



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación
Carrera de Pedagogía de las las Ciencias Experimentales

Análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las matemáticas y propuesta para su implementación en educación general básica superior

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física.

AUTOR:

Henry Mauricio Yunga Sanmartin

DIRECTOR:

Ing. Rut Marcela Merino Alberca, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 24 de febrero de 2023

Ing. Rut Marcela Merino Alberca, Mg. Sc.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las matemáticas y propuesta para su implementación en educación general básica superior**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemáticas y la Física**, de la autoría del estudiante **Henry Mauricio Yunga Sanmartin**, con cédula de identidad Nro. **1150104006**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Ing. Rut Marcela Merino Alberca, Mg. Sc.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Henry Mauricio Yunga Sanmartin**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de este. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.



Firma:

Cédula de Identidad: 1150104006

Fecha: Loja, 28 de agosto de 2023

Correo electrónico: henry.yunga@unl.edu.ec

Teléfono: 0989170032

Carta de de autorización por parte del autor; para consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Henry Mauricio Yunga Sanmartin**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular, titulado: **Análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las matemáticas y propuesta para su implementación en Educación General Básica Superior**, como requisito para optar el título de **Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintiocho días del mes de agosto de dos mil veintitrés, firma el autor.



Firma:

Autor: Henry Mauricio Yunga Sanmartin

Cédula: 115004006

Dirección: Loja, Punzara chico

Fecha: 17 de agosto de 2023

Correo electrónico: henry.yunga@unl.edu.ec

Teléfono: 0989170032

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: Ing. Rut Marcela Merino Alberca, Mg. Sc.

Dedicatoria

Este Trabajo de Integración Curricular está dedicado, principalmente a mis padres por haberme apoyado en los momentos más difíciles y por ser el pilar principal en mi formación, a mi tía por el buen ejemplo, apoyo incondicional y por estar siempre conmigo en todo momento.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona. Finalmente, a mis amistades por extender su mano en todo momento y por el cariño brindado cada día.

Henry Yunga

Agradecimiento

Quiero expresar mi gratitud principalmente a Dios, quien con su bendición me ha permitido tener salud y la fortaleza para lograr cumplir mis metas. Mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, a la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, a los docentes quienes con sus enseñanzas y sus valiosos conocimientos aportaron a mi formación académica, gracias por su paciencia y dedicación.

Finalmente, quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la Ing. Rut Marcela Merino Alberca, Mg. Sc. directora del trabajo de investigación y a la Ing. Fabiola Elvira León Bravo, Mg. Sc. docente a cargo de la asignatura Trabajo de Integración Curricular, por su dirección y colaboración en el desarrollo de la presente investigación.

Henry Yunga

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de de autorización.	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de figuras:.....	viii
Índice de anexos:	viii
1. Título	1
2. Resumen.....	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	6
4.1. Evaluación como recurso de aprendizaje en Matemáticas	6
4.2. Problemática de la evaluación	16
4.3. Alternativa para una evaluación como recurso de aprendizaje.....	23
5. Metodología	26
6. Resultados.....	28
7. Discusión	31
8. Conclusiones	34
9. Recomendaciones	35
10. Bibliografía	36
11. Anexos	40

Índice de figuras:

Figura 1. Técnicas de evaluación.....	13
Figura 2. Línea de tiempo del proceso de evaluación de los aprendizajes	27
Figura 3. Línea de tiempo de los fundamentos teóricos que permiten mejorar el proceso de evaluación.....	28
Figura 4. Línea de tiempo de la evaluación como recurso de aprendizaje.....	29

Índice de anexos:

Anexo 1. Propuesta de mejora	40
Anexo 2. Bitácora de búsqueda	72
Anexo 3. Fichas bibliográficas	77
Anexo 4. Informe de pertinencia	96
Anexo 5. Informe de director de tesis.....	97
Anexo 6. Certificación de traducción del resumen.....	98

1. Título

Análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las matemáticas y propuesta para su implementación en educación general básica superior.

2. Resumen

Esta investigación aborda el tema análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las Matemáticas y propuesta para su implementación en Educación General Básica Superior, debido a que la educación no tiene un adecuado enfoque de la evaluación que le permita al estudiante un aprendizaje significativo con el fin de lograr mejores resultados académicos. Cuenta con un enfoque cualitativo, carácter exploratorio y documental, utilizando el fichaje mediante las fichas bibliográficas, tomando en cuenta aportes relacionados a los objetivos de investigación. De acuerdo con el análisis realizado se concluye que esta metodología tiene un impacto positivo en los resultados académicos de los estudiantes. La evaluación formativa, centrada en el proceso de aprendizaje y la retroalimentación continua, ha demostrado mejorar el rendimiento y compromiso de los estudiantes. Además, el constructivismo y socio constructivismo fomentan la autonomía y reflexión, el desarrollo de competencias matemáticas y la equidad en las oportunidades de aprendizaje.

Palabras clave: evaluación formativa, matemáticas, recurso de aprendizaje, constructivismo y socio constructivismo.

2.1. Abstract

This research addresses the theme, evaluation analysis as a learning resource in Mathematics and a proposal for its implementation in Educación General Básica Superior, because of education does not have an adequate approach to evaluate which allows students get a meaningful learning in order to achieve better academic results. The research work has a qualitative approach, exploratory and documentary nature, using the filing and bibliographic records, taking into account contributions related to the research objectives. According to the analysis carried out, it is concluded that this methodology has a positive impact on students' academic results. Formative assessment, focused on the learning process and continuous feedback, has been shown to improve students' achievement and engagement. In addition, constructivism and socio-constructivism encourage autonomy and reflection, the development of mathematical skills, and equity in learning opportunities.

***Keywords:** formative assessment, mathematics, learning resource, constructivism and socio-constructivism.*

3. Introducción

En el proceso de enseñanza aprendizaje, la evaluación se toma en cuenta como un instrumento indispensable, ya que permite conocer el desempeño de los estudiantes en un lapso de tiempo, sin embargo, es necesario reflexionar sobre el proceso de evaluación y cuando este se convierte en una evaluación formativa, siendo un pilar básico en el proceso educativo, puesto que facilita evaluar al estudiante implementando múltiples técnicas e instrumentos para así, encontrar las diferentes causas que no permite un el aprendizaje pertinente en los estudiantes y con ello se pueda admitir mejoras en la práctica docente.

Es evidente que el valor que tiene la evaluación de aprendizajes en los diferentes campos educativos es significativo, por ello se convierte en una necesidad la incorporación de nuevas formas de evaluar en el proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas como las matemáticas; es por esta razón que se desarrolla el presente trabajo investigativo titulado: Análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las matemáticas y propuesta para su implementación en Educación General Básica Superior, en el que su interés radica en tomar en cuenta a la evaluación desde otro punto de vista, ya que esta aún conserva la particularidad del tradicionalismo centrándose, en calificar la memorización de contenidos teóricos y no darle valor al aprendizaje del estudiante por medio actividades teórico y prácticas.

Por lo tanto, con base a lo mencionado, se formuló la pregunta general de investigación ¿Cuáles son las características que debe reunir la evaluación para asumirse como recurso de aprendizaje con el fin de generar un aporte significativo para lograr mejores resultados académicos en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior? Dando origen al planteamiento de los siguientes objetivos específicos: Describir el proceso de evaluación de los aprendizajes de matemáticas en Educación General Básica Superior, determinar los fundamentos teóricos que permiten mejorar los procesos de evaluación en matemáticas y diseñar una propuesta innovadora basada en la evaluación como recurso en el aprendizaje del Bloque 2: Geometría y Medida de la asignatura de Matemáticas de décimo año de la Educación General Básica Superior.

La discusión de los resultados permitió analizar a la evaluación formativa basada en el aprendizaje del estudiante, como parte inherente del proceso de evaluación de las matemáticas porque permite establecer una nueva visión de la evaluación, donde el docente valora el desarrollo de los estudiantes motivando e incentivando a la construcción de sus conocimientos y así mejorar el proceso educativo con nuevas estrategias metodológicas.

De ello se deduce la importancia de la evaluación del y para el aprendizaje, caracterizándola como una acción que permite valorar la formación integral del estudiante,

siendo un apoyo la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, las mismas que guían un correcto adelanto de los contenidos impartidos en el aula de clases. En el proceso evaluativo en la asignatura de Matemáticas centrada en el aprendizaje, el docente debe cumplir con el rol de orientador y el estudiante debe ser el constructor de su propio aprendizaje, considerando que esta asignatura es una ciencia exacta y en la práctica los estudiantes fortalecen los conocimientos aprendidos, además, se conciben metodologías innovadoras en donde a través de sus maneras de evaluar apoyan el accionar docente y con ello la calidad educativa.

Al ser este un tema poco explorado, muestra que el proceso de evaluación y el logro de aprendizajes van de la mano, en donde se observan tipos de evaluación, formas de evaluar, retroalimentación, técnicas e instrumentos de evaluación y las metodologías que aportan al aprendizaje del estudiante en la matemática, concluyendo que la evaluación ejecutada por parte del docente es una herramienta efectiva para predecir y estudiar el motivo por el que no se da un adecuado aprendizaje en el estudiante, de la misma manera, que la evaluación formativa, el constructivismo y el socio constructivismo son parte inherente del proceso de aprendizaje ya que ayuda a valorar todas las habilidades de los estudiantes con la utilización de diversas técnicas e instrumentos y la integración de nuevas formas de evaluar. El estudio realizado aporta principalmente al docente en la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades para implementar diversas técnicas e instrumentos que llamen la atención del estudiante, motivándolo a adquirir nuevos conocimientos y contribuyendo a la valoración de mejores resultados académicos.

Finalmente, la estructura del presente trabajo está acorde a los requisitos del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja en el cual se evidencia los elementos siguientes: título; resumen, que presenta una síntesis de todo el trabajo; la introducción, comprende los antecedentes; el planteamiento del problema, los objetivos, la variable de investigación, los resultados relevantes y la utilidad del estudio; la fundamentación teórica y empírica, presenta el desarrollo de la variable para responder las preguntas de investigación; el marco metodológico, incorpora el enfoque, método, técnicas de recolección de información y las fases de una investigación documental; en los resultados, se realizó un análisis e interpretación de la literatura revisada de las aportaciones más relevantes de los autores; las conclusiones y recomendaciones, fueron el resultado del análisis de la información y referente a los objetivos; la bibliografía, incorpora las fuentes de información del desarrollo de la investigación; anexos, presenta la propuesta de elaboración de una propuesta de lineamientos sobre la implementación de la evaluación como recurso de aprendizaje en Geometría y Medida, asimismo, y otros que permiten mayor claridad y comprensión a lo expuesto en este informe.

4. Marco teórico

4.1. Evaluación como recurso de aprendizaje en Matemáticas

La evaluación en la educación cumple con diversas funciones, constituyéndose en un factor indispensable en la formación de los individuos involucrados en el proceso educativo, por cuanto no se la debe considerar un proceso aplicado únicamente para asignar una calificación, sino como un recurso que permita un accionar pertinente frente a los problemas detectados en el aprendizaje de los estudiantes y en la enseñanza de los docentes, en ese sentido Anijovich y Cappelletti (2017) manifiestan que la evaluación tiene como prioridad que los actores educativos involucrados tomen conciencia de su propio proceso de enseñanza aprendizaje, lo que permitirá aportar a la mejora de su autonomía y reflexionar de manera crítica sobre su desempeño.

Por lo tanto, “la evaluación realmente será auténtica en la medida que conecte la experiencia educativa con asuntos relevantes de la vida” (Vallejo y Molina, 2014, p. 15), para que una evaluación contribuya en la formación del estudiante mediante el desenvolvimiento autónomo sin importar el contexto en el que se encuentre, se debe promover una relación directa de las experiencias adquiridas en los ámbitos educativo y personal; Moreno (2016) considera que la evaluación es una orientación que fomenta el aprendizaje significativo en el estudiante y requiere de ciertos escenarios que la admitan como una experiencia formativa, dado que una de sus funciones es desarrollar las competencias del estudiante como requisito de perfil de salida que favorezca para su progreso profesional.

Más adelante el mismo autor manifiesta que, “la evaluación para el aprendizaje es cualquier evaluación que tiene como primera prioridad en su diseño y en su práctica [...] promover el aprendizaje de los alumnos” (Moreno, 2016, p. 31), por un lado, permite identificar las fortalezas y debilidades del estudiantado en el proceso de aprendizaje, y por otro, ayuda al docente a hacer una auto reflexión acción del quehacer educativo y con ello fortalecer el proceso de enseñanza, de tal modo que se cumplan los resultados esperados.

Vallejo y Molina (2014), manifiestan la importancia de hablar de una evaluación de proceso y la formativa, tomando en cuenta la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación como formas de evaluar que permiten considerarla como un ente favorecedor para el aprendizaje, ya que, brindaría información necesaria y pertinente a los docentes y estudiantes para que puedan utilizarla como retroalimentación en su autoevaluación, promoviendo la modificación de estrategias de enseñanza y motivando a que los estudiantes aprendan más por

medio de la participación, este proceso evaluativo formativo se diferencian de la evaluación tradicional que sirve únicamente como rendición de cuentas, calificación o determinación de competencias.

Sin reflexión todas las tareas o actividades trabajadas por el estudiante se vuelven mecánicas, ocasionando que el aprendizaje no sea significativo, Álvarez (2012) afirma que, sin evaluación no puede haber aprendizaje, haciendo énfasis en lo indispensable que se ha convertido para promover la reflexión de lo que se aprende y de esta manera el aprendizaje del estudiante tenga sustento lógico. Es importante que la evaluación se aplique correctamente y su utilidad no esté ligada a cuantificar los conocimientos, a examinar a los estudiantes en un determinado periodo de tiempo, sino que, al evaluar puedan crecer estudiantes y profesores, ya que el uno demuestra cuanto sabe al enseñar, y el otro demuestra cuanto está aprendiendo con la enseñanza, sin preocuparse tanto en la nota.

Entonces ¿qué pasa cuando el docente detecta que los estudiantes tienen problemas al rendir una evaluación y no aprenden los contenidos tratados en clase? Álvarez (2012), sostiene que:

Si la evaluación sigue fiel a uno de sus propósitos, a una de sus funciones definidoras en el contexto de formación, es decir, a buscar las causas por las que no se da el aprendizaje, la evaluación se convierte en recurso de aprendizaje, en medio de formación. (p. 20)

Se puede indicar que, la evaluación centrada en el estudiante permite cumplir en su totalidad los objetivos planteados y procura que los contenidos impartidos por el docente como guía sean duraderos, además, la evaluación se convierte en un recurso que suministra información para determinar el aprendizaje, no es menos cierto que al evaluar los aprendizajes, intervienen algunos factores que es preciso tenerlos presente, al respecto Llanos (2016), manifestó que cuando se evalúa aparecen las diferencias de conocimientos de los estudiantes, también intervienen factores económicos, sociales y culturales, en ese momento la evaluación se considera una herramienta que facilita determinar los caminos que se van a establecer para compensar esas diferencias, brindando a todos los estudiantes las mismas oportunidades. Entonces es esencial que la evaluación esté apta para estimar de forma favorable el aprendizaje integral desarrollando el pensamiento crítico, la reflexión, el análisis y la capacidad para resolver conflictos, procurando no caer en la memorización de contenidos, sino más bien aprender a resolver conflictos en el contexto circundante.

Para que la evaluación se convierta en un recurso de aprendizaje es importante que el docente tome una postura sobre el sentido y el significado que le da a esta, tomar conciencia

que es necesario reivindicar el poder formativo y el lugar preeminente que le corresponde en las prácticas de formación, entendida como fuente y garantía de aprendizaje; sin ser menos importante conocer las principales características, para ello se retoma el fundamento que presenta Rosales (2014):

Es sistemática e integral, ya que establece una clasificación con orden lógico sobre los procedimientos que intervienen en la evaluación y organiza información sobre planificación curricular, gestión administrativa y del educador, métodos y técnicas, recursos didácticos, entre otros. Basada en la elaboración de objetivos que guíen la enseñanza y el aprendizaje para así obtener resultados eficaces.

Es formativa, continua y flexible, gracias a que estipula una valoración permanente del desempeño docente y estudiante, además, de la existencia de diversos instrumentos o criterios de evaluación presentes en el ambiente o espacio educativo, para poder efectuar cambios y reforzar en caso de ser necesario.

Los caminos que se toma para evaluar el aprendizaje del estudiante deben estar enmarcados en su formación integral, al desarrollarse de manera ordenada permite la organización de metodologías acordes a los contenidos preestablecidos, los mismos que están destinados a ser comprendidos y evaluados por los individuos involucrados en la educación.

Aquino (2022), resalta que “el proceso de evaluación implica elementos claves que permite contrastar tres temas centrales; la eficiencia de proceso de enseñanza aprendizaje, conocimientos adquiridos por los estudiantes y la correcta estructuración de los programas de cada asignatura” (p. 4), estos elementos son de gran importancia para obtener eficiencia en el seguimiento de aprendizajes de los estudiantes, teniendo presente que se deben incluir algunos aspectos para concebir a la evaluación como un recurso de aprendizaje, estos aspectos deben estar encaminados a saber qué quiere aprender el estudiante, que está entendiendo la temática, que entiende lo que se le pregunta, que puede poner a prueba sus argumentos, que está en condiciones de defender sus ideas, entre otros aspectos; conocido esto, se podrá potenciar el proceso educativo, permitiendo desarrollar el pensamiento crítico, la reflexión, el análisis y la capacidad para resolver conflictos.

Por otra parte, para el desarrollo del proceso evaluativo es necesario partir desde una evaluación diagnóstica hacia una formativa y sumativa, ya que contribuyen al perfeccionamiento del estudio, donde cada una de ellas se deben considerar como justas y necesarias en la valoración general de lo que está sucediendo con el proceso de enseñanza aprendizaje, favoreciendo a la implementación de cambios que garanticen alcanzar los objetivos definidos por año escolar en los estudiantes.

