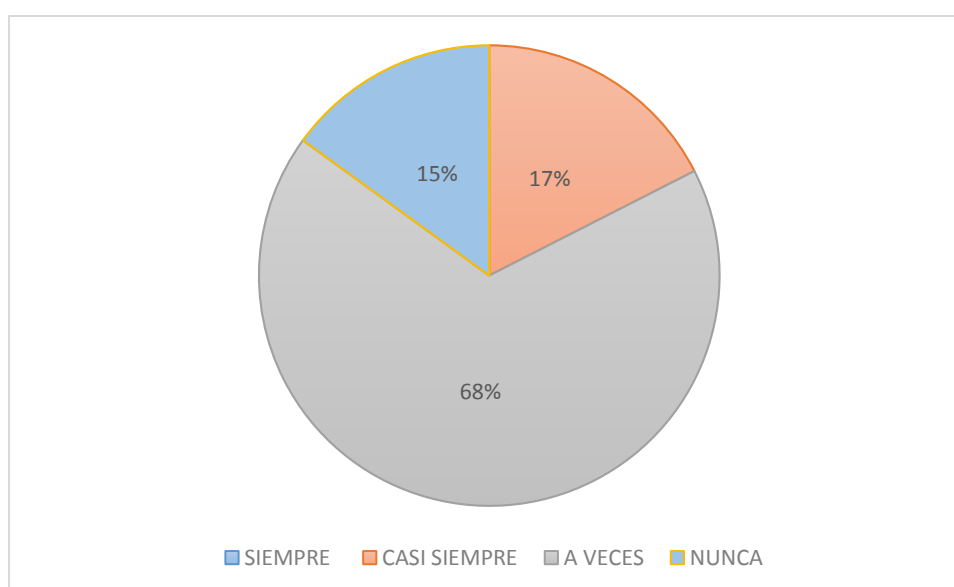


Gráfico 23: Para las clases de matemáticas se te proporciona material para tu revisión

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 68% de estudiantes encuestados indican que para las clases de matemáticas se les proporciona material para su revisión con anticipación, 18% casi siempre y el 15% siempre. De acuerdo a los resultados es necesario que el cuerpo docente del área fomente la entrega de material, al respecto Borja y García (2021) mencionan que el maestro debe preparar el material para las clases con el fin de lograr una actitud que estimule el uso de los mismos y que de preferencia deben ser manipulativos para crear situaciones didácticas que permitan la consolidación de conocimientos. Su uso no debe ser indiscriminado más bien convertirlos en un puente entre la realidad y los objetos matemáticos, sin caer en un empirismo que distorsione las clases.

Tabla N° 34:

Pregunta 2: ¿Las clases de matemáticas son planificadas y se aprovecha el tiempo adecuadamente para desarrollar las actividades?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	130	35
A veces	70	65
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

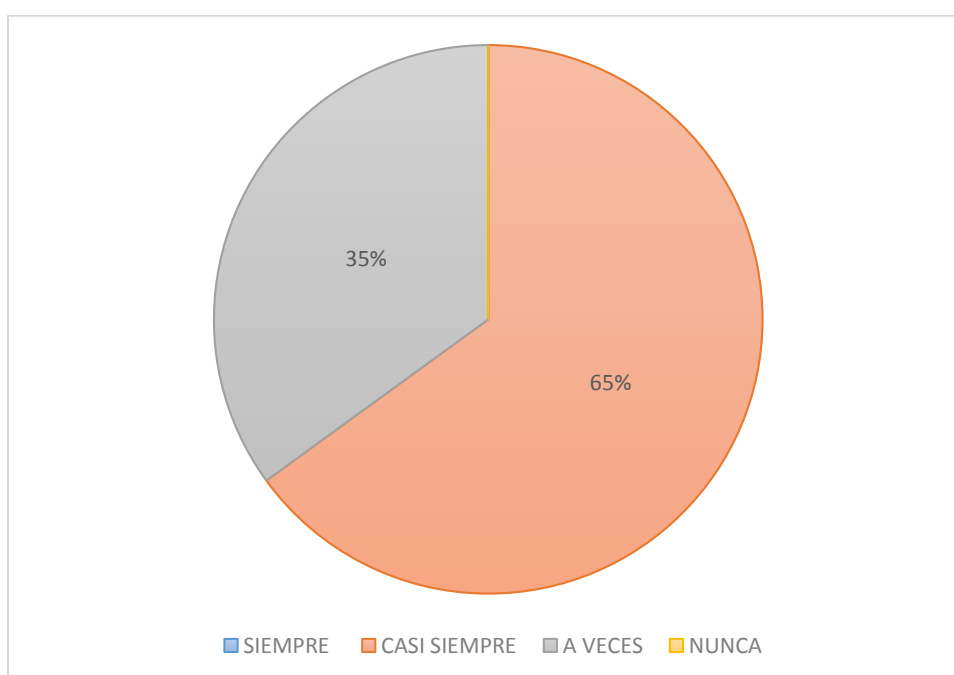


Gráfico 24: Las clases de matemáticas son planificadas y se aprovecha el tiempo

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 65% de estudiantes encuestados indica que a veces las clases de matemáticas son planificadas y se aprovecha el tiempo adecuadamente para desarrollar las actividades y el 35% casi siempre.

De acuerdo al resultado es necesario establecer procesos de planificación donde conste la distribución del tiempo como lo indican Pérez et al. (2019) todo proceso educativo debe tener una planificación ya que es el cimiento para establecer cuándo y con qué conocimientos se ejecutan las actividades y operaciones y determinar habilidades terminales de lo que se quiere lograr. En dicha planificación es muy importante tomar en cuenta los tiempos con la finalidad de que no existan espacios vacíos en las clases.

Tabla N° 35:

Pregunta 3: ¿Consideras que el profesor de matemática desarrolla sus clases respetando la individualidad de aprendizaje de cada estudiante?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	34	17
Casi siempre	166	83
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

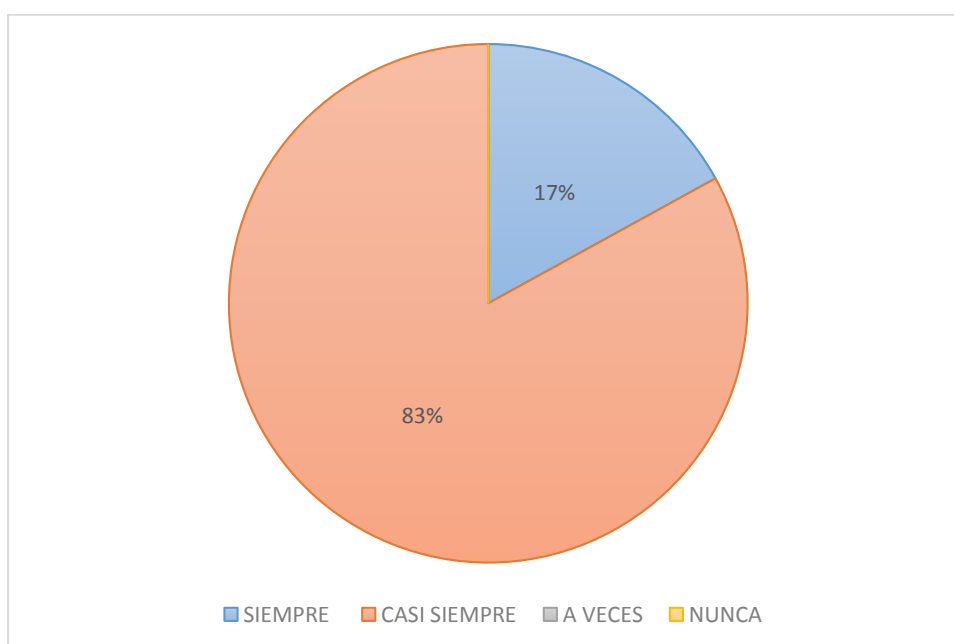


Gráfico 25: El profesor de matemática desarrolla sus clases respetando la individualidad

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 83% de estudiantes encuestados indican que casi siempre consideran que el profesor de matemática desarrolla sus clases respetando la individualidad de aprendizaje de cada estudiante y el 17% siempre.

Es importante que los docentes cumplan con respetar la individualidad de los alumnos, como lo indican Merla y Yáñez, (2019) durante la clase, la interacción profesor-alumno equivale a eliminar dudas, y también ayuda a abordar las necesidades específicas de aprendizaje de cada alumno, aumentando el proceso de interacción profesor-alumno, alumno-alumno y permitiendo construir mejores relaciones con los alumnos para ayudar a resaltar diferencias reales en el aprendizaje

Tabla N° 36:

Pregunta 4: ¿Considera que el profesor de matemática desarrolla sus clases de manera creativa, innovadora y motivadora?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	70	35
A veces	125	63
Nunca	5	3
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

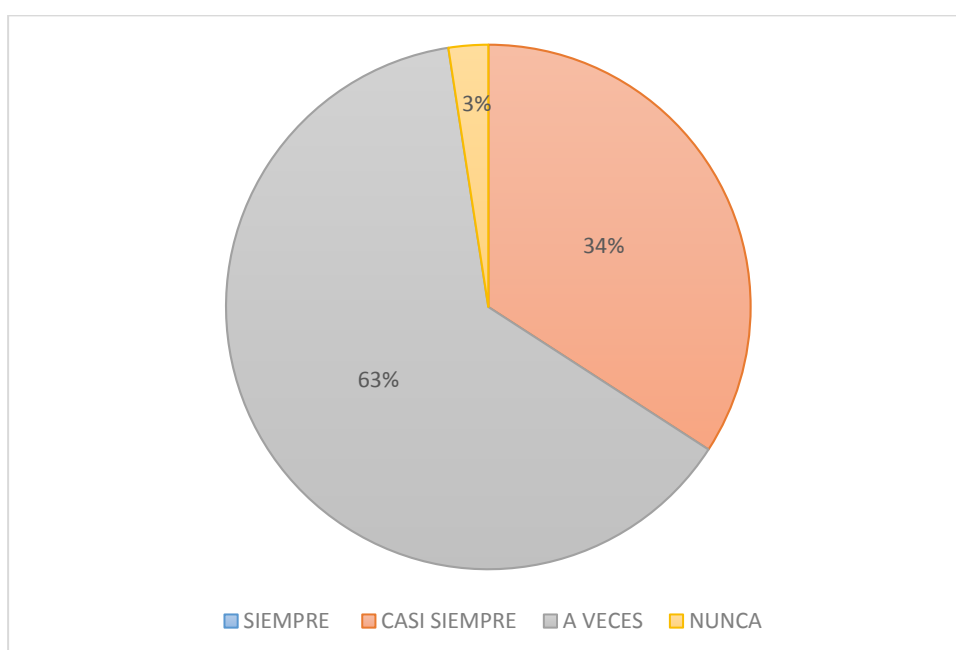


Gráfico 26: El profesor desarrolla sus clases de manera creativa, innovadora y motivadora

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 63% de estudiantes encuestados indica que a veces considera que el profesor de matemática desarrolla sus clases de manera creativa, innovadora y motivadora, 34% casi siempre y el 3% nunca. De acuerdo a los resultados se puede establecer que hay que mejorar los procesos pedagógicos como lo indican Jiménez et al. (2017) durante la clase el docente debe utilizar estrategias que le permitan convertir al proceso de enseñanza aprendizaje en motivador, creativo e innovador. Para ello, hay diversas actividades que permiten salir de la rutina o monotonía de la clase, espacios que el profesor los irá mejorando a través de la planificación y la práctica.

Tabla N° 37:

Pregunta 5: ¿En el desarrollo de las actividades diarias de clase, el profesor explica mediante ejemplos de tu entorno (vida real), ejercicios y actividades para mejorar tu aprendizaje?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	110	55
A veces	90	45
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

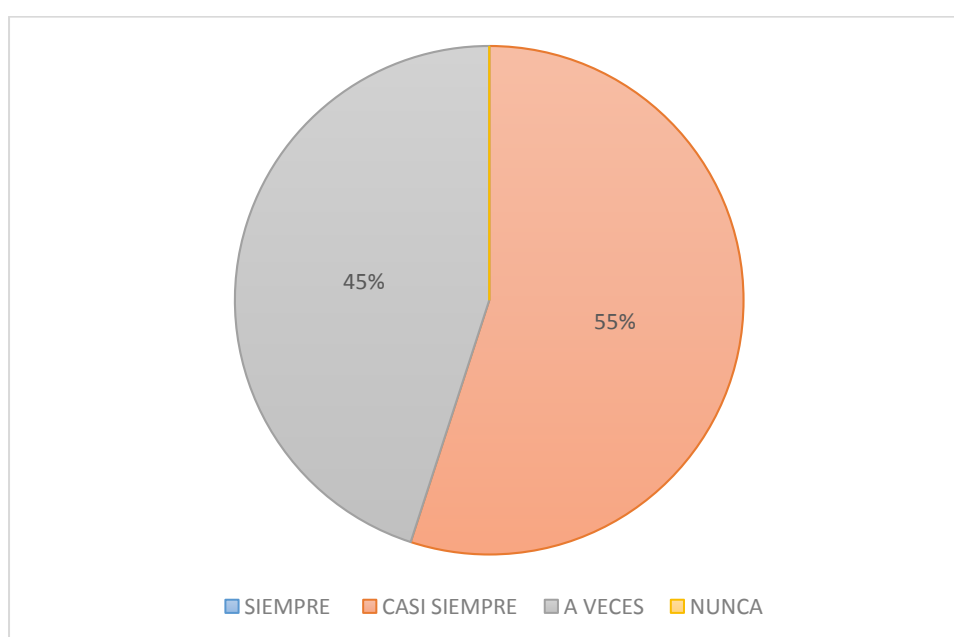


Gráfico 27: Profesor explica mediante ejemplos del entorno para mejorar el aprendizaje.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 55% de estudiantes encuestados indican que casi siempre en el desarrollo de las actividades diarias de clase, el profesor explica mediante ejemplos de su entorno (vida real), ejercicios y actividades para mejorar su aprendizaje y el 45% a veces. Observado los resultados se puede determinar que el docente del área debe replantear su estrategia con ejemplos del entorno, para dictar clase en cualquier nivel como bien lo indican Oviedo et al. (2012) no es necesario que los docentes sean expertos, pero si favorece el aprendizaje que presenten ejemplos, ilustren los contenidos y, luego guíen los esfuerzos de los estudiantes para que estos aprendan a rastrear huellas importantes en la información, fundamentar en sus ideas, comprender el mundo mediante ejemplos de la vida real, de su entorno.

Tabla N° 38:

Pregunta 6: ¿El docente responde dudas, preguntas y proporciona retroalimentación periódica sobre el trabajo que realizas en clase?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	33	16
Casi siempre	156	78
A veces	11	6
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

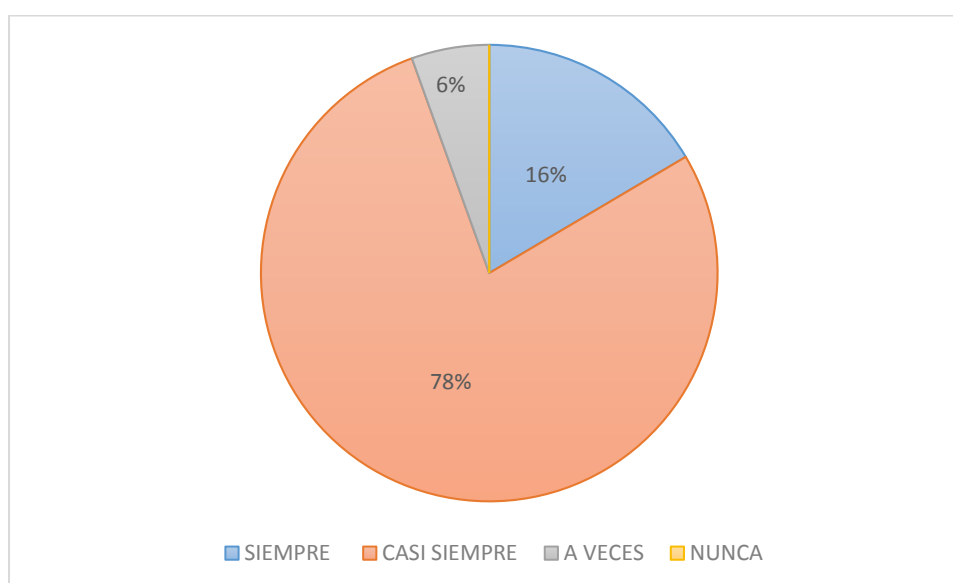


Gráfico 28: El profesor realiza retroalimentación periódica

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 78% de estudiantes encuestados indican que casi siempre el docente responde dudas, preguntas y proporciona retroalimentación periódica sobre el trabajo que realizas en clase, 16% siempre y el 6% a veces.

De acuerdo a los resultados se puede determinar que hace falta todavía para alcanzar la totalidad de maestros para que apliquen la retroalimentación en sus clases, según Guevara et al. (2017) el educador debe brindar una atención educativa de calidad mediante el desarrollo de diferentes estrategias y métodos, por ello, en su planificación y al término de la clase es conveniente destinar tiempo para actividades de retroalimentación, sea individual o grupal, la misma que debe ser continua ya que constituyen el ingrediente esencial en el aprendizaje invertido.

Tabla N° 39:

Pregunta 7: ¿Realizo ejercicios y (talleres- laboratorios) en equipo con mis compañeros en donde se promueve la colaboración?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	36	18
Casi siempre	79	39
A veces	85	43
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

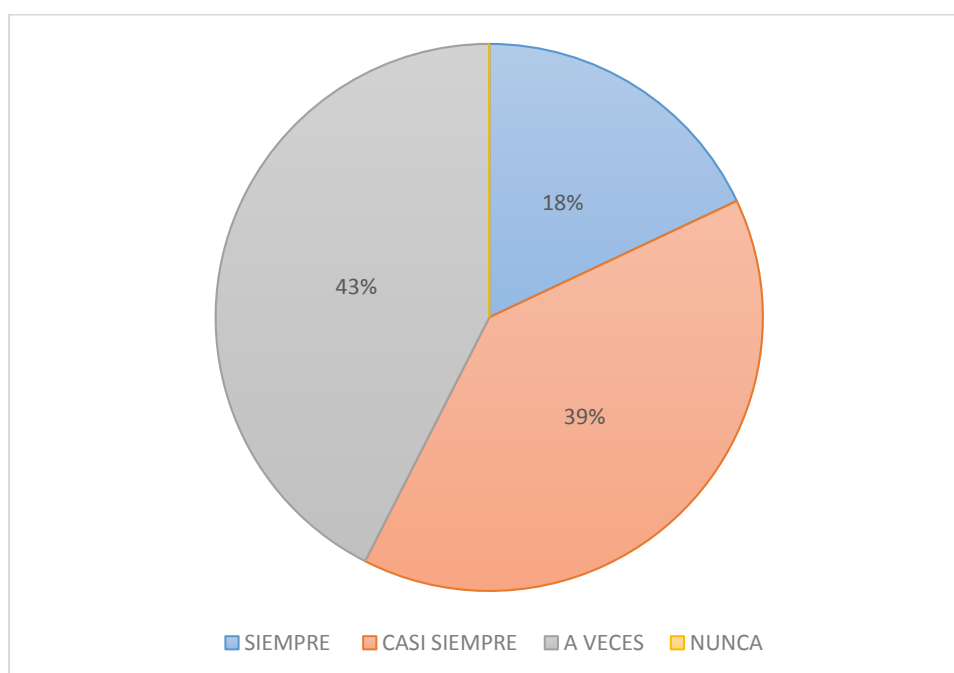


Gráfico 29: Realiza ejercicios en equipo que promueven la colaboración

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 43% de estudiantes encuestados indican que a veces realiza ejercicios y (talleres- laboratorios) en equipo con sus compañeros en donde se promueve la colaboración, 39% casi siempre y el 18% siempre. Observados los resultados se puede determinar que el docente del área tienen mucho por mejorar en cuanto al trabajo colaborativo aplicado en clase como lo destaca Moreno (2016) el docente que realiza ejercicios y actividades en equipo para promover la colaboración en el desarrollo de proyectos mediante la utilización de las TIC, es práctica muy recomendable por las posibilidades de regulación en tiempos y espacios distintos, por su elevado potencial motivador y porque permite seguir y evaluar fácilmente.

Tabla N° 40:

Pregunta 8: ¿El docente guía las clases para que puedas resolver problemas de las actividades?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	72	36
Casi siempre	81	40
A veces	47	24
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

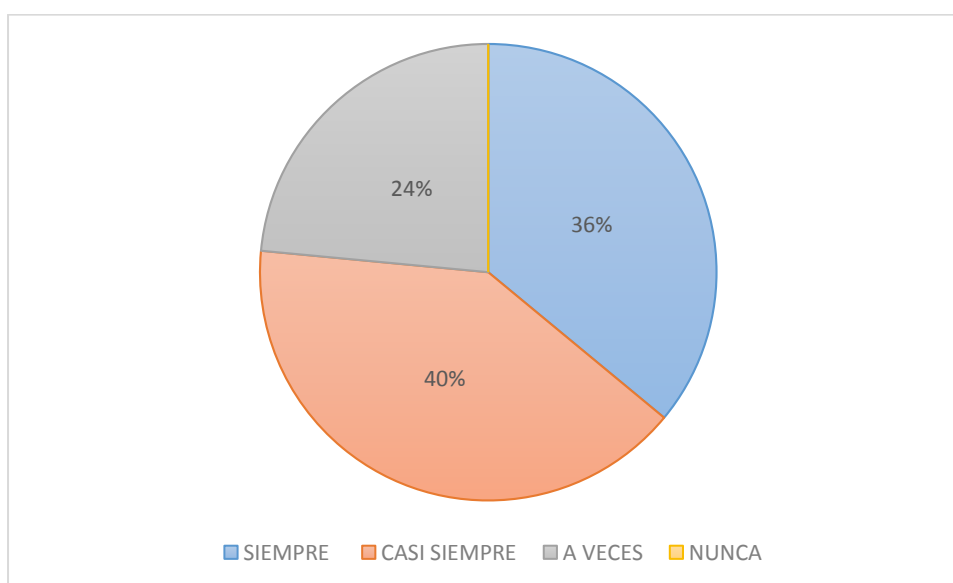


Gráfico 30: El docente guía clases para que puedas resolver problemas de las actividades

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 40% de estudiantes encuestados indican que casi siempre el docente guía las clases para que puedas resolver problemas de las actividades, 36% siempre y el 24% a veces.

Según los resultados falta mucho por mejorar los procesos para la resolución de problemas por parte de los profesores, actividad importante como lo indican Andrade et al. (2012) es importante que el docente elabore varios tipos de ejemplos en la enseñanza de la matemática, acompañados de materiales, ilustraciones y analogías que se pueden hacer entre objetos abstractos y objetos tangibles mediante una propuesta de ejercicios que guarden relación con lo estudiando y que afiancen en el estudiante el aprendizaje del concepto estudiado.

Tabla N° 41:

Pregunta 9: ¿El profesor de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas como: Edpuzzle, Geogebra, etc., para actividades académicas (trabajos, preparación exámenes, ampliación de apuntes, etc.)?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
A veces	76	38
Nunca	124	62
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

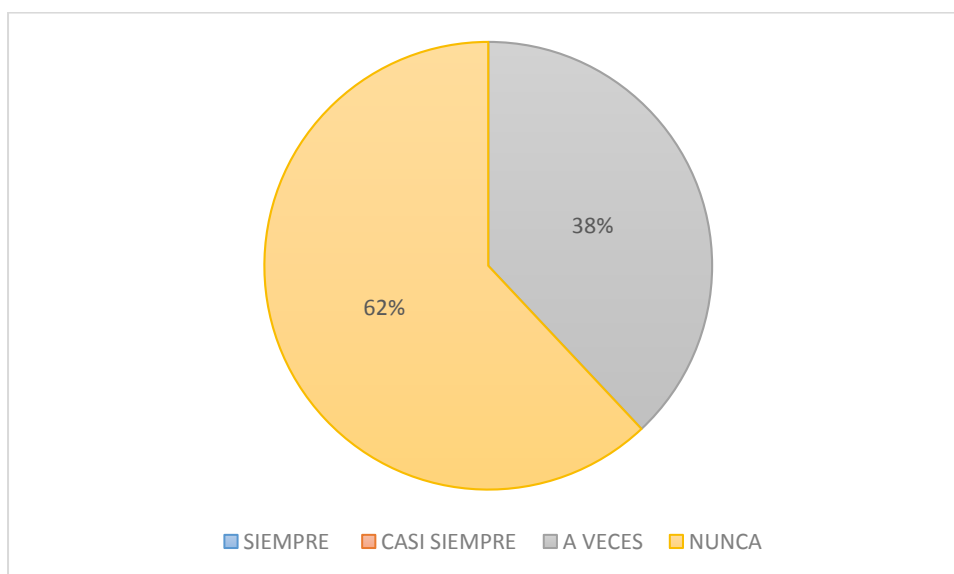


Gráfico 31: El profesor de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 62% de estudiantes encuestados indican que nunca el profesor de matemática utiliza herramientas tecnológicas como: Edpuzzle, Geogebra, etc. para actividades académicas (trabajos, preparación exámenes, ampliación de apuntes, etc.) y el 38% a veces. Según los resultados obtenidos es preocupante que no todos los docentes no utilicen herramientas tecnológicas, es urgente cambiar dichos procesos pedagógicos como lo indica Grisales (2018) el aumento exponencial de la disponibilidad de recursos tecnológicos en el campo educativo, el auge de herramienta, recursos y aplicaciones con mayor disponibilidad para el estudiante y la demanda de infraestructura tecnológica por parte de los centros educativos tiene un impacto real sobre la enseñanza, por ello, el docente debe estar en capacidad de manipular y crear contenidos digitales para sus alumnos.