Al analizar cada uno de los tipos de evaluación, es preciso resaltar que, la evaluación diagnóstica definida por Cáceres et al. (2020) es aquella que “se desarrolla al iniciar la formación para estimar los saberes previos de los alumnos que ayuden a orientar el proceso educativo, tiene una función predictiva del potencial de aprendizaje, donde entra en juego el diagnóstico y pronóstico de cada estudiante” (p. 296), es decir, el momento de ejecución de esta evaluación favorece la toma de decisiones en el proceso de aprendizaje de un determinado grupo de estudiantes y sus conocimientos adquiridos y presenta las siguientes características: no se establece una calificación a los resultados obtenidos, ya que se busca estar al tanto de los conocimientos que posee el estudiante; puede ser individual o grupal, depende de las exigencias que tenga el docente; los resultados obtenidos sirven para el docente y el estudiante, procurando una reflexión sobre el nivel de aprendizaje que alcanzado.

En cuanto a la evaluación formativa, está relacionada con la evaluación continua ya que se encuentra vinculada directamente con el proceso de aprendizaje de los estudiantes, efectuando cambios o reforzando en caso de ser necesario, no está centrado simplemente en el aula de clases sino en todos los ambientes que puedan contribuir en el aprendizaje del estudiante, Fernández (2017) sostiene que la evaluación formativa debe ser continua en todo el proceso educativo, puesto que esta requiere de una constante vigilancia en su proceso, en la actualidad la ejecución de evaluaciones se ha convertido en algo indispensable y se la utilizada como una herramienta que interviene en la recolección de resultados en un determinado lapso de tiempo.

Moreno (2016), plantea establecer la idea de evaluación para el aprendizaje con una expresión conocida como evaluación formativa, al momento de emplear una evaluación se anhela que esta ofrezca beneficios en el ejercicio del estudiante, para ello se plantea los siguiente:

- Observar y pronunciar a favor de la enseñanza el beneficio de los contenidos finales que los estudiantes están adquiriendo.
- Anunciar a los estudiantes los fines del aprendizaje, con el objetivo de que los comprendan desde el inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Asistir el conocimiento de la evaluación y, por tanto, ser capaces de transformar sus expectativas en ejercicios de evaluación y procedimientos de puntuación que reflejen con precisión el aprendizaje del estudiante.
- Dar uso a las evaluaciones de aula, para promover a que los estudiantes confíen en sí mismos ayudándoles a ser solidarios de su propio aprendizaje.

- Compartir los resultados de la evaluación haciendo énfasis en la retroalimentación, ofreciendo a los estudiantes opiniones concretas sobre cómo pueden mejorar.
- Impulsar los estándares de autoevaluación de forma continua en los estudiantes, de tal modo que sean capaces de lograr decretar cual ha sido su progreso en un lapso de tiempo y así sentirse responsable de sus logros.
- Impulsar la comunicación activa del estudiante con el docente y la familia, en temas relacionados con el desempeño y como puede mejorar.

Estas características conllevan hacer una valoración de una correcta práctica evaluativa, la misma que se diferencia de la evaluación tradicional. Para Púñez (2015), la evaluación para el aprendizaje es una evaluación formativa cuyos itinerarios se encargan de animar los siguientes elementos:

No es lineal e implica una planificación efectiva; se centra en cómo aprenden los estudiantes, la centralidad a la actividad en aula; genera impacto emocional; es una destreza profesional docente clave; incide en la motivación del aprendiz o estudiante; promueve un compromiso con metas de aprendizaje y con criterios de evaluación; ayuda a los estudiantes a saber cómo mejorar; estimula la autoevaluación y reconoce todos los logros. (p. 90)

Otras características en la evaluación formativa son que el educador en el instante que evalúa por condiciones generales va a diferenciar entre los estudiantes que más destacan y quienes no, es decir, la evaluación es un recurso que contribuye a mejorar el aprendizaje del estudiante, a través de la autoevaluación; para Fernández (2017), la autoevaluación y coevaluación, promueven un tipo de evaluación más formativa o formadora, ya que:

Se centra en los procesos y proporciona herramientas de aprendizaje; aumenta la capacidad del alumno para ser responsable de su propio aprendizaje; desarrolla la metacognición o capacidad de aprender a aprender, lo que prepara para aprender de forma autónoma, de acuerdo al estilo personal de hacerlo en toda la vida; refuerza la conciencia de aprender y con ello favorece la autoestima y la motivación; posibilita ser sujeto activo, poder tomar las propias decisiones y en definitiva ser más persona en la clase; proporciona una ayuda inestimable al profesor, ya que, si se corresponsabiliza al alumno en esta tarea la evaluación, ahora coevaluación, además de ser camino de aprendizaje hace que el juicio o "la nota" sean compartidos; es la actividad que más favorece el aprender a aprender, el camino más libre, más ecológico y más eficaz. (consulte la Sección 2.5)

En el aula de clases los estudiantes analizan las actuaciones de sus compañeros al momento de compartir conocimientos y experiencias, generando que el estudiante encamine su

aprendizaje, además, este proceso de evaluación brinda al estudiante la oportunidad de que conozca y valore su proceso de aprendizaje. Al reflexionar sobre lo aprendido y evaluar su propio desempeño, adquiriendo una mayor conciencia de sus cualidades y áreas de mejora, conduciendo a un avance más sólido tanto en el ámbito educativo como en la vida cotidiana.

Como ya se ha mencionado anteriormente la finalidad de la evaluación es que el estudiante sea partícipe en todo el proceso de enseñanza aprendizaje, de esta manera no se puede dejar por alto señalar que la enseñanza, aprendizaje y evaluación van de la mano, cuando se comprende este proceso de formación surge la evaluación como un recurso de aprendizaje.

Respecto a la evaluación sumativa, pretende medir el nivel de conocimientos que el estudiante ha adquirido en un lapso de tiempo. Cáceres et al. (2020), manifiestan que esta evaluación se debe desarrollar al final de concluir un tiempo educativo, evidenciando la cantidad de conocimiento perfeccionado por cada estudiante, los mismos que otorguen la validez y promuevan resultados pertinentes para decretar un juicio sobre los aprendizajes alcanzados, en consecuencia, es una evaluación que auxilia las necesidades para aprendizajes posteriores, conforme aquellos aspectos que se deberían cambiar o mejorar en los ambientes del proceso educativo.

Este tipo de evaluación se relaciona como un aporte final o de calificación, Trelles et al. (2017) sostienen que “se centra en la evaluación de los productos y no de los procesos. Si bien es importante evaluar los productos, se debe tener cuidado de que la práctica evaluativa del profesorado no quede reducida al simple hecho de asignar calificaciones” (2017, p. 42), en caso de que eso ocurriera no se estaría concibiendo la evaluación como un proceso integral y como consecuencia se estaría perdiendo la oportunidad de tomar decisiones relevantes en el proceso formativo del estudiante. Las características de la evaluación sumativa según Reyes (2016) son:

- Se emplea al terminar un proceso de enseñanza para manifestar los resultados logrados por los estudiantes.
- Necesariamente debe ser valorada a través de una calificación.
- No evalúa sólo al estudiante, ya que permite valorar si las estrategias y métodos utilizados por el docente, fueron eficientes para el desarrollo del educando.
- Permite al docente comprobar si se alcanzaron resultados favorables y saber cómo actuar ante los resultados obtenidos.

Esta evaluación si bien valora el aprendizaje, pero no puede ser un final de este, sino que debe promover nuevos aprendizajes. Dicho esto, los tipos de evaluación permiten al docente tener un empoderamiento del proceso enseñanza aprendizaje, sin evaluación no hay

aprendizaje, puesto que los resultados de las evaluaciones permiten al docente interpretar y tomar decisiones de cómo mejorar o reforzar su práctica docente, la evaluación vista como recurso de aprendizaje facilita la comunicación entre educador y educando ayudando a mejorar el ambiente escolar.

En este sentido, como nuevas tendencias, existen diversas opciones de evaluar que conforman un enfoque integral de evaluación, en el cual los estudiantes son activos en su proceso de aprendizaje y se fomenta la autorreflexión y la responsabilidad. Estas formas de evaluación promueven un aprendizaje más profundo y duradero, ya que los estudiantes se involucran activamente en la autorregulación de su propio aprendizaje. Se resaltan tres maneras de evaluar de forma alternativa que contribuyen a los diferentes tipos de evaluación, desde la perspectiva del docente y del estudiante, estas son:

La autoevaluación: es la capacidad de juicio que posee el estudiante con respecto a sus propias creaciones o a su trabajo realizado en comparación de los demás.

La coevaluación: es la que permite determinar el proceso de los estudiantes de acuerdo con las estrategias, experiencias o métodos de aprendizaje que contribuyan al grupo de trabajo, dando como prioridad a la retroalimentación.

La heteroevaluación: hace referencia a la evaluación que el docente efectúa en sus estudiantes conforme al proceso de enseñanza aprendizaje en el aula, esto se lo hace de acuerdo con el desempeño que tiene el estudiante en un determinado grupo y cuáles son sus aportaciones de manera individual.

Existen diversas maneras de iniciar el proceso de evaluación, ya que se evidencian algunos elementos para evaluar el aprendizaje continuo para convertir la evaluación en recurso de aprendizaje, esto se debe a que al evaluar se procura cubrir en su totalidad los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, lo que conlleva a modificaciones obligatorias en el currículo y con ello a mejorar la labor docente, de esta manera se abarca aspectos como las técnicas e instrumentos de evaluación, el proceso enseñanza aprendizaje del estudiante, entre otras, dependiendo del propósito de evaluar se tomarán acciones de cómo hacerlo. En lo que a esta investigación atañe, se trata de cambiar el discurso metafórico de siempre y apostar por una evaluación emancipadora propiciada por narrativas innovadoras progresistas y no en el logro de mejores notas que muy poco dicen de la comprensión, el pensamiento analítico, la decisión personal, la aplicación y la capacidad de comunicación con sus semejantes, pero es preocupante que por experiencia personal y de lo que se conoce, el alumno a lo largo de su vida estudiantil, lo que más le interesa es la nota, el resto no suma, es decir trata de sobrevivir en el sistema y hacerle juego a la propia vanidad de una nota de 8-9 o 10, lo cual lo sitúa entre los mejores,

como si se tratara de una competición ver quién vale más. Lo antes expuesto también lo refuerzan Sánchez Ferlosio (2002: 26-27) y Eisner (1998: 102) citato por Álvarez (2012).

Luego de esta reflexión sobre la evaluación como herramienta de aprendizaje, también es necesario hacer un breve enfoque a lo que tiene que ver con la recogida de información durante el proceso de evaluación, se trata de las técnicas e instrumentos de evaluación, mismas que deben ser seleccionadas cuidadosamente, de manera que no se contradigan con el espíritu de la evaluación.

Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE, 2017), técnica es “el conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte”, o también consideradas como las estrategias que el docente utiliza para recoger información sobre las tareas elaboradas por los estudiantes, de igual manera instrumento se define como “aquello que sirve de medio para hacer algo o conseguir un fin”, dicho de otra manera, son aquellos medios que proporcionan información al docente, para comprobar el cumplimiento de los objetivos planteados, los mismos que son creados de acuerdo a las necesidades del docente, de tal manera que el docente sea capaz de escoger adecuadamente las técnicas e instrumentos encaminados a un correcto proceso de evaluación, esta destreza se la adquiere a través de la experiencia, pero también por medio del análisis de los contenidos teóricos. Para ello se retoma lo dicho por estudiosos del tema, así:

Figura 1.
Técnicas de evaluación



Nota. La imagen fue obtenida de la revista científica TEPEXI, D. Sánchez, D. et al. (2021).

Cada técnica de evaluación es propicia al objetivo que se quiere cumplir, por lo que cada una de ellas tiene características específicas, con sus respectivos instrumentos que facilitan evaluar a los miembros involucrados, recalando que la categorización varía de acuerdo con el propósito de cada docente, Sánchez et al. (2021) las caracteriza de la siguiente manera:

En primera instancia la observación, el docente de forma permanente observa el proceso

de aprendizaje que adquiere el estudiante, admitiendo la validación de contenidos para posteriormente analizarlos con ayuda de instrumentos como: la guía de observación, el registro anecdótico, el diario de clase, diario de trabajo y escala de actitudes. Esta técnica de evaluación consiste en evaluar el momento en que desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante, es recomendable elaborar una guía preelaborada para evitar datos poco eficaces, este registro de información debe ser lo más objetiva posible para la recopilación de datos relevantes.

En segunda instancia las técnicas de desempeño pretenden que los estudiantes cumplan con una tarea asignada donde ponga en evidencia su aprendizaje, integrando los conocimientos adquiridos, las destrezas, habilidades o valores que ha desarrollado, haciendo uso de preguntas que brinden información de la comprensión de contenidos, los cuadernos de los estudiantes en donde se evidencia el trabajo individual, organizadores gráficos que ilustran procesos sistemáticos de contenidos. Estos instrumentos de evaluación son variados, los cuales dan un amplio abanico de posibilidades para decretar el desempeño del estudiante, lo que dependerá de lo que quiera evaluar el docente.

En tercera instancia el análisis de desempeño, se utilizan herramientas de evaluación que dan valor al trabajo y a la responsabilidad autónoma del estudiante, es decir, se evalúa mediante instrumentos como el portafolio, la rúbrica y la lista de cotejo, que evidencien el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. De acuerdo con la exigencia del docente, se puede hacer una relación entre rúbrica y lista de cotejo, ya que ambas son objetivas con el fin de evaluar el aprendizaje desarrollado por los estudiantes. En cambio, el portafolio que se presenta al final del proceso en formación tiene como finalidad valorar el aprendizaje, la creatividad y la organización de este.

En cuarta instancia el interrogatorio, tiene como objetivo valorar el nivel de comprensión, dominio, análisis y explicación de los diferentes contenidos de las asignaturas, se utilizan instrumentos como el debate, el ensayo, las pruebas escritas y las pruebas de respuesta abierta o también denominada pruebas de ensayo. Este tipo de procedimiento es muy utilizado por el docente, ya que arrojan valores claros y confiables, además, en base a las preguntas elaboradas contribuyen al pensamiento reflexivo y crítico del estudiante, fortaleciendo la capacidad de resolver problemas. Pero un aspecto que se considera importante mencionar, es que en este tipo de evaluaciones el estudiante es propenso a involucrarse con situaciones como el nerviosismo, inseguridad, ansiedad, entre otros, que de alguna manera pueden perturbar los resultados esperados.

Es de conocimiento general que todas las técnicas e instrumentos de evaluación son

importantes, asimismo el saber el momento de aplicación y en qué tipo de evaluación es factible ejecutarla, todo esto destinado a determinar el nivel de aprendizaje que el estudiante alcanzó en el proceso de formación, estos recursos, técnicas e instrumentos promueven la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación dependiendo del requerimiento que el docente desee emplear en la evaluación, además, en las maneras de evaluar está presente de forma permanente la retroalimentación de contenidos, que ayudan a fortalecer el aprendizaje del estudiante. De tal manera que, en la evaluación es indispensable la actividad de retroalimentar, ya que permite mejorar o reforzar el proceso de aprendizaje del estudiante.

Para Allal y López (2005, como se citó en Anijovich y Cappelletti, 2017) manifiestan que “en los países anglosajones la retroalimentación está más relacionada con la idea de corrección y, en los países francófonos, se refiere a la adaptación y remite al concepto de regulación de los aprendizajes” (p. 86), del mismo modo, Hernández (2013), manifiesta que la retroalimentación “consiste en que el estudiante tenga claridad acerca de sus logros, aspectos a mejorar, puntaje y nivel de dominio de la competencia, para que de esta manera se involucre en un proceso de mejoramiento continuo” (p. 18). En el Ecuador la retroalimentación puede darse cuando el docente realiza actividades como las exposiciones orales, preguntas en clase, mediante contenidos u opiniones verbales de cuáles fueron sus errores en un determinado trabajo o en la evaluación.

La retroalimentación tiene como propósito motivar al estudiante y establecer estrategias de mejora, además, de promover la reflexión autónoma e integra tanto de su formación académica como de la formación humana, la retroalimentación tiene como objetivo primordial reducir la grieta existente entre el conocimiento presente y el que se procura alcancen los estudiantes. Anijovich y Cappelletti (2017), indican algunas de las maneras en que se ofrece retroalimentación: el docente indica el error, corrige y asigna una calificación; el docente pone una cruz o subraya lo que el estudiante resolvió erradamente y asigna una calificación; el docente identifica los errores e informa al estudiante en qué se equivocó, en ocasiones ofreciendo ayuda para que lo resuelva correctamente o simplemente explicitando verbalmente la respuesta correcta.

Todos estos aspectos o pasos mencionados apoyan a la mejora del proceso evaluativo del aprendizaje del estudiante, fortaleciendo las destrezas, el pensamiento crítico, la formación de valores, entre otras, que permiten una formación integral del estudiante. Por otra parte, ayuda al docente a identificar qué aspectos se deben cambiar o mejorar, en la metodología o en la utilización de herramientas que sirven de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje, procurando que todos estos argumentos de evaluación aporten en la determinación del

aprendizaje de los estudiantes.

4.2. Problemática de la evaluación

En la educación cuando se habla de evaluación del aprendizaje, automáticamente se relaciona con el proceso de la práctica de un examen, debido a que una prueba nos brinda información sobre el aprendizaje del estudiante, pero como bien sabemos esta no es la única manera de efectuarlo entonces es conveniente tener presente que el manejo de recursos para la obtención de información, dependen en un alto grado de la asignatura a evaluarse, del tiempo favorable y el objeto en estudio, es decir para la asignatura de Matemáticas se evaluarán los cálculos matemáticos, la resolución de problemas, dominio del tema, compartir las opiniones, entre otras.

Es preciso mencionar que la evaluación es fundamental en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, ya que, se considera como el proceso comunicativo, cuya intención es proveer la adquisición de destrezas, conocimientos, actitudes y competencias, procurando conseguir que se origine el aprendizaje en el educando (Hernández, 2019), procurando que el estudiante oriente su propio aprendizaje, siendo el personaje principal en la recolección de los contenidos impartidos por el docente como guía de la formación en los estudiantes.

Por lo tanto, el proceso enseñanza aprendizaje procura una formación integral, considerando mejorar destrezas y habilidades de los estudiantes, para que estos tengan la capacidad de resolver diversos problemas que se le pueden presentar en el ámbito educativo y social. De tal manera que, el proceso de evaluación en la matemática es el mismo, lo que dependerá son los requerimientos que cada docente considere pertinentes, pero lo que se sugiere cambiar son los métodos de aprendizaje tradicionales y motivar al estudiante a construir sus propios conocimientos, haciendo énfasis al constructivismo.

Por tal motivo, es pertinente señalar los contenidos de décimo año que se ejecutarán en la asignatura de Matemáticas, al igual de investigar cómo se está llevando el aprendizaje de los estudiantes y como se están evaluando los mismos. Además, de analizar ciertas estrategias metodológicas que se están aplicando en la actualidad, las cuáles se profundizarán para establecer una reflexión del proceso de evaluación y con ello procurar dar respuesta a la educación actual.

De acuerdo con el Ministerio de Educación del Ecuador (2016), el aprendizaje de las Matemáticas fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas, permitiéndole a los estudiantes entender lo que significa buscar la verdad y la justicia, y comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática,

equitativa e inclusiva. La asignatura de Matemáticas en el Ecuador se divide en tres bloques curriculares, estos son; Bloque 1: Álgebra y funciones, Bloque 2: Geometría y medida y Bloque 3: Estadística y probabilidad. En el subnivel de EGB Superior se introducen conocimientos relacionados a la lógica proposicional, con el objeto de que los estudiantes aprendan sobre razonamientos y demostraciones de los diversos temas a estudiar.

En la investigación de Vargas y Gamboa (2013), proponen desarrollar las clases de geometría, utilizando la enseñanza-aprendizaje de Van Hiele que es un modelo que brinda la posibilidad de identificar las formas de razonamiento geométrico y pautas a seguir para fomentar la consecución de niveles más altos de razonamiento, permitiendo al docente desarrollar:

Una evaluación inicial que identificará el nivel en el que se encuentra cada uno de los estudiantes. Esto le permita describir el avance del razonamiento geométrico de cada uno de ellos luego de aplicar las actividades programadas. Dado que la evaluación en el modelo de Van Hiele no es del tipo tradicional, ya que da importancia a lo que los alumnos contestan y el porqué de sus respuestas, para obtener resultados confiables tras su aplicación, es importante usar los instrumentos de evaluación con sumo cuidado. (p. 91)

Siendo la evaluación un proceso sistemático de análisis de conductas, actitudes, rendimientos y logros de los temas estudiados y aprendidos, su desarrollo considera criterios de evaluación e indicadores, estos tienen en cuenta el tipo y grado de aprendizaje que se espera que hayan alcanzado los estudiantes en un momento determinado considerando tres niveles: no alcanza los conocimientos básicos imprescindibles, alcanza los conocimientos básicos imprescindibles y supera los conocimientos básicos imprescindibles, estos en base a los objetivos generales de cada una de las áreas, además, se procura que el estudiante relacione los contenidos teóricos tratados en clase con los posibles problemas que se le presenten en la vida cotidiana.

En este sentido es preciso tener mucho cuidado al evaluar estos niveles, es decir que no sean simples metáforas o expresiones, sino que diga del estudiante qué sabe hacer en la práctica, que la evaluación contribuya a evidenciar la comprensión de lo enseñado, la adquisición de hábitos y valores adquiridos como parte del aprendizaje.

De igual manera, en la matemática para su comprensión es importante el razonamiento lógico, el mismo que tiene una relación directa con el pensamiento cognitivo, ya que el estudiante puede desarrollar el pensamiento matemático ayudando a obtener elementos, conceptos y significados numéricos, es decir la capacidad de pensar matemáticamente; para

Pedagogía Digital (2016), el cognitivismo es una teoría general centrada en el estudio de la mente humana, intuyendo de cómo podría ser el proceso de recolección de información, en otras palabras, tiene como principal función descubrir cómo la mente humana es capaz de pensar y aprender a nivel educativo donde el docente no es más que un guía y el estudiante por naturaleza es un ser pensante capacitado para crear su propio aprendizaje, ya sea por experiencias vividas o promoviendo la autonomía al resolver problemas.

El enfoque cognitivo para Gálvez (2017) “supone que los objetivos de una secuencia de enseñanza se hallan definidos por los contenidos que se aprenderán y por el nivel de aprendizaje que se pretende lograr” (p. 39). En consecuencia, la teoría cognitiva en la matemática se orienta al perfeccionamiento del pensamiento del estudiante en procesos como: percepción, memoria, atención, razonamiento y la resolución de problemas; las operaciones mentales combinadas con la razón dan como resultado la estructura cognitiva, que es básicamente la organización de información acumulada, que posteriormente sirve de base para nuevos contenidos. Así mismo, Capilla (2016) menciona tres momentos básicos que favorecen al proceso cognitivo de la asignatura de Matemáticas: el primer momento o determinado también el de aprendizaje procura rescatar la información acumulada en la memoria para posteriormente relacionarla con otra idea nueva, el segundo momento determinado también como el de construcción de saberes, en cambio, es el encargado de ordenar y comparar de manera sistemática un conjunto de datos o hechos que ayudan a establecer un relación con la información que se posee y aquellos que desconoce el individuo, finalmente el tercer momento es la que analiza, aplica y evalúa si el individuo está capacitado para relacionar los contenidos teóricos con situaciones reales, es decir, si ha logrado desarrollar habilidades que le permitan relacionar la teoría con la práctica.

Para emplear un proceso correcto y ordenado referente a la evaluación de los aprendizajes en la asignatura de Matemáticas, es importante abordar las diferentes etapas del proceso evaluativo que Trelles et al. (2017), presenta a continuación:

En la primera etapa se determina el objeto a evaluar, es decir se evalúan diferentes aspectos como: el aprendizaje del estudiante, la práctica docente, los recursos o metodologías factibles, entre otros. Se considera importante establecer lo que se desea evaluar, en este caso se debe dar valor a la capacidad que posee el estudiante en el dominio matemático haciendo referencia a los contenidos, resolver problemas y procurar un aprendizaje duradero aplicable hacia nuevos contenidos.

En la segunda se determinan los criterios a evaluar, su principal rol es mostrar el indicador que informa al docente si está cumpliendo los objetivos planteados, promoviendo una autoevaluación de su desempeño como educador. Trelles et al. (2017) proponen algunos

criterios de evaluación para determinar las destrezas que el estudiante ha desarrollado en la resolución de problemas:

- a) Identificación de los principales datos que proporciona la información del problema.
- b) Representación adecuada del problema mediante un gráfico.
- c) Uso de un proceso lógico y coherente que permita resolver el problema.
- d) Llegar a la respuesta correcta.
- e) Explorar otras formas de solución.
- f) Comprobar los resultados, entre otros.

Al pasar de los años los tiempos cambian, vienen cosas mejores y lo que se debe procurar es que la educación este sometida a estos cambios para procurar mejórala, por el hecho de que es un proceso en continuo desarrollo intelectual y moral de los individuos involucrados, formándolos al mismo tiempo, en el dominio de conocimientos de la asignatura y en la formación de valores o normas de convivencia, de acuerdo con el ambiente en donde se desenvuelva.

En la tercera se recoge la información, en este caso el docente está obligado a crear y posteriormente aplicar un instrumento de evaluación que favorezca al registro de información, donde se reflejen los logros y problemas que se presentaron en el proceso de formación. Estos instrumentos pueden ser las rúbricas, la observación, las pruebas, el portafolio, entre otras.

En la cuarta se analiza la información, después del estudio minucioso de los datos se comparan con los criterios de evaluación previamente mencionados, lo importante aquí no es solo asignar una calificación, sino más bien, es una invitación a la retroalimentación tanto para el docente como para el estudiante, planteando una reflexión sobre la práctica docente y el aprendizaje del estudiante.

En la penúltima se emiten juicios sobre el desempeño alcanzado del estudiante por parte del docente. En la última se toman decisiones, al final del proceso de evaluación se realiza un análisis de las fortalezas y debilidades que estuvieron presentes en la formación, las mis que siempre deben estar enfocadas en mejorar o reforzar el proceso educativo.

De acuerdo con la información presentada de las etapas del proceso de evaluación de los aprendizajes en la educación de la matemática, se puede rescatar la importancia de estas etapas, ya que, en su ejecución tienen como prioridad un adecuado manejo del proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes y con ello promover una evaluación que sirva como recurso de aprendizaje. De igual manera, se pretende que los contenidos teóricos sirvan como sustento al momento de encontrarse con problemas en la vida cotidiana, promoviendo el aprendizaje significativo de los estudiantes y como pueden aportar en la sociedad.

Por lo expuesto anteriormente sobre el análisis de la evaluación, sus implicaciones en la aplicación, se colige que la evaluación representa un elemento fundamental en cualquier ámbito en el que se la aplique, en especial en contextos en los que es sumamente necesario conocer si se está logrando el verdadero papel que desempeña, uno de estos contextos es aquel relacionado a la educación, en el cual es indispensable determinar si se están cumpliendo las metas de aprendizaje propuestas, dado que a partir de los resultados que refleje la evaluación se procederá a la toma de decisiones, permitiendo optimizar aquellos aspectos que requieran una mejora, y fortalecer los aspectos favorables; para ello es indispensable conocer más a fondo la problemática y sobre esa base cimentar alternativas de mejora.

Sus implicaciones en la aplicación, permite catalogar a la evaluación como un pilar primordial para mejorar la calidad educativa del país, sin embargo, la realidad en los centros educativos es un tanto preocupante al no concebir a la evaluación como recurso de aprendizaje; pues evaluar se ha convertido para muchos docentes en un sistema de medición y asignación de calificaciones, a partir del cual se determina quién aprueba o reprueba ciertas asignaturas, es decir es un asunto administrativo antes que formativo, es un asunto competitivo entre estudiantes al catalogarlos como el grupo de los mejor puntuados (caso abanderados y escoltas); por tal motivo, para algunos estudiantes las evaluaciones son intimidantes, pues se les ha inculcado que una calificación mide su aprendizaje, dándole un aspecto cuantitativo o acreditativo a la evaluación, siendo esta situación una de las principales problemáticas de la evaluación, pues se evidencia que existe una separación entre el aprendizaje y la evaluación. En ese contexto, Amaro y Cáceres, (2017) consideran que:

La evaluación no debiera ser sinónimo de examen o de calificación, sin embargo, la cultura sigue relacionándola con eso, se requiere un cambio en la mentalidad de los evaluadores y de los evaluados que permita dar paso a una nueva cultura de la evaluación. (p. 50)

La evaluación debería darle satisfacción al estudiante de su proceso de aprendizaje y su avance en los contenidos. Sin embargo, por las problemáticas, la misma termina tendiendo más a evaluar para obtener el error, ridiculizar, excluir y castigar, en lugar de ayudar a mejor[ar] los procesos de aprendizaje, comprender los talentos y virtudes de los estudiantes [...]. (Sac, 2020, p. 6)

Es evidente que la evaluación requiere de un nuevo enfoque que le permita vincularse estrechamente con el aprendizaje del estudiante, que en lugar de denominarse evaluación del aprendizaje se transforme en evaluación para el aprendizaje, Moreno (2016) expresa que:

La propuesta de evaluación para el aprendizaje encaja mejor con una perspectiva socio

constructivista de un currículum que busca desarrollar la capacidad de aprendizaje permanente del individuo. Para lograr tan loable empeño se requiere formación docente en el campo de la evaluación, así como apoyos en las escuelas para que el profesorado pueda implementar los cambios e innovaciones y sobre todo mantenerlos a través del tiempo. (p. 50)

Con el transcurso de los años, se han presentado distintas formas de evaluación que tienen como principal propósito innovar la forma de valorar el aprendizaje del estudiantado, en algunos países se ha optado por evaluar de forma sumativa aplicando escalas numéricas, sin embargo, uno de los países que más destaca en su forma de evaluar y cuyo éxito se refleja en los informes del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes – PISA, es Finlandia.

En las pruebas Pisa, los alumnos de Finlandia que las han realizado, han obtenido buenos resultados. En lectura obtuvieron la mejor puntuación en la prueba [...] En matemáticas los fineses obtuvieron el segundo mejor puesto después de Singapur y en ciencia el tercero mejor después de Shanghai y Corea. (Gripenberg y Lizarte, 2012, p. 20)

La clave del éxito de Finlandia de acuerdo con Gripenberg y Lizarte (2012) tiene que ver con algunos puntos importantes tales como: oportunidades iguales, exhaustividad de la educación, profesores competentes, la orientación escolar y la educación de los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, la evaluación, la importancia de la educación en la sociedad, un sistema flexible basado en empoderamiento, la cooperación entre todos los niveles y una concepción de aprendizaje activo y orientado a los estudiantes.

De entre los aspectos mencionados anteriormente resalta la evaluación, puesto que Finlandia posee una forma muy particular de evaluar al estudiantado, Moreno (2018) afirma lo siguiente:

La evaluación que se realiza en Finlandia es una evaluación continua y final. Con este método lo que se pretende es guiar y acompañar a los alumnos en la adquisición de aprendizaje en su día a día. A final de cada año escolar los alumnos reciben un informe individualizado. (p. 20)

Con el objetivo de prevenir que los niños sean calificados según sus desempeños educativos en las escuelas, las evaluaciones en base a calificaciones no se utilizan comúnmente durante los primeros cinco años de enseñanza general. La eliminación de los elementos estructurales que causan el fracaso de los estudiantes en las escuelas se transformó en un principio esencial para el desarrollo de la educación elemental en

Finlandia. (Sahlberg, 2015, p. 140)

Sin duda alguna, la evaluación en Finlandia es concebida de forma muy diferente a como comúnmente se la aplica en Ecuador, por tal motivo es necesario que se empiece por buscar alternativas para mejorar la forma en la que se evalúa a los estudiantes en nuestro país, pues se debe tener presente que la evaluación va más allá de la asignación de una calificación, de igual forma es fundamental que los docentes consideren que los contenidos impartidos a los estudiantes puedan aplicarse a la cotidianidad, de esa manera se evaluará si el estudiante aprendió significativamente o únicamente memorizaron información duradera hasta el momento de rendir el examen.

Otro aspecto a tener en consideración desde la realidad local y nacional (hablando de Ecuador) es el contexto en el que se da la educación: excesivo número de estudiantes por aula, débil gestión de la educación, infraestructura inadecuada, la administración carece de líderes que conozcan o que quieran desempeñar su rol tal como el puesto de trabajo lo requiere, situación social de la familia, por señalar algunas limitaciones; entonces las oportunidades no son las mismas que Finlandia, por lo que no podemos medir ni comparar con el caso Finlandia. De ahí que el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes – PISA, a más de ser una evaluación numérica y competitiva, no se ajusta a la realidad de otros países con condiciones totalmente diferentes en todo sentido.

Referente a la problemática de la evaluación menciona que las corrientes pedagógicas están alejadas del currículo y los docentes deben crear alternativas para contrarrestar aquellas deficiencias de la estructura tradicional que presentan las asignaturas, dicho esto, Merino et al. (2022) señala algunos efectos que están provocando en la educación.

La primera, mantiene los planes de estudio con las antiguas asignaturas, pero se introduce métodos activos-motivacionales y dinámicas grupales, poniendo énfasis no tanto en los contenidos, sino más bien en las relaciones sociales propiciadas en el aula, se cae así en una especie de didactismo o activismo pedagógico.

Una segunda alternativa organiza las asignaturas en relación con competencias de formación o laborales, esta opción, si bien se esfuerza por vincular la educación con el trabajo, con la vida, cae en el empirismo y pragmatismo, olvidando los fines integrales de la educación. (p. 48)

Hay disconformidad en la estructura de los planes de estudio ya que no están bien comprendidos los contenidos y mucho menos de cómo se los debe llevar a cabo, está claro que se procura que el estudiante aprenda haciendo, pero en estos casos se siguen aplicando métodos tradicionales que no enfatizan la teoría con la práctica en un solo hilo de aprendizaje. Lo cual

se debe precisar el aprendizaje idóneo elaborando actividades que favorezcan el pensamiento crítico del estudiante, además, para promover la reflexión de dichas acciones deben relacionarse con problemas reales presentes en su vida diaria.

4.3. Alternativa para una evaluación como recurso de aprendizaje

Ante la problemática que se presenta en la educación al no tomar en cuenta a la evaluación como un recurso de aprendizaje, nos valemos del libro de Merino et al. (2022) en donde se hace un respectivo análisis de corrientes psicológicas que permitirán una perspectiva diferente sobre la evaluación.

Al tener en cuenta la intimidación que produce en los estudiantes estar al suspenso de la nota o calificación que va a obtener en su evaluación por sus aprendizajes, se puede tomar en cuenta la visión de Piaget y la corriente del constructivismo como un pilar fundamental en la adquisición de los aprendizajes de las personas, resaltando que una evaluación no debe medir los conocimientos adquiridos en un periodo académico o día a día con la experiencia, sino más bien debe ser un recurso con el cual se pueda cumplir con los objetivos educativos, que es lograr la calidad de la educación con un aprendizaje significativo y duradero en los estudiantes, partiendo de la premisa que cada individuo crea su propio conocimiento de acuerdo a la experiencia a que adquiera en el diario vivir en cualquier ámbito que se desenvuelva.

Asimismo, el aprendizaje que se desee que adquiera un estudiante en una evaluación debe estar dado por el conocimiento del contexto educativo, los materiales utilizados al conocer un tema y contenidos curriculares desarrollados en un determinado periodo académico, los mismos que permitirán crear y reforzar aprendizajes, forjando un pensamiento crítico y reflexivo hacia los conocimientos adquiridos por el aprendiz siempre con la guía del docente, ya que, es necesario de un buen guía que oriente su proceso para aprender, pues es absurdo que un estudiante encuentre su propio conocimiento; el docente debe orientarse hacia una evaluación holística en el estudiante en la cual se pueda conocer las cualidades naturales que posee y no el proceso con el que se desenvuelve para aprender el estudiante.

Los recursos de aprendizaje o también conocidos como Recursos Educativos Abiertos (REA), para Vidal et al. (2013) son materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier formato y soporte que se encuentran en el dominio público o que se han publicado con una licencia abierta que permite su uso, adaptación y distribución gratuita con la finalidad de cumplir en su totalidad los objetivos de aprendizaje. Un recurso de aprendizaje se refiere a cualquier herramienta, material o estrategia que se utiliza para facilitar el proceso de aprendizaje. Estos recursos pueden ser tangibles o digitales, y su objetivo principal es brindar

apoyo, guía e información a los estudiantes con el fin de mejorar su comprensión y adquisición de conocimientos, se pueden incluir los siguientes:

Materiales educativos: Libros de texto, cuadernos de trabajo, guías de estudio, folletos, tarjetas didácticas, entre otros; **Medios audiovisuales:** Videos educativos, animaciones, podcasts, grabaciones de audio, presentaciones multimedia, entre otros.