Tabla N° 42:

Pregunta 10: ¿Utiliza recursos tecnológicos: contenido interactivo, audios, videos para favorecer el aprendizaje colaborativo?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	31	15
Casi siempre	64	32
A veces	79	40
Nunca	26	13
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

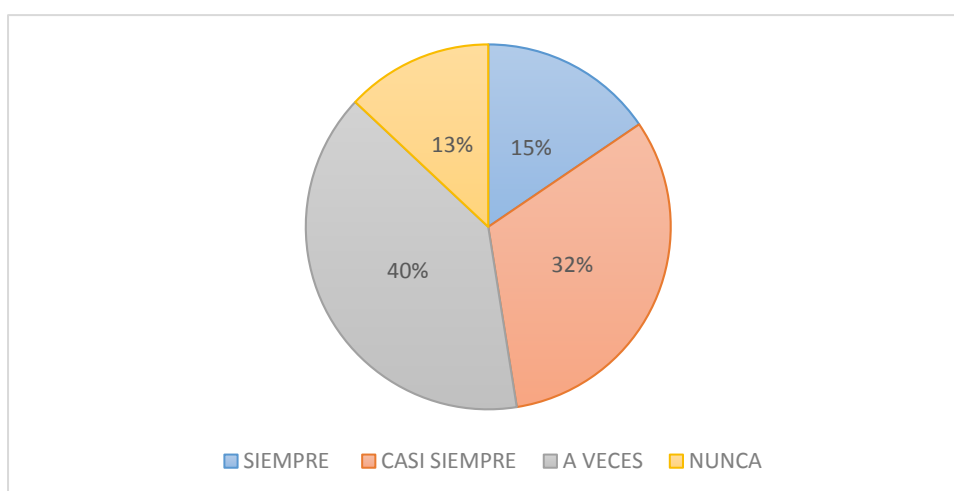


Gráfico 32: Utilización de recursos tecnológicos para favorecer el aprendizaje colaborativo
Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 40% de estudiantes encuestados indica que a veces utiliza recursos tecnológicos: contenido interactivo, audios, videos para favorecer el aprendizaje colaborativo 32% casi siempre, 15 % siempre y el 13% nunca. Según los resultados obtenidos es necesario mejorar los procesos pedagógicos para el manejo de los recursos tecnológicos por parte de los profesores del área como lo indican Lara y Rivas (2009) el uso del vídeo permite que los alumnos puedan visualizar los contenidos tantas veces como deseen, y posibilita que puedan ser empleados para futuro por el educador. Pero las posibilidades que la tecnología ofrece van mucho más allá, el docente mediante la utilización de recursos y herramientas digitales puede fomentar y estimular el trabajo colaborativo en el grado, por ello es fundamental que el maestro tenga competencias tecnológicas y ponerlos en práctica de acuerdo con los requerimientos o escenarios.

Tabla N° 43:

Pregunta 11: ¿En el desarrollo de las actividades diarias de clase, el profesor explica mediante ejemplos de tu entorno (vida real), ejercicios y actividades para mejorar tu aprendizaje?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	29	14
Casi siempre	134	67
A veces	37	19
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

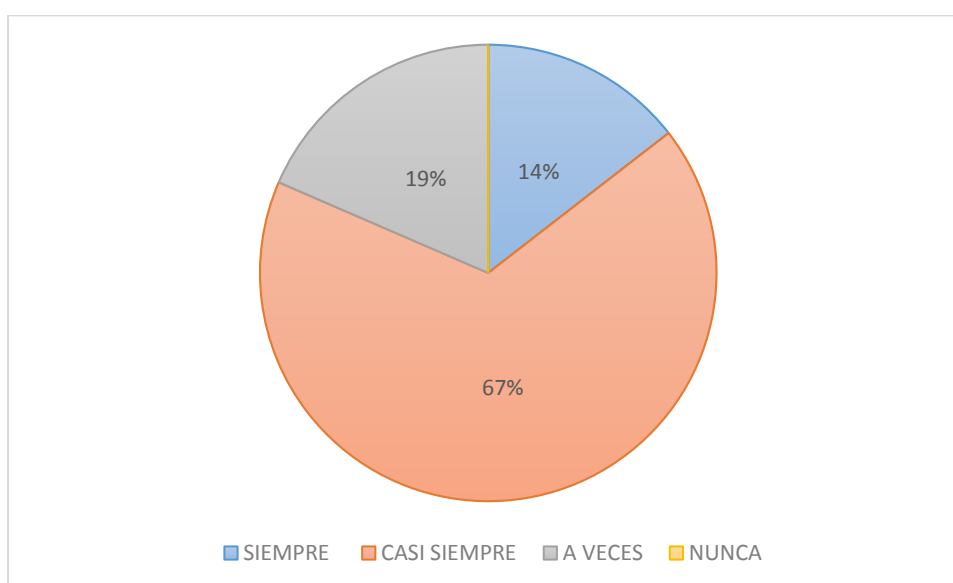


Gráfico 33: Explicación mediante ejemplos del entorno

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 67% de estudiantes encuestados indican que casi siempre en el desarrollo de las actividades diarias de clase, el profesor explica mediante ejemplos de tu entorno (vida real), ejercicios y actividades para mejorar tu aprendizaje, 19% a veces y el 14% siempre.

Los resultados reflejan que se debe mejorar el proceso didáctico tomando en consideración ejemplos del entorno como lo describe Torres (2015), difícilmente se adquiere competencia matemática si no se orienta el aprendizaje a contenidos cotidianos de manera que se posibilite su utilización fuera de clases de matemática, tanto en la vida diaria de los alumnos como en el resto de materias.

Tabla N° 44:

Pregunta 12: ¿El docente diseña material didáctico de modo que puedas acceder a él en la casa y revises las veces que desees?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	67	33
A veces	92	46
Nunca	41	21
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

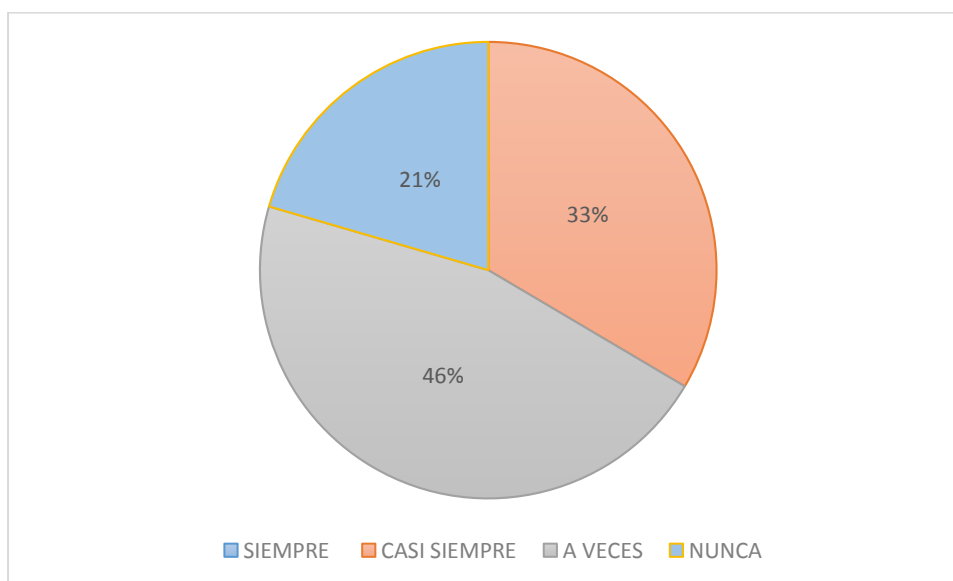


Gráfico 34: Diseño de material didáctico para acceder desde casa.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 46% de estudiantes encuestados indica que a veces el docente diseña material didáctico de modo que pueden acceder a él en la casa y revisar las veces que deseen, 33 % casi siempre y el 21 % siempre. Según se puede observar quedan aspectos por mejorar en el área en cuanto al material enviado a trabajar en casa, se debe valorar su trascendencia como lo dice Esteves (2018), es muy importante que el estudiante cuente con material didáctico en casa ya que este le ayuda al estudiante a relacionarse con su entorno inmediato, le permite desarrollar actividades en conjunto y tener una mejor convivencia con la práctica de valores donde dentro del aula serán aplicados y fortalecidos como la tolerancia, el compartir, el respeto hacia el espacio de los demás y sobre todo empieza a con el fin de generar su identidad personal.

Tabla N° 45:

Pregunta 13: ¿El docente de matemáticas utiliza procesos o juegos interactivos para ayudarte en la comprensión de problemas matemáticos para la resolución de los diferentes temas?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	41	20
A veces	79	40
Nunca	80	40
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

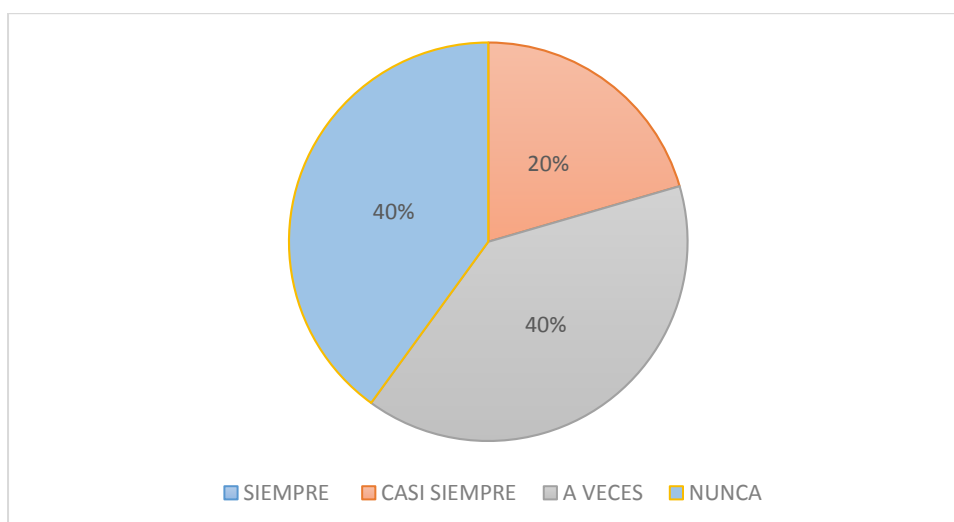


Gráfico 35: Utiliza procesos o juegos interactivos matemáticos.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 40% de estudiantes encuestados indica que siempre el docente de matemáticas utiliza procesos o juegos interactivos para ayudarte en la comprensión de problemas matemáticos para la resolución de los diferentes temas, 40% a veces y el 20% casi siempre.

Se puede observar en los resultados que es necesario fortalecer en los docentes la utilización de juegos interactivos en el área, su importancia como lo menciona Flores (2017), los juegos interactivos consiste en facilitar a los estudiantes la herramientas y métodos necesarios para que ellos mismos, gestionen su aprendizaje, toman en cuenta su experiencia, saberes previos para crear que les permita construir sus propios conocimientos a través de la tecnología.

Tabla N° 46:

Pregunta 14: ¿En la hora de matemática realizas talleres para solventar inquietudes y con ello planteas posibles soluciones para resolver problemas matemáticos de tu entorno?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	62	31
A veces	138	69
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

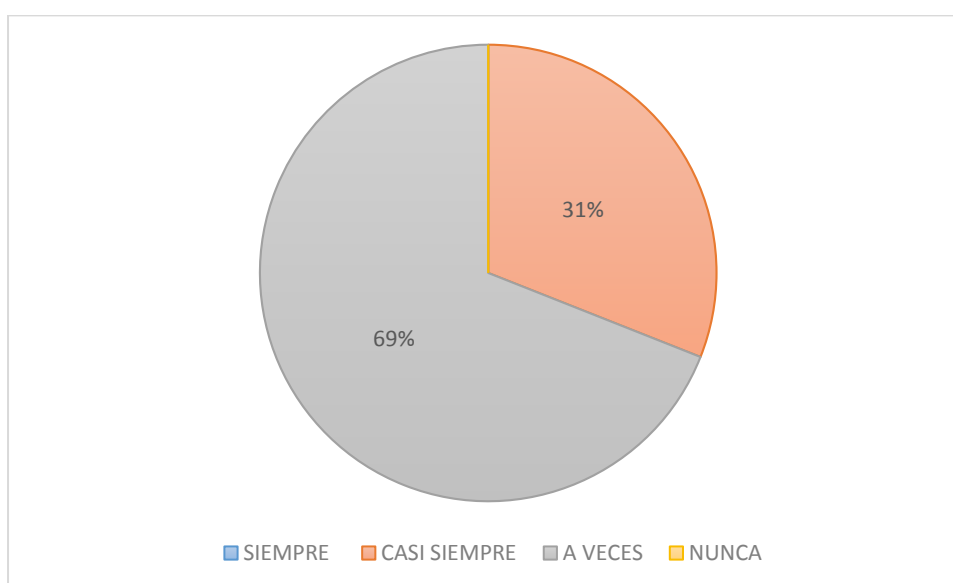


Gráfico 36: Talleres para solventar inquietudes y con ello planteas posibles soluciones.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 69% de estudiantes encuestados indican que a veces en la hora de matemática realizan talleres para solventar inquietudes y con ello plantean posibles soluciones para resolver problemas matemáticos de su entorno y el 31% casi siempre.

De acuerdo a los resultados hay que corregir los procesos pedagógicos con el fin de crear talleres como lo indica López (2017) es recomendable que los docentes preparen y exploren prácticas colaborativas como son los talleres, que permitan motivar a los estudiantes, potenciar en ellos la creatividad, que entre todos participen en la búsqueda de soluciones a determinados problemas de su contexto.

Tabla N° 47:

Pregunta 15: ¿Consideras que las clases que recibes de matemáticas son motivadoras y te permiten participar en el intercambio de ideas o posibles soluciones?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	73	36
A veces	127	64
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

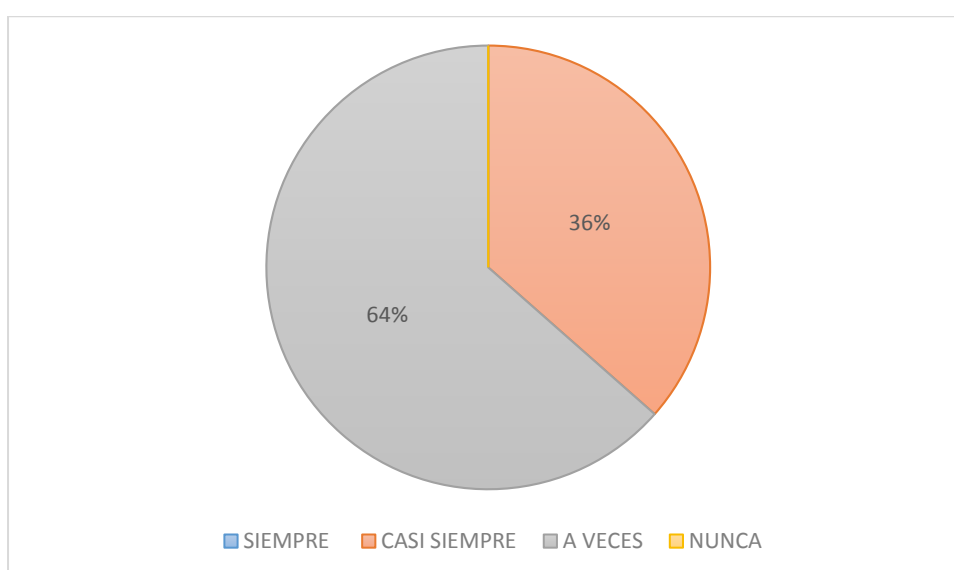


Gráfico 37: Clases motivadoras y permiten participar en el intercambio de ideas.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 64% de estudiantes encuestados indican que a veces consideran que las clases que reciben de matemáticas son motivadoras y les permiten participar en el intercambio de ideas o posibles soluciones y el 36% casi siempre. Los resultados obtenidos demuestran que los profesores deben preparar mejor sus clases, darle la importancia que merece la motivación en el aula, como lo manifiestan Alcade y Hernández (2017), al tener estudiantes motivados en las aulas, el docente puede generar mejores procesos de adquisición del contenido que se pretende impartir. El desarrollo de la motivación es muy importante en la escolaridad, en esta fase se determina el aprovechamiento académico de los estudiantes, así como el permitir determinar el método a ejecutar dentro y fuera del aula de clase para potenciar las competencias de los mismos.

Tabla N° 48:

Pregunta 16: ¿Los ejercicios matemáticos propuestos por tu docente son entendibles y fáciles de analizar, explicar y resolver?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
A veces	110	55
Nunca	90	45
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

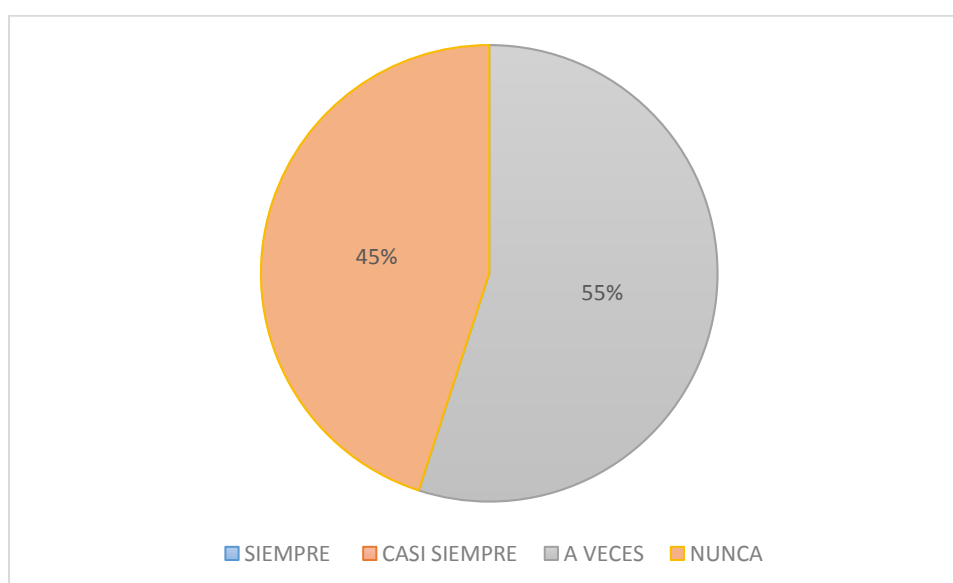


Gráfico 38: Ejercicios de matemáticas fáciles de analizar y resolver.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 55% de estudiantes encuestados indica que a veces los ejercicios matemáticos propuestos por el docente son entendibles y fáciles de analizar, explicar y resolver y el 45% nunca.

Los resultados expresan que los ejercicios no siempre son fáciles de resolver por lo que el docente debe empezar por lo más fácil e ir aumentando la dificultad pues según Godino (2014), las actividades diseñadas para la clase deben contener ejercicios de acorde a la naturaleza del educando, es decir de acuerdo a su edad y contexto que permita ir de lo más fácil a lo más difícil, el entendimiento de procesos y resolución a lo planteado es una cuestión central en la clase de matemáticas ya que el aprendizaje es siempre el producto de la actividad del alumno.

Tabla N° 49:

Pregunta 17: ¿Tu docente de matemática te evalúa lo que realmente aprendes de forma constante y permanente con ejemplos que te ayudan a resolver problemas de la vida real?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	67	33
A veces	133	67
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

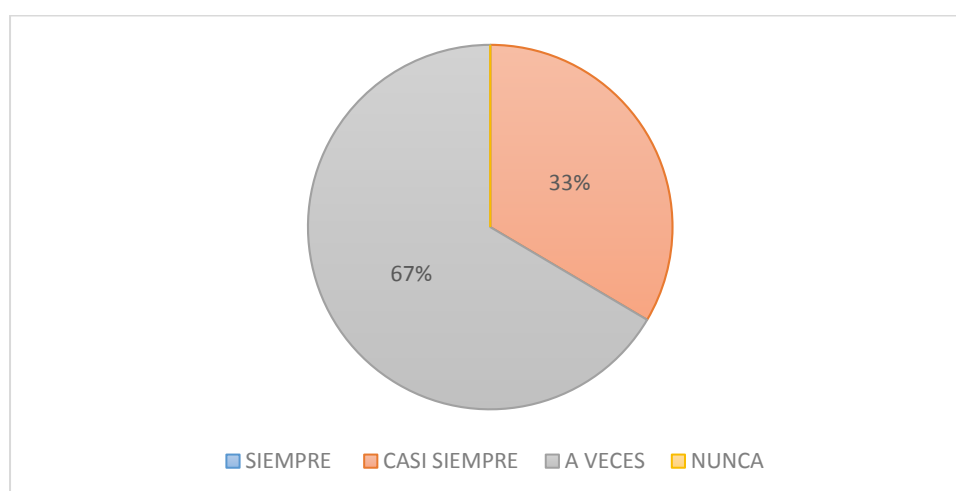


Gráfico 39: Evaluación permanente que ayuda a resolver problemas de la vida real

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 67% de estudiantes encuestados indican que a veces el docente de matemática les evalúa lo que realmente aprenden de forma constante y permanente con ejemplos que les ayudan a resolver problemas de la vida real y el 33% casi siempre.

Lo que reflejan los resultados es que el docente debe mejorar en el aspecto evaluativo, es decir que siempre esté presente en el proceso educativo, sobre la evaluación la Organización de Estados Iberoamericanos, (2016) manifiesta que dentro de la planificación es importante que la construcción de un instrumento que permita valorar la producción de los alumnos, es decir, si se busca realizar la evaluación del aprendizaje en cada estudiante, las mismas que deben ser planificadas para revisar y reforzar estos avances. Esto permitirá comparar las producciones de un alumno con las de sus pares y también con sus propias producciones.

Tabla N° 50:

Pregunta 18: ¿Las guías de trabajo propuestas por tu docente de matemática son creativas, claras y entendibles basadas en ejemplos de tu contexto?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	59	29
A veces	141	71
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

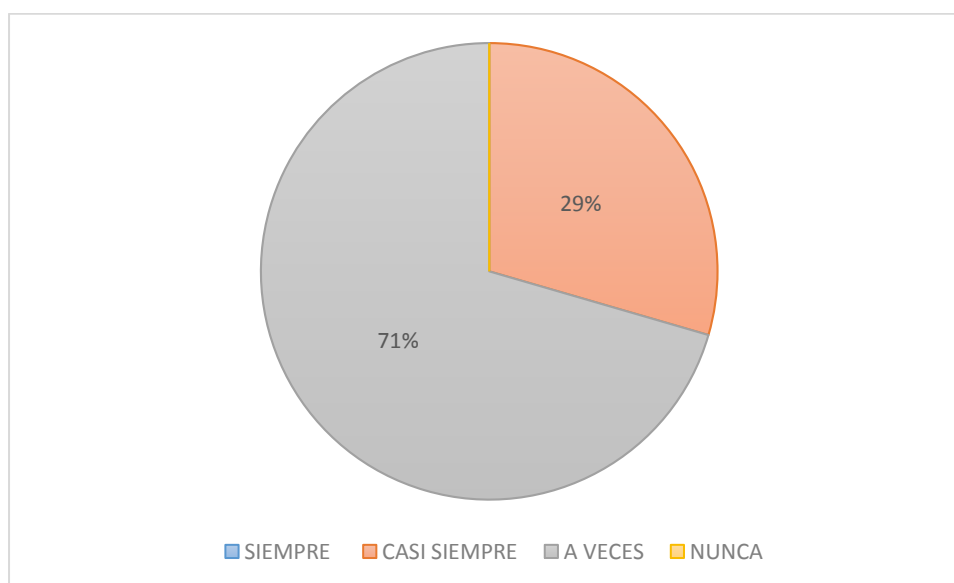


Gráfico 40: Guías de trabajo propuestas son creativas, claras y entendibles.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 71% de estudiantes encuestados indica que a veces las guías de trabajo propuestas por el docente de matemática son creativas, claras y entendibles basadas en ejemplos de tu contexto y el 29% casi siempre.

Al observar los resultados es evidente que las guías de trabajo deben rehacerse ya que es importante que las mismas sean claras y entendibles, así lo ratifican Ayllón et al. (2015), cuando a un estudiante se le propone resolver problemas de una guía de trabajo, a priori, le supone una tarea no demasiado fácil, constituyendo además un desafío para permitir el desarrollo de la creatividad y habilidades lógicas matemáticas.

Tabla N° 51:

Pregunta 19: ¿En las clases de matemáticas se educa con valores de responsabilidad, lealtad, empatía y reciprocidad en todas las actividades?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	26	13
Casi siempre	95	47
A veces	79	40
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

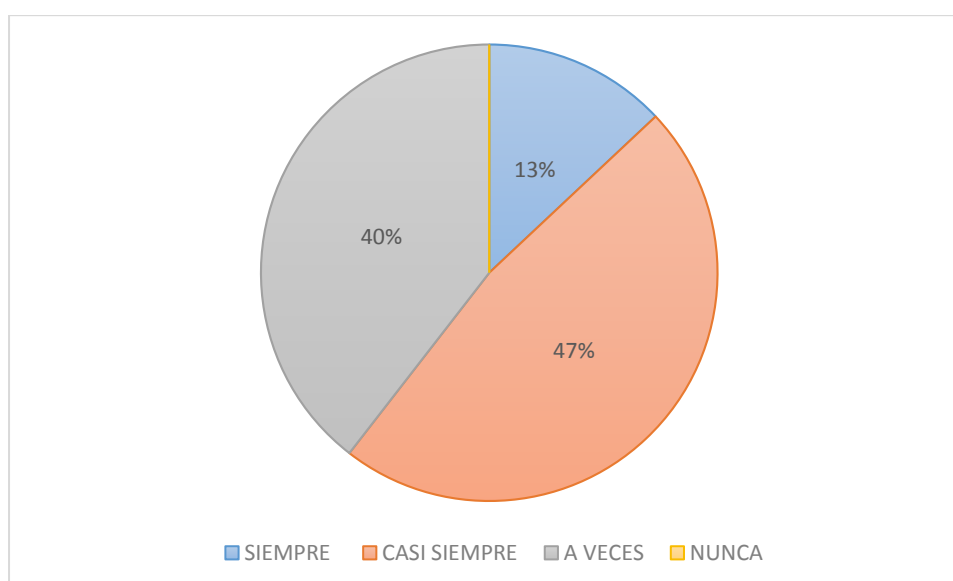


Gráfico 41: En las clases de matemáticas se educa con valores

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 47% de estudiantes encuestados indican que casi siempre en las clases de matemáticas se educa con valores de responsabilidad, lealtad, empatía y reciprocidad en todas las actividades, 40% a veces y el 13% siempre.