Tecnologías educativas: Aplicaciones móviles, software educativo, plataformas de aprendizaje en línea, herramientas interactivas, simuladores, entre otros; **Herramientas de enseñanza:** Pizarras blancas o interactivas, proyectores, retroproyectores, modelos físicos, equipos de laboratorio, entre otros.

Recursos en línea: Sitios web educativos, bibliotecas digitales, bases de datos académicas, foros de discusión, tutoriales en línea, entre otros; **Actividades prácticas:** Experimentos, juegos educativos, proyectos colaborativos, visitas de campo, debates, discusiones en grupo, entre otros; **Apoyo personalizado:** Tutorías, sesiones de asesoramiento, grupos de estudio, mentores, compañeros de aprendizaje, entre otros.

Sin embargo, considerando el enfoque en la evaluación como recurso de aprendizaje, es posible inferir en la complementación con: evaluaciones formativas, retroalimentación constructiva, autoevaluación y la resolución de problemas en contextos reales. Estos son solo algunos ejemplos de recursos de aprendizaje, y su selección dependerá del contexto educativo, los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes. Es importante utilizar una variedad de recursos para fomentar la participación activa, la comprensión profunda y el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

Una evaluación educativa se debe elaborar con proyección en lo que se espera cumplir, pues el ser humano siempre está pensando en las acciones venideras que puede desarrollar para alcanzar con éxito las metas que se plantee para su futuro, es así que, del constructivismo se destaca que el conocimiento no resulta de una réplica de la experiencia pasada, sino más bien de un proceso interactivo con el cual se interpreta la información recibida y que se la reinterpreta por la mente para a través de su comprensión hacer uso del conocimiento adquirido de esta información aplicarla cuando sea necesario.

La evaluación educativa debe dejar de controlar el nivel de aprendizaje adquirido, sino más bien debe ser un recurso para promover el aprendizaje en el estudiante a partir de una perspectiva socio constructivista de un currículo flexible, donde se debe tener presente materiales ordenados en jerarquía acorde a los distintos aprendizajes de los estudiantes, ya que en una normativa o documento no se puede acceder a los conocimientos sin la comprensión requerida para un aprendizaje significativo sobre todo las cosas nuevas que se conozca.

Una evaluación formativa y continúa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde lo que se aprende sea por medio de comprensión y reflexión de la temática que se tenga a disposición permite dejar de lado la memorización en el estudiante, que no es más que la acción de repetir lo que el maestro expone, así se dejaría de lado una evaluación tradicional. Esta evaluación formativa permitirá en el estudiante estar consciente del proceso de aprendizaje propio, tomando en cuenta que está en constante aprendizaje a partir de descubrimiento ya sea por investigación o por los sucesos del momento, además, los conocimientos también se basan la conducta final o en términos de una evolución de sí mismo con apoyo de instrumento y la perspectiva de lo que se ha observado motivándose a sí mismo por aprender más.

5. Metodología

El presente trabajo tiene un enfoque cualitativo que se llevó a cabo por medio de la revisión bibliográfica referente al tema: Análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las Matemáticas y propuesta para su implementación en Educación General Básica Superior, permitiendo el análisis de diversos documentos referentes al proceso de evaluación y cuándo se lo considera como un recurso de aprendizaje en la matemática.

La investigación es de carácter exploratoria y descriptiva ya que permitió indagar, recolectar e interpretar la información, para posteriormente caracterizar de manera detallada y precisa cada una de las categorías conceptuales de forma independiente y a partir de ello elaborar una propuesta factible que fortalezca el aprendizaje de dicha asignatura. Así mismo, esta investigación corresponde a una investigación de tipo documental donde se llevó una revisión bibliográfica localizada en diferentes fuentes confiables de información.

Además, se empleó el método analítico-sintético para descomponer y analizar los diferentes aspectos de la evaluación como recurso de aprendizaje, así como para sintetizar y combinar los hallazgos obtenidos. Este enfoque metodológico permitió obtener una comprensión más completa y significativa del tema de investigación, y contribuyó a la formulación de conclusiones y recomendaciones basadas en evidencia.

Para la obtención de información se utilizó la técnica del fichaje para sintetizar y extraer contenido de diversas fuentes clasificadas en una bitácora de búsqueda de acuerdo con las categorías conceptuales. Los instrumentos empleados fueron las fichas bibliográficas y de contenido en las cuales se registró los siguientes datos: año de publicación, autor, fuente, título, link, contenido para los componentes en estudio y las respectivas referencias bibliográficas que sustentan los diferentes conceptos o interpretaciones del tema.

Por otro lado, en la recolección de información se tomaron en cuenta fuentes bibliográficas como: libros, revistas, artículos, páginas web y tesis relacionados con el tema de estudio para ello se consideró diversos motores de búsquedas como: Google académico, repositorios de tesis, Dialnet o SciELO, de fuentes confiables, actuales y de primer nivel que beneficiaron la investigación. Para la búsqueda de información, se seleccionaron ecuaciones de búsqueda de los términos “Evaluación”, “Evaluación del y para el aprendizaje”, “Proceso de evaluación”, “Aprendizaje cooperativo”, “Aprendizaje Basado en Proyectos”, “Tipos de evaluación”, “Recursos de evaluación”, “Técnicas e instrumentos de evaluación” y “Enseñanza aprendizaje y evaluación en matemática”, a su vez, se utilizaron criterios de búsqueda como: relevancia de la investigación, número de investigaciones, año de publicación, cantidad de veces citado, tipo de la investigación, tipo de documento, con el propósito de encontrar resultados notables.

En la organización y clasificación de la información de las diversas fuentes documentales se almacenaron en la bitácora de búsqueda, en las cuales se consideró, la variable de búsqueda, fecha, motor de búsqueda, número de resultados, enlace, fuente, el título del trabajo, nombre del autor, años

de publicación, nombre de la editorial, lugar de publicación, cita, comentario personal y referencia (Anexo 2).

De igual manera, en la revisión de la información recabada, haciendo uso de las fichas bibliográficas para extraer la información relevante, la cual se estructuró de siguiente manera: fuente, se ubicó el tipo de documento; autor, se agregó el nombre y apellidos completos; fecha, publicación del contenido; título del documento; enlace del documento; un fragmento de información, además, un breve criterio personal a partir de texto citado y por último las referencias de acuerdo al estilo norma APA séptima edición y así, determinar la importancia de la evaluación como recurso de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas a través los diferentes tipos de evaluación y las técnicas e instrumentos de evaluación, que ayuda la comprensión de la literatura para proceder a construir y redactar la fundamentación teórica (Anexo 3).

Después de recolectar la información con los diferentes instrumentos se procedió a su procesamiento, en el análisis se elaboraron dos líneas de tiempo: la primera, considera los estudios relacionados con la evaluación, tipos de evaluación, recursos, técnicas e instrumentos de evaluación; la segunda, considera los estudios relacionados sobre el aprendizaje y formas de evaluar la matemática donde se refleja el aporte personal de cada autor. Asimismo, se presentan dos tablas en la que se evidencian las aportaciones más relevantes de los autores que ayudarán a cumplir los objetivos de la investigación documental, para esto se consideró: tema de investigación, año de publicación, nombre del autor/es y los aportes más significativos.

En la discusión de resultados para establecer las consideraciones pertinentes se delimitó como punto de partida el análisis de los conceptos del marco teórico, haciendo uso de las tablas previamente elaboradas. Seguidamente, se elaboran las conclusiones con sus respectivas recomendaciones, en relación con los objetivos propuestos.

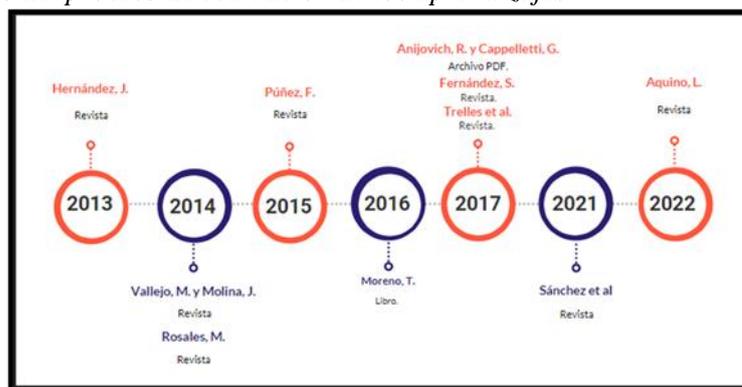
Finalmente, se elaboró una propuesta de lineamientos de mejora basada en la evaluación como recurso de aprendizaje del Bloque 2: Geometría y medida de la asignatura de Matemáticas de décimo año de EGB-S, que pueda ser implementada o sirva como modelo para el docente (Anexo 1).

6. Resultados

Después de haber realizado la revisión documental con base a la información obtenida de los motores de búsqueda, se procedió almacenar la información en la bitácora de búsqueda diseñada por el investigador, esta información permitió dar cumplimiento a los objetivos específicos de la investigación y la presentación de resultados, para lo cual se han elaborado una línea de tiempo y una tabla, esto centrado en la evaluación como recurso de aprendizaje.

Figura 2

Línea de tiempo del proceso de evaluación de los aprendizajes



Nota. Estos datos son una síntesis de las fuentes presentadas en la bitácora de búsqueda del proceso de evaluación de los aprendizajes.

En la Figura 2, a partir del año 2013-2016 la información más relevante referente al proceso de evaluación de los aprendizajes, ha sido presentada por: Hernández, J. (2013), en su publicación de revista indica los principales elementos que intervienen en el proceso de evaluación, haciendo énfasis la retroalimentación como un proceso de mejoramiento continuo; Rosales, M. (2014) ; Vallejo, M. y Molina, J. (2014), siendo publicados en revistas hablan de una visión historia de la evaluación, señalando que a más de ser una evaluación: sistemática, integral, formativa, continua y flexible, esta debe complementarse con la: autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación para garantizar la formación integral de los estudiantes; Púñez, F. (2015) y Moreno, T. (2016), en su publicación de revista y en su libro exponen la importancia de conceptualizar la evaluación formativa, dejando a un lado la evaluación lineal apoyándose en una planificación efectiva y que promueva el aprendizaje significativo, es decir un aprendizaje para toda la vida.

De la misma forma, del año 2017-2022 las investigaciones más relevantes fueron publicadas por: Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017), por medio de su documento científico definen a la evaluación como una oportunidad de retroalimentar, mediante la reflexión de estrategias, tipos y modos de interacción; Fernández, S. (2017), en su publicación de revista indica la explicación de evaluación y aprendizaje, la evaluación formativa o formadora, la

evaluación para aprender y la evaluación como un proceso continuo en todo el proceso educativo; Trelles et al. (2017), en su publicación de revista efectúan un abordaje teórico de la evaluación de los aprendizajes en la matemática, describiendo las siguientes etapas: objeto a evaluar, criterios a evaluar, recoger la información, analizar la información, emitir juicios y tomar decisiones; Sánchez et al. (2021), en su publicación de revista plantean la reflexión del docente sobre el enfoque formativo del proceso de evaluación, mediante las estrategias e instrumentos de evaluación; Aquino, L. (2022), en su publicación de revista describen el proceso de evaluación, el mismo que debe potenciar el proceso educativo del estudiante, a través del: pensamiento crítico, reflexión, análisis y la capacidad para resolver problemas.

Figura 3

Línea de tiempo de los fundamentos teóricos que permiten mejorar el proceso de evaluación.



Nota. Estos datos son una síntesis de las fuentes presentadas en la bitácora de búsqueda de los fundamentos teóricos que permiten mejorar el proceso de evaluación.

En la Figura 3, a partir del año 2012-2015 la información más relevante referente a los fundamentos teóricos que permiten mejorar el proceso de evaluación, ha sido publicada por: Gripenberg, M. y Lizarte, E. (2012), en su publicación de revista mencionan los buenos resultados de las pruebas Pisa en Finlandia obteniendo el segundo puesto en Matemáticas, el éxito se debe a aspectos como: oportunidades iguales, profesores competentes, orientación escolar, ente otros aspectos; Vallejo, M. y Molina, J. (2014), en su publicación de revista enfatizan las nuevas perspectivas del docente en la evaluación autentica y la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes; Sahlberg, P. (2015), en su publicación de revista menciona los cambios que ha tenido la educación en Finlandia, como que la evaluación no se utiliza en los primeros cinco años de estudio, reduciendo el fracaso estudiantil y con ello consagrarse como una educación de primera.

De la misma forma, en el año 2016 las investigaciones más relevantes fueron publicadas por: Moreno, T.; Llanos, B. y Ministerio de Educación del Ecuador, los mismos que exponen un enfoque socio constructivista de la evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje, con

ayuda de la evaluación aparecen las diferencias de conocimientos pero hay que tener presente que sumados a estas intervienen los factores económicos, sociales y culturales, de tal manera que se debe guiar al estudiante a la búsqueda de la verdad garantizando así un aprendizaje permanente o duradero.

Finalmente, del año 2018-2022, se publicó una tesis de pregrado, una revista y un libro, siendo desarrollados por: Moreno, P. (2018), en la tesis de pregrado manifiesta la excelente educación en Finlandia, en una evaluación continua y final, enmarcada en un aprendizaje de día a día; Hernández, R. (2019), en su publicación de revista definen la enseñanza aprendizaje como un proceso de comunicación en el que los estudiantes deben aprender a aprender, para formarse como personas autónomas, haciendo énfasis en el constructivismo; Merino et al. (2022), en la publicación de su libro dan a conocer las distintas epistemologías de la evaluación y cuáles son los efectos que están provocando en la educación, además, de señalar cuál es la idónea para un buen proceso de aprendizaje en los estudiantes.

Figura 4

Línea de tiempo de la evaluación como recurso de aprendizaje.



Nota. Estos datos son una síntesis de las fuentes presentadas en la bitácora de búsqueda de la evaluación como recurso de aprendizaje.

En la Figura 4, en los años 2012-2020 la información más relevante referente al análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje, ha sido publicada por: Álvarez, J. (2012), mediante su documento científico habla sobre la necesidad de la evaluación como recurso de aprendizaje y la creación de una evaluación en donde todos aprendan partiendo de las causas que intervienen en el aprendizaje del estudiante; Amaro, A. y Cáceres, M. (2017), en su publicación de revista proponen una evaluación innovadora que este muy alejada del tradicionalismo, propone un cambio de mentalidad; Sac, E. (2020), mediante su documento científico pretende cambiar la perspectiva del docente al examinar al estudiante como bueno o malo, ajustando el proceso de aprendizaje que sea idóneo para cada estudiante.

7. Discusión

Para alcanzar el cumplimiento del primer objetivo que es describir el proceso de evaluación de los aprendizajes de matemáticas en Educación General Básica Superior, se ha considerado la importancia de utilizar la evaluación formativa y estrategias que promuevan la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos.

La investigación resalta la importancia de utilizar la evaluación formativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas y como innovadoras formas de evaluar se menciona la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación las mismas que permiten la retroalimentación continua para mejorar el aprendizaje del estudiante, igualmente se plantea una evaluación lineal en base a una planificación efectiva, que contribuya a la mejora del rendimiento académico y el compromiso de los estudiantes.

La evaluación formativa también se la conoce como formadora puesto que permanece continua en todo el proceso educativo, esta debe poseer características esenciales plateándola como: sistemática, integral, formativa, continua y flexible. Este enfoque formativo del proceso de evaluación se maneja mediante estrategias e instrumentos que permiten evaluar el momento en que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje, ampliando las posibilidades para emitir un juicio al desempeño del estudiante, haciendo uso de los diferentes recursos de evaluación que arrojen valores claros y confiables. Como dato adicional la evaluación no debe ocasionar que el estudiante se sienta propenso o que se generen sentimientos de nerviosismo, inseguridad, ansiedad, entre otros, que de alguna manera pueden perturbar los resultados esperados.

Al mismo tiempo la retroalimentación cumple un papel fundamental en este proceso, puesto que permite al estudiante estar enterado de sus aciertos y falencias que pueda tener en el proceso de evaluación. Tanto los docentes como estudiantes deben ver la evaluación como una oportunidad de retroalimentar, mediante la reflexión de estrategias, tipos y modos de interacción, haciendo énfasis a la retroalimentación como un proceso de mejoramiento continuo.

Finalmente, el proceso de evaluación debe ser bien estructurado y a la vez debe presentar cualidades vitales que favorezcan el conocimiento de los estudiantes en temas centrales, el mismo que debe potenciar el proceso educativo del estudiante, a través: del pensamiento crítico, reflexión, análisis y la capacidad para resolver problemas. Para que los aprendizajes en la matemática sean duraderos, es preciso describir lo que se desea evaluar tomando en cuenta los criterios que se van a evaluar, cómo se procede a identificar los datos por medio de la representación de gráficos, un correcto proceso lógico que conlleve respuestas

correctas y debidamente comprobadas, entre otros más. De igual manera para la recolección de la información se pueden utilizar las rúbricas, observación, el portafolio, entre otras, con el fin de brindar un adecuado análisis de la información que permita tomar decisiones significativas para un adecuado proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, para alcanzar el cumplimiento del segundo objetivo de investigación que es determinar los fundamentos teóricos que permiten mejorar el proceso de evaluación en Matemáticas, se hace énfasis en enfoques constructivistas y socio constructivistas que fomentan la participación activa del estudiante en la construcción de su conocimiento.

Se enfatiza en mejorar las prácticas de enseñanza, se puede proporcionar una base teórica sólida para impulsar la reflexión y el desarrollo profesional de los docentes, con el objetivo de fortalecer el proceso de enseñanza y mejorar los resultados académicos. Es así que la evaluación a más de centrarse en los contenidos académicos, también debe estar estrechamente relacionada con la experiencia que se obtenga en la vida diaria, teniendo presente los factores económicos, sociales y culturales. En este sentido la evaluación debe estar abierta a la herramienta que se adapte a las diferencias de cada estudiante, brindando a todos los estudiantes las mismas oportunidades de aprendizaje y al mismo tiempo procurando un desarrollo autónomo en el ámbito educativo y personal.