Los resultados indican que se debe ejercitar más los valores en la clase de matemáticas pues según Miranda y Freire (2020) el docente siempre tiene que vincular a los contenidos las normas y valores universales de comportamiento basados en los derechos humanos. Es decir, no solo fijar que la enseñanza de la Matemática se centre su atención en desarrollar habilidades tanto de contenido conceptual como de análisis crítico ya que es de suma importancia también guiar y observar el comportamiento individual para desarrollar la habilidad empática.

Tabla N° 52:

Pregunta 20: ¿Tu docente te guía para poder resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	79	39
Casi siempre	121	61
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

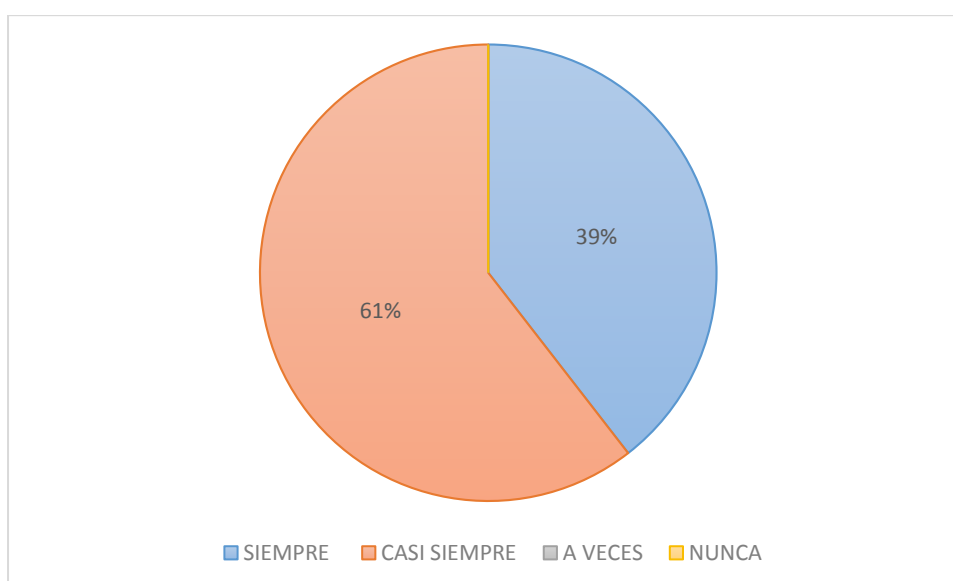


Gráfico 42: Docente guía para poder resolver y plantear problemas.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 61% de estudiantes encuestados indica que casi siempre el docente les guía para poder resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema y el 39% siempre.

De acuerdo a lo que reflejan los resultados existe una buena predisposición del docente a guiar los procesos matemáticos, lo cual está en concordancia con lo que dice Malaspina (2013) el docente tiene un importantísimo papel al plantear actividades que incluyan la resolución de problemas, es decir debe ser competente en matemáticas y en didáctica con el fin de sus planteamientos logre estimular a sus estudiantes y favorezca el aprendizaje.

Tabla N° 53:

Pregunta 21 ¿En tus clases de matemática descubres diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, patrones geométricos para apreciar la matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	37	18
A veces	163	82
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

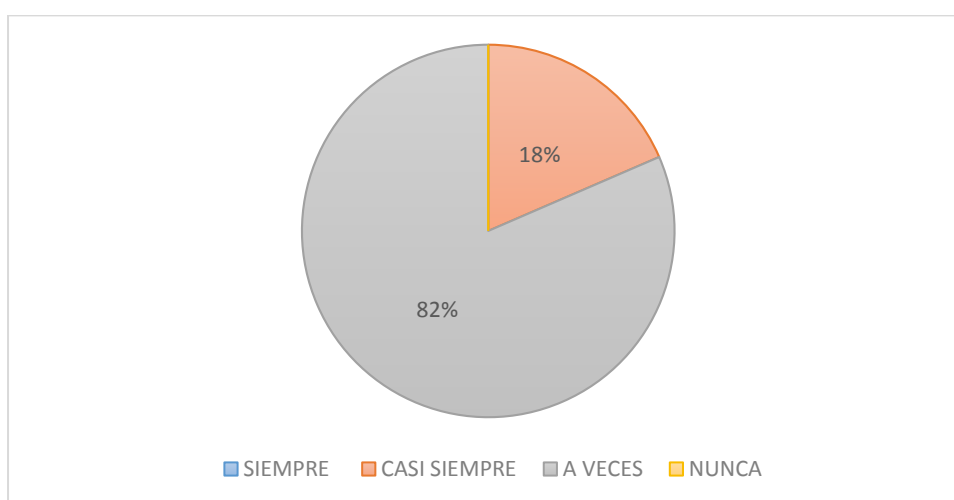


Gráfico 43: Juegos infantiles matemáticos que fomentan la búsqueda de soluciones.

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 82% de estudiantes encuestados indica que a veces en sus clases de matemática descubren diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, patrones geométricos para apreciar la matemática y fomentan la perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas y el 18% casi siempre.

Como lo indican los resultados obtenidos en la clase de matemática se busca la solución de los problemas planteados, práctica que tiene su importancia de acuerdo a Aristizábal et al. (2016) la actividad de pensar involucra varias acciones mentales que son modificadas desde su estructura cognitiva, ya que el juego matemático propone la acción y la capacidad para razonar, comprender desde el razonamiento abstracto para la búsqueda de soluciones a problemas de la vida práctica.

Tabla N° 54:

Pregunta 22: ¿Formas equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	56	28
A veces	144	72
Total	200	100,0

Nota: Muestra las cifras de la entrevista aplicada a estudiantes. Fuente Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

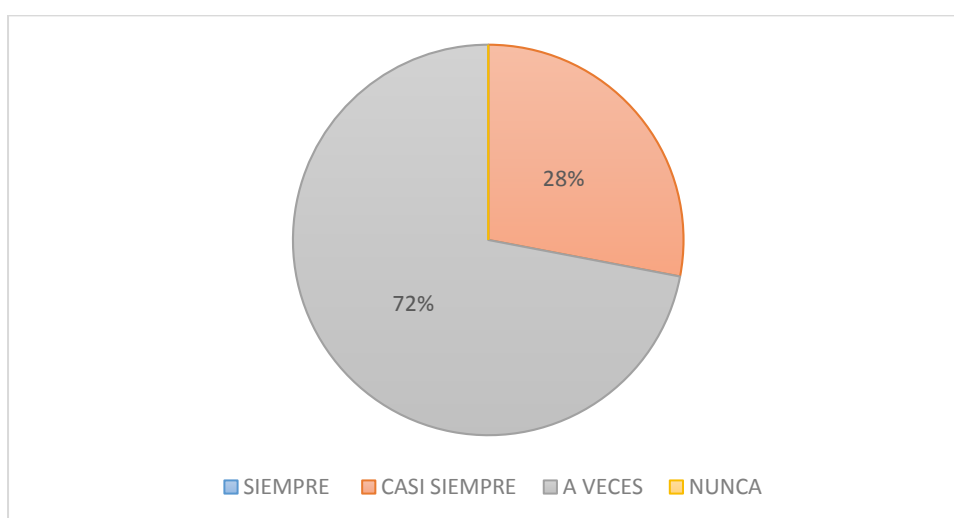


Gráfico 44: Forma equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana

Elaborado por: Alejandra Recalde

Nota: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 65% de estudiantes encuestados indica que a veces forman equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad y el 28% casi siempre. El reflejo de los resultados indica que en la clase de matemática se forma grupos de trabajo para la búsqueda de la solución de los problemas planteados, práctica que tiene su importancia de acuerdo a Muchiut et al. (2019) los procesos cognitivos relacionados con el aprendizaje de los estudiantes, se identifican la codificación de la información para la adquisición de conocimiento, reteniéndolo o almacenándolo en la memoria. Luego corresponde el proceso de recuperación y selección de los conocimientos aprendidos, evocándolos en los momentos indicados para su utilidad, al menos de modo explícito/declarativo.

Análisis e interpretación de entrevista a expertos

Tabla N° 55:

Según su opinión, ¿Cuál es la relevancia didáctica de la metodología clase inversa o Flipped Classroom?

Pregunta	Experto 1	Experto 2	Análisis e interpretación
Según su opinión, ¿Cuál es la relevancia didáctica de la metodología clase inversa o Flipped Classroom?	En mi opinión, considero que la clase inversa tiene su relevancia didáctica porque se convierte en mágica cuando esas palabras, esas miradas que el estudiante capturó de forma increíble, abstracta o ideal en su mente adquirida en la revisión de un contenido puramente tecnológico (un video, por ejemplo) se concreta en clase cuando su guía profesor aplica esos conceptos o definiciones en un ejercicio o situación problema.	La relevancia didáctica de la metodología en mención permite la observación que realizamos en nuestros estudiantes sobre su gesto facial y nos deduce la recepción, o no del mensaje, y es donde justamente esa respuesta de admiración es la aceptación en su pensamiento que interioriza o concreta la información o que indica el momento en que debemos como docentes realizar una retroalimentación.	Según los expertos la relevancia de la metodología de la Flipped Classroom es significativa debido a que conduce que el estudiante interactúe con sus compañeros promoviendo un aprendizaje basado en la práctica, realizando un aprendizaje significativo convirtiendo las clases activas y dinámicas

Nota: La tabla representa la entrevista realizada a expertos, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Tabla N° 56:

Desde su perspectiva, ¿Cómo la clase inversa motiva a los estudiantes a construir su propio aprendizaje?

Pregunta	Experto 1	Experto 2	Análisis e interpretación
Desde su perspectiva, ¿Cómo la clase inversa motiva a los estudiantes a construir su propio aprendizaje?	La clase inversa es motivadora, porque frente a una temática o contenido que el profesor asigna como tarea en casa, al estudiante se le despierta el interés por descubrir o tratar de entender esa información recurriendo a la tecnología, entonces desarrolla la función de un investigador usando a las Tics.	Es motivadora ya que al ser nativos digitales su fuente de investigación de conceptos es mediante la utilización de aplicaciones para el momento de la clase o posterior, se tornan las actividades dinámicas e interesantes, porque el estudiante se encuentra en la capacidad de debatir y dar su opinión construyendo de esta forma un aprendizaje más significativo.	La metodología Flipped Classroom (aula inversa) motiva a los estudiantes en la construcción de nuevos conocimientos mediante el aprendizaje colaborativo y autónomo, de esta manera el docente guía, orienta y acompaña al logro de los niveles máximos de aprendizaje.

Nota: La tabla representa la entrevista realizada a expertos, Recalde Alejandra. Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Fuente:

Tabla N° 57:

¿De qué manera la clase inversa fomenta la participación activa en los estudiantes?

Objetivo	Pregunta	Experto 1	Experto 2	Análisis e interpretación
Establecer el aporte didáctico de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.	¿De qué manera la clase inversa fomenta la participación activa en los estudiantes?	El estudiante ya no es un receptor se vuelve en un transmisor de información y expresa esa comprensión a su manera y esto dependerá también de su estilo de aprendizaje para manifestar o exteriorizar ese nuevo conocimiento, incentivando así el desarrollo de la zona próxima entre los estudiantes.	La clase inversa fomenta la participación activa debido a que crea un ambiente dinámico e interactivo favoreciendo las habilidades y potencialidades de los estudiantes alterando el rol tradicional de la educación.	Esta metodología fomenta la participación activa de los estudiantes dejando la pedagogía tradicional, generando participación colaborativa empleado la tecnología y permitiéndole al estudiante obtener un aprendizaje significativo y crear alternativas de solución ante problemas de la vida cotidiana.

Nota: La tabla representa la entrevista realizada a expertos, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Tabla N° 58:

Según su experticia, ¿Cuál es el rol del docente y estudiante en la clase inversa?

Objetivo	Pregunta	Experto 1	Experto 2	Análisis e interpretación
Establecer el aporte didáctico de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.	Según su experticia, ¿Cuál es el rol del docente y estudiante en la clase inversa?	Los roles se invierten, el docente abre el debate o el foro sobre la temática y son los estudiantes quienes desarrollan el conocimiento que captaron en su aprendizaje previo en casa; el rol del docente es saber escuchar la participación o explicación de sus estudiantes.	En la clase invertida sin duda el rol del docente se modifica y se convierte en escucha activa para realizar las correcciones que ameritan los casos, aplicando de esta forma la retroalimentación de los conceptos o definiciones. Finalmente, concretar todos estos aprendizajes en las aplicaciones que el docente realice en sus clases.	El rol del docente es ser parte activa en el proceso de enseñanza de los estudiantes dejando de ser la fuente principal para el conocimiento para ser el facilitador, guía de los nuevos aprendizajes, el rol del estudiante es ser ente investigativo tener la capacidad de tener habilidades de auto aprendizaje que le permitan resolver problemas de manera empática, flexible, creativa y responsable.

Nota: La tabla representa la entrevista realizada a expertos, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Tabla N° 59:

¿Cuál es el proceso metodológico de la Flipped Classroom en matemáticas?

Objetivo	Pregunta	Experto 1	Experto 2	Análisis e interpretación
Establecer el aporte didáctico de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.	¿Cuál es el proceso metodológico de la Flipped Classroom en matemáticas?	El proceso Metodológico del área de matemática en Flipped Classroom es : 1. Realizar la planificación de la asignatura. 2. Diseñar los recursos didácticos 3. Revisar minuciosamente la secuencia didáctica 4. Elaborar la evaluación	Con respecto al proceso metodológico a usar en matemática, se debe tomar en cuenta lo siguiente: 1. El docente debe planificar sus clases realizando el análisis previo al avance de las destrezas. 2. Seleccionar o crear los materiales interactivos que sean atractivos para los estudiantes. 3. Especificar de manera clara y coherente las actividades a realizar antes, durante y después de la clase. 4. Diseñar la evaluación.	El proceso metodológico de la Flipped Classroom debe cumplir con una secuencia programada que permita invertir el orden en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática para ello se debe: programar, preparar material, visualización y lectura del material, diseño de las clases, resolución de dudas, actividades, trabajo colaborativo, aprendizaje fuera del aula, revisión y repaso, autoevaluación y evaluación.

Nota: La tabla representa la entrevista realizada a expertos, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Tabla N° 60:

¿Cómo generar el trabajo en equipo mediante la metodología de aula inversa en las clases de matemáticas?

Objetivo	Pregunta	Experto 1	Experto 2	Análisis e interpretación
Establecer el aporte didáctico de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.	¿Cómo generar el trabajo en equipo mediante la metodología de aula inversa en las clases de matemáticas?	En la clase se debe trabajar con grupos. El equipo debe estar formado máximo por tres estudiantes, un estudiante que desarrolle mejor la parte lógica, otro estudiante que desarrolle mejor la parte creativa y otro estudiante que desarrolle mejor la planificación, esto viene con los diversos estilos de aprendizaje y los tipos de cerebro dominantes y subdominantes variados que desarrolla cada estudiante.	Recomiendo usar el Test de Kolb y De Gregory, que intenta de esta forma que los grupos de trabajo tengan equilibrio al estar conformados por un estudiante creativo, un estudiante planificador y un estudiante lógico. La interacción del grupo permitirá que aquel miembro con falencias para la matemática se sienta más seguro.	Se debe realizar trabajo en equipo mediante la metodología de aula inversa en las clases de matemáticas permitiendo generar y facilitar el aprendizaje de conocimientos respetando la individualidad de cada estudiante, valorizando las aptitudes y habilidades sociales que son parte activa y participativa de su aprendizaje, construyendo el conocimiento mediante la investigación, síntesis, análisis en competencias de la comunicación pasando al pensamiento crítico.

Nota: La tabla representa la entrevista realizada a expertos, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Tabla N° 61:

¿Desde su perspectiva como se puede lograr consolidar de manera eficaz el desarrollo de destrezas en el área de matemáticas?

Objetivo	Pregunta	Experto 1	Experto 2	Análisis e interpretación
Establecer el -aporte didáctico de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.	¿Desde su perspectiva como se puede lograr consolidar de manera eficaz el desarrollo de destrezas en el área de matemáticas?	El docente debe involucrarse con los estudiantes más débiles o pasivos, aquellos que requieren orientación académica, ese es su reto. El bajo nivel de comprensión de la matemática es un factor que incide a tener estudiantes pasivos. Si el docente no actúa de forma inmediata, los resultados pueden ser al final muy frustrantes.	El docente debe trabajar con innovación y creatividad en sus clases para causar en el estudiante el ambiente y la actitud que le lleve a ser el descubridor y el constructor de sus habilidades y competencias y de un aprendizaje significativo. El menor impacto en los estudiantes se produce por la habilidad que tiene el docente para desarrollar su clase.	Para lograr consolidar de manera eficaz el desarrollo de destrezas en el área de matemáticas el docente debe hacer énfasis en utilizar y comunicar conocimiento de manera efectiva en dentro del contexto real tomando en cuenta un enfoque interdisciplinar mediante el trabajo colaborativo promoviendo la evaluación constante para asegurar un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Nota: La tabla representa la entrevista realizada a expertos, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Tabla N° 62:

¿Cómo debería ser el proceso evaluativo en la asignatura de matemática?

Objetivo	Pregunta	Experto 1	Experto 2	Análisis e interpretación
Establecer el aporte didáctico de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.	¿Cómo debería ser el proceso evaluativo en la asignatura de matemática?	La matemática es un proceso lógico, ordenado y organizado, en consecuencia, la evaluación de la matemática pasa por estos puntos por ellos debe ser constante, formativo e integral.	Se debe observar ¿Cuál fue la estrategia de solución del ejercicio, problema o situación problema?, ¿Cómo desarrolla el proceso lógico?, ¿Existe fundamentación en cada paso?, ¿Determina la verificación o comprobación del resultado para establecer la verdad? Sólo de esta forma se puede evaluar a la matemática y conocer las relaciones que el pensamiento del estudiante estructura dentro de la formulación de la estrategia y solución del ejercicio o problema.	Para realizar el proceso evaluativo en la asignatura de matemática se debe tomar en cuenta la taxonomía de Bloom que los estudiantes deberán dominar las habilidades de orden inferior de esta manera se permitirá a los estudiantes que ejemplifiquen su conocimiento y compartan con sus compañeros de manera significativa.

Nota: La tabla representa la entrevista realizada a expertos, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

Resultados de la Entrevista a Expertos

Las respuestas otorgadas por los expertos a las preguntas de la entrevista se presentan en el Anexo 5 de este documento. A continuación, se exhibe la interpretación de las mismas.

La metodología Flipped Classroom en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, debe ser el cambio de rol proporcionando al estudiante que active su capacidad e investigación para de esta manera trabajar de manera conjunta con el docente desarrollando un aprendizaje significativo con la utilización de las Tic que permiten desarrollar el pensamiento lógico, creativo a los estudiantes.

El aporte didáctico y metodológico de metodología es el permitir a los estudiantes elaborar su propio conocimiento contribuyendo de esta manera el despertar la motivación para investigar y realizar un trabajo colaborativo con sus compañeros obteniendo como resultado un aprendizaje flexible, motivado, lógico con la capacidad de generar soluciones prácticas ante situaciones de la vida cotidiana que se le presenten.

Una vez que se consiguieron los resultados de los instrumentos aplicados, se triangulan en función de los objetivos propuestos para la construcción de las conclusiones y recomendaciones (ver Anexo 12).

CAPITULO V

PROPUESTA

Título:

Guía metodológica para la aplicación del aula inversa como metodología activa en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de Séptimo Año Educación General Básica de la Institución Educativa “Abelardo Flores”.

Datos Informativos

Nombre de la institución: Unidad Educativa “Abelardo Flores”

Ubicación: Conocoto, Calle Simón Bolívar Oe100 y García Moreno.

Provincia: Pichincha

Los beneficiarios: Los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores” del Cantón Quito.

Antecedentes

La presente guía metodológica está encaminada a la búsqueda de soluciones a la problemática que presentan los estudiantes de Educación General Básica, que influye de manera determinante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática, así lo demuestran los resultados obtenidos en la investigación. La propuesta diseñada es la creación de una guía metodológica digital para el proceso de aprendizaje de Matemática a través de la metodología Flipped Classroom. El proyecto surge como respuesta al bajo rendimiento en la asignatura, al momento actual de confinamiento por la pandemia COVID 19, a nivel mundial y como un instrumento de apoyo a los docentes y estudiantes de Educación General Básica, con la finalidad de fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje dentro del área en la Unidad Educativa “Abelardo Flores”

En esta edad la motivación, acercamiento y comprensión de los procesos de aprendizaje en los estudiantes es fundamental; al hacerlo a través de recursos y herramientas digitales lúdicas dispuestas en la guía les permitirá desarrollar y potencializar sus habilidades de mentales y destrezas que permitan la comprensión global de los temas, dando como resultado la producción de ideas, textos, representaciones gráficas a través de acciones activas, lúdicas, participativas, creativas que dé al estudiante un disfrute por desarrollar

aprendizajes, cumpliendo así con las expectativas de la población que son objeto de este estudio.

En general, los usuarios de la guía serán profesores, estudiantes y padres de familia, que deberán tener conocimientos básicos de TIC, para apoyar de forma efectiva y en base a su experticia cómo aplicar las actividades de los recursos electrónicos disponibles en el EVA. Esta guía está elaborada con lenguaje y procesos sencillos de comprender, para que el docente pueda utilizarlos en la planificación diaria y/o semanal. Parte de un proceso sistemático, con actividades, tareas y culmina con una evaluación integral del módulo. Se pretende que a través de esta guía se abra un canal que incentive el aprendizaje de la matemática y mejore la calidad del aprendizaje de los niños.

JUSTIFICACIÓN

Esta propuesta contribuye a solucionar la problemática, presentada con los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores” mediante la generación de estrategias metodológicas innovadoras como es la Flipped Classroom y la utilización de herramientas digitales en el proceso educativo con el fin de desarrollar y fortalecer las habilidades y destrezas para facilitar su aprendizaje y desenvolvimiento en el contexto de Matemática.

El docente dentro de su desempeño educativo debe estar en continua capacitación que le conlleve a una investigación y actualización sobre estrategias educativas permitiéndole mejorar el proceso educativo dentro y fuera del aula. En tal virtud esta propuesta brinda al docente una guía escrita y digital que le permita ampliar las habilidades cognitivas del estudiantado, como comprensión análisis síntesis entre otras habilidades propias del pensamiento crítico. Partiendo de retos simples que despierten su interés por un autoaprendizaje, que les permita la comprensión de nuevos conceptos y sientan la necesidad de buscar la solución de cada reto por medio de la investigación innata de esa edad.

Esta guía digital también contiene estrategias pedagógicas a manera de juego con un nivel de complejidad que va aumentando según avanzan los procesos de aprendizaje de los estudiantes, que pueden ser aplicados por docentes y estudiantes para convertir la clase en un ambiente agradable e interesante con el fin de alcanzar las metas en base a la motivación, interés y predisposición para trabajar de forma síncrona o asíncrona con acompañamiento o de manera autónoma.

En resumen, tanto los docentes como las autoridades institucionales están conscientes del problema, por lo que su atención se concentra en la atención a la propuesta que brinde una solución oportuna. La predisposición de todos los actores para realizar la investigación y presentar un proyecto que permita brindar un espacio de mejoramiento y sobre todo de solución al problema presentado en la asignatura de matemática.

Objetivo General

Diseñar una guía metodológica para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, orientada a estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”.

Objetivos Específicos

- Desarrollar actividades, tareas y evaluación a través de recursos y herramientas digitales que fortalezca el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica.
- Proporcionar lineamientos acerca de una clase innovadora como un recurso metodológico aplicable y funcional en su contexto.
- Socializar la guía de estrategias didácticas por el criterio de juicios de expertos previa su aplicación e implementación operativa.

Análisis de factibilidad

La indagación realizada establece que la propuesta es factible y aplicable, debido a las siguientes particularidades:

La Unidad Educativa Fiscal “Abelardo Flores”, brinda una educación de excelencia, calidad y calidez, basado en un modelo pedagógico constructivista que potencia el desarrollo humano, profesional y competente para que el docente las ejecute en sus estudiantes utilizando estrategias de coevaluación, heteroevaluación y evaluación para obtener los resultados previstos para la resolución eficaz de problemas que surgen en la realidad cotidiana.

La Unidad Educativa Fiscal “Abelardo Flores”, de acuerdo a la disposición administrativa, la máxima autoridad autorizó la ejecución del proyecto para así favorecer y estimular el aprendizaje de matemática en los estudiantes de séptimo año de Educación

General Básica que integran la misma mediante estrategias innovadoras como la Flipped Classroom y que favorezcan y beneficien a los estudiantes en este tiempo de pandemia.

La institución educativa es consciente de la conservación del medio ambiente en el transcurso de la vida por ello, apoya los proyectos vinculados con la visión y misión clara a protección de la diversidad del planeta; en este sentido el proyecto propone la utilización de un repositorio virtual donde se alojará la guía la misma que contendrá la unidad didáctica a desarrollar, los temas, las actividades, los ejercicios y las tareas que generen una relación afectiva con los demás estudiantes.

Además, cuenta con el talento humano necesario, debido a que el proyecto requiere de pocos recursos económicos institucionales e insumos tecnológicos como computadora, internet y luz son un requerimiento para docentes y estudiantes. El proyecto no genera gastos económicos para su implementación por parte de usuarios ya sean docentes o estudiantes todos ello con el fin de obtener resultados positivos en el desarrollo de competencias de los estudiantes.

Respecto a los recursos físicos, las instalaciones de la Unidad Educativa Fiscal “Abelardo Flores”, no serán utilizadas debido a la pandemia, y se seguirá los aprendizajes respetando el distanciamiento social, para evitar reuniones de forma física. El recurso digital estará a disposición del docente y estudiante para que pueda utilizarlo desde el aula o desde su hogar como el creyere conveniente en cuanto a su inicio y duración, los tiempos de estudio, etc. Dentro del proyecto se contempla la socialización tanto a docentes, estudiantes y padres de familia para su utilización con el fin de estar complementados en el espacio digital con trabajo colaborativo, funcional y finalizar acertadamente el proyecto de investigación.

Por último, la propuesta sirve como guía para aquellos docentes que deseen motivar, crear e incursionar en la educación hacia el siglo XXI favoreciendo la capacidad los procesos de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de Educación General Básica en el área de Matemática.

Fundamentación Científico-Técnica

La educación en todos los niveles formativos hoy cuenta con nuevas formas de enseñar y aprender, ante ello, las TIC quizás son la principal causa ya que su incorporación en el proceso de enseñanza aprendizaje e incremento de los nuevos recursos didácticos interactivos han innovado la enseñanza en los estudiantes, los que han fortalecido prácticas motivacionales, desempeños críticos y reflexivos en varias o todas las asignaturas. El objetivo de la investigación justamente consiste en la aplicación de recursos didácticos interactivos para potenciar el aprendizaje significativo en los estudiantes y en particular sobre la matemática.

Debido al confinamiento mundial, ciertas prácticas educativas mediadas por las TIC, han tomado mayor relevancia en su aplicación por las diferentes ventajas didácticas y facilidad de uso entre los estudiantes incluso los más pequeños. Una de estas prácticas es la utilización de la metodología Flipped Classroom que se las puede elaborar en varias herramientas disponibles en forma gratuita en la web. Mediante esta metodología interactiva los estudiantes pueden ejercitar y comprender contenidos de forma online, es decir trabajar en el material elaborado por el profesor y una vez concluida la actividad enviar sus respuestas al profesor. Práctica que resulta más motivadora para los estudiantes, para el profesor e incluso para los padres de familia.

Otro aspecto importante de estas herramientas, es que el profesor puede utilizar las ya creadas por otros usuarios o crear sus propios recursos interactivos de acuerdo a sus necesidades, problemática que quiera solucionar, aspectos a fortalecer desde su propio contexto, el abanico que se presenta en la mayoría de estas herramientas es muy amplio, pues abarcan muchos idiomas y asignaturas. Una situación a tomar muy en cuenta es que algunos recursos se puedan compartir con sus pares o con los estudiantes y al ser una herramienta educativa no tiene restricción en cuanto a la cantidad (Muchiut, et al., 2019).

Metodológica

Para Hernández y Tecpan (2017)

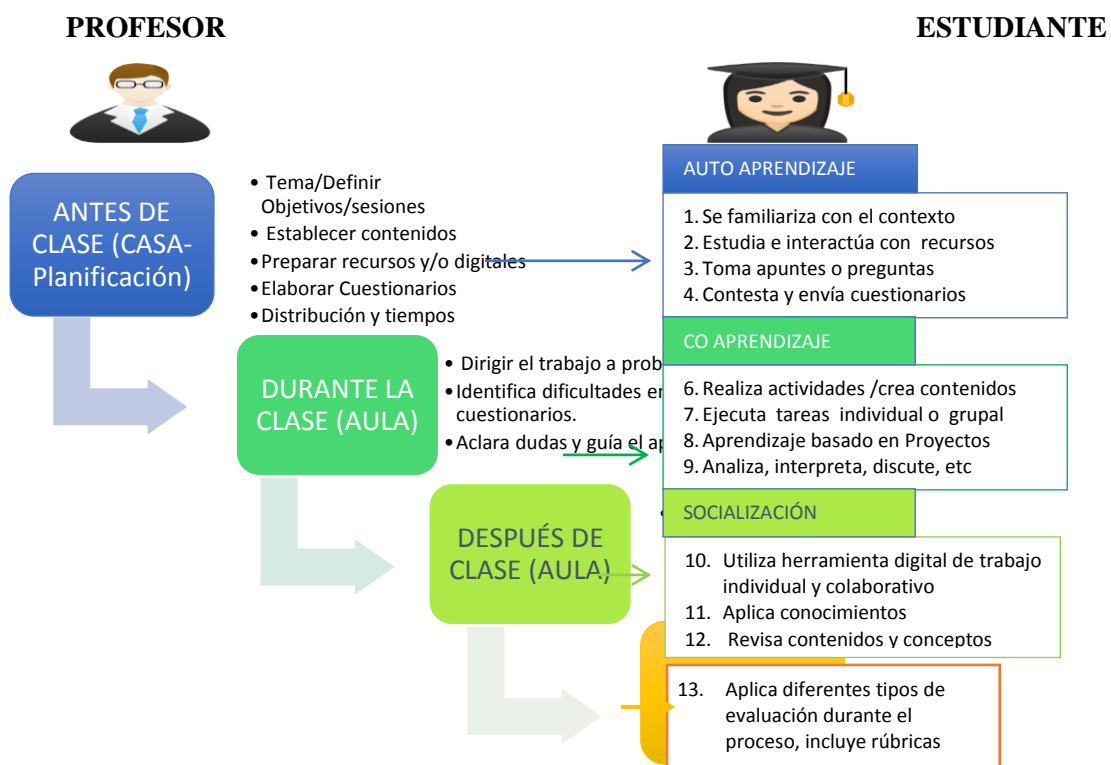
La implementación metodológica de la Flipped Classroom o Aula Inversa, se basa en un proceso de planificación teórico – práctica con la finalidad de que la ejecución

y seguimiento del proceso educativo Antes de la Clase, Durante la Clase, Después de la Clase y la evaluación propuesta se puedan desarrollar durante todo el proceso educativo. El profesor debe aprovechar las en sus reuniones y/o sesiones presenciales y/o virtuales para explicar cómo ejecutar lo preparado. Estas actividades garantizarán el éxito de la metodología del aula invertida (p. 06).

La Guía metodológica del proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática a través de la metodología Flipped Classroom, ha sido concebida como un instrumento de apoyo para docentes que pretendan implementar a su gestión actividades formativas innovadoras y virtuales, con el propósito de fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje de la asignatura. Para ello el docente deberá contemplar las siguientes características de cada etapa dentro del proceso de aula invertida como se explica en siguiente gráfico:

Figura 17:


Elementos de la metodología propuesta



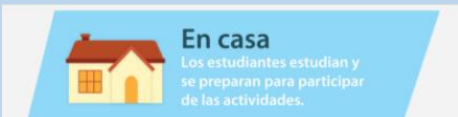
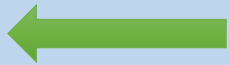
Nota: La figura representa los elementos de la metodología propuesta, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa Abelardo Flores (2021).

El punto de partida de todo proceso educativo como lo mencionamos es la planificación de la clase por lo tanto a continuación el proyecto recomienda la siguiente planificación que se ha obtenido de varias propuestas de autores que recomiendan la utilización de la Flipped Classroom como alternativa metodológica. A continuación, el formato de planificación que debe seguir el profesor:

PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA DE LA FLIPPED CLASSROOM

 <p style="text-align: center;">UNIDAD EDUCATIVA FISCAL ABELARDO FLORES Simón Bolívar Oe1-100 y García Moreno Teléfono: 2344-345 Email: 17H01718@gmail.com</p>	
PLANIFICACION PARA EL DOCENTE UNIDAD 1	
Tema	
Descripción	
Objetivos	
Conocimientos	
Metodología Flipped Classroom	
Indicadores de logro	
Actores Responsables	
Criterios de aprendizaje en la plataforma WAKELED	
Recursos Tecnológicos	
Recursos digitales	

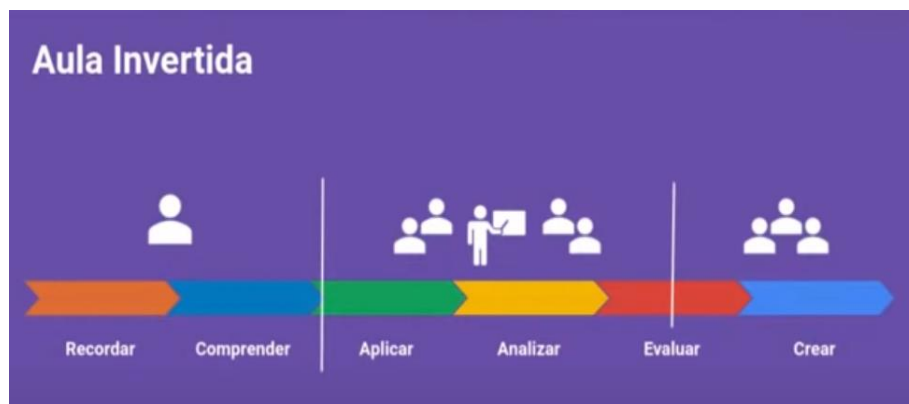
PLANIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE

<p>ANTES DE LA CLASE</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">   </div>	
Diseño	
Producción/Herramienta recursos digitales	

Vínculos/Implementación	
Ingreso al aprendizaje en línea	
DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	
Reto N 1:	
DURANTE LA CLASE	
Destreza Tiempo Partes de la lección (Contenido)	
APRENDIZAJE DESPUÉS DE LA CLASE	
Tiempo Aspectos a retomar y/o evaluar Actividad /retroalimentación y/o evaluación EVALUACIÓN: BIBLIOGRAFÍA PARA EL ESTUDIANTE:	

Hay que recordar que para el planteamiento de los objetivos se debe utilizar la Taxonomía de Bloom de acuerdo a los avances que se quiere lograr en los estudiantes de acuerdo al siguiente detalle:

Figura 18:
Objetivos a utilizar con la Taxonomía de Bloom



Nota: La figura representa los Objetivos a utilizar con la Taxonomía de Bloom. Fuente: Academia.edvolution.io/Webinar Aula Invertida (2017).

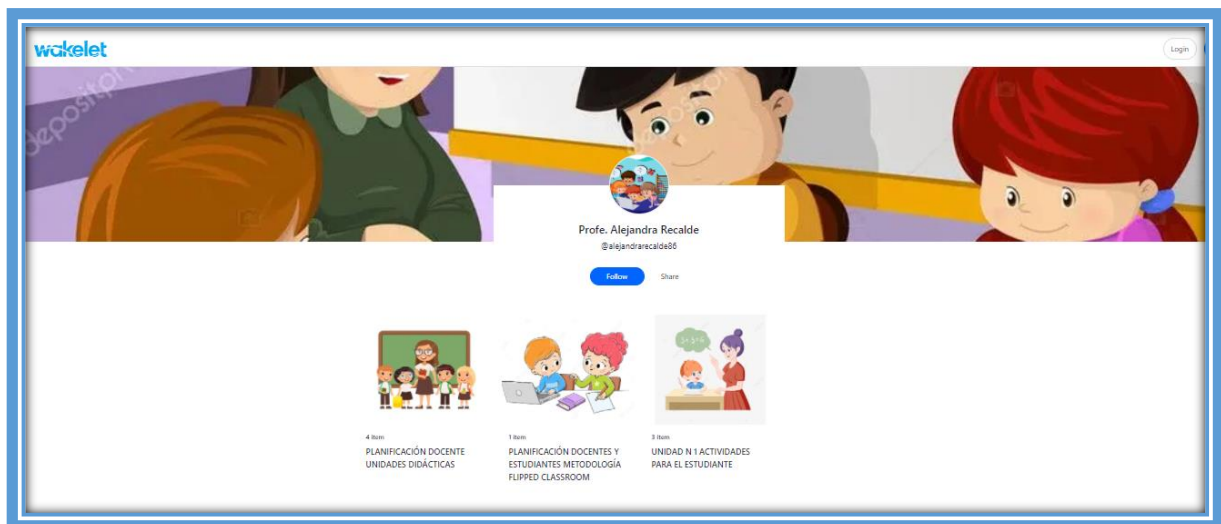
Con este fin se utilizará la plataforma WEKELET cuya dirección es:

<https://wakelet.com/@alejandrarecalde86>

Cuya pantalla de inicio es:

Figura 20

Pantalla de inicio de la propuesta metodológica



Nota: La figura representa la pantalla de inicio de la propuesta metodológica, Recalde Alejandra. Fuente: WAKELET (2022).

Figura 21

Pantalla de inicio de la primera unidad



Nota: La figura representa la pantalla de inicio de la primera unidad, Recalde Alejandra. Fuente: WAKELET (2022).

Recomendaciones para utilizar el Repositorio Digital

Según Cabrera et al., (2015), los sistemas de información constituyen diferentes sistemas informáticos cuya finalidad es crear recursos dinámicos e interactivos de acceso abierto y difundirlos de modo científico y académico por ello se recomienda lo siguiente:

- Plantear una o varias sesiones de capacitación sobre el manejo del repositorio digital.
- Considerar las condiciones tecnológicas de estudiantes.
- Evaluar las habilidades tecnológicas del estudiante
- Contemplar la posibilidad de extender el tiempo de cumplimiento de tareas y ejercicios.
- Probar equipos y comprobar conectividad, el material, accesos antes de empezar la clase.
- Desplegar una pauta de contenidos/agenda al inicio de cada sesión de clase virtual.
- Usar la funcionalidad de videoconferencias de Google Meet y/o Zoom (p.18).

Plan de Acción

Es necesario realizar un seguimiento a las actividades a ejecutarse, con el objetivo de comprobar si los docentes están poniendo en práctica la guía para desarrollar procesos de la Flipped Classroom, en cada actividad se evaluará los logros alcanzados.

En detalle se puede observar en el siguiente esquema, que se refiere al plan de acción o cronograma de actividades:

Tabla 7:

Cronograma de actividades

No.	Actividades	Objetivo	Recursos	Responsable	Tiempo
1. Planificación	Búsqueda y recopilación de información para la realización de la guía digital de estrategias metodológicas de la Flipped Classroom. Elaboración del cronograma de actividades para la aplicación de la propuesta.	Organizar y planificar la información que se implementara en la guía digital de estrategias metodológicas de Flipped Classroom. Construir un cronograma de actividades.	Computador, internet	Autora de la propuesta	4 semanas

2. Capacitación	Capacitación con los entes de la comunidad educativa de Educación General de Básica, sobre su uso de la metodología Flipped Classroom.	Capacitar sobre los beneficios de la utilización de la guía digital de estrategias metodológicas Flipped Classroom.	Computador, internet, proyector o exposición virtual en Google Meet y/o Zoom	Autora de la propuesta	1 semana
3. Ejecución	Realizar la aplicación de la guía de Flipped Classroom	Ejecutar los Módulos según el cronograma establecido.	Computador, internet, Entorno Virtual	Autora de la propuesta, docentes y estudiantes de séptimo año	4 semanas
4. Evaluación	Elaborar una encuesta para verificar los resultados de la implementación de la Flipped Classroom.	Evaluar los resultados que se obtengan con la implementación Flipped Classroom	Cuestionario	Autora de la propuesta, Docentes de Educación General Básica	1 semana

Nota: La tabla representa el cronograma de actividades, Recalde Alejandra. Fuente: Unidad Educativa “Abelardo Flores” (2021).



Guía metodológica para la aplicación del aula inversa en el proceso de enseñanza de matemática de los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”



DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Como se ha indicado, el proyecto, el Entorno Virtual de Aprendizaje, está diseñado Wekelet. Para el ingreso se invitará a los docentes por medio de su correo electrónico para unirse a la propuesta y puedan observar y utilizar el EVA con sus estudiantes. Para los alumnos se podrá generar el código de ingreso.

<p>Conocimiento</p>	<p>Fracciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fracciones, representación y clasificación • Representación de fracciones en la recta numérica • Relación de orden en las fracciones • Amplificación y simplificación de fracciones • Adición y sustracción de fracciones • Multiplicación y división de fracciones • Operaciones combinadas con números fraccionarios • Resolución de problemas con fracción <p>Plano cartesiano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de coordenadas • Plano cartesiano • Pares ordenados con fracciones
<p>Metodología Flipped classroom</p>	<p>Los docentes deberían poder responder a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué voy a hacer para explicar el tema? • ¿Qué material didáctico necesito para que los estudiantes comprendan el tema? <p>¿Dispongo del mismo? ¿Lo seleccionaré o lo crearé?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué voy a hacer para ilustrar el tema de una manera diferente? <p>Inicio: Observación de videos y ejercitación a través del juego digital antes de la clase.</p> <p>Actividades: Prácticas del tema aprendido a través de recursos digitales.</p> <p>Tareas: Desarrollo de ejercicios mediados por herramientas TIC</p> <p>Evaluación: Ejecutar los retos evaluativos propuestos utilizando recursos web</p>



Indicadores de logro	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica términos de la multiplicación para realizar procesos. • Resuelve multiplicaciones con dos factores con reagrupación. • Identifica propiedades de la multiplicación. Resuelve operaciones. • Divide aplicando el cálculo mental. • Opera de forma estratégica para resolver divisiones exactas. • Resuelve problemas con multiplicación y división siguiendo procesos. • Identifica pasos para resolver problemas matemáticos.
Actores Responsables	<p>Docente: Dominar los temas de estudio, utilizar la metodología Flipped Classroom en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.</p> <p>Estudiante: Contar con la autonomía necesaria para desarrollar las actividades individuales, grupales en forma sincrónica y asincrónica</p> <p>Padres de familia: Colaborar con el acompañamiento oportuno en el proceso de ejecución de actividades por el docente.</p>
Criterios de aprendizaje en la plataforma WAKELED	<p>Para el docente la presente plataforma WAKELED “El maravilloso Mundo de la Matemática” proporciona recursos innovadores para trabajar en el área de matemática.</p> <p>Para el estudiante plataforma WAKELED “El maravilloso Mundo de la Matemática” ayuda a consolidar el aprendizaje mediante la utilización de juegos, fichas interactivas y recursos audiovisuales mediante la metodología Flipped Classroom.</p>
Recursos Tecnológicos	<p>Equipos informáticos PC, portátiles, tabletas e internet.</p>
Recursos digitales	<p>Videos de la Plataforma YouTube, Fichas Interactivas Liwerworshets, Juegos en línea wordwall, educa candy, Puzzle entre otros.</p>


UNIDAD EDUCATIVA FISCAL ABELARDO FLORES

Simón Bolívar Oe1-100 y García Moreno Teléfono: 2344-345 Email: 17H01718@gmail.com

DETALLE DE ACTIVIDADES-TAREAS-EVALUACIONES

ANTES DE LA CLASE



Diseño	Los contenidos han sido creados por la autora y otros, consultados recursos de la web.
Producción/Herramienta recursos digitales	1. REA– Recurso educativo abierto interactivo 2. OVA – Objeto de aprendizaje interactivo
Vínculos/Implementación	Estos recursos se encuentran en la plataforma WAKELET mediante enlaces y se recomienda que se los abra en una ventana nueva. 
Ingreso al aprendizaje en línea	Para poder Ingresar a la plataforma WAKELET “ El maravilloso Mundo de la Matemática ” se utilizará mediante el link enviado por el docente.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Reto N 1: Los números naturales aplicados al plano cartesiano

Descripción del video audiovisual: En el presente video podrás observar los pasos a seguir para elaborar el plano cartesiano.

Que voy hacer: Ingresa al siguiente enlace <https://es.khanacademy.org/math/cc-fifth-grade-math/imp-geometry-3/imp-intro-to-the-coordinate-plane/v/introduction-to-the-coordinate-plane>

Figura N° 19 El plano cartesiano
El plano cartesiano



Nota: La figura representa la actividad del plano cartesiano, Cristhoper Martínez 2019.



DURANTE LA CLASE



Destreza M.3.1.2. Leer y ubicar pares ordenados en el sistema de coordenadas rectangulares, con números naturales, decimales y fracciones.

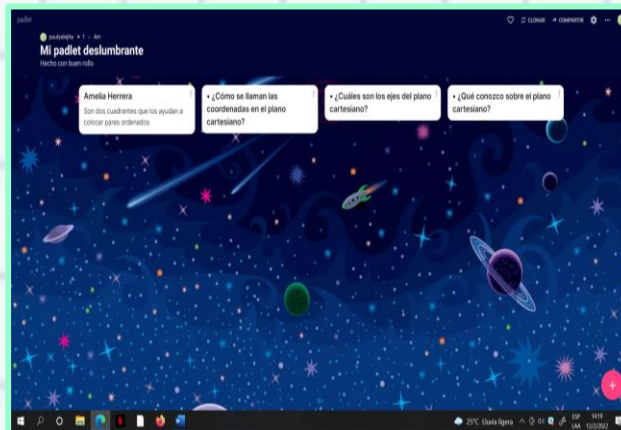
Tiempo 40 minutos

Partes de la lección (Contenido)

- Fomentar la Lluvia de ideas para resolver inquietudes acerca del video enviado a casa contestando a las preguntas
- Realizar el proceso de investigación personal respondiendo las siguientes preguntas utilizando la herramienta PADLET.
 - ¿Que conozco sobre el plano cartesiano?
 - ¿Cuáles son los ejes del plano cartesiano?
 - ¿Cómo se llaman las coordenadas en el plano cartesiano?

Figura N° 20. El plano cartesiano

El plano cartesiano



Nota: La presente figura muestra definición del plano cartesiano, PADLET, Alejandra Recalde 2021.

- Realizar la conceptualización del tema de estudio realizando un organizador gráfico.
- Formar grupos de trabajo colectivo y resolver los siguientes ejercicios bajo la supervisión del docente

PLANO CARTESIANO

Observa detenidamente el plano cartesiano y escribe las coordenadas en las que se ubican cada una de las siguientes figuras.

	(-)	(-)		(-)	(-)
	(-)	(-)		(-)	(-)
	(-)	(-)		(-)	(-)
	(-)	(-)		(-)	(-)

APRENDIZAJE DESPUÉS DE LA CLASE



Tiempo 25 minutos

Aspectos a retomar y/o evaluar

- Ubicación de coordenadas rectangulares en el plano cartesiano
- Identifica pares ordenados y resuelve problemas con el plano cartesiano

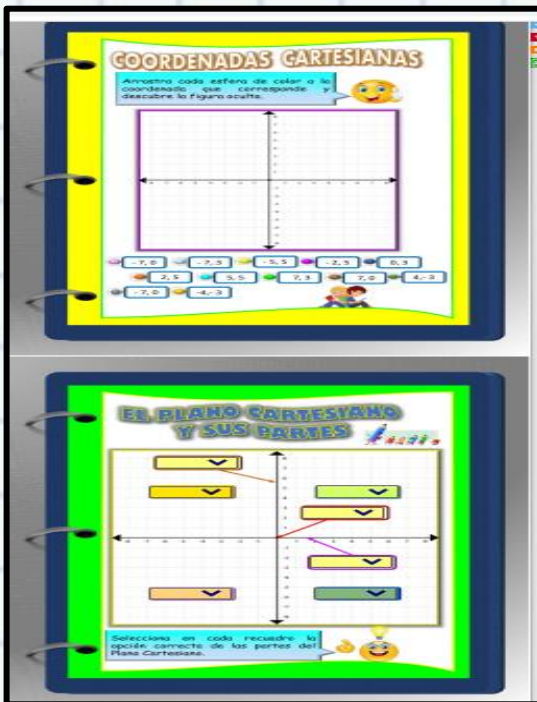
Actividad /retroalimentación y/o evaluación

Resolver los ejercicios propuestos en las fichas interactivas.


<https://es.liveworksheets.com/y1877141xz>

<https://es.liveworksheets.com/lm870555gq>

¡TU PUEDES LOGRARLO!