Por tal motivo, se toman como principales fundamentos teóricos el constructivismo y socio constructivismo para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante y docente, donde se incentiva al estudiante en ir detrás de la búsqueda de la verdad, en ser el promotor de su propio aprendizaje garantizando así un aprendizaje permanente o duradero el mismo que sea aplicable en su vida diaria. Es evidente que la evaluación requiere de un nuevo enfoque que le permita vincularse con el aprendizaje del estudiante, lo que conlleva a que el profesorado y las instalaciones educativas tienen la gran responsabilidad de realizar cambios a través de la innovación.

De la misma manera, se examina los resultados obtenidos de las pruebas PISA realizada a los estudiantes de Finlandia, el éxito se debe a aspectos como: oportunidades iguales, profesores competentes, orientación escolar, entre otros aspectos, asimismo para evitar en su totalidad la deserción escolar y el temor que siente el estudiante al escuchar el término “evaluar” no se utiliza en los primeros años de enseñanza general. Lo que permite aplicar una evaluación continua y final en donde sus contenidos teóricos beneficien el aprendizaje permanente del estudiante al relacionarlo en su diario vivir.

Es así, que por un sinnúmero de causas la educación en el Ecuador no es como en Finlandia, ya que no se ajustan a la realidad del país por que presentan condiciones totalmente

diferentes en todo sentido, pero lo que se anhela es reducir el fracaso estudiantil y con ello consagrarse como una educación de primera. Para esto, se caracteriza hacer un énfasis en la comprensión profunda, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos en contextos reales. Se puede destacar cómo este enfoque difiere de las pruebas tradicionales basadas en la memorización y la reproducción de información. Las consideraciones para la mejora del sistema educativo se pueden debatir que los resultados de las pruebas en Finlandia y su enfoque podrían inspirar mejoras en otros sistemas educativos. Se pueden analizar posibles estrategias y prácticas que puedan implementarse para promover un aprendizaje más profundo y significativo en los estudiantes.

En resumen, la alternativa propuesta es utilizar la evaluación como un recurso para promover el aprendizaje significativo y duradero en los estudiantes de matemáticas, basándose en corrientes psicológicas como el constructivismo y enfoques socio constructivistas. El proceso de evaluación debe ir por el camino que permita un aprendizaje permanente y cubra en su mayoría todas las deficiencias encontradas en la misma. Por lo que se coincide en dejar de lado la evaluación tradicional centrada en el control, y se destacan las implicaciones pedagógicas y los beneficios potenciales de adoptar un enfoque formativo de evaluación, como la mejora del rendimiento académico, el desarrollo de competencias matemáticas, la promoción de la autonomía y la reflexión de los estudiantes.

8. Conclusiones

Con base a la investigación realizada sobre la evaluación como recurso de aprendizaje, se determinó que la metodología tiene un impacto positivo en los resultados académicos de los estudiantes. La evaluación formativa, centrada en el proceso de aprendizaje y la retroalimentación continua, ha demostrado mejorar el rendimiento y el compromiso de los estudiantes. Además, la promoción de la autonomía y la reflexión, el desarrollo de competencias matemáticas y la equidad en las oportunidades de aprendizaje son aspectos clave que se fortalecen mediante la evaluación como recurso de aprendizaje.

El proceso de evaluación parte de la importancia de utilizar la evaluación formativa en todo el procedimiento de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, proponiendo nuevas formas de evaluar¹ como: Portafolio (carpeta de aprendizaje), mapas conceptuales estructurados, proyectos vinculados con la sociedad, evaluación teórico práctica (experiencia), entre otras, asimismo se deben utilizar varios métodos o técnicas de recolección que combinadas con la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, favorezcan las formas de valorar el desempeño del estudiante y haciendo partícipe de la retroalimentación como un ente permanente en todo el proceso de evaluación, donde los procesos descritos están encaminados a desarrollar evaluaciones que produzcan cambios positivos en el aprendizaje del estudiante. Además, de promover la capacidad de apropiación de contenidos, la resolución de problemas y aplicar los aprendizajes adquiridos en nuevas temáticas en discusión, con la finalidad de lograr o alcanzar los objetivos planteados.

Los fundamentos teóricos que permiten mejorar los procesos de evaluación en la matemática, tienen que ver con mejorar de las prácticas de enseñanza a través del enfoque constructivista y socio constructivista, en donde, a través de un currículo flexible el docente fomenta la participación activa del estudiante dejando de lado la evaluación tradicional. Además, Finlandia demuestra la importancia de un enfoque educativo que prioriza la evaluación integral, la misma, que puede promover un desarrollo más completo de los estudiantes y va más allá de la simple memorización de información, enfocándose en la comprensión profunda, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la capacidad de aplicar el conocimiento en situaciones auténticas.

Se diseñó una propuesta innovadora basada en la evaluación como recurso en el aprendizaje del Bloque 2: Geometría y medida de la asignatura de Matemáticas de décimo año de la Educación General Básica Superior, que incorpora estrategias de evaluación formativa y resolución de problemas en contextos reales.

¹ Son herramientas innovadoras que dejan de un lado el tradicionalismo y se centran en una evaluación de aprendizaje continuo.

9. Recomendaciones

Utilizar la evaluación como un recurso de aprendizaje en matemáticas, centrándose en la evaluación formativa, fomentando la autonomía y la reflexión de los estudiantes, utilizando estrategias de evaluación diversificadas, considerando la equidad y la diversidad, y promoviendo el desarrollo profesional del profesorado. Estas recomendaciones contribuirán a un proceso de enseñanza aprendizaje más efectivo y enriquecedor en el área de matemática.

La inclusión de estrategias y prácticas de evaluación formativa que vayan más allá de la memorización de contenidos. Los docentes pueden diseñar actividades que involucren la resolución de problemas en contextos reales, la aplicación de conceptos matemáticos en situaciones prácticas y el trabajo en equipo. Esto permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades matemáticas más completas y transferibles.

Que de ser posible se pueda incluir o relacionar prácticas de enseñanza considerando los enfoques de evaluación similares a los utilizados en Finlandia, que impulsan la reflexión y el desarrollo profesional del profesorado brindando las herramientas y los conocimientos necesarios para implementar una evaluación integral, fomentando un cambio en la cultura educativa por medio del aprendizaje profundo y significativo, en lugar de centrarse únicamente en la memorización y la reproducción de información.

El diseño de propuestas innovadoras que integren la evaluación como recurso de aprendizaje, adaptadas a los contenidos curriculares y a las necesidades de los estudiantes, de igual manera es necesario investigar y proponer estrategias de evaluación que promuevan el desarrollo de las competencias específicas del Bloque 2: Geometría y Medida de la asignatura de Matemáticas de décimo año de la Educación General Básica Superior. Se puede tomar como ejemplo la guía didáctica presentada en la investigación.

10. Bibliografía

- Álvarez, J. (2012). *Pensar en la evaluación como recurso del aprendizaje* [Archivo PDF]. https://www.uned.ac.cr/academica/images/Lectura_1_juan_manuel_alvarez.pdf
- Amaro, A. y Cáceres, M. (2017). La evaluación educativa, problemática, cultura y moda en la educación actual. *Revista de Cooperación y Bienestar Social* (11), 41-52. <https://www.revistadecooperacion.com/numero11/011-05.pdf>
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad* [Archivo PDF]. <https://bit.ly/3kXIwV3>
- Aquino, L. (2022). Características del diseño de instrumento más eficiente en la evaluación del aprendizaje. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 9(1), 1-10. http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2414-89382022000100001&lang=es
- Cáceres, M., Moreno, J. y León, J. (2020). Reflexiones y perspectivas sobre la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en la educación media superior mexicano. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (29), 287-313. <https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.10>
- Capilla, R. (2016). Habilidades cognitivas y aprendizaje significativo de la adición y sustracción de fracciones comunes. *Cuadernos de investigación educativa*, 7(2), 49-62. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042016000200004&script=sci_arttext
- Fernández, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. Marco ELE. *Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, (24). <https://www.redalyc.org/journal/921/92153187003/movil/>
- Gálvez, H. (2017). *Organizadores gráficos como recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática de los alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-año 2016*. [Tesis de maestría en educación, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/1720>

- Gripenberg, M. y Lizarte, E. (2012). El sistema educativo de Finlandia y su éxito en la prueba PISA. *Revista para educadores, profesores y formadores*, 3, 14-24.
https://www.ugr.es/~jett/pdf/vol03_01_jett_gripenberg_lizarte.pdf
- Hernández, J. (2013). Procesos de evaluación de las competencias desde la socioformación. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 9(4), 11-19.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7891586>
- Hernández, R. (2019). La comunicación en el proceso de enseñanza–aprendizaje: su papel en el aula como herramienta educativa. CAUCE. *Revista internacional de filología, comunicación y sus didácticas*, (41).
<https://revistascientificas.us.es/index.php/CAUCE/article/download/9244/9692>
- Llanos, B. (2016). *Evaluación como aprendizaje y para el aprendizaje* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZiQjoDEixbU>
- Merino, W., Merino, R., Merino, W. G. y Merino, X. (2022). *Teorías psicopedagógicas de la docencia y la evaluación educativa, para carreras tecnológicas y humanísticas*. (libro inédito). Fundamentos científicos para ejercer la docencia e investigación en educación superior. Loja-Ecuador. [file:///E:/Users/USUARIO%202021/Downloads/-Libro%20de%20Teor%C3%ADas%20Ps.2022%20\(Revisado%20por%20pares%20academicos\).pdf](file:///E:/Users/USUARIO%202021/Downloads/-Libro%20de%20Teor%C3%ADas%20Ps.2022%20(Revisado%20por%20pares%20academicos).pdf)
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Estándares curriculares o de aprendizaje (Área de Matemáticas)* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/05/Estandares-Aprendizaje-Matematica.pdf>
- Moreno, P. (2018). *Cómo aprenden los estudiantes en Finlandia* [Tesis de pregrado, Universidad de Cantabria]. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/15211/MorenoArgosPaula.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Moreno, T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: reinventar la evaluación en el aula*. Universidad Autónoma Metropolitana. <https://bit.ly/3sDD5id>
- Pedagogía Digital (25 de abril del 2016). *Cognitivismo*. [Archivo de video]. YouTube. <https://youtu.be/jVV3N4T7X7s>
- Púñez, F. (2015). Evaluación para el aprendizaje: una propuesta para una cultura evaluativa. *Prospectiva Universitaria*, 5(8), 87-96. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5420479>
- Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado en 13 de julio de 2022, de <http://dle.rae.es/?id=ZlkyMDs>
- Reyes, I. (2016). *La evaluación sumativa y el estado emocional en los octavos grados de educación general básica en la Unidad Educativa "Benjamín Araujo" cantón Patate, 44 provincia de Tungurahua*. [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Ambato]. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23541>
- Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. In *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (Vol. 4, p. 662). <https://bit.ly/3SfTYKP>
- Sac, E. (2020). Problemática en la evaluación y una nueva concepción del aprendizaje bajo una docencia universitaria libre [Archivo PDF]. https://www.researchgate.net/publication/342010696_Problematica_en_la_evaluacion_y_una_nueva_concepcion_del_aprendizaje_bajo_una_docencia_universitaria_libre
- Sahlberg, P. (2015). Un sistema escolar modelo. Finlandia demuestra que la equidad y la excelencia pueden coexistir en la educación. *Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 52, 136-145. <https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2019/11/un-sistema-escolar-modelo.pdf>
- Sánchez, D., Pérez, N. y Ruvalcaba, J. (2021). Reseña sobre el libro Estrategias e instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo. *TEPEXI Boletín Científico De La Escuela Superior Tepeji Del Río*, 8(16), 20-25. <https://doi.org/10.29057/estr.v8i16.7093>

- Trelles, C., Bravo, F. y Barrazueta, J. (2017). ¿Cómo evaluar los aprendizajes en matemáticas? *INNOVA Research Journal*, 2(6), 35-51. <http://201.159.222.115/index.php/innova/article/view/183>
- Vallejo, M. y Molina, J. (2014). La evaluación auténtica de los procesos educativos. *Revista Iberoamericana de educación*, 64, 11-25. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/178925>
- Vargas, G. y Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia*, 27(1), 74-94. <https://www.redalyc.org/pdf/4759/475947762005.pdf>
- Vidal, M., Alfonso, I., Zacca, G., y Martínez, G. (2013). Recursos educativos abiertos. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 27(3), 307-320. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412013000300016

11. Anexos

Anexo 1: Propuesta de mejora



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA.**

PROPUESTA DE MEJORA

Propuesta de evaluación como recurso de aprendizaje para estudiantes de la asignatura de Matemáticas del décimo año de Educación General Básica Superior.

Autor:

Henry Mauricio Yunga Sanmartin

Presentación

Luego de haber concluido con el estudio sobre análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las Matemáticas y propuesta para su implementación en Educación General Básica Superior, se pone de manifiesto los resultados encontrados en torno al proceso de evaluación y a los fundamentos teóricos que permiten mejorar la evaluación en Matemáticas, ya que en la práctica no se le da la importancia necesaria a la evaluación como recurso de aprendizaje y más bien se opta por la evaluación sumativa.

En virtud de tal situación y considerando que la evaluación no se está empleando con fines de aprendizaje formativo, se plantea una evaluación alternativa que pueda cubrir aquellas falencias encontradas en la investigación, este tipo de evaluación tiene como propósito, entre otros aspectos, unir los lazos de confianza entre el docente y el estudiante y evitar en su totalidad el tradicionalismo promoviendo un aprendizaje significativo, es decir, procura formar sujetos capaces de desenvolverse en su vida cotidiana, al estar capacitados para resolver cualquier problema que se le presente.

La finalidad de esta propuesta es cambiar la perspectiva del docente y que al ejecutar la evaluación desarrollen acciones donde se evidencien los conocimientos adquiridos por los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, logrando despertar el interés y curiosidad de los mismos, pues se implementarán nuevas formas de evaluar donde realmente sientan que sus conocimientos y habilidades están siendo valoradas, dejando de un lado los extensos cuestionarios y la memorización de contenidos.

El trabajo está estructurado por los siguientes elementos: portada; título; objetivo general y específicos; desarrollo de las estrategias metodológicas, en esta sección se describe la estructura y aplicación de la evaluación; la planificación microcurricular, en donde se presentan los temas y subtemas del libro del Ministerio de Educación, también, se describen las destrezas con criterio de desempeño, el criterio de evaluación junto con los indicadores, los objetivos acordes a los temas tratados y se detalla el proceso metodológico; los lineamientos para estructurar una evaluación alternativa, se detalla el procedimiento de aplicación de algunas evaluaciones; resultados esperados donde se plantea lo que se espera lograr con la socialización de la propuesta; bibliografía que se empleó para sustentar el trabajo realizado y finalmente los anexos.

Objetivos

Objetivo general

- Potenciar la enseñanza y aprendizaje mediante la evaluación como recurso de aprendizaje en los estudiantes de la asignatura de Matemáticas del décimo año de Educación General Básica Superior.

Objetivos específicos.

- Generar una planificación microcurricular del Bloque 2: Geometría y medida en la que se enfatice en una evaluación consensuada que permita evidenciar las dificultades del proceso enseñanza aprendizaje.
- Proponer lineamientos para estructurar una evaluación alternativa y lograr un buen aprendizaje de los estudiantes de Matemáticas.

Justificación

Es importante realizar esta propuesta en vista que contribuye al mejoramiento de la práctica docente, específicamente en lo que es la planificación microcurricular, en uno de sus elementos importantes como es la evaluación como proceso formativo de los estudiantes en la que permite conocer a los actores educativos, las habilidades, destrezas y capacidades que el estudiante ha ido formando, además, es una valoración constante que el docente utiliza en todo el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Este trabajo tiene como finalidad desarrollar una propuesta de evaluación como recurso de aprendizaje para estudiantes de la asignatura de Matemáticas del décimo año de Educación General Básica Superior, con lo que se espera aportar significativamente a un sector importante de la sociedad.

La razón de esta propuesta es aplicar métodos innovadores de evaluación en la asignatura de Matemáticas, como: Portafolio (carpeta de aprendizaje), mapas conceptuales estructurados, proyectos vinculados con la sociedad, evaluación teórico práctica (experiencia), entre otras, ya que muchas de las veces los docentes utilizan los mismos procesos en todas las asignaturas, sin tomar en consideración que algunas son teóricas y otras son de carácter práctico, y cada una merece un tratamiento específico y propio de la temática, donde el estudiante aplica los conocimientos adquiridos dentro del salón de clases en su vida cotidiana.

El beneficio de la implementación de las técnicas e instrumentos de evaluación como recurso de aprendizaje en el proceso educativo, es lograr despertar el interés y curiosidad de los estudiantes, donde se pretende evitar la memorización y repetición de conocimientos asignando una calificación que no determine el aprendizaje. De tal manera, se procura que sean valorados por las destrezas, análisis, la reflexión y aplicación de contenidos; asimismo, le permite conocer al docente las diversas estrategias metodológicas de valoración del aprendizaje que estén acorde con los contenidos y de esta forma estar en constante mejora del proceso de enseñanza.

Desarrollo de las orientaciones metodológicas

Para que una evaluación cumpla con las características de ser considerada como un recurso de aprendizaje es necesario tomar conciencia de la necesidad de reivindicar el poder formativo de la evaluación y reivindicar asimismo el lugar preeminente e insustituible que le corresponde en los procesos de formación, concebida en esta perspectiva como fuente y garantía de aprendizaje de los estudiantes ya que se pretende formar jóvenes con valores y principios, es decir, educar para que se puedan desenvolver en cualquier ámbito de la comunidad de manera responsable.

Entonces, el correcto accionar del docente es evaluar con frecuencia porque por ella conoce y aprende con mayores garantías de éxito y lo hace de manera sostenible; así como lo menciona Álvarez (2012), si la evaluación está destinada en cumplir su rol de formadora y dar respuesta con posibles soluciones a los problemas que originan que el aprendizaje del estudiante no de buenos resultados, es en esos momentos que la evaluación se va a considerar como un recurso de aprendizaje. Se puede indicar que, la evaluación centrada en el estudiante permite cumplir en su totalidad los objetivos planteados y procura que la enseñanza impartida por el docente sea duradera, además, la evaluación se convierte en un recurso que suministra información para generar el aprendizaje significativo.

Estructura

Participantes: Docentes y estudiantes.

Contenidos: Corresponden a las concepciones teóricas de los temas que se encuentran en el libro que ofrece el Ministerio de Educación (2016) de forma gratuita, los mismos que van dirigidos hacia los estudiantes de décimo año y para simplificar la explicación de la propuesta se tomaron tres principales temas del Bloque 2: Geometría y medida, los mismos que se muestran a continuación.