EVALUACIÓN:

	FORMATIVA	SUMATIVA	
	✓ Puntualidad	✓ PIP	10
	✓ Responsabilidad	✓ Extra clase y deberes	10
	✓ Disciplina y comportamiento	✓ Trabajo en equipo y sustentación	10
	✓ Orden y aseo	✓ Lecciones orales o escritas	10
		✓ Prueba de unidad	10


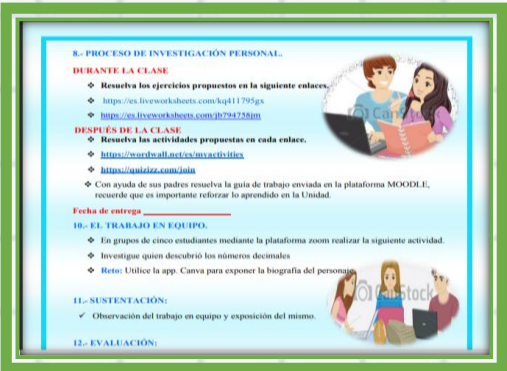
<p>Metodología Flipped classroom</p>	<p>Los docentes deberían poder responder a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué voy a hacer para explicar el tema? • ¿Qué material didáctico necesito para que los estudiantes comprendan el tema? <p>¿Dispongo del mismo? ¿Lo seleccionaré o lo crearé?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué voy a hacer para ilustrar el tema de una manera diferente? <p>Inicio: Observación de videos y ejercitación a través del juego digital antes de la clase.</p> <p>Actividades: Prácticas del tema aprendido a través de recursos digitales.</p> <p>Tareas: Desarrollo de ejercicios mediados por herramientas TIC</p> <p>Evaluación: Ejecutar los retos evaluativos propuestos utilizando recursos web</p>
<p>Indicadores de logro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce, lee y escribe números decimales. • Establece relaciones de orden entre números decimales. • Calcula adiciones, sustracciones, multiplicaciones y división con números decimales. • Resuelve problemas aplicando operaciones básicas con números decimales. • Ubica pares ordenados con números decimales en el plano cartesiano. • Clasifica y caracteriza a los polígonos rectangulares e irregulares. • Identifica las características de paralelogramos y trapecios. • Analiza, interpreta y calcula medias de tendencia central.



Actores Responsables	<p>Docente: Dominar los temas de estudio, utilizar la metodología Flipped Classroom en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.</p> <p>Estudiante: Contar con la autonomía necesaria para desarrollar las actividades individuales, grupales en forma sincrónica y asincrónica</p> <p>Padres de familia: Colaborar con el acompañamiento oportuno en el proceso de ejecución de actividades por el docente.</p>
Criterios de aprendizaje en la plataforma WAKELED	<p>Para el docente la presente plataforma WAKELED “El maravilloso Mundo de la Matemática” proporciona recursos innovadores para trabajar en el área de matemática.</p> <p>Para el estudiante plataforma WAKELED “El maravilloso Mundo de la Matemática” ayuda a consolidar el aprendizaje mediante la utilización de juegos, fichas interactivas y recursos audiovisuales mediante la metodología Flipped Classroom.</p>
Recursos Tecnológicos	Equipos informáticos PC, portátiles, tabletas e internet.
Recursos digitales	Videos de la Plataforma YouTube, Fichas Interactivas Liwerworshets, Juegos en línea wordwall, educa candy, Puzzle entre otros.



DETALLE DE ACTIVIDADES-TAREAS-EVALUACIONES

<p>ANTES DE LA CLASE</p> 	
Diseño	Los contenidos han sido creados en por la autora y otros, consultados recursos de la web.
Producción/Herramienta recursos digitales	1. REA– Recurso educativo abierto interactivo 2. OVA – Objeto de aprendizaje interactivo
Vínculos/Implementación	Estos recursos se encuentran en la plataforma WAKELET mediante enlaces y se recomienda que se los abra en una ventana nueva. 
Ingreso al aprendizaje en línea	Para poder Ingresar a la plataforma WAKELET “ El maravilloso Mundo de la Matemática ” se utilizará mediante el link enviado por el docente.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Reto N 2: Conociendo y trabajando con los números fraccionarios

Descripción del video audiovisual: En el presente video podrás observar las veces necesarias para comprender el tema planteado.

Que voy hacer: Ingresa al siguiente enlace

<https://youtu.be/c9cTIjBqFTw>

Figura N° 21 Números fraccionarios
Números fraccionarios



Nota: La presente figura representa los números fraccionarios, , Cristhoper Martínez, 2019.



DURANTE LA CLASE



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

Tiempo 40 minutos

Partes de la lección (Contenido)

- Presentación del tema y la evaluación.
- Observa la metodología, la programación de las sesiones y contenido.
- Comentar con el grupo de estudiantes mediante preguntas sobre el tema de fracciones y su utilidad en el diario vivir.

¿Qué es una fracción?

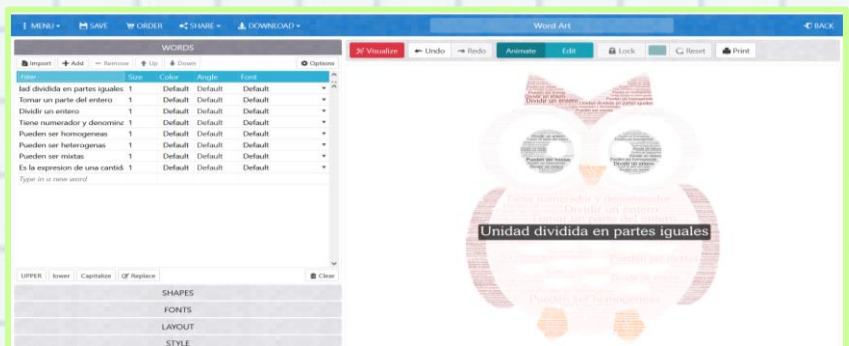
¿Cuáles son las partes de una fracción?

¿Cómo se clasifican las fracciones?

Realizar la conceptualización del tema de estudio en la herramienta Word art.

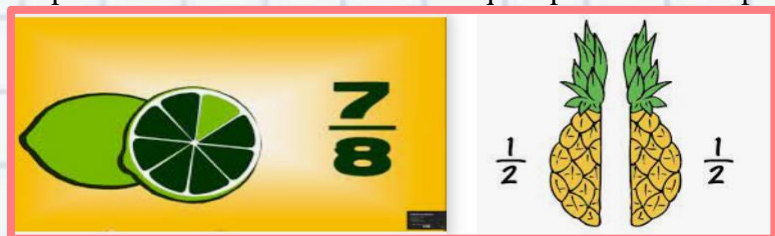
Figura N° 22 Las Fracciones

Las Fracciones



Nota: La presente figura representa los números fraccionarios, Recalde Alejandra, WORD ART, 2021.

- Representar fracciones con frutas (manzana, banano, piña, limón)
- Representa fracciones e identifica a qué tipo de fracción pertenece



APRENDIZAJE DESPUÉS DE LA CLASE



Tiempo 30 minutos

Aspectos a retomar y/o evaluar

- Aplicación en la vida diaria
- Representar de manera creativa fracciones

Represente de forma gráfica en tu cuaderno las siguientes fracciones e identifique el tipo de fracción.

$$4/5$$

$$2/9$$

$$7/3$$

Actividad /retroalimentación y/o evaluación

Resolver los ejercicios propuestos en las fichas interactivas.

¡TE DESEO MUCHO EXITO!

LAS FRACCIONES

1. ARRASTRA LAS PARTES DE UNA FRACCIÓN

DENOMINADOR $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{8}$

NUMERADOR $\frac{3}{8}$ $\frac{2}{5}$

2. COLOCA LAS FRACCIONES PROPIAS E IMPROPIAS

PROPIAS

$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{6}{5}$
$\frac{8}{8}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{3}$
$\frac{6}{6}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$

IMPROPIAS

--	--	--	--

3. COLOCA EL NOMBRE Y EL DIBUJO DE CADA FRACCIÓN

$\frac{1}{2}$		UN MEDIO			$\frac{1}{5}$	
$\frac{1}{3}$		UN CUARTO		UN QUINTO		
$\frac{1}{3}$		UN TERCIO				
$\frac{1}{4}$		UN OCTAVO		UN SEXTO		

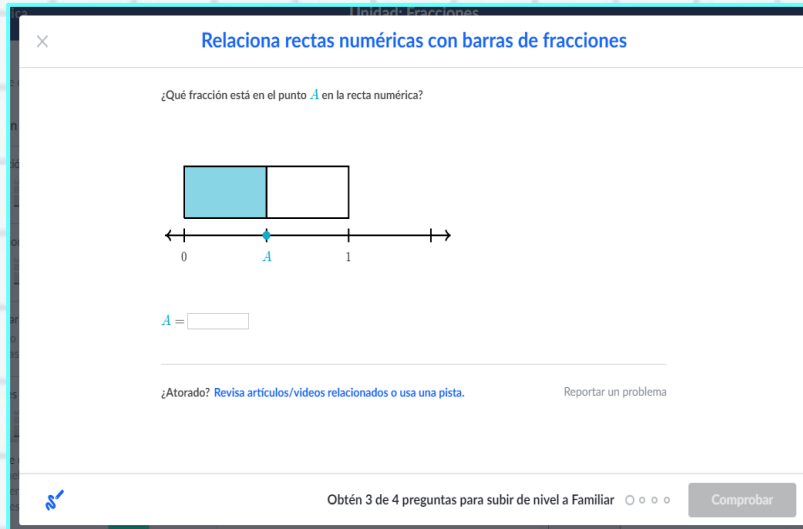
4. UNE CON FLECHAS LA FRACCIÓN Y SU NOMBRE

$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{6}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

- Resuelva de manera individual el cuestionario plateado en el siguiente enlace.
<https://es.khanacademy.org/math/arithmetic/fraction-arithmetic/arith-review-fractions-on-the-number-line/e/relate-number-lines-to-fraction-bars?modal=1>

Figura N° 23 Las Fracciones

Las Fracciones



Nota: La presente figura representa las fracciones, Crisshoper Martínez, KHANACADEMY, 2019.

EL TRABAJO EN EQUIPO.

En grupos de cinco estudiantes mediante la plataforma zoom realizar la siguiente actividad.

Reto: Utilice la app Canva para exponer la importancia de las fracciones en la vida diaria.

EVALUACIÓN:

FORMATIVA	SUMATIVA	
✓ Puntualidad	✓ PIP	10
✓ Responsabilidad	✓ Extra clase y deberes	10
✓ Disciplina y comportamiento	✓ Trabajo en equipo y sustentación	10
✓ Orden y aseo	✓ Lecciones orales o escritas	10
	✓ Prueba de unidad	10

BIBLIOGRAFÍA PARA EL ESTUDIANTE:

- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de 7mo Básica Media. Quito – Ecuador.
- Holguín S.A. (2017). Logros Matemática Séptimo Grado. Quito -

UNIDAD EDUCATIVA FISCAL ABELARDO FLORES

Simón Bolívar Oe1-100 y García Moreno Teléfono: 2344-345 Email: 17H01718@gmail.com

PLANIFICACION PARA EL DOCENTE

UNIDAD 3

Tema	
Descripción	Mediante la implementación de recursos de aprendizaje dispuestos en la plataforma digital WAKELED , los estudiantes podrán reforzar los saberes adquiridos en clase con la guía y/o acompañamiento del profesor.
Objetivo	Identificar y resolver proporciones, mediante la utilización de la regla de tres, para la búsqueda de soluciones ante situaciones cotidianas.
Conocimientos	<p>Números decimales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Relación de orden entre números naturales, fraccionarios y decimales.• Plano cartesiano con decimales. <p>Medidas de tendencia Central.</p> <p>Medidas de tendencia central con datos discretos.</p> <p>Razones y proporciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Razones, proporciones y magnitudes proporcionales• Magnitudes directamente proporcionales• Magnitudes inversamente proporcionales• Regla de tres simple directa, inversa y compuesta 4.• Unidades de Superficie• Unidades de superficie: Múltiplos y submúltiplos• Unidades de volumen: Múltiplos y submúltiplos



Conocimiento	<p>Polígonos regulares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de polígonos regulares • Área de polígonos irregulares por descomposición en figuras geométricas • Clasificación de los polígonos según sus lados y sus ángulos • Trazo de paralelogramos y trapecios
Metodología Flipped classroom	<p>Los docentes deberían poder responder a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué actividad realizaré para explicar el tema? • ¿Qué material didáctico elaboraré para que los estudiantes comprendan el tema de estudio? <p>¿Dispongo de este material o debo crearlo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué voy a hacer para ilustrar el tema de una manera diferente? <p>Inicio: Observación de videos y ejercitación a través del juego digital antes de la clase.</p> <p>Actividades: Prácticas del tema aprendido a través de recursos digitales.</p> <p>Tareas: Desarrollo de ejercicios mediados por herramientas TIC</p> <p>Evaluación: Ejecutar los retos evaluativos propuestos utilizando recursos web</p>
Indicadores de logro	<ul style="list-style-type: none"> • Ubica pares ordenados con números decimales en el plano cartesiano. • Clasifica y caracteriza a los polígonos rectangulares e irregulares. • Identifica las características de paralelogramos y trapecios. • Analiza, interpreta y calcula medias de tendencia central. • Reconoce las magnitudes directa o inversamente proporcionales.



	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas aplicando regla de tres simple, inversa y compuesta. • Identifica al metro cuadrado como unidad de medida de superficie. • Identifica al metro cúbico como unidad de medida de volumen.
Actores Responsables	<p>Docente: Dominar los temas de estudio, utilizar la metodología Flipped Classroom en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.</p> <p>Estudiante: Contar con la autonomía necesaria para desarrollar las actividades individuales, grupales en forma sincrónica y asincrónica</p> <p>Padres de familia: Colaborar con el acompañamiento oportuno en el proceso de ejecución de actividades por el docente.</p>
Criterios de aprendizaje en la plataforma WAKELED	<p>Para el docente la presente plataforma WAKELED “El maravilloso Mundo de la Matemática” proporciona recursos innovadores para trabajar en el área de matemática.</p> <p>Para el estudiante plataforma WAKELED “El maravilloso Mundo de la Matemática” ayuda a consolidar el aprendizaje mediante la utilización de juegos, fichas interactivas y recursos audiovisuales mediante la metodología Flipped Classroom.</p>
Recursos Tecnológicos	Equipos informáticos PC, portátiles, tabletas e internet.
Recursos digitales	Videos de la Plataforma YouTube, Fichas Interactivas Liwerworshets, Juegos en línea wordwall, educa candy, Puzzle entre otros.




UNIDAD EDUCATIVA FISCA ABELARDO FLORES

Simón Bolívar Oel-100 y García Moreno Teléfono: 2344-345 Email: 17H01718@gmail.com

DETALLE DE ACTIVIDADES-TAREAS-EVALUACIONES

ANTES DE LA CLASE



Diseño	Los contenidos han sido creados en por la autora y otros, consultados recursos de la web.
Producción/Herramienta recursos digitales	1. REA– Recurso educativo abierto interactivo 2. OVA – Objeto de aprendizaje interactivo
Vínculos/Implementación	Estos recursos se encuentran en la plataforma WAKELET mediante enlaces y se recomienda que se los abra en una ventana nueva. 
Ingreso al aprendizaje en línea	Para poder Ingresar a la plataforma WAKELET “El maravilloso Mundo de la Matemática” se utilizará mediante el link enviado por el docente.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Reto N 3: Números decimales

Descripción del video audiovisual: En el presente video podrás observar las veces necesarias para comprender el tema planteado.

Que voy hacer: Ingresa al siguiente enlace

<https://app.genial.ly/editor/5fbb0cbbac43b0d17493dc5>

- Actividad previa sobre el tema de razones y proporciones

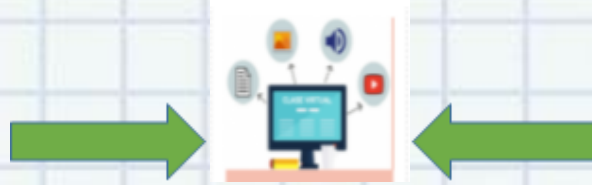
Figura N° 24. Números decimales

Números decimales



Nota: La presente figura representa los números decimales, Recalde Alejandra, GENIAL, 2021.

DURANTE LA CLASE



Destreza M.3.1.26. Reconocer, leer y escribir los números decimales utilizados en la vida cotidiana.

Tiempo 40 minutos

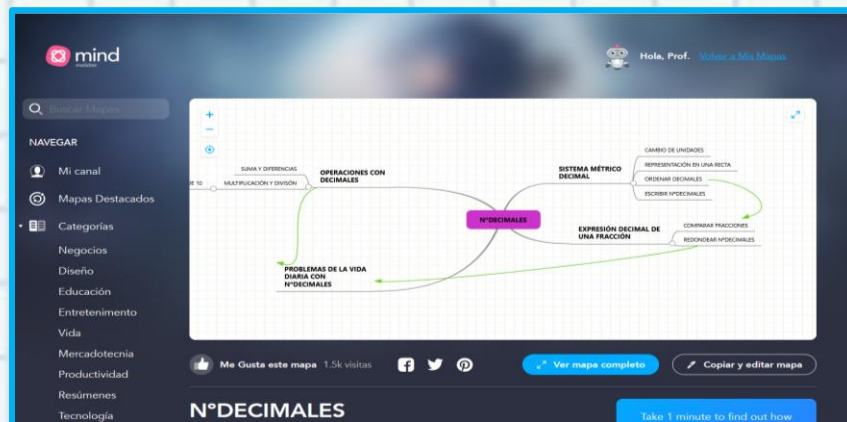
Partes de la lección (Contenido)

- Presentación del tema y la evaluación.
- Observa la metodología y la programación de las sesiones y contenido.
- Elaborar con la maestra un organizador grafico contestado las siguientes preguntas

¿Qué son los números decimales?

¿Cómo se escriben los números decimales?

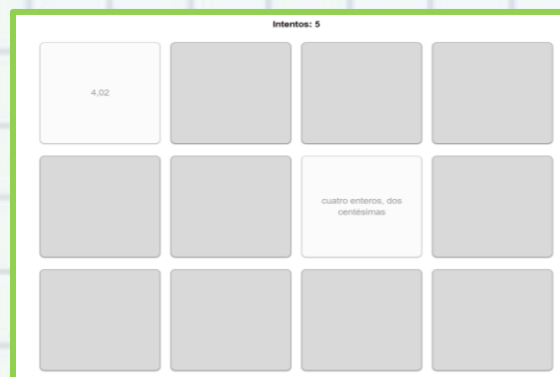
¿En qué lugares podemos encontrar números decimales?



- Ingresa al siguiente enlace y realiza la actividad planteada en el mismo.

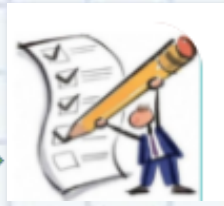
[Números decimales \(learningapps.org\)](https://learningapps.org)

Figura N° 25 Números decimales
Números decimales



Nota: La presente figura representa los números decimales, Castro Melané, Learningapps, 2018.

APRENDIZAJE DESPUÉS DE LA CLASE



Tiempo 30 minutos

Aspectos a retomar y/o evaluar

- Crear de manera creativa una tienda.
- Colocar diferentes productos que tenga en casa
- Poner precios a cada producto usando números decimales.
- Jugar con la familia a la tienda del barrio.
- Identificación de cifras decimales en una cantidad.

Actividad /retroalimentación y/o evaluación

Resolver los ejercicios propuestos en las fichas interactivas.

<https://es.liveworksheets.com/le629137ed>

¡TE DESEO MUCHO EXITO!

LOS DECIMALES

1. COLOCA LA PARTE ENTERA Y DECIMAL DE CADA NÚMERO
2,34 35,72 14,91 10,78 3,24 55,37 38,91 2,23

PARTE ENTERA	PARTE DECIMAL
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

2. ORDENA ESTOS NÚMEROS DE MAYOR A MENOR
2,34 3,74 2,43 2,68 2,72 3,27 3,11 1,93

3. COLOCA LA DESCOMPOSICIÓN DEL NÚMERO DECIMAL
2 3 4,9 2 8

DECENAS	CENTENAS	DECIMAS	MILÉSIMAS	UNIDADES	CENTÉSIMAS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿Cómo se lee el número anterior? Marca la respuesta correcta

- Docietas treinta y cuatro unidades con novecientos veintiocho decimas.
- Docietas treinta y cuatro decenas con novecientos veintiocho milésimas.
- Docietas treinta y cuatro unidades con novecientos veintiocho milésimas.
- Docietas treinta y cuatro centenas con novecientos veintiocho milésimas.

- Escribir de manera apropiada números decimales.
- Resolver los ejercicios propuestos en el presente enlace.

<https://scratch.mit.edu/projects/193010450/fullscreen/>



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL ABELARDO FLORES

Simón Bolívar Oel-100 y García Moreno Teléfono: 2344-345 Email: 17H01718@gmail.com

PLANIFICACION PARA EL DOCENTE

UNIDAD 4

Tema	Los porcentajes
Descripción	Mediante la implementación de recursos de aprendizaje dispuestos en la plataforma digital WAKELED , los estudiantes podrán reforzar los saberes adquiridos en clase con la guía y/o acompañamiento del profesor.
Objetivo	Calcular porcentajes en diferentes modelos matemáticos, mediante la resolución de ejercicios, para desarrollar el pensamiento lógico y aplicarlo en situaciones de la vida real.
Conocimientos	PORCENTAJES <ul style="list-style-type: none">• Porcentajes, interpretación y cálculo.• Porcentaje de una cantidad.• Descuentos y recarga. Aplicación de porcentajes en el cálculo de interés simple. NÚMEROS ROMANOS. <ul style="list-style-type: none">• Lectura y escritura de números romanos. CIRCULO Y CIRCUNFERENCIA <ul style="list-style-type: none">• Círculo y circunferencia.• Elementos. Perímetro de circunferencia y área del círculo. Medidas agrarias, hectárea, área y centiárea.• Relación con las medidas de superficie. Medidas de capacidad.

**Metodología
Flipped
classroom**

Los docentes deberían poder responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué voy a hacer para explicar el tema?
- ¿Qué material didáctico necesito para que los estudiantes comprendan el tema?

¿Dispongo del mismo? ¿Lo seleccionaré o lo crearé?

- ¿Qué voy a hacer para ilustrar el tema de una manera diferente?

Inicio: Observación de videos y ejercitación a través del juego digital antes de la clase.

Actividades: Prácticas del tema aprendido a través de recursos digitales.

Tareas: Desarrollo de ejercicios mediados por herramientas TIC

Evaluación: Ejecutar los retos evaluativos propuestos utilizando recursos web

**Indicadores
de logro**

- Expresa porcentajes como fracciones y decimales.
- Realiza operaciones calculando porcentajes.
- Calcula porcentajes en situaciones de la vida cotidiana.
- Describe experiencias a través del análisis de representaciones gráficas.
- Representa gráficamente situaciones y calcula la probabilidad
- Identifica medidas de capacidad.
- Resuelve operaciones con medidas de capacidad.
- Resuelve problemas con medidas agrarias.
- Identifica las medidas agrarias.
- Identifica partes de la circunferencia.
- Observa e Identifica objetos circulares de su entorno.



Actores Responsables	<p>Docente: Dominar los temas de estudio, utilizar la metodología Flipped Classroom en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.</p> <p>Estudiante: Contar con la autonomía necesaria para desarrollar las actividades individuales, grupales en forma sincrónica y asincrónica</p> <p>Padres de familia: Colaborar con el acompañamiento oportuno en el proceso de ejecución de actividades por el docente.</p>
Criterios de aprendizaje en la plataforma WAKELED	<p>Para el docente la presente plataforma WAKELED “El maravilloso Mundo de la Matemática” proporciona recursos innovadores para trabajar en el área de matemática.</p> <p>Para el estudiante plataforma WAKELED “El maravilloso Mundo de la Matemática” ayuda a consolidar el aprendizaje mediante la utilización de juegos, fichas interactivas y recursos audiovisuales mediante la metodología Flipped Classroom.</p>
Recursos Tecnológicos	<p>Equipos informáticos PC, portátiles, tabletas e internet.</p>
Recursos digitales	<p>Videos de la Plataforma YouTube, Fichas Interactivas Liwerworshets, Juegos en línea wordwall, educa candy, Puzzle entre otros.</p>




UNIDAD EDUCATIVA FISCAL ABELARDO FLORES

Simón Bolívar Oel-100 y García Moreno Teléfono: 2344-345 Email: 17H01718@gmail.com

DETALLE DE ACTIVIDADES-TAREAS-EVALUACIONES

ANTES DE LA CLASE



Diseño	Los contenidos han sido creados en por la autora y otros, consultados recursos de la web.
Producción/Herramienta recursos digitales	1. REA– Recurso educativo abierto interactivo 2. OVA – Objeto de aprendizaje interactivo
Vínculos/Implementación	Estos recursos se encuentran en la plataforma WAKELET mediante enlaces y se recomienda que se los abra en una ventana nueva. 
Ingreso al aprendizaje en línea	Para poder Ingresar a la plataforma WAKELET “El maravilloso Mundo de la Matemática” se utilizará mediante el link enviado por el docente.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Reto N 4: Porcentajes

Descripción del video audiovisual: En el presente video podrás observar las veces necesarias para comprender el tema planteado.

Que voy hacer: Ingresa al siguiente enlace

<https://www.youtube.com/watch?v=pM2zZISGTWI>

- Actividad previa sobre el tema porcentajes

Figura N° 24 Porcentajes

Porcentajes



Nota: La presente figura representa los porcentajes, Simbaña Camilo. YouTube, 2017.

DURANTE LA CLASE



Destreza M.3.1.45. Expresar porcentajes como fracciones y decimales, o fracciones y decimales como porcentajes, en función de explicar situaciones cotidianas

Tiempo 40 minutos

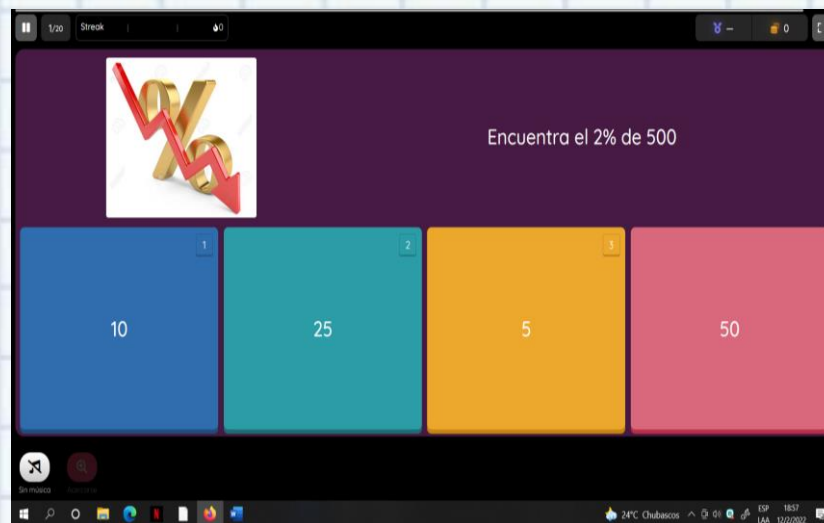
Partes de la lección (Contenido)

- Presentación del tema y la evaluación.
- Observa la metodología y la programación de las sesiones y contenido.
- Elaborar con la maestra un afiche publicitario utilizando la herramienta genially, el afiche debe tener las siguientes condiciones
6 productos con sus respectivos porcentajes de descuento.



- Ingresar al siguiente enlace y realiza la actividad planteada en el mismo.

Figura N° 25 Porcentajes
Porcentajes



Nota: La presente figura representa los porcentajes, Herrera Amelia, Quizzis, 2018.

APRENDIZAJE DESPUÉS DE LA CLASE



Tiempo 30 minutos

Aspectos a retomar y/o evaluar

Calcula porcentajes

Identifica el valor del descuento utilizando porcentajes

Actividad /retroalimentación y/o evaluación

- Ingrese a la herramienta virtual <https://www.canva.com/>, y elabore una historieta que tenga una secuencia de descuentos.
- Resolver la siguiente ficha interactiva

https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Porcentajes/Descuentos_xc1439713jo

Descuentos 50%

Obtén los siguientes descuentos

- Camiseta: \$300 menos el 25% pagas
- Pantalones: \$400 menos el 15% pagas
- Vestido: \$800 menos el 50% pagas
- Chaqueta: \$1200 menos el 30% pagas
- Zapatos: \$600 menos el 20% pagas

¡Terminado!

EVALUACIÓN:

FORMATIVA	SUMATIVA	
✓ Puntualidad	✓ PIP	10
✓ Responsabilidad	✓ Extra clase y deberes	10
✓ Disciplina y comportamiento	✓ Trabajo en equipo y sustentación	10
✓ Orden y aseo	✓ Lecciones orales o escritas	10
	✓ Prueba de unidad	10

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Las conclusiones germinan del análisis de los datos e información que se recolectan a través de las técnicas de encuestas y entrevistas, por tanto, se realiza una triangulación entre las mismas, y, considerando el objetivo general y los específicos junto con el marco teórico y los resultados obtenidos; en consecuencia, se han generado las siguientes.

En cuanto a la fundamentación teórica y la contribución de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática, esta es esencial en el desarrollo del proceso educativo, ya que contribuye con varios beneficios y permite que los estudiantes busquen de manera creativa y acertada soluciones a problemas cotidianos, que motivan la construcción, experimentación y descubrimiento de nuevos conocimientos.

Actualmente se puede evidenciar que los docentes desconocen científicamente los beneficios de la metodología Flipped Classroom en la asignatura de matemática del 7mo año de Educación General Básica, en tal razón el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática hace que los estudiantes no siempre sean sujetos activos en la construcción de nuevos aprendizajes, por esta razón no se logra consolidar las destrezas, habilidades cognitivas que permitan generar aprendizajes significativos. Por lo que se debe considerar el uso de nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje mediante la utilización de diferentes materiales didácticos interactivos, investigación y aplicación de herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las estrategias y recursos utilizados por los docentes no siempre cumplen de manera satisfactoria la adquisición de nuevos aprendizajes de manera motivada en los estudiantes para la adquisición, Tomando en cuenta la concepción teórica de Gonzales, y Piaget sobre el aprendizaje, Parra y Saiz acerca del aprendizaje de las matemáticas y a Bergman y Sams, sobre el Aula Invertida. Por ello, se asevera que la matemática es una de las ciencias de valiosa importancia en el desarrollo de las personas, pues se halla unido a cualquier

acción o actividad cotidiana que se realiza, por tal razón su aprendizaje debe ser óptimo y flexible al contexto en el que desempeña, con la ayuda de la aplicación de las TIC.

Es necesario desarrollar una guía didáctica del aula inversa para. En este sentido, se considera diseñar como propuesta de solución a la problemática una guía didáctica con la metodología Flipped Classroom – Aula Invertida para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática mediante la investigación autónoma del estudiante, a través de diferentes recursos tecnológicos, en este caso la plataforma WAKELET proporcionado para el docente y los estudiantes como guía didáctica para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje dentro y fuera del aula, la misma que abarcará diferentes estrategias, contenidos curriculares, herramientas tecnológicas interactivas que promuevan el aprendizaje significativo y colaborativo entre los estudiantes generando actividades participativas y colaborativas.

Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones están constituidas para ser aplicadas en la asignatura de matemática en el 7mo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “Abelardo Flores”.

Es necesario promover los beneficios de la metodología Flipped Classroom con la finalidad de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de 7mo año de Educación General Básica del área de matemática para lograr consolidar de manera adecuada las destrezas planteadas en el Currículo Nacional, permitiendo desarrollar las habilidades cognitivas que generan aprendizajes significativos. Mediante la utilización de distintos recursos interactivos que generen motivación en los estudiantes.

Se recomienda a los docentes de 7mo año de Educación Básica de la Institución aplicar la metodología Flipped Classroom (aula inversa) y su respectivo proceso, para mejorar y motivar el aprendizaje de la matemática generando aprendizajes de manera significativa en los estudiantes con el uso de la guía metodológica desarrollada, con la finalidad de contribuir mayores resultados en la consolidación de las destrezas y las diferentes habilidades para la vida de los estudiantes.

Se debe incentivar a los docentes a que emplee este modelo de enseñanza aprendizaje con la finalidad de mejorar su desempeño docente, debido a que al emplear este modelo permitirá dinamizar tiempo y espacio en las actividades planificadas para dentro y fuera del aula; y con ello será de manera notable los resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje. Puesto que el aula invertida origina una importante labor de rediseño, investigación y creación de nuevos recursos didácticos, tareas o evaluaciones y la mejor manera de organizar y utilizar el espacio de aprendizaje del aula de manera eficaz.

Es necesario que los docentes realicen cambios innovadores en el margen de propuestas innovadoras dentro del ámbito pedagógico utilizando la guía metodológica propuesta en la presente investigación para cumplir con los objetivos determinados en el plan Nacional de Educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, J. F. (2020). Evolución Histórica de las Tecnologías Educativas en México. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0* <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/171/469>, 254-263.
- Albaladejo, B. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o Flipped Classroom. Alicante, España.
- Alberto, G. H.-J. (26 de julio de 2020). *Docentes al día*. Recuperado el 06 de Octubre de 2021, de El Aula Invertida, una estrategia ideal para el modelo híbrido o semipresencial: <https://docentesaldia.com/2020/07/26/el-aula-invertida-una-estrategia-ideal-para-el-modelo-hibrido-o-semipresencial/>
- Alegría Jesús, C. M. (2005). La enseñanza de la lectura. *Investigación y ciencia*, 1-10.
- Álvarez, E., Santa, D., y Vásquez, L. (2017). *Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático en la primera*. Corporación universitaria minuto de Dios, Medellín.
- Alvites Huamaní, C. G. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: caso Escuela PopUp, Piura-Perú . *Hamutay*, 1-13.
- Andrade, B. (28 de Febrero de 2018). *Asignatura Optativa Números Complejos y Métodos de Demostración Matemáticas Tercer Año de Bachillerato General Unificado*. Obtenido de Slideshare: <https://www.slideshare.net/ByronAndrade1/asignatura-optativamatematicancdmmate3bgu-89137125>
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Ecuador.
- Asamblea Nacional. (2016). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito.
- Bartolomé y Grané, M. (2008). *Herramientas digitales en una Web ampliada*. Recuperado el 16 de marzo de 2021, de http://www.lmi.ub.edu/eroo/docs/abp_mgo_2008.pdf
- Belén, C. M. (08 de Junio de 2019). Flipped Classroom en el proceso de enseñanza de la matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato en la unidad educativa machachi cantón mejía. Quito, Pichincha, Ecuador: UTI.
- Berger, K. S. (2006). *Psicología del Desarrollo. Infancia y adolescencia*. Nueva York: Médica Panamericana. S.A. .
- Bunci, E. (2019-2020). Subnivel Bachillerato Tercer año de: Subnivel de Bachillerato Tercer Año de: Bachillerato General Unificado Distributivo de Destrezas por Unidad. Matemática Superior. *Revista Course Hero*, 50-62.
- Campusano Cataldo, K. y. (2017). *Manual de estrategias didácticas: orientaciones para su selección*. Santiago-Chile: Ediciones Inacap.

- Castillo, G. A. (2012). An Architecture for Mobile Learning Objects. *IEEE Multidisciplinary Engineering Education Magazine*, 17-30.
- Cedeño, R. E. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales Vol. 4, No 1. p. , 119-127.*
- Cobos, L. F., Vivas, Á. M., y Jaramillo, E. S. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Anales de la Universis Central del Ecuador*, 231-248.
- Comellas, M. J. (2008). *Educación en la comunidad y en la familia*. Valencia - España: Nau Llibres (Edicions Culturals Valencianes, S.A.).
- Condori Pari, A. (2021). *De enseñanza aprendizaje de las matemáticas para el siglo xxi: método abierto basado en números*. Bolivia: Universidad Adventista de Bolivia.
- Corbacho-Valencia, A. D.-G.-I.-G.-M. (2017). La investigación internacional sobre Flipped learning en revistas académicas. Estado de la cuestión. *Educación mediática y competencia digital* , 1805.
- Cortez, M. V. (2018). Las matemáticas, algunas aplicaciones y su importancia. *Matemática: Una publicación de FCNM - ESPOL*, 12.
- Crua, C. (24 de Septiembre de 2020). *IEBS*. Recuperado el 31 de marzo de 2021, de Nativos Digitales: todo lo que debes saber sobre la nueva Generación Z: <https://www.iebschool.com/blog/nativos-digitales-digital-business/>
- Crua, C. (24 de Septiembre de 2020). *Nativos Digitales: todo lo que debes saber sobre la nueva Generación Z*. Recuperado el 31 de marzo de 2021, de Nativos Digitales: todo lo que debes saber sobre la nueva Generación Z: <https://www.iebschool.com/blog/nativos-digitales-digital-business/>
- Del Prado, A. y. (2015). *Construcción de materiales didácticos en ambientes virtuales de aprendizaje*. Buenos Aires - Argentina: Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad.
- Díaz Becerro, S. (2009). Plataformas educativas, un entorno para enseñar. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 1-7.
- Díez Fonnegra, C. A., y Pantano Mogollón, O. L. (2013). *Enseñanza de la suma y la resta desde la propuesta para el desarrollo natural del pensamiento matemático*. Antioquia Colombia: Asociación Colombiana de Matemática Educativa Asocolme.
- Escobar, M. C. (2018). Desarrollo madurativo en niños de 5 a 6 años de edad desde una perspectiva social. *Revista Espacios*, 39(53), 1-9.
- Escobar, M. C. (2018). Desarrollo madurativo en niños de 5 a 6 años de edad desde una perspectiva social. *Revista Espacios*, 322-330.
- F., M. d. (2011). *Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior*. Recuperado el 24 de julio de 2021, de Revista Humanidades Médicas: <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/127/81>

- Flores, L. W., y López Mairena, E. (2016). Recursos didácticos y tecnológicos para la enseñanza de la integral definida en el modelo de Universidad Comunitaria Intercultural. *Ciencia e Interculturalidad*, 1-16.
- Fredy, R. C. (2019). *Un modelo como alternativa de docencia*. Quito: Abya Yala.
- Gaitán, V. (2021). *Educativa*. Recuperado el 15 de enero de 2021, de Gamificación: el aprendizaje divertido: <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>
- Garcés, S. (2021). *Grupo Educar*. Recuperado el 05 de enero de 2022, de Cómo funciona la clase invertida: https://www.grupoeducar.cl/material_de_apoyo/funciona-clase-invertida/
- Gómez T, Molano O, y Rodríguez S. (2015). La actividad lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los niños de la Institución Educativa niño Jesús de Praga. *La actividad lúdica como estrategia*. Tolima, Ibagué, Colombia: Universidad del Tolima.
- Guananga Gualoto, m. c. (2020). *Las tic y su incidencia en la innovación docente*. Latacunga: universidad técnica de cotopaxi.
- Guerrero, T. S., y Galán, M. Á. (2016). Competencia Digital Docente:¿ Dónde estamos?. Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de ecuador. *Revista de Medios y Educación*, 57-73.
- Gutiérrez Fresneda, R., y Díez Mediavilla, A. (2018). Conciencia fonológica y desarrollo evolutivo de la escritura en las primeras edades. *Educación XXI*, vol. 21, núm. 1., 395-415.
- Haniff, S. (2011). Funciones mentales superiores 2. *Salud y medicina*, 1-19.
- Héctor R. Amado-Salvatierra, L. R. (2015). <http://www.esvial.org>. Recuperado el 31 de marzo de 2021, de Guía metodológica para la creación de desarrollos curriculares virtuales accesibles: <http://www.esvial.org/guia>
- Hernández. (2004). Mediación en el aula. Recursos, estrategias y técnicas didácticos. 1. San José, Costa Rica: Euned.
- Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio. (20 de mayo de 2014). Las TIC en el ámbito educativo. *Revista online Educrea*, <https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/>.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). Mexico D.F., México: mcgraw-hill / interamericana editores, s.a. de c.v.
- Knowledge, G. (2007). El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos . *iii conferencia internacional de software libre*, (pág. 52).
- Magaña., N. C. (2021). Flipped Classroom en tiempos de COVID-19: una perspectiva transversal. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 321-346.
- Malena, M. (20 de Agosto de 2019). Recursos matemáticos que consiguen que los niños adoren las matemáticas. *El País*, pág. 15.
- Malló, O. (2015). *Narrativa Digital: conceptos y herramientas*. (Vol. Vol.1). México D.F.: McGraw-Hil Interamericana.

- Marín Iñiguez, P. A. (2017). *Niveles de desarrollo de las funciones básicas*. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Martínez Ibáñez, J. y. (2015). Estimulación de la vía auditiva: materiales. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 134-147.
- Marzal, M. Á. (2015). Objetos de aprendizaje como recursos educativos en programas de alfabetización en información para una educación superior de posgrado competencial. *Science Direct* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187358X16000307>, 139-168.
- Marzal, M. Á. (2015). Objetos de aprendizaje como recursos educativos en programas de alfabetización en información para una educación superior de posgrado competencial. *Science Direct* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187358X16000307>, 139-168.
- Ministerio de Educación. (septiembre de 2016). *Ministerio de Educación*. Recuperado el 12 de marzo de 2021, de Currículo de los niveles de Educación Obligatoria: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). *Currículo de EGB y BGU. Matemática*: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Asignatura optativa. Números Complejos y Métodos de Demostración Matemáticas Tercer Curso de Bachillerato General Unificado*. Quito: Ministerio de Gobierno.
- Moreno Olivos, T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje : reinventar la evaluación en el aula*. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Nacional, U. T. (2017). Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa de la Universidad Técnica Nacional de Costa Rica. *Mediación en EVA y la didáctica*. Costa Rica : Universidad UTN <http://ftp.campusvirtual.utn.ac.cr/e-learning/mediacioneneva/assets/mediacion-en-eva-y-la-didactica.pdf>.
- Narváez. (17 de diciembre de 2019). *Periodicoopcion*. Recuperado el 18 de diciembre de 2020, de <http://periodicoopcion.com/>: <http://periodicoopcion.com/breve-comentario-sobre-la-educacion-en-ecuador/>.
- otros, V. F. (2019). *El Flipped learning, el aprendizaje colaborativo y las herramientas virtuales en la educación*. Alicante España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo,S.L.
- Pablo, H. (8 de mayo de 2018). *Tendencias de Web 2.0 aplicadas a la Educación en línea*. Recuperado el 12 de marzo de 2021, de No solo usabilidad Journal.: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/Web20.htm>
- Palmero, M. L. (2004). La teoría del aprendizaje significativo. . *Centro de Educación a Distancia (C.E.A.D.). Tenerife*, 10.
- Pérez, M. O. (2007). Aprendizaje y desarrollo humano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 3 - 9.
- Periódico digital La Hora. (25 de junio de 2021). El Plan Nacional 2021- 2025 tiene 3 ejes. *La Hora Digital*, pág. 03.

- Piedra Vera, S. E. (10 de 06 de 2018). *Factores que aportan las actividades lúdicas en los contextos educativos* . Recuperado el 25 de julio de 2021, de Revista de Filosofía, Ciencia y Educación: <https://core.ac.uk/download/pdf/230931327.pdf>
- Plan Nacional de Desarrollo, 2.-2. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2021. Ecuador.
- Plit it! Flipped Classroom in the Vocational Education. (2018). *Flipped Classroom en la práctica*. Madrid: Comisión Europea.
- Promocion de la investigación . (s.f.). El uso de las TIC en el ámbito educativo. *Promocion de la investigación* .
- Pumarino, A. M. (2018). *Manual de orientaciones: Estrategias Metodológicas de Enseñanza y Evaluación de Resultados de Aprendizaje*. Recuperado el 26 de enero de 2022, de <http://pregrado.ufro.cl/images/files/2018/documentos-desarrollo-curricular/orientaciones-metodologicas.pdf>:<http://pregrado.ufro.cl/images/files/2018/documentos-desarrollo-curricular/orientaciones-metodologicas.pdf>
- Ramírez Melena, V. D. (2016). *Guía didáctica "tiempo y espacio*. Riobamba-Ecuador: Universidad Nacional del Chimborazo.
- Revista NUVE, d. 1. (2020). *El uso de la TIC en el ámbito educativo*. Recuperado el 2020, de <https://www.revistanuve.com/el-uso-de-las-tics-en-el-ambito-educativo/>
- Ricoy, M. d. (2010). Competencias para la utilización de las herramientas digitales en la sociedad de la información. *Universidad de vigo. ultad de educación. uned educación xx1. 13.1, 2010, pp. 199-219*, 199-219.
- Roldan, y López. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. 31. Barcelona, España: Creative Commons.
- Romero, T. y. (2018). *Gamificación en Iberoamérica. Experiencias desde la comunicación y educación*. Quito-Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala.
- Rugeles, P. A., Mora, B., y Metaute, P. (2015). El rol del estudiante en los ambientes educativos mediados por las TIC. *Revista Lasallista de Investigación, vol. 12, núm. 2., 132-138* <https://www.redalyc.org/pdf/695/69542291025.pdf>.
- Saavedra Castro, F. A. (2017). *Caracterización de la coordinación dinámica general de los estudiantes de 5-12 años de las escuelas rurales*. sutatenza, boyacá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Salud, O. M. (11 de marzo de 2020). *Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la Covid-19 celebrada el 11 de marzo de 2020*. Recuperado el 12 de noviembre de 2020, de <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Sánchez y Contreras Pulido, P. (2012). De cara al prosumidor Producción y consumo empoderado en la ciudadanía 3.0. *Revista de Comunicación Y Tecnologías Emergentes – Vol.10 – No.3, 62 - 84* <file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-DeCaraAlProsumidor-4102685.pdf>.

- Sánchez Carrero, Jacqueline Contreras, Pulido Paloma. (2012). De cara al prosumidor Producción y consumo empoderado en la ciudadanía 3.0. *Revista de comunicación y tecnologías emergentes – Vol.10 – No.3*, 62 - 84.
- Sarmiento Santana, M. (2017). La enseñanza de las matemáticas y las ntic. una estrategia de formación permanente. . *Universitat Rovira I Virgili*, 145.
- Serpa Serpa, J. G. (2015). *Estudio de las funciones básicas en los niños/as de primero de básica de la escuela Fray Gaspar de Carvajal y propuesta de intervención en los casos que presenten dificultades*. Cuenca: Universidad del Azuay.
- Tafall, S. (31 de Octubre de 2019). *Herramientas tecnológicas como aliadas para el fomento de la lectura*. Recuperado el 16 de Marzo de 2021, de <http://brainforma.com/general/herramientas-tecnologicas-como-aliadas-para-el-fomento-de-la-lectura/>
- Torres-Toukoumidis Ángel y Luis M. Romero-Rodríguez, (. (2018). *Gamificación en Iberoamérica. Experiencias desde la comunicación y educación*. Quito-Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala.
- Travieso, D., y Hernández, A. (2017). El desarrollo del pensamiento lógico a través del proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista SciELOCubana de Educación Superior, Vol.36*(No.1), pp.53-68.
- Turpo Gebera, O. (2013). Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended Learning . *Revista de Educación a Distancia*, 1-14.
- Unesco. (2015). Declaración de qingdao. *Aprovechar las oportunidades digitales.Liderar la transformación de la educación*. Estados Unidos: Organización de las Naciones Unidas.
- Unesco. (2015). Declaración de qingdao. (pág. 21). Organización de las Naciones Unidas.
- Universidad Tecnológica Indoamérica. (2018). *Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Tecnológica Indoamérica*. Quito, Ecuador.
- Vélez Serrano, M. (2016). *Google Classroom en la enseñanza: Manual sobre las funciones básicas y mejores prácticas de uso*. . Recuperado el 15 de marzo de 2021, de Universidad de Puerto Rico. Excelencia Académica (CEA) .
- Villalonga y Marta-Lazo, C. (2015). Modelo de integración educomunicativa de 'apps' móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, núm. 46, enero-junio*, 137-153 <https://www.redalyc.org/pdf/368/36832959014.pdf>.
- Villarreal, M. (2018). El diseño de entornos digitales de aprendizaje., (pág. 2). Argentina.
- Vñals Blanco, A., y Cuenca Amigo, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 30, núm. 2*, 103 - 114.
- Zabala, A., y Arnau, L. (2007). 11 Ideas clave. Cómo enseñar y aprender competencias. España: Graeó.
- Zambrano, B., y Nieves, A. (Agosto de 2013). Estrategias Didácticas en el Desarrollo del Razonamiento Lógico. Milagro, Ecuador.

ANEXOS

Anexo N° 1 Autorización para realizar la investigación



Quito, 06 de septiembre de 2021

Magister
Segundo Viveros
RECTOR UE. ABELARDO FLORES
Presente.-

De mi consideración:

Yo Alejandra Paulina Recalde Sarzosa con CI: 1717123176, solicito a usted muy comedidamente me autorice realizar el trabajo de mi investigación como maestrante de la MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCION INNOVACIÓN Y LIDERAZGO. De la Universidad INDOAMÉRICA.

El proyecto de Investigación se titula: "Flipped classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en séptimo año de básica." Este proyecto será realizado en el primer quimestre del año escolar en curso. Por lo que solicito su autorización firmada para poder recabar los datos necesarios para cumplir con los objetivos propuestos; además adjunto la encuesta aplicada a los docentes de manera presencial para su conocimiento y la autorización de los padres de familia para entrevista de los estudiantes.

En espera de su gentil aprobación me despido deseándole éxitos en sus funciones que viene desempeñando.

Atentamente,

Alejandra Recalde
1717123176

Fecha: 2021-09-07

Firma:



Anexo N° 2: Modelo de consentimiento



UNIDAD EDUCATIVA "ABELARDO FLORES"
CODIGO AME/ 17H01718
Simón Bolívar Oel-100 y Garolá Moreno Telf.2344-345 mail:17h1718@gmail.com
CONOCOTO-ECUADOR

Conocoto, 16 de diciembre de 2021

CONSENTIMIENTO

Yo, MARIA ELVIRA TACO CAIZA con CC: 171419950-0, autorizo y consiento por medio de la presente se aplique la encuesta a mi hijo/a KATY MIREYA PILATAXI TACO con CC: 172868 1774, estudiante del séptimo de básica paralelo "D" de quien soy madre y representante legal, para el levantamiento del proyecto investigación titulado:

Flipped classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en séptimo año de básica.

Para la constancia de la presente autorizo, además a la investigación del mencionado proyecto utilizar la información recopilada como a bien ella lo dispusiese y únicamente con fines de investigación del proyecto mencionado.

Atentamente,

MARIA TACO

171419950-0

Anexo N° 3: Validación de la primera experta encuesta a estudiantes

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: FLIPPED CLASSROOM (AULA INVERSA) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN SÉPTIMO AÑO DE BÁSICA
 Autor: Alejandra Paulina Recalde; Tutora: Dra. Cevallos Benavides, Diana Elizabeth., MSc.



FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO A ESTUDIANTES

Encuesta destinada a determinar el aporte didáctico de metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática de la población investigada.

Nombre del validador /a: MSc. Rocío Naranjo

Fecha: diciembre, 14 del 2021

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo recabar información de la aplicación de la Metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los docentes de la U. E. "Abelardo Flores".

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar										Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		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
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. Rocío Naranjo			Cédula	1713837332			Fecha	14/12/2021				
Firma				Teléfono	0982791772			Mail	rocioagosto75@hotmail.es				

Anexo N° 4: Validación de la primera experta, encuesta dirigida a docentes



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: FLIPPED CLASSROOM (AULA INVERSA) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN SÉPTIMO AÑO DE BÁSICA

Autor: Alejandra Paulina Recalde; Tutora: Dra. Cevallos Benavides, Diana Elizabeth, MSc

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO A DOCENTES

Encuesta destinada a determinar el aporte didáctico de metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática de la población investigada.

Nombre del validador /a: MSc. Segundo Viveros Borja

Fecha: diciembre, 14 del 2021

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo recabar información de la aplicación de la Metodología Flipped Classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los docentes de la U. E. "Abelardo Flores".