Tema 1. Áreas de cuadriláteros y triángulos

Tema 2. Elementos de un triángulo

Tema 3. Teorema de Pitágoras

Aplicación:

Paso 1: Es importante que antes de realizar cualquier tipo de actividad el docente tiene la responsabilidad de organizarse previamente y debe dominar los contenidos que va a compartir en el aula de clases, con la finalidad de evitar la improvisación.

Paso 2: El docente como guía en la formación de los estudiantes, debe procurar que las indicaciones sean claras sobre las actividades que se van a realizar y explicar detalladamente

en qué consiste cada una de ellas, además, de tener presente que la motivación es la base para poder comprender y dominar los contenidos que comparte a los estudiantes.

De igual manera, dar a conocer el tema y el tiempo para aplicarlo, las formas de trabajar si es: individual, grupal o entre pares, siempre y cuando previamente los involucrados expresen sus opiniones llegando a acuerdos, esto puede ser entre docente-estudiante y entre estudiante-estudiante.

Paso 3: Se presentan algunas innovadoras formas de evaluar los contenidos del Bloque 2: Geometría y Medida de la asignatura de Matemáticas del décimo año de Educación General Básica Superior, propiciando a la evaluación formativa como un proceso continuo y de acuerdo con lo estipulado por el Ministerio de Educación, en una evaluación final o sumativa, más adelante se exponen algunos lineamientos para las formas de evaluar.

Considerando que se debe evaluar destrezas, capacidades y contenidos, antes de aplicar cualquier tipo de evaluación es relevante que el docente se plantee las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la causa del por qué los estudiantes no aprenden?
- ¿Cuáles son los principales factores que influyen en el aprendizaje?
- ¿Qué conocimientos y destrezas posee el estudiante al iniciar un periodo académico?
- ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza acordes a las necesidades de los estudiantes, para lograr un aprendizaje significativo?
- ¿Cómo influyen los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes?
- ¿Los estudiantes consiguieron las destrezas y capacidades requeridas?
- ¿Qué dificultades se presentaron al internalizar los contenidos?

El accionar del docente debe tener una secuencia lógica al momento de enseñar y evaluar los contenidos impartidos en sus clases, para ejecutar una evaluación de calidad debe guiarse por un conjunto de métodos, técnicas e instrumentos que ayudarán a cumplir los objetivos planteados, detectar problemas y a su vez reforzar los contenidos.

Planificación Microcurricular

 1859	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR			AÑO LECTIVO 2023
1. DATOS INFORMATIVOS				
Nombre del docente:				Fecha de entrega
Área:	Matemáticas	Grado:	Décimo	Paralelo:
Asignatura:	Matemáticas	Tiempo de Inicio		
		Tiempo de término		
Bloque 2:	Geometría y medida	Temas de la unidad:	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas de cuadriláteros y triángulos - Elementos de un triángulo - Teorema de Pitágoras 	
EJES TRANSVERSALES MINISTERIALES				PERIODOS
2. FORMACIÓN DE UNA CIUDADANÍA DEMOCRÁTICA: Este eje se refiere a “El desarrollo de valores humanos universales; la identidad ecuatoriana, los deberes y derechos de todos ciudadanos, la convivencia dentro de una sociedad intercultural y plurinacional, el respeto a los símbolos patrios, el respeto a las ideas de los demás y a las decisiones de la mayoría, desde una visión de respeto.” La conservación del Estado-Nación motiva a la formación ciudadana desde la óptica democrática, la misma que procura motivar el respeto mutuo en todos los ámbitos que implican una ciudadanía democrática e inclusiva.				5 h x 6 semanas = 30 5 h x 2 semanas = 10 40 periodos
PLANIFICACIÓN APRENDIZAJE DISCIPLINAR				
Objetivo de la unidad:	O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país. O.M.4.6. Aplicar las conversiones de unidades de medida del SI y de otros sistemas en la resolución de problemas que involucren perímetro y área de figuras planas, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, así como diferentes situaciones cotidianas que impliquen medición, comparación, cálculo y equivalencia entre unidades.			

Criterios de Evaluación:	<p>CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez.</p> <p>CE.M.4.5. Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables, en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes. Explica los procesos de solución de problemas utilizando como argumento criterios de semejanza, congruencia y las propiedades y elementos de triángulos. Expresa con claridad los procesos seguidos y los razonamientos empleados.</p> <p>CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento</p>			
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	Estrategias de Evaluación	
			Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación
<p>M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas</p>	<p>Tema 1. Áreas de cuadriláteros y triángulos. ANTICIPACIÓN: - Para iniciar la unidad se desarrollará una lluvia de ideas con el fin de indagar los conocimientos previos de las áreas de cuadriláteros y triángulos. - Realizar una actividad de motivación mediante un ejercicio de razonamiento matemático por parte del docente. - Retroalimentación del trabajo autónomo que los estudiantes realizaron en casa. - Participación en lluvia de ideas con las siguientes preguntas: ¿Qué entiende por área y perímetro? ¿Qué entiende por cuadrilátero? ¿Cuánto da la suma de los ángulos internos de un cuadrilátero? ¿Cuál es la clasificación de los triángulos? ¿Cuánto da la suma de los ángulos internos de un triángulo? CONSTRUCCIÓN: Portafolio (carpeta de aprendizaje) - Representación gráfica de las áreas de cuadriláteros y triángulos con el uso de la aplicación GeoGebra o cualquier otro material didáctico. - Participación de los estudiantes en la elaboración de un mapa conceptual, donde demostrarán la comprensión de la temática. - Conceptualización de problemas sencillos de las áreas de cuadriláteros y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del Ministerio de Educación. • Textos complementarios de geometría (docente). • Calculadora • Recursos del medio (entorno de la institución) • Materiales prácticos (pizarra, marcador, borrador de pizarra, hojas A4, juego geométrico, entre otras.) • Cuaderno de 	<p>I.M.4.6.3. Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica, como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de</p>	<p>Evaluación formativa Anticipación: Interrogatorio <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas exploratorias • Registro anecdótico Construcción: Portafolio; carpeta de aprendizaje <i>(Anexo A. Lista de cotejo de desempeño del estudiante).</i> <ul style="list-style-type: none"> • Taller individual y grupal Mapas conceptuales <ul style="list-style-type: none"> • Exposición Observación</p>

	<p>triángulos con material didáctico, donde desarrollan una serie de ejemplos acerca de contenidos vistos en clases anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizar grupos de trabajo en donde todos los integrantes cumplen con un rol específico permitiendo cumplir el objetivo de clase. - Exposición de resultados grupales. - Trabajo autónomo en donde se realizará problemas sencillos presentes en su vida cotidiana que tengan relación al tema; esto permitirá evidenciar los aprendizajes y en caso de ser necesario, reforzar a través de la resolución de problemas y ejercicios. <p>Socialización de una lluvia de ideas con base a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Qué relación tienen los contenidos con la realidad? ¿Qué aplicación le darán a lo aprendido? <p>CONSOLIDACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para consolidar los conocimientos se procederá a realizar una tarea sobre ejercicios de representación gráfica sobre áreas de cuadriláteros y triángulos que se relacionen con la vida cotidiana. - El profesor acompaña permanentemente el desarrollo de la actividad. • Se sugiere al estudiante que visualice y recoja ideas principales de los siguientes videos de YouTube: - Rectas notables de un triángulo Bisectriz, mediana, mediatriz y altura. https://www.youtube.com/watch?v=HLPTYRB1wPI&t=271s - RECTAS Y PUNTOS NOTABLES DE LOS TRIÁNGULOS Super fácil - Para principiantes. https://www.youtube.com/watch?v=q4C65NXyKUg 	apuntes del estudiante	solución empleando la construcción de polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados. (I.3., I.4.)	<ul style="list-style-type: none"> • Diario de clase <p>Consolidación: Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación <p>Retroalimentación Evaluación teórico-práctica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación
<p>M.4.2.12. Definir y dibujar medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo.</p>	<p>Tema 2. Elementos de un triángulo</p> <p>ANTICIPACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para iniciar la clase se procede a realizar un debate o socialización sobre los videos que se sugirió ver en casa: - Ideas principales de medianas, mediatrices, altura y bisectrices. - Ideas principales de baricentro, circuncentro, ortocentro e incentro. - Realizar una actividad de motivación mediante un ejercicio de razonamiento matemático por parte del docente. <p>CONSTRUCCIÓN:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del Ministerio de Educación. • Textos complementarios de geometría (docente). • Calculadora • Recursos del 	<p>I.M.4.5.2. Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y puntos notables como estrategia para</p>	<p>formativa Anticipación: Interrogatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas exploratorias • Registro anecdótico • Debate (<i>Anexo B. Rúbrica para</i>

	<p>Mapas conceptuales estructurados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representación gráfica de los principales elementos que intervienen en un triángulo con el uso de la aplicación GeoGebra o cualquier otro material didáctico. - Participación de los estudiantes en la elaboración de un mapa conceptual, donde demostrarán la comprensión de la temática. - Conceptualización de problemas sencillos en base a una investigación, donde desarrollan una serie de ejemplos acerca de los contenidos vistos en clases. - Organizar grupos de trabajo en donde todos los integrantes cumplen con un rol específico permitiendo cumplir el objetivo de clase. - Exposición de resultados grupales. - Trabajo autónomo en donde se realizará problemas sencillos de elementos de un triángulo <p>Socialización de una lluvia de ideas con base a las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Qué relación tienen los contenidos con la realidad?</p> <p>CONSOLIDACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para consolidar los conocimientos se procederá a realizar una tarea sobre ejemplos de la vida diaria donde se evidencie los elementos de un triángulo. 	<p>medio (entorno de la institución)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales prácticos (pizarra, marcador, borrador de pizarra, hojas A4, juego geométrico, entre otras.) <p>Cuaderno de apuntes del estudiante</p>	<p>plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los procesos y estrategias utilizadas. (I.3.)</p>	<p><i>evaluar el debate)</i></p> <p>Construcción: Portafolio (carpeta de aprendizaje)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taller individual y grupal <p>Mapas conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición (<i>preguntas verbalmente promoviendo la reflexión crítica</i>) <p>Observación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diario de clase <p>Consolidación: Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación <p>Retroalimentación Evaluación teórico-práctica Rúbrica de evaluación.</p>
<p>M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.</p>	<p>Tema 3. Teorema de Pitágoras</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para iniciar la clase se procede a realizar una dinámica sobre las diferentes figuras geométricas procurando despertar el interés por aprender. - Se da una explicación breve del proyecto a ejecutarse. <p>CONSTRUCCIÓN:</p> <p>Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación de los estudiantes en la elaboración de un mapa conceptual, donde demostrarán la comprensión de la temática. - Conceptualización de problemas sencillos del Teorema de Pitágoras con 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del Ministerio de Educación. • Textos complementarios de geometría (docente). • Calculadora • Recursos del medio (entorno de 	<p>I.M.4.6.1. Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o</p>	<p>formativa</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrogatorio • Preguntas exploratorias • Registro anecdótico • Debate <p>Construcción: Portafolio (carpeta</p>

	<p>material didáctico, donde desarrollan una serie de ejemplos acerca de los contenidos vistos en su vida diaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizar grupos de trabajo en donde todos los integrantes cumplen con un rol específico permitiendo cumplir el objetivo de clase. - Exposición de resultados grupales. - Trabajo autónomo en donde se realizará problemas sencillos. <p>Socialización de una lluvia de ideas con base a las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Qué relación tienen los contenidos con la realidad?</p> <p>CONSOLIDACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para consolidar los conocimientos se procederá a realizar la explicación del proyecto: investigar un ejemplo práctico en donde pueda representar el teorema de Pitágoras, puede hacer uso de GeoGebra o cualquier otro recurso. El mismo será presentado en un video o en una maqueta y se expondrá en la clase. • Se presenta la rúbrica de evaluación del proyecto, en donde el estudiante pueda cumplir todos los criterios de evaluación. 	<p>la institución)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales prácticos (pizarra, marcador, borrador de pizarra, hojas A4, juego geométrico, entre otras.) <p>Cuaderno de apuntes del estudiante</p>	<p>situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal. (I.1., S.4.)</p>	<p>de aprendizaje)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taller individual y grupal <p>Mapas conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición <p>Observación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diario de clase <p>Consolidación:</p> <p>Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación (<i>Anexo C</i>) <p>Retroalimentación</p> <p>Evaluación teórico-práctica</p> <p>Rúbrica de evaluación</p>
--	---	--	--	---

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA	Especificación de la adaptación a ser aplicada				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	Evaluación	
Indicadores de Evaluación de la unidad				Técnicas e instrumentos de Evaluación	
ELABORADO	REVISADO		APROBADO		
REVISOR:		REVISOR:		REVISOR:	
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:	
FECHA:		FECHA:		FECHA:	



**LINEAMIENTOS PARA
UNA EVALUACIÓN
ALTERNATIVA**

Portafolio (carpeta de aprendizaje)

Asignatura	Matemáticas
Curso	Décimo
Tema	Áreas de cuadriláteros y triángulos
Destreza	M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.
Criterio de evaluación:	CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez.
Ciclo de aprendizaje	ACC

Estrategia de evaluación

Organización: Los estudiantes participan de manera grupal e individual.

Indicaciones: El docente tiene que emplear no más de 25 minutos para esta actividad, debe dar a conocer cómo se realizará esta actividad explicando de forma clara en que consiste y que propósito tiene en el aprendizaje del estudiante.

(Resolución de los problemas en Anexo E)

Desarrollo:

Instrucciones de la actividad

- El trabajo grupal consiste en la resolución de problemas de acuerdo con el tema programado, para ello se establece al inicio de cada clase con un tiempo prudente, esto dependerá del grado de complejidad de los ejercicios.
- En la próxima clase los estudiantes mejorarán el trabajo que previamente fue calificado por el docente, estos pueden ser comentarios escritos como notas de texto.
- A continuación, de forma individual los estudiantes deben proponer un ejercicio similar pero que se relacione con su vida diaria, sin dejar de lado las sugerencias del docente.
- Finalmente, el tiempo que les queda disponible lo puede aplicar en otras actividades como explicación de nuevas temáticas, actividades en clase, elaboración de mapas mentales, explicación o avance de proyectos entre otras.





Importancia

Este tipo de instrumento es útil para el estudiante ya que facilita adjuntar las actividades de manera ordenada y decretará cual ha sido su avance a medida que pasa el año lectivo, de igual manera, es de gran ayuda para el docente al momento de analizar cómo se va desarrollando el proceso de aprendizaje del estudiante, por otra parte, va ser utilizado básicamente para la resolución de problemas matemáticos en el salón de clases, procurando el desarrollo cognitivo y la relación de contenidos con acontecimientos de su vida diaria, con la finalidad de evaluar el progreso de los criterios, habilidades y destrezas de los participantes.

Revisión del trabajo

En su aplicación promueve la interacción entre el docente y el estudiante, integrando aprendizajes que favorecen a la práctica evaluativa y la práctica docente, por una parte, promueve la autoevaluación en el estudiante y por otra suministra información al docente del grado de comprensión de los contenidos.

De este modo se hace énfasis en una evaluación equitativa, es decir se evalúa a ambos participantes al docente y al estudiante con el propósito de mejorar el proceso de formación en la institución, además, es importante la aplicación de una lista de cotejo (Anexo A) donde se detalle que se aprendió y donde puede aplicar lo aprendido.

Nota: La carpeta de aprendizajes será revisada por el docente al final del parcial de cada quimestre.

Mapas conceptuales

Asignatura	Matemáticas
Curso	Décimo
Tema	Elementos de un triángulo
Destreza	M.4.2.12. Definir y dibujar medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo.
Criterio de evaluación:	CE.M.4.5. Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables, en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes. Explica los procesos de solución de problemas utilizando como argumento criterios de semejanza, congruencia y las propiedades y elementos de triángulos. Expresa con claridad los procesos seguidos y los razonamientos empleados.
Ciclo de aprendizaje	ACC

Estrategia de evaluación

Organización: Los estudiantes participan de manera grupal e individual.

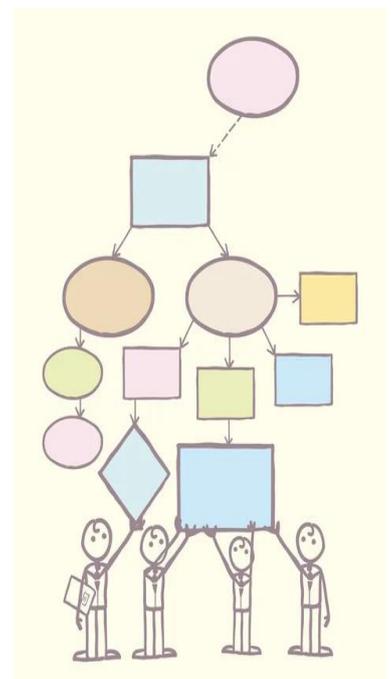
Indicaciones: El tiempo que debe ocupar el docente es de acuerdo con la clase magistral del tema en cuestión, debe dar a conocer cómo se realizará esta actividad explicando de forma clara en que consiste y que propósito tiene en el aprendizaje del estudiante.

(Resolución de los problemas en Anexo F)

Desarrollo:

Instrucciones de la actividad

- Después de que el docente comparta los contenidos de la temática el estudiante debe realizar un mapa conceptual, ya sea con el contenido del libro guía, del internet o de otro tipo de fuente.
- En la siguiente clase el docente selecciona dos o tres estudiantes (de acuerdo con la extensión del tema) al azar para que compartan las ideas de la actividad que reforzaron fuera de clases.
- Al compartir el trabajo el docente interviene con preguntas hacia los estudiantes, del mismo modo los estudiantes pueden realizar preguntas al docente y a sus compañeros, creando un ambiente de confianza y promoviendo el trabajo cooperativo.





Importancia

Son útiles para sintetizar información donde su contenido tiene una secuencia ordenada, ofrecen información del proceso de formación de los estudiantes y cómo se los podría incluir en el proceso de evaluación.

Revisión del trabajo

Adicional se aplicará una rúbrica con criterios de evaluación como: cumplimiento del trabajo, comprensión de los contenidos, creatividad, secuencia lógica, entre otras, logrando que el estudiante tome conciencia de su avance de acuerdo con el contenido que elabora. Además, para reforzar los contenidos se aplicarán preguntas verbalmente promoviendo la reflexión crítica de los estudiantes y un aprendizaje duradero.