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve 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
Criterios generales										SI	NO	Observaciones	
6. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X			
7. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X			
8. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X			
9. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X			
10. 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. Segundo Viveros			Cédula	1001604576		Fecha	14/12/2021					
Firma				Teléfono	0996699631		Mail	viverosborjas@gmail.com					

Anexo N° 5: Validación de la segunda experta, encuesta dirigida a estudiantes

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Innovación y Liderazgo Educativo



Cuestionario dirigido a docentes de séptimo año de educación general básica de la
Unidad Educativa Abelardo Flores

OBJETIVO:

Estimado docente, este cuestionario está orientado a conocer su grado de percepción acerca de determinadas competencias transversales para su formación, no es un examen, por tanto no hay respuestas correctas ni incorrectas, en este sentido, procure contestar con sinceridad a cada uno de los ítems.

INSTRUCTIVO:

- Lea atentamente cada pregunta y conteste con veracidad
- En el cuadro de Likert, marque con x la opción que usted considere correcta

ÍTEMS:

N° Competencias/ítems	ESCALA			
	1	2	3	4
Metodología	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
1. ¿Usted proporciona con anterioridad material, links, bibliografía para posteriormente realizar talleres, debates en el aula?				
2. ¿Planifica el día de trabajo y establece prioridades de acuerdo al tiempo real para desarrollar sus actividades?				
3. ¿Su proceso didáctico es adaptado a las particularidades de los estudiantes. ?				
4. ¿En sus clases utiliza metodologías activas con el fin de que sean creativas, innovadoras y generen motivación?				
Rol docente - estudiante				
5. ¿En el desarrollo de las actividades diarias de clase, explica a los estudiantes mediante ejemplos, ejercicios y actividades que produzca un aprendizaje significativo?				
6. ¿Responde dudas, preguntas y proporciona retroalimentación periódica sobre el trabajo del estudiante?				
7. ¿Propone ejercicios y (talleres- laboratorios) que fomentan el trabajo en equipo y colaboración. ?				
8. ¿Usted guía el proceso educativo y apoya a los estudiantes en la resolución de problemas de las actividades?				
Proceso de implementación				
9. ¿Utiliza herramientas tecnológicas como: Edpuzzle, Geogebra, etc. para actividades académicas (trabajos, preparación exámenes, ampliación de apuntes, etc.)?				
10. ¿Utiliza recursos tecnológicos: contenido interactivo, audios, videos para favorecer el aprendizaje colaborativo?				
11. ¿En el desarrollo de las actividades diarias de clase, explica a los estudiantes mediante ejemplos, ejercicios y actividades que produzca un aprendizaje significativo?				



12. ¿Diseña material didáctico que le posibilita preparar las clases y entregar a sus estudiantes de modo que puedan acceder a él en casa y revisarlo las veces que sea necesario?				
Curriculum				
13. ¿Diseña y crea diferentes procesos y juegos interactivos para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes. ?				
14. ¿Desarrolla talleres que permitan realizar la investigación, la adquisición de conocimientos, evidenciando mediante la resolución de problemas del entorno?				
Metodología de aprendizaje				
15. ¿Motiva la participación de los estudiantes favoreciendo el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo en el aula?				
16. ¿En los ejercicios matemáticos propuestos en clases desarrolla procesos cognitivos tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, etc.?				
17. ¿El proceso evaluativo que utiliza en el área de Matemáticas es continuo, formativo y conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real. ?				
Proceso de enseñanza aprendizaje				
18. ¿Propone guías de trabajo para la aplicación de las operaciones básicas utilizando métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que llevan a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto. ?				
19. ¿En sus clases de matemáticas se promueven valores de responsabilidad, lealtad, empatía y reciprocidad en todas las actividades?				
20. ¿Permite a sus estudiantes resolver y plantear problemas de sumas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema?				
21. ¿En sus clases promueve en el estudiante el descubrimiento de diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, patrones geométricos para apreciar la matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas?				
22. ¿Forma equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad?				

"La enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón"

Howard G. Hendricks

Anexo N° 6. Encuesta aplicada a estudiantes

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Innovación y Liderazgo Educativo



Cuestionario dirigido a estudiantes de séptimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Abelardo Flores

OBJETIVO:

Estimados estudiantes, este cuestionario está orientado a conocer tu grado de percepción acerca de determinadas competencias transversales para tu formación, no es un examen, por tanto no hay respuestas correctas ni incorrectas, en este sentido, procura contestar con sinceridad a cada uno de los ítems.

DATOS INFORMATIVOS

Nombre del estudiante:		
Grado y paralelo:		
Fecha:		
Tiempo de duración:	Inicio:	Termino:
Nombre del aplicador:		

INSTRUCTIVO:

Lea detenidamente cada pregunta y marque con “x” donde corresponda tomando en cuenta la siguiente escala:

1. SIEMPRE 2. CASI SIEMPRE 3. A VECES 4. NUNCA

N° Competencias/ítems	ESCALA			
	1 SIEMPRE	2 CASI SIEMPRE	3 AVECES	4 NUNCA
Metodología				
1. ¿Para las clases de matemáticas se te proporciona material para tu revisión con anticipación?				
2. ¿Las clases de matemáticas son planificadas y se aprovecha el tiempo adecuadamente para desarrollar las actividades. ?				
3. ¿Consideras que el profesor de matemática desarrolla sus clases respetando la individualidad de aprendizaje de cada estudiante?				
4. ¿Considera que el profesor de matemática desarrolla sus clases de manera creativa, innovadora y motivadora?				
Rol docente - estudiante				
5. ¿En el desarrollo de las actividades diarias de clase, el profesor explica mediante ejemplos de tu entorno (vida real), ejercicios y actividades para mejorar tu aprendizaje?				
6. ¿El docente responde dudas, preguntas y proporciona retroalimentación periódica sobre el trabajo que realizas en clase?				
7. ¿Realizo ejercicios y (talleres- laboratorios) en equipo con mis compañeros en donde se promueve la colaboración?				

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Innovación y Liderazgo Educativo



8. ¿El docente guía las clases para que puedas resolver problemas de las actividades?				
Proceso de implementación				
9. ¿El profesor de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas como: Edpuzzle, Geogebra, etc. para actividades académicas (trabajos, preparación exámenes, ampliación de apuntes, etc.)?				
10. ¿Utiliza recursos tecnológicos: contenido interactivo, audios, videos para favorecer el aprendizaje colaborativo?				
11. ¿En el desarrollo de las actividades diarias de clase, el profesor explica mediante ejemplos de tu entorno (vida real), ejercicios y actividades para mejorar tu aprendizaje?				
12. ¿El docente diseña material didáctico de modo que puedas acceder a él en la casa y revises las veces que desees?				
Curriculum				
13. ¿El docente de matemáticas utiliza procesos o juegos interactivos para ayudarte en la comprensión de problemas matemáticos para la resolución de los diferentes temas?				
14. ¿En la hora de matemática realizas talleres para solventar inquietudes y con ello planteas posibles soluciones para resolver problemas matemáticos de tu entorno?				
Metodología				
15. ¿Consideras que las clases que recibes de matemáticas son motivadoras y te permiten participar en el intercambio de ideas o posibles soluciones?				
16. ¿Los ejercicios matemáticos propuestos por tu docente son entendibles y fáciles de analizar, explicar y resolver?				
17. ¿Tu docente de matemáticas te evalúa lo que realmente aprendes de forma constante y permanente con ejemplos que te ayudan a resolver problemas de la vida real?				
Proceso de enseñanza aprendizaje				
18. ¿Las guías de trabajo propuestas por tu docente de matemática son creativas, claras y entendibles basadas en ejemplos de tu contexto?				
19. ¿En las clases de matemáticas se educa con valores de responsabilidad, lealtad, empatía y reciprocidad en todas las actividades ?				
20. ¿Tu docente te guía para poder resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema?				

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Innovación y Liderazgo Educativo



21. ¿En tus clases de matemáticas descubres diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, patrones geométricos para apreciar la matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas?				
22. ¿Formas equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad?				

"Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo"

Benjamin Franklin

Anexo N° 7: Estadística de fiabilidad aplicada a docentes

Alfa de Cronbach

Fiabilidad

Escala: DOCENTES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	22	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	22	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach ^a	N de elementos
,088	5

Estadística de fiabilidad aplicada a estudiantes Alfa de Cronbach

Fiabilidad

Escala: Estudiantes

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	22	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	22	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,852	,903	5

Anexo N° 8: Modelo de entrevista dirigida a expertos

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: FLIPPED CLASSROOM (AULA INVERSA) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN SÉPTIMO AÑO DE BÁSICA.

Autor: Alejandra Paulina Recalde; **Tutora:** Dra. Cevallos Benavides, Diana Elizabeth., MSc.



GUIÓN DE ENTREVISTA A EXPERTOS

1. OBJETIVO:

Establecer el aporte didáctico de la metodología flipped classroom (aula inversa) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en Séptimo AEGB de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”

2. DATOS GENERALES:

- a. Nombre del entrevistado:.....
- b. Especialidad:.....
- c. Experiencia:.....

3. DESARROLLO:

- 3.1 Según su opinión, ¿Cuál es la relevancia didáctica de la metodología clase inversa o Flipped classroom?
- 3.2 Desde su perspectiva, ¿Cómo la clase inversa motiva a los estudiantes a construir su propio aprendizaje?
- 3.3 ¿De qué manera la clase inversa fomenta la participación activa en los estudiantes?
- 3.4 Según su experticia, ¿Cuál es el rol del docente y estudiante en la clase inversa?
- 3.5. ¿Cuál es el proceso metodológico de la Flipped classroom en matemáticas?
- 3.6. ¿Cómo generar el trabajo en equipo mediante la metodología de aula inversa en las clases de matemáticas?
- 3.7. ¿Desde su perspectiva como se puede lograr consolidar de manera eficaz el desarrollo de destrezas en el área de matemáticas?
- 3.8. ¿Cómo debería ser el proceso evaluativo en la asignatura de matemática?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo N° 9: Operacionalización variable independiente y dependiente (expertos)

Variable independiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos
Conocida como Flipped Classroom, aula invertida o clase al revés, que consiste en un nuevo enfoque pedagógico, en el cual los estudiantes fuera del horario de clase, observan determinados contenidos suministrados por el docente, destinando el tiempo de la clase a fomentar otros procesos enriquecedores, como la discusión y puesta en práctica de los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas y aclaratoria de dudas, debates, entre otras actividades, que estimulan el intercambio de ideas y retroalimentación del profesor en el aula (García, Porto y Hernández, 2019).	<p>Constructivismo: metodología activa (Flipped Classroom)</p> <p>Motivación</p> <p>Participación</p> <p>Rol docente - estudiante</p>	<p>Conceptualización de Flipped Classroom.</p> <p>Construcción del aprendizaje.</p> <p>Niveles de participación.</p> <p>Aprendizaje significativo</p>	<p>Según su opinión, ¿Cuál es la relevancia didáctica de la metodología clase inversa o Flipped Classroom?</p> <p>Desde su perspectiva, ¿Cómo la clase inversa motiva a los estudiantes a construir su propio aprendizaje?</p> <p>¿De qué manera la clase inversa fomenta la participación activa en los estudiantes?</p> <p>Según su experticia, ¿Cuál es el rol del docente y estudiante en la clase inversa?</p>	Entrevista	Guía de entrevista
Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos
Son acciones estrategias aplicadas para la enseñanza del razonamiento lógico, y es el punto de separación entre el instinto y el pensamiento, el razonar permite: analizar, y desarrollar un criterio propio; ampliar los conocimientos, y sirve para justificar o aportar razones a favor de los que se conoce o cree conocer.	<p>Área del conocimiento: matemática</p> <p>Currículo</p> <p>Metodología del aprendizaje</p>	<p>Contribución al conocimiento</p> <p>Elementos curriculares de matemática</p> <p>Trabajo en Equipo</p> <p>Evaluación</p>	<p>¿Cuál es el proceso metodológico de la Flipped Classroom en matemáticas?</p> <p>¿Desde su perspectiva como se puede lograr consolidar de manera eficaz el desarrollo de destrezas en el área de matemáticas?</p> <p>¿Cómo generar el trabajo en equipo mediante la metodología de aula inversa en las clases de matemáticas?</p> <p>¿Cómo debería ser el proceso evaluativo en la asignatura de matemática?</p>	Entrevista	Guía de entrevista

Anexo N° 10. Validación de la propuesta

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: FLIPPED CLASSROOM (AULA INVERSA) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN SÉPTIMO AÑO DE BÁSICA

Autor: Alejandra Paulina Recalde; **Tutora:** Dra. Cevallos Benavides, Diana Elizabeth., MSc.



FICHA DE VALORACION DE ESPECIALISTAS

Título de la propuesta: Guía metodológica para la aplicación del aula inversa como metodología activa en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes de séptimo año EGB de la Institución Educativa Fiscal “Abelardo Flores”

1.- Datos personales del especialista:

Nombres y apellidos: NELSON OSWALDO VILLAGRÁN DÍAZ

Grado académico (área): MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA


Experiencia en el área: 15 AÑOS EDUCACIÓN SUPERIOR, DOS AÑOS EDUCACIÓN BACHILLERATO

2.- Valoración de la propuesta

Marcar con una “X”

CRITERIO	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, 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				
Implementación en otro contexto.	X				
Observaciones					

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

Aplicable	X	No aplicable	Aplicable atendiendo a las observaciones		
Validado por:	Mgs. Nelson Oswaldo Villagrán Díaz		Cédula	1706363387	Fecha: 03-01-2022
Firma:	 NELSON OSWALDO VILLAGRAN DIAZ		Teléfono:	0984660030	Mail: oswaldo.villagrand@gmail.com

Anexo N° 11: Resultados de la entrevista

ENTREVISTA A EXPERTOS

1. Según su opinión, ¿Cuál es la relevancia didáctica de la metodología clase inversa o Flipped Classroom?

R. EXPERTO 1. En mi opinión, considero que la clase inversa tiene su relevancia didáctica porque se convierte en mágica cuando esas palabras, esas miradas que el estudiante capturó de forma incrédula, abstracta o ideal en su mente adquirida en la revisión de un contenido puramente tecnológico (un video, por ejemplo) se concreta en clase cuando su guía profesor aplica esos conceptos o definiciones en un ejercicio o situación problema.

R. EXPERTO 2. La relevancia didáctica de la metodología en mención permite la observación que realizamos en nuestros estudiantes sobre su gesto facial y nos deduce la recepción, o no del mensaje, y es donde justamente esa respuesta de admiración es la aceptación en su pensamiento que interioriza o concreta la información o que indica el momento en que debemos como docentes realizar una retroalimentación.

2. Desde su perspectiva, ¿Cómo la clase inversa motiva a los estudiantes a construir su propio aprendizaje?

R. EXPERTO 1. La clase inversa es motivadora, porque frente a una temática o contenido que el profesor asigna como tarea en casa, al estudiante se le despierta el interés por descubrir o tratar de entender esa información recurriendo a la tecnología, entonces desarrolla la función de un investigador usando a las Tics.

R. EXPERTO 2. Es motivadora ya que al ser nativos digitales su fuente de investigación de conceptos es mediante la utilización de aplicaciones para el momento de la clase o posterior, se tornan las actividades dinámicas e interesantes, porque el estudiante se encuentra en la capacidad de debatir y dar su opinión construyendo de esta forma un aprendizaje más significativo.

3. ¿De qué manera la clase inversa fomenta la participación activa en los estudiantes?

R. EXPERTO 1. El estudiante ya no es un receptor se vuelve en un transmisor de información y expresa esa comprensión a su manera y esto dependerá también de su estilo de aprendizaje para manifestar o exteriorizar ese nuevo conocimiento, incentivando así el desarrollo de la zona próxima entre los estudiantes.

R. EXPERTO 2. La clase inversa fomenta la participación activa debido a que crea un ambiente dinámico e interactivo favoreciendo las habilidades y potencialidades investigativas de los estudiantes alterando el rol tradicional de la educación.

4. Según su experticia, ¿Cuál es el rol del docente y estudiante en la clase inversa?

R. EXPERTO 1. Los roles se invierten, el docente abre el debate o el foro sobre la temática y son los estudiantes quienes desarrollan el conocimiento que captaron en su aprendizaje previo en casa; el rol del docente es saber escuchar la participación o explicación de sus estudiantes.

R. EXPERTO 2. En la clase invertida sin duda el rol del docente se modifica y se convierte en escucha activa para realizar las correcciones que ameritan los casos, aplicando de esta forma la retroalimentación de los conceptos o definiciones. Finalmente, concretar todos estos aprendizajes en las aplicaciones que el docente realice en sus clases.

5. ¿Cuál es el proceso metodológico de la Flipped Classroom en matemáticas?

R. EXPERTO 1. El proceso Metodológico del área de matemática en Flipped Classroom es:

- Realizar la planificación de la asignatura.
- Diseñar los recursos didácticos
- Revisar minuciosamente la secuencia didáctica
- Elaborar la evaluación

R. EXPERTO 2. Con respecto al proceso metodológico a usar en matemática, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- El docente debe planificar sus clases realizando el análisis previo al avance de las destrezas.
- Seleccionar o crear los materiales interactivos que sean atractivos para los estudiantes.
- Especificar de manera clara y coherente las actividades a realizar antes, durante y después de la clase.
- Diseñar la evaluación.

6. ¿Cómo generar el trabajo en equipo mediante la metodología de aula inversa en las clases de matemáticas?

R. EXPERTO 1. En la clase se debe trabajar con grupos. El equipo debe estar formado máximo por tres estudiantes, un estudiante que desarrolle mejor la parte lógica, otro estudiante que desarrolle mejor la parte creativa y otro estudiante que desarrolle mejor la planificación, esto viene con los diversos estilos de aprendizaje y los tipos de cerebro dominantes y subdominantes variados que desarrolla cada estudiante.

R. EXPERTO 2. Recomiendo usar el Test de Kolb y De Gregory, que intenta de esta forma que los grupos de trabajo tengan equilibrio al estar conformados por un estudiante creativo, un estudiante planificador y un estudiante lógico. La interacción del grupo permitirá que aquel miembro con falencias para la matemática se sienta más seguro.

7. ¿Desde su perspectiva como se puede lograr consolidar de manera eficaz el desarrollo de destrezas en el área de matemáticas?

R. EXPERTO 1. El docente debe involucrarse con los estudiantes más débiles o pasivos, aquellos que requieren orientación académica, ese es su reto. El bajo nivel de comprensión de la matemática es un factor que incide a tener estudiantes pasivos. Si el docente no actúa de forma inmediata, los resultados pueden ser al final muy frustrantes.

R. EXPERTO 2. El docente debe trabajar con innovación y creatividad en sus clases para causar en el estudiante el ambiente y la actitud que le lleve a ser el descubridor y el constructor de sus habilidades y competencias y de un aprendizaje significativo. El menor impacto en los estudiantes se produce por la habilidad que tiene el docente para desarrollar su clase.

8. ¿Cómo debería ser el proceso evaluativo en la asignatura de matemática?

R. EXPERTO 1. La matemática es un proceso lógico, ordenado y organizado, en consecuencia, la evaluación de la matemática pasa por estos puntos por ellos debe ser constante, formativo e integral.

R. EXPERTO 2. Se debe observar ¿Cuál fue la estrategia de solución del ejercicio, problema o situación problema?, ¿Cómo desarrolla el proceso lógico?, ¿Existe fundamentación en cada paso?, ¿Determina la verificación o comprobación del resultado para establecer la verdad? Sólo de esta forma se puede evaluar a la matemática y conocer las relaciones que el pensamiento del estudiante estructura dentro de la formulación de la estrategia y solución del ejercicio o problema.

Anexo N° 12: Triangulación de los resultados

OBJETIVOS	ENCUESTA A ESTUDIANTES	ENCUESTA A DOCENTES	ENTREVISTAS A EXPERTOS	MARCO TEORICO	REFLEXIÓN
<p>OE1. Fundamentar teóricamente la contribución de la metodología Flipped Classroom (aula inversa) para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática.</p>			<p>P1. R. EXPERTO 1. En mi opinión, considero que la clase inversa tiene su relevancia didáctica porque se convierte en mágica cuando esas palabras, esas miradas que el estudiante capturó de forma increíble, abstracta o ideal en su mente adquirida en la revisión de un contenido puramente tecnológico (un video, por ejemplo) se concreta en clase cuando su guía profesor aplica esos conceptos o definiciones en un ejercicio o situación problema.</p> <p>P1.R. EXPERTO 2. La relevancia didáctica de la metodología en mención permite la observación que realizamos en nuestros</p>	<p>La metodología Flipped Classroom, favorece y fomenta en gran medida el trabajo colaborativo, obteniendo a su vez resultados mucho más favorables. Además, las notas altas en los trabajos grupales. El profesorado asegura que en ningún momento ha sentido la pérdida de control en el aula. Examinan algunas clases con mucha actividad, varios movimientos y murmullo, que cuando se realiza una clase magistral, comportamiento propio del trabajo en grupo</p>	<p>La aplicación de la metodología Flipped Classroom permite mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática ya que el rol del docente se invierte; Por lo tanto, esta metodología pretende favorecer la diversidad en el aula de clase ya que los estudiantes pueden organizar su tiempo de tal modo que les permita revisar los contenidos tantas veces como necesiten para llegar a la comprensión del mismo, la ayuda tecnológica es un factor fundamental que permite un mundo visualizado a través de herramientas interactivas permitiéndole de disipar dudas en los</p>

			estudiantes sobre su gesto facial y nos deduce la recepción, o no del mensaje, y es donde justamente esa respuesta de admiración es la aceptación en su pensamiento que interioriza o concreta la información o que indica el momento en que debemos como docentes realizar una retroalimentación.		momentos asincrónicos de clases
OE2. Identificar cómo se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en Séptimo AEGB de la Unidad Educativa “Abelardo Flores”.	P1. El 60% de los docentes encuestados indican que a veces proporcionan con anterioridad material, links, bibliografía para posteriormente realizar talleres, debates en el aula, 20% casi siempre y el 20% nunca.	P1. El 68% de estudiantes encuestados indica que a veces para las clases de matemáticas se les proporciona material para su revisión con anticipación, 18% casi siempre y el 15% siempre.	P1. R. EXPERTO 1. En mi opinión, considero que la clase inversa tiene su relevancia didáctica porque se convierte en mágica cuando esas palabras, esas miradas que el estudiante capturó de forma incrédula, abstracta o ideal en su mente adquirida en la revisión de un contenido puramente tecnológico (un video, por ejemplo) se concreta en clase	Es fundamental trabajar en este aspecto con los docentes con el fin de implementar la metodología Flipped Classroom ya que según Barraza y Casanova (2018), la misma permite que el docente transfiera determinados procesos de aprendizaje fuera del aula para posteriormente, en clase, potenciar la adquisición y la práctica de los conocimientos adquiridos en casa. Es conveniente que para los dos casos dentro de estos	Los resultados obtenidos evidencian que no todos los docentes envían con anterioridad material de apoyo didáctico para ser revisado y analizado por los estudiantes, por lo que es fundamental implementar una metodología activa y no tradicional en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el cual el estudiante adquiere en casa información

			cuando su guía profesor aplica esos conceptos o definiciones en un ejercicio o situación problema.	procesos se incluya material seleccionado, creado y probado en cuanto a enlaces, reproducción, información, etc.	para ser consolidada y potenciada durante la clase.
	P2. El 60% de los docentes encuestados indican que casi siempre planifican el día de trabajo y establecen prioridades de acuerdo al tiempo real para desarrollar sus actividades y el 40% a veces.	P2. El 65% de estudiantes encuestados indica que a veces las clases de matemáticas son planificadas y se aprovecha el tiempo adecuadamente para desarrollar las actividades y el 35% casi siempre.		Es necesario establecer procesos de planificación donde conste la distribución del tiempo como lo indica Pérez et al. (2019) todo proceso educativo debe tener una planificación ya que es el cimiento para establecer cuándo y con qué conocimientos se ejecutan las actividades y operaciones y determinar habilidades terminales de lo que se quiere lograr. En dicha planificación es muy importante tomar en cuenta los tiempos con la finalidad de que no existan espacios vacíos en las clases.	Los resultados obtenidos evidencian que existe un grupo de docentes que debe planificar el día de trabajo y establecer prioridades de acuerdo al tiempo real para desarrollar sus actividades, para lograr que los estudiantes puedan llegar a la consolidación del aprendizaje deben planificar con anticipación rigurosamente respetando los diferentes estilos de aprendizaje en beneficio del pensamiento reflexivo que favorece la adquisición de aprendizajes significativos.