Nota: El contenido y la explicación de los mapas conceptuales serán valorados de forma constante por el docente.

Proyecto

Asignatura	Matemáticas
Curso	Décimo
Tema	Teorema de Pitágoras
Destreza	M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.
Criterio de evaluación	CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.
Ciclo de aprendizaje	ACC

Estrategia de evaluación

Organización: Los estudiantes participan de manera grupal.

Indicaciones: El tiempo para el cumplimiento de esta actividad se distribuirá a lo largo del año lectivo y para determinar un aprendizaje continuo del estudiante se elabora una rúbrica de desempeño (Anexo C), el docente debe dar a conocer cómo se realizará esta actividad explicando de forma clara en que consiste y que propósito tiene en el aprendizaje del estudiante.

(Resolución de los problemas en Anexo G)

Desarrollo:

Instrucciones de la actividad

Es recomendable aplicarlo al final del año lectivo ya que es un trabajo integrador de los contenidos vistos durante todo el proceso de formación, de acuerdo con el Ministerio de Educación (2021) se lo debe establecer siguiendo los siguientes parámetros:

- Para desarrollar el proyecto quimestral el docente debe formar pequeños grupos de trabajo, la actividad consiste elaborar una maqueta del tema “Teorema de Pitágoras”.
- El tiempo para que los estudiantes desarrollen su evaluación quimestral debe ser definido de acuerdo con: el cumplimiento del cronograma escolar, la realidad y contexto de los estudiantes y criterios pedagógicos.
- El proyecto quimestral podrá articularse al desarrollo de los proyectos definidos a partir de los recursos de las “Fichas Pedagógicas”. En este caso, los docentes elaborarán los instrumentos de evaluación pertinentes y contextualizados, a partir de las orientaciones definidas en el respectivo Proyecto.



- 
- Los docentes socializarán, a los estudiantes y representantes legales, los criterios e indicadores de evaluación del Proyecto.
 - Finalmente, los grupos de trabajo exponen su trabajo.

Importancia

La importancia del trabajo académico radica en que el estudiante demostrará los aprendizajes alcanzados durante todo el proceso de formación y del mismo modo el docente podrá autoevaluarse de acuerdo con el cumplimiento de los objetivos plateados.

Revisión del trabajo

Se aplicará una rúbrica de evaluación para establecer la calificación del Proyecto, para eso se desarrollará de la siguiente manera:

- Informe que debe contener: portada, índice, objetivos, presentación, materiales, marco teórico, fundamentos matemáticos, producto final, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográfica y anexos (pasos de la elaboración de a maqueta).
- Material elaborado en donde se debe evidenciar: completitud, buena presentación, creatividad, innovación y trabajo en equipo

Nota: El proyecto será valorado con el 20% de la nota final.



Importancia

Esto se lo hace con la finalidad de ver el desenvolvimiento del estudiante frente a problemas que se le pueden presentar en la vida diaria, de cómo resuelve los problemas buscando múltiples alternativas de solución y de cómo defiende su trabajo frente a preguntas argumentativas por parte del docente.

Revisión del trabajo

Es imprescindible la elaboración de una rúbrica de evaluación (de acuerdo con los criterios que el docente considere evaluar) que contenga las siguientes características:

- Presenta el trabajo de forma organizada: contiene la introducción sintetizada y clara de los contenidos teóricos involucrados en sus problemas, contiene justificaciones oportunas, muestra comentarios necesarios con respecto al problema, al tema, creatividad, entre otras.
- Si la resolución de los problemas fue correcta en su interpretación, análisis, solución y verificación.
- Explicación oral de cómo realizó el trabajo, conocimientos involucrados, procedimientos utilizados y las relaciones con problemas cotidianos.
- Referencias bibliográficas confiables
- Correcto manejo de la información

Resultados esperados

El docente establece un proceso de evaluación mejorado, cuando aplica diversos métodos y se logran aprendizajes significativos en los estudiantes, procurando en su totalidad la formación de personas creativas, propositivas, indagadoras, colaborativas que no solo se desenvuelvan en el ámbito académico, sino también en su contexto social. Del mismo modo, se adquiere que los docentes y estudiantes sean personas fortalecidas emocionalmente trabajando en equipo, y en base a la experimentación e indagación en el proceso enseñanza aprendizaje están al nivel de solucionar problemas engrandeciendo a la Institución Educativa en la que se encuentren.

Mejorar el proceso de valoración de los conocimientos en la asignatura de Matemáticas mediante la aplicación de diversos métodos, técnicas e instrumentos que favorecen el aprendizaje significativo del estudiante, pasando de la utilización de un cuestionario y la repetición de ejercicios a actividades donde el estudiante demuestre las destrezas y habilidades que ha logrado en el proceso educativo.

El estudiante es capaz de realizar y ejecutar de manera autónoma las diferentes actividades que sean planteadas por el docente, además, de vincular los conocimientos que le han sido alcanzados en el proceso de enseñanza aprendizaje en situaciones de su vida cotidiana, es decir, que identifique los fenómenos matemáticos en el contexto en el que se está desarrollando, sembrando en los estudiantes una educación para la vida.

Referencias Bibliográficas

- Barredo, D. (10 de noviembre de 2006). La geometría del triángulo. [Archivo PDF]. <http://ficus.pntic.mec.es/dbab0005/triangulos/Geometria/pdf/Global.pdf>
- Barreto, J. (2010). Deducción y extensión más general del teorema de Pitágoras. *Números*, 75(1), 71-87. <https://mdc.ulpgc.es/utis/getfile/collection/numeros/id/795/filename/770.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Décimo Año_ Matemáticas. [Archivo PDF]. <https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Matematica10v2.pdf>
- Ministerio de Educación. (2021). Instructivo para la Evaluación Estudiantil Plan Educativo Aprendemos juntos en casa. [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Instructivo-para-evaluacion-de-los-aprendizajes-Sierra-y-Amazonia-2020-2021.pdf>

Anexos

Anexo A. Lista de cotejo para el Portafolio (carpeta de aprendizaje)

Nombre de la institución educativa

Lista de cotejo

Estudiante:

Fecha:

Tema:

Criterio de evaluación	Si	No	Comentario
Dado un problema, comprendo la información del contenido			
Soy capaz de expresar con mis propias palabras el problema			
Soy capaz de distinguir que datos son importantes y cuáles no			
Soy capaz de representar gráficamente el problema			
Soy capaz de planificar un proceso que resuelva el problema			
Soy capaz de resolver correctamente todas las operaciones del problema			
Soy capaz de revisar el proceso, buscar los posibles errores que haya cometido y corregirlos			
Soy capaz de valorar si la solución es correcta			
Soy capaz de inventar un problema dadas unas ciertas condiciones			
Soy capaz de buscar problemas parecidos cuando me enfrento a uno nuevo			

Calificación	
Firma del docente	
Firma del estudiante	

Anexo B. Rúbrica para evaluar el debate

Nombre de la institución educativa

Estudiante:

Fecha:

Tema:

Categoría	Excelente debate	Buen debate	Debate incipiente	Necesita mejorar sus habilidades para el debate
Información	Toda la información presentada en el debate fue clara, precisa y minuciosa.	La mayor parte de la información en el debate fue clara, precisa y minuciosa.	La mayor parte de la información en el debate fue presentada en forma clara y precisa, pero no fue siempre minuciosa.	La información tiene varios errores; no fue siempre clara.
Entendiendo el tema	El estudiante claramente entendió el tema a profundidad y presentó su información enérgica y convincentemente.	El estudiante claramente entendió el tema a profundidad y presentó su información con facilidad.	El estudiante parecía entender los puntos principales del tema y los presentó con facilidad.	El estudiante demostró un adecuado entendimiento del tema.
Uso de hechos / estadísticas	Cada punto principal estuvo bien apoyado con varios hechos relevantes, estadísticas y/o ejemplos.	Cada punto principal estuvo adecuadamente apoyado con hechos relevantes, estadísticas y/o ejemplos.	Cada punto principal estuvo adecuadamente apoyado con hechos, estadísticas y/o ejemplos, pero la relevancia de algunos fue dudosa.	Ningún punto principal fue apoyado.
Rebatir	Todos los contraargumentos fueron precisos, relevantes y fuertes.	La mayoría de los contraargumentos fueron precisos, relevantes y fuertes.	La mayoría de los contraargumentos fueron precisos y relevantes, pero algunos fueron débiles	Los contraargumentos no fueron precisos y/o relevantes.

Observaciones

Anexo C. Rúbrica para evaluar el desempeño académico del estudiante.

RÚBRICA DE DESEMPEÑO		
Tema a evaluar:		
Docente:	Materia:	Fecha:
Estudiante:		

Aspectos	3 puntos	2 puntos	1 puntos
Conocimientos previos del tema	Tiene un conocimiento profundo acerca del tema: causas, consecuencias y soluciones	Conoce las causas, consecuencias y algunas soluciones del tema	Conoce las causas y consecuencias del tema
Investigación	Realiza una investigación eficaz, identificando la información que le será útil y la vincula con su entorno	Realiza una investigación eficiente y utiliza solo la más relevante	Realiza una investigación diferenciando la información útil de la no relevante
Manejo de la información	Recaba, sintetiza y modifica la información del tema utilizando algún procesador de textos pues utiliza diversas fuentes de búsqueda	Recaba y sintetiza la información utilizando algún procesador de textos utilizando una fuente de búsqueda	Recaba información del tema y la maneja en algún procesador de textos mas no la sintetiza
Presentación de la información	Presenta la información de manera resumida y añade comentarios que complementan el tema y además lo vinculan con su entorno	Presenta la información de manera resumida agregando comentarios que complementan el tema	Presenta la información de manera resumida y agregando comentarios
Vinculación del tema con la comunidad y su familia	Realiza trabajos vinculando el tema responsablemente con su familia y comunidad y difunde dicha información	Realiza trabajos vinculando el tema con su comunidad y familia mas no socializa la información	Realiza trabajos vinculando el tema con su comunidad y familia

<p>Elaboración y contenido de la maqueta</p>	<p>Elabora una maqueta mencionando causas, consecuencias, soluciones, conclusiones relacionadas a la comunidad donde vive</p>	<p>Elabora una maqueta con las causas, consecuencias, posibles soluciones y conclusiones</p>	<p>Elabora una maqueta con la información obtenida previamente</p>
<p>Uso de las herramientas de colaboración</p>	<p>Hace uso de las herramientas de colaboración de manera responsable y le permite tener una visión más amplia acerca del tema</p>	<p>Participa en Facebook, blog y página web buscando información responsablemente acerca del tema</p>	<p>Participa en Facebook, blog, página web colaborando con información ya sea acerca del tema o no</p>
<p>Aprendizajes logrados por el estudiante</p>	<p>Utiliza sus aprendizajes para identificar, causas efectos y soluciones del Teorema de Pitágoras y los socializa a través del blog, Facebook y página web, y las aplica al realizar una maqueta vinculando la información con su comunidad</p>	<p>Utiliza sus aprendizajes para identificar causas, efectos y soluciones del Teorema de Pitágoras y los socializa a través de las herramientas de colaboración (blog, Facebook y página web) y las aplica al realizar una maqueta</p>	<p>Utiliza los aprendizajes previos y los adquiridos para identificar causas, efectos y soluciones del Teorema de Pitágoras y los socializa a través de las herramientas de colaboración (blog, Facebook y página web)</p>

Anexo D. Rúbrica de evaluación para el Proyecto

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Integrantes:	
Tema:	
Asignatura:	
Curso y paralelo:	
Fecha	

Escala de valoración				
Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	2	3	4	5

CRITERIO	INDICADORES	ESCALA					OBSERVACIÓN
Presentación - exposición	Muestra dominio en el desarrollo del tema.						
	Utiliza diversos materiales que aporten a la comprensión del tema.						
	Tiene buen manejo del escenario y mantiene contacto visual mientras expone.						
	Presenta originalidad en la presentación del tema.						
	Hace uso adecuado del tiempo estipulado y logra abarcar todos los aspectos del tema.						
	Tiene buena pronunciación de las palabras facilitando la comprensión del tema.						
	Su tono de voz es el adecuado (voz clara, buena vocalización y entonación adecuada)						
	El estudiante da una explicación de cómo cada elemento está relacionado con el tema.						
	Su vestimenta es la adecuada para la presentación de un trabajo.						
Informe	Tiene una estructura coherente que logra captar la atención del lector						
	No existen errores de gramática, ortografía y de puntuación.						
	El título es creativo y resume muy bien la idea principal del tema.						
	Presenta objetivos que están acorde con la construcción de su trabajo.						
	Explica el proceso de desarrollo de forma sistemática.						
	Redacta conclusiones y recomendaciones que estén acordes con el tema.						
	Es original y creativa.						

Maqueta	Contiene todos los elementos visuales relacionados con el tema.						
	Está relacionada con fenómenos que ocurren en el diario vivir.						
	El tópico tiene relación con los fenómenos físicos previamente estudiados.						
	Se entregó en el tiempo estipulado.						

Calificación	
Firma del docente	
Firma del coordinador de grupo	

Anexos E. Resolución de los problemas de Áreas de cuadriláteros y triángulos

Áreas de cuadriláteros y triángulos																									
Ejercicio	Formulario																								
De acuerdo con los terrenos y las construcciones de edificios, parques, casas, entre otras, a veces los terrenos no son ni rectángulos ni cuadrados. En el siguiente plano observa un terreno: en la parte de verde con forma de triángulo se sembrará maíz y el restante del terreno se va a construir un edificio de cuatro pisos. Calcular el total de área que se usará para sembrar maíz. Calcular el perímetro del terreno que se va a construir el edificio.	<table border="1"> <tr> <td>CUADRADO </td> <td>ÁREA $A = L \times L$</td> <td>PERÍMETRO $P = L + L + L + L$</td> </tr> <tr> <td>RECTÁNGULO </td> <td>ÁREA $A = b \times h$</td> <td>PERÍMETRO $P = b + b + h + h$</td> </tr> <tr> <td>TRIÁNGULO </td> <td>ÁREA $A = \frac{b \times h}{2}$</td> <td>PERÍMETRO $P = L + L + L$</td> </tr> <tr> <td>ROMBO </td> <td>ÁREA $A = D \times d$</td> <td>PERÍMETRO $P = L + L + L + L$</td> </tr> <tr> <td>ROMBOIDE </td> <td>ÁREA $A = b \times h$</td> <td>PERÍMETRO $P = b + b + h + h$</td> </tr> <tr> <td>TRAPEZOIDO </td> <td>ÁREA $A = \frac{h(B + b)}{2}$</td> <td>PERÍMETRO $P = B + b + L + L$</td> </tr> <tr> <td>CIRCULO </td> <td>ÁREA $A = \pi \times r^2$</td> <td>CIRCUNFERENCIA $C = \pi \times d$</td> </tr> <tr> <td>POLIGONO + 5 </td> <td>ÁREA $A = \frac{p \times a}{2}$</td> <td>PERÍMETRO $P = L \times \# \text{lados}$</td> </tr> </table>	CUADRADO 	ÁREA $A = L \times L$	PERÍMETRO $P = L + L + L + L$	RECTÁNGULO 	ÁREA $A = b \times h$	PERÍMETRO $P = b + b + h + h$	TRIÁNGULO 	ÁREA $A = \frac{b \times h}{2}$	PERÍMETRO $P = L + L + L$	ROMBO 	ÁREA $A = D \times d$	PERÍMETRO $P = L + L + L + L$	ROMBOIDE 	ÁREA $A = b \times h$	PERÍMETRO $P = b + b + h + h$	TRAPEZOIDO 	ÁREA $A = \frac{h(B + b)}{2}$	PERÍMETRO $P = B + b + L + L$	CIRCULO 	ÁREA $A = \pi \times r^2$	CIRCUNFERENCIA $C = \pi \times d$	POLIGONO + 5 	ÁREA $A = \frac{p \times a}{2}$	PERÍMETRO $P = L \times \# \text{lados}$
CUADRADO 	ÁREA $A = L \times L$	PERÍMETRO $P = L + L + L + L$																							
RECTÁNGULO 	ÁREA $A = b \times h$	PERÍMETRO $P = b + b + h + h$																							
TRIÁNGULO 	ÁREA $A = \frac{b \times h}{2}$	PERÍMETRO $P = L + L + L$																							
ROMBO 	ÁREA $A = D \times d$	PERÍMETRO $P = L + L + L + L$																							
ROMBOIDE 	ÁREA $A = b \times h$	PERÍMETRO $P = b + b + h + h$																							
TRAPEZOIDO 	ÁREA $A = \frac{h(B + b)}{2}$	PERÍMETRO $P = B + b + L + L$																							
CIRCULO 	ÁREA $A = \pi \times r^2$	CIRCUNFERENCIA $C = \pi \times d$																							
POLIGONO + 5 	ÁREA $A = \frac{p \times a}{2}$	PERÍMETRO $P = L \times \# \text{lados}$																							
Gráfica:																									

Calcular el total de área que se usará para sembrar maíz

Gráfica	Desarrollo	Solución
	$A = \frac{b \cdot h}{2}$ $A = \frac{2(60)}{2}$ $A = \frac{120}{2}$ $A = 60 \text{ m}^2$	El área para sembrar maíz es de 60 metros cuadrados.

Calcular el perímetro del terreno que se va a construir el edificio.

Gráfica	Desarrollo	Solución
	$P = L + L + L + L$ $P = 60 + 40 + 60 + 40$ $P = 200 \text{ m}$	El perímetro del terreno destinado a construir es de 200 metros

Anexos F. Contenidos de Elementos de un triángulo

Elementos de un triángulo	
Características	Gráfica

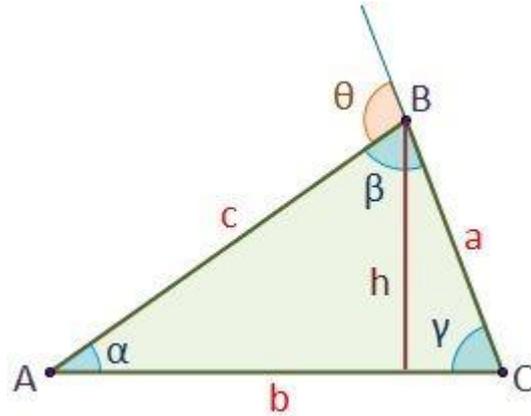
Vértices: puntos en los que confluyen dos lados, tiene 3 vértices (A, B y C).