	<p>P3. El 80% de docentes encuestados indica que casi siempre su proceso didáctico es adaptado a las particularidades de los estudiantes y el 20% siempre.</p>	<p>P3. El 83% de estudiantes encuestados indica que casi siempre consideran que el profesor de matemática desarrolla sus clases respetando la individualidad de aprendizaje de cada estudiante y el 17% siempre.</p>		<p>Es importante que los docentes cumplan con respetar la individualidad del alumnos, como lo indican Merla y Yáñez, (2019) durante la clase, la interacción profesor-alumno equivale a eliminar dudas, y también ayuda a abordar las necesidades específicas de aprendizaje de cada alumno, aumentando el proceso de interacción profesor-alumno, alumno-alumno y permitiendo construir mejores relaciones con los alumnos para ayudar a resaltar diferencias reales en el aprendizaje</p>	<p>Los resultados obtenidos evidencian que los docentes deben fortalecer los procesos didácticos y adaptarlo a las particularidades de los estudiantes mientras que una cantidad mínima de estudiantes indican que el profesor de matemática desarrolla sus clases respetando la individualidad de aprendizaje de cada estudiante por lo que es preciso buscar estrategias didácticas que permitan contribuir de manera adecuada en el proceso de enseñanza aprendizaje.</p>
	<p>P5. El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre el desarrollo de actividades diarias de clase produce un aprendizaje significativo, explica a los estudiantes mediante ejemplos, ejercicios y actividades que</p>	<p>P5. El 55% de estudiantes encuestados indica que casi siempre en el desarrollo de las actividades diarias de clase, el profesor explica mediante ejemplos de su entorno (vida real), ejercicios y actividades para</p>	<p>P2. R. EXPERTO 1. La clase inversa es motivadora, porque frente a una temática o contenido que el profesor asigna como tarea en casa, al estudiante se le</p>	<p>Se puede determinar que el docente del área debe replantear su estrategia con ejemplos del entorno Para dictar clase en cualquier nivel como bien lo indica Oviedo et al. (2012) no es necesario</p>	<p>Los resultados obtenidos muestra que existe algunos docentes que deben desarrollar de actividades diarias de clase para producir un aprendizaje</p>

	<p>produzcan un aprendizaje significativo, 40% a veces y el 20% siempre.</p>	<p>mejorar su aprendizaje y el 45% a veces.</p>	<p>despierta el interés por descubrir o tratar de entender esa información recurriendo a la tecnología, entonces desarrolla la función de un investigador usando a las Tics.</p>	<p>que los docentes sean expertos, pero si favorece el aprendizaje que presenten ejemplos, ilustren los contenidos y, luego guíen los esfuerzos de los estudiantes para que estos aprendan a rastrear huellas importantes en la información, fundamentar en sus ideas, comprender el mundo mediante ejemplos de la vida real, de su entorno.</p>	<p>significativo en los estudiantes y explicar mediante ejemplos, ejercicios y actividades, por lo que se deberían apoyarse en estrategias activas que permitan mejorar la motivación de los estudiantes y alcanzar que sean los principales actores de la construcción de su propio conocimiento mediante ejemplos de la vida real.</p>
	<p>P6. El 60% de los docentes encuestados indican que casi siempre responde dudas, preguntas y proporciona retroalimentación periódica sobre el trabajo del estudiante, 20% siempre y el 20% a veces.</p>	<p>P6. El 78% de estudiantes encuestados indica que casi siempre el docente responde dudas, preguntas y proporciona retroalimentación periódica sobre el trabajo que realizan en clase, 16% siempre y el 6% a veces.</p>		<p>Los docentes necesitan fortalecer y aplicar aspectos relativos a la retroalimentación pues de acuerdo a Aguilera et al. (2017) la clase invertida está orientado a facilitar el libre pensamiento y autoaprendizaje en el estudiante, el docente se convierte en tutor y un coach, proporciona retroalimentación y guía el aprendizaje del estudiante. Es que el alumno va a clases para compartir, aclarar dudas, y</p>	<p>Los resultados obtenidos evidencian que los docentes deben fortificar de manera continua y periódica respondiendo, dudas, preguntas y proporcionando la debida retroalimentación periódica sobre el trabajo que realizan los estudiantes, facilitando de esta manera el pensamiento crítico aplicando diferentes</p>

				para crear experiencias significativas de aprendizaje ya que es ahí donde recuerdan y fortalecen lo aprendido en casa con profesor.	estrategias de aprendizaje, desarrollando la técnica de la observación constante para un aprendizaje significativo y óptimo.
	P.7 El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre proponen ejercicios y (talleres- laboratorios) que fomentan el trabajo en equipo y colaboración. 40% a veces y el 20% siempre.	P.7 El 43% de estudiantes encuestados indica que a veces realiza ejercicios y (talleres- laboratorios) en equipo con sus compañeros en donde se promueve la colaboración, 39% casi siempre y el 18% siempre.	P3. R. EXPERTO 2. La clase inversa fomenta la participación activa debido a que crea un ambiente dinámico e interactivo favoreciendo las habilidades y potencialidades investigativas de los estudiantes alterando el rol tradicional de la educación.	El docente debe aplicar en sus clases el trabajo colaborativo ya que según Blasco et al. (2016), su incorporación en los procesos educativos dentro y fuera del aula se identificada como una estrategia que genera un potencial en los estudiantes que podría maximizar la participación de ellos y tener un impacto positivo en el aprendizaje. Es decir que dentro de la planificación de la clase, el profesor deberá incluir e incentivar las actividades y trabajos en grupo.	Los resultados obtenidos evidencian que existe algunos docentes que no realizan ejercicios y (talleres- laboratorios) en equipo con sus estudiantes, por ende no se promueve la colaboración, se debe permitir trabajar de manera colaborativa en su proceso de enseñanza aprendizaje , ya que así se le permite conocer a los estudiantes las diferentes posturas, experiencias de sus compañeros de aula, y realicen una participación activa en el aprendizaje ,pasando del rol pasivo al rol activo con la finalidad de consolidar

					habilidades para la vida.
	<p>P8. El 40% de los docentes encuestados indican que siempre guían el proceso educativo y apoyan a los estudiantes en la resolución de problemas de las actividades, 40% casi siempre y el 20% a veces.</p>	<p>P8. El 40% de estudiantes encuestados indica que casi siempre el docente guía las clases para que puedas resolver problemas de las actividades, 36% siempre y el 24% a veces.</p>		<p>Falta mucho por mejorar los procesos para la resolución de problemas por parte de los profesores, actividad importante como lo indica Andrade et al. (2012) es importante que el docente elabore varios tipos de ejemplos en la enseñanza de las matemáticas acompañados de materiales, ilustraciones y analogías que se pueden hacer entre objetos abstractos y objetos tangibles mediante una propuesta de ejercicios que guarden relación con lo estudiando y que afiancen en el estudiante el aprendizaje del concepto estudiado.</p>	<p>Los resultados obtenidos evidencian que los docentes deben mejorar su proceso de enseñanza en la resolución de problemas, siendo que el docente debe guiar las clases para que puedan resolver los problemas de las actividades, sin embargo se debe considerar que para desarrollar un aprendizaje significativo el docente debe mediar los aprendizajes, mediante la utilización de metodologías activas que contribuyan el interés de los educandos mediante la resolución práctica de talleres y guías de aprendizaje que promuevan la investigación de los educandos.</p>

	<p>P11. El 60% de los docentes encuestados indican que casi siempre en el desarrollo de las actividades diarias de clase, explican a los estudiantes mediante ejemplos, ejercicios y actividades que produzcan un aprendizaje significativo, 20% siempre y el 20% a veces.</p>	<p>P11. El 67% de estudiantes encuestados indica que casi siempre en el desarrollo de las actividades diarias de clase, el profesor explica mediante ejemplos de tu entorno (vida real), ejercicios y actividades para mejorar tu aprendizaje, 19% a veces y el 14% siempre.</p>		<p>No todos los docentes explican mediante ejemplos lo que es fundamental en la metodología de clase inversa como bien lo indica (Valero, 2017) la Flipped Classroom es cambiar el orden de asignación, es decir, promover las habilidades de orden inferior a través de tareas para la casa y, las de orden superior en las aulas, con el apoyo, guía y orientación del profesor, en virtud que las de este último nivel son más complejas y requieren de una mayor atención por parte del educador, de esta manera se consolidan los aprendizajes de manera significativa.</p>	<p>Los resultados obtenidos evidencian que no todos los docentes desarrollan las actividades diarias de clase, el profesor explica mediante ejemplos de tu entorno por lo tanto las actividades propuestas por los docentes deben ser claras y precisas que permitan al estudiante comprender con facilidad las actividades propuestas por el docente, permitiendo a los estudiantes el desarrollo de su aprendizaje de manera significativa para resolver problemas cotidianos.</p>
	<p>P13. El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre diseña y crea diferentes procesos y juegos interactivos para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes, 40% a veces y el 20% siempre</p>	<p>P13. El 40% de estudiantes encuestados indica que siempre el docente de matemáticas utiliza procesos o juegos interactivos para ayudarte en la comprensión de problemas matemáticos para la resolución de los</p>	<p>P7. R. EXPERTO 2. El docente debe trabajar con innovación y creatividad en sus clases para causar en el estudiante el ambiente y la actitud que le lleve a ser el descubridor y el constructor de sus</p>	<p>El diseño y creación de juegos interactivos es un aspecto a por mejorar ya que según Valencia (2019), una de las características de la educación actual es el uso de las tecnologías que han sido implementadas para el desarrollo de todo tipo</p>	<p>Los resultados obtenidos evidencian que a veces el docente de matemática utiliza procesos o juegos interactivos para ayudarte en la comprensión de problemas</p>

		diferentes temas, 40% a veces y el 20% casi siempre.	habilidades y competencias y de un aprendizaje significativo. El menor impacto en los estudiantes se produce por la habilidad que tiene el docente para desarrollar su clase.	de actividades, por lo que la innovación educativa basada en el uso de las TIC para lo cual, las herramientas en la web permiten facilitar la didáctica e interactividad en el aula de clase en la medida en que se implementan las TIC.	matemáticos para la resolución de los diferentes temas por lo tanto el utilizar y crear diferentes recursos, como juegos, fichas que contribuyan a que el educando se motive aprender, y conozca los diferentes usos de la tecnología, que le ayuden a mejorar su aprendizaje.
	P14. El 60% de los docentes encuestados indican que a veces desarrolla talleres que permitan realizar la investigación, la adquisición de conocimientos, evidenciando mediante la resolución de problemas del entorno y el 40% casi siempre.	P14. El 69% de estudiantes encuestados indica que a veces en la hora de matemática realizan talleres para solventar inquietudes y con ello plantean posibles soluciones para resolver problemas matemáticos de su entorno y el 31% casi siempre.	P4.R. EXPERTO 1. Los roles se invierten, el docente abre el debate o el foro sobre la temática y son los estudiantes quienes desarrollan el conocimiento que captaron en su aprendizaje previo en casa; el rol del docente es saber escuchar la participación o explicación de sus estudiantes.	Hay que corregir los procesos pedagógicos con el fin de crear talleres como lo indica López (2017) es recomendable que el docente prepare y explore prácticas colaborativas como son los talleres, que permitan motivar a los estudiantes, potenciar en ellos la creatividad, que entre todos participen en la búsqueda de soluciones a determinados problemas de su contexto.	Los resultados obtenidos evidencian que a veces en la hora de matemática realizan talleres para solventar inquietudes y con ello plantean posibles soluciones para resolver problemas matemáticos de su entorno por lo que se debería investigar estrategias colaborativas que desarrollen la participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje y se consolide el

					aprendizaje indagando sobre los diferentes pasos y procesos a seguir para resolver problemas de su vida cotidiana.
	<p>P16. El 60% de los docentes indican que a veces en los ejercicios matemáticos propuestos en clases desarrollan procesos cognitivos tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, etc. y el 40% nunca.</p>	<p>P16. El 55% de estudiantes encuestados indica que a veces los ejercicios matemáticos propuestos por el docente son entendibles y fáciles de analizar, explicar y resolver y el 45% nunca.</p>		<p>Los resultados expresan que los ejercicios no siempre son fáciles de resolver por lo que el docente debe empezar por lo más fácil e ir aumentando la dificultad pues según Godino (2014), las actividades diseñadas para la clase deben contener ejercicios de acorde a la naturaleza del educando, es decir de acuerdo a su edad y contexto que permita ir de lo más fácil a lo más difícil, el entendimiento de procesos y resolución a lo planteado es una cuestión central en la clase de matemáticas ya que el aprendizaje es siempre el producto de la actividad del alumno.</p>	<p>Los resultados obtenidos evidencian que a veces los ejercicios matemáticos propuestos son entendibles y fáciles de analizar, explicar y resolver por lo que es importante mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática con la aplicación adecuada del método solución de problemas permitirá al educando conocer los diferentes pasos a seguir para lograr resolver los ejercicios propuesto por el docente, permitiendo así al profesor desarrollar los diferentes procesos cognitivos desarrollando sus</p>

					habilidades matemáticas.
	<p>P17. El 60% de los docentes indican que a veces el proceso evaluativo que utilizan en el área de Matemáticas es continuo, formativo y conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real y el 40% casi siempre.</p>	<p>P17. El 67% de estudiantes encuestados indica que a veces el docente de matemática les evalúa lo que realmente aprenden de forma constante y permanente con ejemplos que les ayudan a resolver problemas de la vida real y el 33% casi siempre.</p>		<p>El proceso evaluativo debe ser fortalecido en los docentes ya que según Borja y García (2021), el docente tiene la necesidad de transitar a otro modelo de evaluación, que posibilite la adquisición de nuevos saberes, y el desarrollo de habilidades y actitudes. Una evaluación que se configure como parte intrínseca del proceso de enseñanza y aprendizaje, que brinde la posibilidad de moldearlo, regularlo, orientarlo y actualizarlo.</p>	<p>Los resultados obtenidos evidencian que a veces el docente de matemática evalúa lo que realmente aprenden de forma constante, permanente y de esta manera los procesos matemáticos tengan una secuencia lógica y una explicación coherente para generar aprendizajes significativos cuyos resultados serán reflejados en los procesos evaluativos y en la vida práctica.</p>
	<p>P18. El 60% de los docentes encuestados indican que a veces proponen guías de trabajo para la aplicación de las operaciones básicas utilizando métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que llevan a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto y el 40% casi siempre.</p>	<p>P18. El 71% de estudiantes encuestados indica que a veces las guías de trabajo propuestas por el docente de matemática son creativas, claras y entendibles basadas en ejemplos de tu contexto y el 29% casi siempre.</p>		<p>Es evidente que las guías de trabajo deben rehacerse ya que es importante que las mismas sean claras y entendibles, así lo ratifica Ayllón et al. (2015), cuando a un estudiante se le propone resolver problemas de una guía de trabajo, a priori, le supone una tarea no demasiado fácil, constituyendo</p>	<p>Los resultados obtenidos evidencian que a veces las guías de trabajo propuestas por el docente de matemática son creativas, claras y entendibles por ello es fundamental proponer guías de trabajo para que los estudiantes realicen operaciones</p>

				además un desafío para permitir el desarrollo de la creatividad y habilidades lógicas matemáticas.	básicas y para apliquen de manera correcta el desarrollo del razonamiento lógico permitirá a los estudiantes conceptualizar y razonar de manera entendible las operaciones abstractas permitiendo evidenciar en la resolución de problemas en un contexto dado mejorando el proceso de enseñanza aprendizaje.
	P19. El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre en sus clases de matemáticas se promueven valores de responsabilidad, lealtad, empatía y reciprocidad en todas las actividades, 40% a veces y el 20% siempre.	P19. El 47% de estudiantes encuestados indica que casi siempre en las clases de matemáticas se educa con valores de responsabilidad, lealtad, empatía y reciprocidad en todas las actividades, 40% a veces y el 13% siempre.		Se debe estimular más proceso que promuevan valores éticos, de acuerdo a Batllori (2018), la matemática abre espacio a la formación en valores, además tiene como objetivo formar ciudadanos no solo para el momento sino más bien para la vida, es decir que el estudiante logre generar respuestas enfocadas hacia el vivir y el convivir.	Los resultados obtenidos evidencian que en las clases de matemática se educa con valores por tal razón la importancia de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza aprendizaje, así el estudiante tendrá la capacidad de trabajar de manera colaborativa siendo apoyo y guía de los compañeros con diferentes estilos de

					aprendizaje en actividades planteadas.
	P20. El 60% de los docentes encuestados indican que casi siempre permiten a sus estudiantes resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema y el 40% siempre.	P20. El 61% de estudiantes encuestados indica que casi siempre el docente les guía para poder resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema y el 39% siempre.	P7. R. EXPERTO 1. El docente debe involucrarse con los estudiantes más débiles o pasivos, aquellos que requieren orientación académica, ese es su reto. El bajo nivel de comprensión de la matemática es un factor que incide a tener estudiantes pasivos. Si el docente no actúa de forma inmediata, los resultados pueden ser al final muy frustrantes.	Existe una buena predisposición del docente a guiar los procesos matemáticos, lo cual está en concordancia con lo que dice Malaspina (2013) el docente tiene un importantísimo papel al plantear actividades que incluyan la resolución de problemas, es decir debe ser competente en matemáticas y en didáctica con el fin de sus planteamientos logre estimular a sus estudiantes y favorezca el aprendizaje.	Los resultados obtenidos evidencian que casi siempre el docente les guía a los estudiantes para resolver y plantear problemas con operaciones básicas sin embargo se debería fortalecer el aprendizaje de manera significativa, intercambiando los roles en los diferentes problemas matemáticos que planteen los estudiantes, resolviendo y planteando soluciones dentro del contexto del diario vivir.
	P22. El 60% de los docentes encuestados indican que a veces forman equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los	P22. El 65% de estudiantes encuestados indica que a veces forman equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando las operaciones con números naturales, decimales y	P8. R. EXPERTO 2. Se debe observar ¿Cuál fue la estrategia de solución del ejercicio, problema o situación problema?, ¿Cómo desarrolla el proceso lógico?, ¿Existe fundamentación en	Se debe fortalecer el trabajo en equipos, según Rivas (2015), el aprendizaje significativo constituye una forma de aprendizaje consistente en activar experiencias y conocimientos previos con los que se relaciona e	Los resultados obtenidos evidencian que a veces forman equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana por lo que el desarrollo de los indicadores de logro dentro de las

	conceptos de proporcionalidad y el 40% casi siempre.	fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad y el 28% casi siempre.	cada paso?, ¿Determina la verificación o comprobación del resultado para establecer la verdad? Sólo de esta forma se puede evaluar a la matemática y conocer las relaciones que el pensamiento del estudiante estructura dentro de la formulación de la estrategia y solución del ejercicio o problema.	integra el nuevo conocimiento, en un proceso que implica atribución de significados o comprensión de conceptos. Se puede mostrar el resultado de este prototipo de aprendizaje con otras expresiones verbales, acciones, operaciones abstractas para la discriminación de la solución de problemas.	planificaciones permite mejorar el proceso matemático y tenga una secuencia de orden el trabajar de manera colaborativa con los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.
OE.3 Diseñar una guía didáctica del aula inversa para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Séptimo AEGB de la Unidad Educativa	P4. El 60% de los docentes encuestados indican que a veces en sus clases utilizan metodologías activas con el fin de que sean creativas, innovadoras y generen motivación y el 40% casi siempre.	P4. El 63% de estudiantes encuestados indica que a veces considera que el profesor de matemática desarrolla sus clases de manera creativa, innovadora y motivadora, 34% casi siempre y el 3% nunca.	P2. R. EXPERTO 2. Es motivadora ya que al ser nativos digitales su fuente de investigación de conceptos es mediante la utilización de aplicaciones para el momento de la clase o posterior, se tornan las actividades dinámicas e interesantes, porque el estudiante se encuentra en la capacidad de debatir y dar su opinión	Hay que mejorar los procesos pedagógicos como lo indica Jiménez et al. (2017) durante la clase el docente debe utilizar estrategias que le permitan convertir al proceso de enseñanza aprendizaje en motivador, creativo e innovador. Para ello, hay diversas actividades que permiten salir de la rutina o monotonía de la clase, espacios que el profesor los irá mejorando a través	Los resultados obtenidos evidencian que a veces en sus clases utilizan metodologías activas con el fin de que sean creativas, innovadoras y que generen motivación, por ello el uso de las TIC permite mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática permitiéndoles mantener clases motivadoras, creativas,

"Abelardo Flores".			construyendo de esta forma un aprendizaje más significativo.	de la planificación y la práctica.	diferentes al método tradicional educativo.
	P9. El 60% de los docentes encuestados indican que nunca utilizan herramientas tecnológicas como: Edpuzzle, Geogebra, etc. para actividades académicas (trabajos, preparación exámenes, ampliación de apuntes, etc. y el 40% a veces.	P9. El 62% de estudiantes encuestados indica que nunca el profesor de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas como: Edpuzzle, Geogebra, etc. para actividades académicas (trabajos, preparación exámenes, ampliación de apuntes, etc.) y el 38% a veces.		Es necesario fortalecer en los profesores los procesos aplicación tecnológica en el aula ya que según Domínguez et al. (2017) en la actualidad la implementación de las TIC se puede observar en cualquier nivel académico y asignatura con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entonces se requiere de una mayor preparación de los docentes, en algunos aspectos cruciales en la educación actual, tales como manejo amplio de conceptos, la creación de materiales, manejo de software y diseño de proyectos colaborativos en red.	Los resultados obtenidos evidencian que nunca utilizan herramientas tecnológicas como: Edpuzzle, Geogebra, etc. para actividades académicas y por tanto los docentes deberían investigar diferentes recursos interactivos para ser aplicados en el área de matemáticas favoreciendo el aprendizaje en los estudiantes, mediante la utilización de las herramientas como: Edpuzzle, Geogebra, etc. Permitirá mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.
	P10. El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre utiliza recursos tecnológicos: contenido interactivo, audios, videos para favorecer el aprendizaje	P10. El 40% de estudiantes encuestados indica que a veces utiliza recursos tecnológicos: contenido interactivo, audios, videos para favorecer el	P1.R. EXPERTO 2. La relevancia didáctica de la metodología en mención permite la observación que realizamos en nuestros	Es de fundamental importancia que todos los docente utilicen los recursos tecnológicos debido a que es uno de los pilares la Flipped	Los resultados obtenidos evidencian que a veces se utilizan diferentes recursos tecnológicos para favorecer el

	colaborativo, 40% a veces y el 20% siempre.	aprendizaje colaborativo 32% casi siempre, 15 % siempre y el 13% nunca.	estudiantes sobre su gesto facial y nos deduce la recepción, o no del mensaje, y es donde justamente esa respuesta de admiración es la aceptación en su pensamiento que interioriza o concreta la información o que indica el momento en que debemos como docentes realizar una retroalimentación.	Classroom como bien lo sugieren Cedeño y Viguera (2020) suministrar al estudiante material que genere actividades de cooperación entre los alumnos, estos equipos de trabajo permitirán fomentar entre los estudiantes el trabajo en grupo y aprender unos de otros con el fin de desarrollar el aprendizaje colaborativo en el aula.	aprendizaje colaborativo para lo que se debería potenciar las habilidades tecnológicas y desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes para resolver problemas en base a situaciones cotidianas que contribuyan su desarrollo integral.
	P12. El 40% de los docentes encuestados indican que casi siempre diseña material didáctico que le posibilita preparar las clases y entregar a sus estudiantes de modo que puedan acceder a él en casa y revisarlo las veces que sea necesario, 40% a veces y el 20% siempre.	P12. El 46% de estudiantes encuestados indica que a veces el docente diseña material didáctico de modo que pueden acceder a él en la casa y revisar las veces que deseen, 33 % casi siempre y el 21 % siempre.		El diseño del material didáctico para las clases es un aspecto a fortalecer dentro del cuerpo docente, pues según Valencia (2019), la educación actual exige el uso de las tecnologías donde su implementación alcanza a todo tipo de actividades educativas una de sus características es la interactividad, que se la logra con la utilización de herramientas y recursos disponibles en la web con la finalidad de mejorar	Los resultados obtenidos evidencian que casi siempre se diseña el material didáctico para posibilitar preparar las clases y entregar a sus estudiantes de modo que puedan acceder a él en casa por lo que es importante investigar recursos interactivos offline que favorezcan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en los estudiantes.

				sustancialmente los contenidos que antes eran tratados solo mediante lecturas.	
	P15. El 60% de los docentes encuestados indican que a veces motivan la participación de los estudiantes favoreciendo el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo en el aula y el 40% casi siempre.	P15. El 64% de estudiantes encuestados indica que a veces consideran que las clases que reciben de matemáticas son motivadoras y les permiten participar en el intercambio de ideas o posibles soluciones y el 36% casi siempre.		Es indispensable que el docente mejore las prácticas educativas en cuanto al pensamiento, el trabajo individual y colaborativo, que según Johnson et al. (2019), el trabajo colaborativo en el aula debe componerse de grupos compuestos por estudiantes con diferentes rendimientos y distintos intereses permiten que los alumnos tengan acceso a diversas perspectivas y métodos de resolución de problemas, y producen un mayor desequilibrio cognitivo, necesario para estimular el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de los alumnos.	Los resultados obtenidos evidencian que a veces motivan la participación de los estudiantes favoreciendo el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo en el aula por lo que la motivación y estrategias lúdicas en el proceso de enseñanza aprendizaje es fundamental para generar aprendizajes significativos en los estudiantes de esta manera los mismos tendrán la capacidad de resolver problemas de la vida práctica

	<p>P21. El 60% de los docentes encuestados indican que a veces en sus clases promueven en el estudiante el descubrimiento de diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, patrones geométricos para apreciar la matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas y el 40% casi siempre.</p>	<p>P21. El 82% de estudiantes encuestados indica que a veces en sus clases de matemática descubren diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, patrones geométricos para apreciar la matemática y fomentan la perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas y el 18% casi siempre.</p>		<p>En la clase de matemática se busca la solución de los problemas planteados, práctica que tiene su importancia de acuerdo a Aristizábal et al. (2016) la actividad de pensar involucra varias acciones mentales que son modificadas desde su estructura cognitiva, ya que el juego matemático propone la acción y la capacidad para razonar, comprender desde el razonamiento abstracto para la búsqueda de soluciones a problemas de la vida práctica.</p>	<p>Los resultados obtenidos evidencian que indican que a veces en sus clases promueven en el estudiante el descubrimiento de diversos juegos infantiles matemáticos para lo cual mediante la aplicación de diferentes juegos interactivos se logrará consolidar los aprendizajes matemáticos de una manera no tradicional y será un aprendizaje significativo para la resolución de las competencias matemáticas.</p>
--	---	---	--	---	---