Lados: segmentos que unen dos vértices que delimitan su perímetro, tiene 3 lados (a, b y c).

Ángulos interiores: ángulo que forman dos lados consecutivos en el vértice (suman 180°). Hay 3 ángulos interiores (α , β y γ).

Ángulos exteriores: ángulo de un lado con la prolongación exterior del lado consecutivo (suman 360°). Hay 3 ángulos exteriores (θ).

Altura de un triángulo: es el segmento perpendicular a un lado que va desde el vértice opuesto a este lado, tiene tres alturas que confluyen en un punto llamado ortocentro.

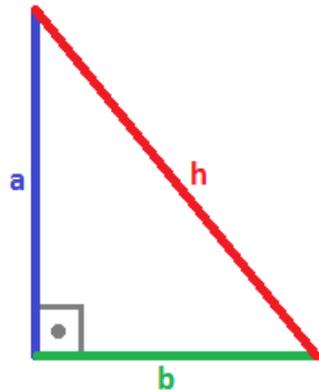
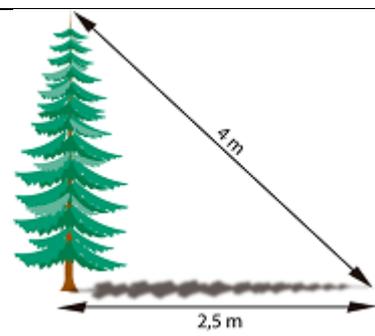
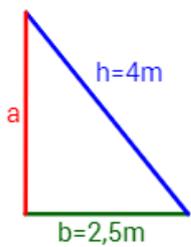
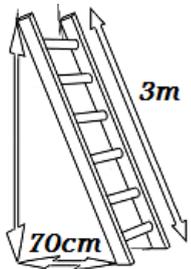


Elementos notables de un triángulo

Altura	Ecuación	Ortocentro
	$h_a = \frac{2}{a} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ <p>$s \rightarrow$ semiperímetro</p> $s = \frac{a+b+c}{2}$	
Mediana	Ecuación	Baricentro
	$m_a = \sqrt{\frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{2}}$	<p>Las tres medianas de un triángulo intersecan en un punto llamado baricentro o centroide (G).</p>
Mediatriz	Ecuación	Circuncentro
	$R = \frac{a \cdot b \cdot c}{4 \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$ <p>$s \rightarrow$ semiperímetro</p> $s = \frac{a+b+c}{2}$ $R \cdot r = \frac{a \cdot b \cdot c}{4s}$	
Bisectriz	Ecuación	Ortocentro
	$B_a = \frac{2}{b+c} \sqrt{b \cdot c \cdot s(s-a)}$ <p>$s \rightarrow$ semiperímetro</p> $s = \frac{a+b+c}{2}$ $r = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}$	

Anexos G. Resolución de los problemas sobre Teorema de Pitágoras

Teorema de Pitágoras

Características		Gráfica
<p>El triángulo es rectángulo porque tiene un ángulo recto, es decir, un ángulo de 90° o $\frac{\pi}{2} rad$</p> <p>La hipotenusa es el lado opuesto al ángulo recto y es mayor que los dos catetos, es decir, $h > a$ y $h > b$.</p>		
<p>Ecuación:</p> $h^2 = a^2 + b^2$ $h = \sqrt{a^2 + b^2}$		
Ejercicio		Gráfica
<p>Al atardecer, un árbol proyecta una sombra de 2,5 metros de longitud. Si la distancia desde la parte más alta del árbol al extremo más alejado de la sombra es de 4 metros, ¿cuál es la altura del árbol?</p>		
Gráfica	Desarrollo	Solución
	$h^2 = a^2 + b^2$ $a = \sqrt{h^2 - b^2}$ $a = \sqrt{4^2 - (2,5)^2}$ $a = \sqrt{16 - 6,5}$ $a = \sqrt{9,5}$ $a = 3,12$	<p>La altura del árbol aproximadamente es de 3,12 metros</p>
Ejercicios:		
<p>Calcular la altura que podemos alcanzar con una escalera de 3 metros apoyada sobre la pared si la parte inferior la situamos a 70 centímetros de ésta.</p> 	<p>La altura de una portería de fútbol reglamentaria de 2,4 metros y la distancia desde el punto de penalti hasta la raya de gol es de 10,8 metros. ¿Qué distancia recorre un balón que se lanza desde el punto de penalti y se estrella en el punto central del arquero?</p> 	

Anexo 2: Bitácora de búsqueda

Motor de búsqueda	Fecha de búsqueda	Ecuación	Resultados más relevantes	Links	Link recortado
Google Académico	26/ 10/ 2022	evaluación	17 Anijovich La evaluación como oportunidad.	http://fediap.com.ar/wp-content/uploads/2020/07/La-evaluacion-como-oportunidad-Anijovich-y-Cappelletti.pdf	https://bit.ly/3kXIwV3
			17 Fernández Evaluación y Aprendizaje.	https://www.redalyc.org/journal/921/92153187003/movil/	
Revista SciELO		evaluación	22 Aquino Características del diseño de instrumento más eficiente en la evaluación del aprendizaje.	http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2414-89382022000100001&lang=es	
Google Académico		Evaluación para el aprendizaje	16 Moreno Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje.	https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Evaluacion_del_aprendizaje_.pdf	https://bit.ly/3sDD5id
Google Académico			12 Álvarez Pensar en la evaluación como recurso del aprendizaje	https://www.uned.ac.cr/academica/images/Lectura_1_juan_manuel_alvarez.pdf	
Google Académico		Evaluación actual.	17 Amaro la evaluación educativa, problemática, cultura y moda en la educación actual	https://www.revistadecooperacion.com/numero11/011-05.pdf	
			20 Sac Problemática en la evaluación y una nueva concepción del aprendizaje bajo una docencia universitaria libre	https://www.researchgate.net/publication/342010696_Problematika_en_la_evaluacion_y_una_nueva_concepcion_del_aprendizaje_bajo_una_docencia_universitaria_libre	

			22 Merino Teorías psicopedagógicas de la docencia y la evaluación educativa, para carreras tecnológicas y humanísticas.	file:///E:/Users/USUARIO%202021/Downloads/-Libro%20de%20Teor%C3%ADas%20Ps.2022%20(Revisado%20por%20pares%20academicos).pdf	
Google Académico	Proceso de evaluación	14 Rosales Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual		https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60520610/662_220190907-26539-5gm2uo-libre.pdf?1567909729=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DProceso_evaluativo_evaluacion_sumativa_e.pdf&Expires=1677066219&Signature=hl2gWK2MZ~adoc6JeJafcD100TAlq3jWp38aWxbIDp7Ip-W3derfeAYgCt9vsvc4p2IFoj76GX4zCPWb-1pLckx3TS5rdRrghBvFpEv~3g1cmX8wwoaqlLf67ffw8tqseWaPu7fXj2xB-t-Q2ZJwiZ0uFmvko7vD99JAIAL09G-YOSXywRyXsMILT6n5br0mFcTkM6~fBJTfX73q5HE2NrvfyYcun7JIIK-yPKpa4g7ag7~QxwIGoo02VmpYjSUBN6ukUm934nx32p~0EXHcw7zhJoz1LCZaKmqkA7dWcg39w65AGqNRqHcQOmOd3X08LUuaF66VrxJtScMVDIFNRg__&Key-Pair-	https://bit.ly/3SfTYKP

				Id=APKAJLOHF5GGSLRB V4ZA	
			14 Vallejo La evaluación auténtica de los procesos educativos	https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/178925	
			19 Hernández La comunicación en el proceso de enseñanza–aprendizaje: su papel en el aula como herramienta educativa.	https://revistascientificas.us.es/index.php/CAUCE/article/download/9244/9692	
Revista		Tipos de evaluación	20 Cáceres Reflexiones y perspectivas sobre la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en la educación media superior mexicano.	https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.10	
		Evaluación para el Aprendizaje	15 Púñez Evaluación para el aprendizaje: una propuesta para una cultura evaluativa.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5420479	
Archivo de video			16 Llanos Evaluación como aprendizaje y para el aprendizaje	https://www.youtube.com/watch?v=ZiQjoDEixbU	
Diccionario de la Lengua Española			17 Real Academia Española Técnica e instrumento	http://dle.rae.es/?id=ZiKyMDs	
Revista			16 Reyes La evaluación sumativa y el estado emocional en los octavos grados de	http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23541	

			educación general básica en la Unidad Educativa “Benjamín Araujo” cantón Patate, 44 provincia de Tungurahua.		
		Técnicas e instrumentos de evaluación	21 Sánchez Reseña sobre el libro Estrategias e instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo.	https://doi.org/10.29057/estr.v8i16.7093	
		Retroalimentación	13 Hernández Procesos de evaluación de las competencias desde la socioformación.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7891586	
Revista		Evaluación en matemáticas	17 Trelles ¿Cómo evaluar los aprendizajes en matemáticas?	http://201.159.222.115/index.php/innova/article/view/183	
Google Académico			16 Ministerio de Educación del Ecuador Currículo de los niveles de educación obligatoria.	https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf	
			13 Vargas El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría.	https://www.redalyc.org/pdf/4759/475947762005.pdf	
			16 Capilla Habilidades cognitivas y aprendizaje significativo de la adición y sustracción de fracciones comunes	http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042016000200004&script=sci_arttext	
Archivo de video		Cognitivismo en las matemáticas	16 Pedagogía Digital Cognitivismo.	https://youtu.be/jVV3N4T7X7s	
Google Académico			17 Gálvez Organizadores gráficos como recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de	https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/1720	

			matemática de los alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-año 2016.		
Revista		Pruebas PISA Finlandia	12 Gripenberg El sistema educativo de Finlandia y su éxito en la prueba PISA.	https://www.ugr.es/~jett/pdf/vol03_01_jett_gripenberg_liz_arte.pdf	
		Evaluación en Finlandia	12 Gripenberg El sistema educativo de Finlandia y su éxito en la prueba PISA.	https://www.ugr.es/~jett/pdf/vol03_01_jett_gripenberg_liz_arte.pdf	
			18 Moreno Cómo aprenden los estudiantes en Finlandia	https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/15211/MorenoArgosPaula.pdf?sequence=1&isAllowed=y	
			15 Sahlberg Un sistema escolar modelo. Finlandia demuestra que la equidad y la excelencia pueden coexistir en la educación.	https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2019/11/un-sistema-escolar-modelo.pdf	

Anexo 3: Fichas bibliográficas

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2017	Rebeca Anijovich Graciela Cappelletti	Google Académico	La evaluación como oportunidad	https://bit.ly/3kXIwV3
Componente	Cita		Argumento	
Evaluación	Según Anijovich y Cappelletti (2017) manifiestan que la evaluación “no se trata solo de acreditar saberes de los estudiantes, sino también de promover la toma de conciencia de su propio proceso de aprendizaje y contribuir al desarrollo de su autonomía” (p. 85)		Es importante que el estudiante se desenvuelva de manera autónoma ya que podrá analizar aquello que es bueno y tiene que aprender, tomando decisiones de cómo quiere llevar a cabo su proceso de aprendizaje, produciendo una reflexión crítica sobre su trayecto.	
Retroalimentación	<p>Para Allal y Mottier López (2005), citado en Anijovich y Cappelletti (2017) “en los países anglosajones la retroalimentación está más relacionada con la idea de corrección y, en los países francófonos, se refiere a la adaptación y remite al concepto de regulación de los aprendizajes” (p. 86).</p> <p>Anijovich y Cappelletti (2017) a modo de ejemplo, indica algunas de las maneras en que se ofrece retroalimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente señala el error, lo corrige y otorga un puntaje a la producción. • El docente pone una cruz o subraya lo que el alumno resolvió erróneamente y le otorga un puntaje a la producción. • El profesor identifica los errores e informa al estudiante en qué se equivocó, a veces brindando ayudas para que lo resuelva en forma apropiada, a veces simplemente explicitando la opción correcta. 		En Ecuador la retroalimentación hace referencia a las correcciones, en donde se señala los errores obtenidos y la calificación de acuerdo con la cantidad de respuestas correctas. De esta manera el estudiante analiza los errores y de esta forma es como el estudiante obtiene la construcción de su aprendizaje.	
Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). <i>La evaluación como oportunidad</i> [Archivo PDF]. https://bit.ly/3kXIwV3				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2017	Sonsoles Fernández	Google Académico	Evaluación y aprendizaje.	https://www.redalyc.org/journal/921/92153187003/movil/
Componente	Cita		Argumento	
Evaluación	Fernández (2017) entiende como evaluación a “la valoración -dar valor- que se lleva a cabo, a partir de la observación y análisis de los datos, ya sea del proceso de aprendizaje con el fin de tomar decisiones orientadas a mejorar el trabajo y ayudar a progresar, con el fin de llevar a cabo un juicio o una calificación”.		La evaluación debe estar enfocada en el proceso de enseñanza aprendizaje tanto del estudiante como del docente, favoreciendo la calidad del trabajo en la educación con una adecuada toma de decisiones.	
Evaluación Formativa	<p>La continuidad es una característica de la evaluación formativa, ya que esta requiere la atención constante y sistemática a todo el proceso de aprendizaje. Como la inercia de los exámenes tiende a dominar, la evaluación continua se ha entendido, con más frecuencia de la deseada, como el control de resultados a través de la realización de exámenes o pruebas con cierta regularidad (Fernández, 2017). La autoevaluación y coevaluación, por tanto, son el tipo de evaluación más formativa / formadora ya que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se centra en los procesos y proporciona herramientas de aprendizaje. - Aumenta la capacidad del alumno para ser responsable de su propio aprendizaje. - Desarrolla la metacognición o capacidad de aprender a aprender, lo que prepara para aprender de forma autónoma, de acuerdo con el estilo personal de hacerlo y a lo largo de toda la vida. - Refuerza la conciencia de aprender y con ello favorece la autoestima y la motivación. - Posibilita ser sujeto activo, poder tomar las propias decisiones y en definitiva ser más persona en la clase - Proporciona una ayuda inestimable al profesor, ya que, si se corresponsabiliza al alumno en esta tarea, la evaluación, ahora coevaluación, además de ser camino de aprendizaje hace que el juicio o "la nota" sean compartidos. - Es la actividad que más favorece el aprender a aprender, el camino más libre, más ecológico y eficaz. 		<p>De cierto modo se puede manifestar que la evaluación continua es parte de la evaluación formativa, ya que directamente se encuentra vinculada en el proceso de aprendizaje de los estudiantes al momento de estar en constante análisis de contenidos.</p> <p>En el aula de clases los estudiantes analizan las actuaciones de sus compañeros al momento de compartir conocimientos y experiencias, generando que el estudiante encamine su aprendizaje. Además, permite que el estudiante conozca y valore su proceso de aprendizaje reflexionando sobre lo aprendido, conduciendo a un adecuado desenvolvimiento en la vida cotidiana.</p>	
<p>Fernández, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. MarcoELE. <i>Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera</i>, (24). https://www.redalyc.org/journal/921/92153187003/movil/</p>				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2014	Mónica Vallejo Ruiz Jesús Molina Saorín	Google Académico	La evaluación auténtica de los procesos Educativos	https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/178925
Componente	Cita		Argumento	
Evaluación	<p>Hablaríamos de una evaluación de proceso y también formativa, en la que tienen lugar los procesos de evaluación, coevaluación y autoevaluación. Heteroevaluación</p> <p>La evaluación realmente será auténtica en la medida que conecte la experiencia educativa con asuntos relevantes de la vida; es decir, con los ámbitos personal, profesional y social (p. 15)</p>		<p>Por tanto, una de las principales funciones de la evaluación es desarrollar las competencias del estudiante como un requisito de perfil de salida, que contribuya con la mejora de la sociedad y que posteriormente favorezca su progreso profesional.</p>	
Competencias aprendizaje evaluación	<p>Esta concepción de competencias como resultados del aprendizaje tiene una serie de implicaciones para la evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> •La competencia supone la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. •La competencia supone también la movilización estratégica de los anteriores elementos (conocimientos, habilidades y actitudes), como recursos disponibles y necesarios para dar respuesta a una situación determinada. •Si la competencia se demuestra en la acción, la valoración de la competencia debe realizarse a partir de la actividad que realiza el alumno. •El desarrollo de la competencia es gradual, siendo un proceso de aprendizaje. 		<p>De tal manera se considera necesario diseñar un sistema de evaluación que consienta en recolectar información del aprendizaje pretendido, relacionando el contenido con situaciones reales poniendo a prueba la capacidad de respuesta que posee el estudiante.</p> <p>En este sentido, el estudiante debe estar preparado para resolver cualquier inconveniente que se le atraviese sabiendo lo que debería hacer y como lo va a hacer, poniendo a prueba la capacidad que posee para cumplir los objetivos planteados.</p>	
<p>Vallejo, M. y Molina, J. (2014). La evaluación auténtica de los procesos educativos. <i>Revista Iberoamericana de educación</i>. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/178925</p>				
Año	Autor	Fuente	Título	Link

2012	Juan Manuel Álvarez Méndez	Google Académico	Pensar la evaluación como recurso de aprendizaje	https://www.uned.ac.cr/academica/images/Lectura_1_juan_manuel_alvarez.pdf
Componente	Cita		Argumento	
Evaluación, recurso de aprendizaje.	<p>Álvarez (2012) manifiesta que: “Sin evaluación no hay aprendizaje. Sólo por la evaluación, que es reflexión, el aprendizaje adquiere sentido” (p. 3). Si la evaluación sigue fiel a uno de sus propósitos, a una de sus funciones definidoras en el contexto de formación, es decir, a buscar las causas por las que no se da el aprendizaje, la evaluación se convierte en recurso de aprendizaje, en medio de formación (p. 20).</p>		<p>Sin reflexión todas las tareas o actividades trabajadas por el estudiante se vuelven mecánicas, ocasionando que el aprendizaje no de buenos resultados. Es importante que la evaluación sea bien aplicada y no solo sea vista como un recurso que cuantifique los conocimientos adquiridos por los estudiantes en un corto periodo de tiempo, si no que le sirva para desenvolverse en el ámbito académico, social o profesional en el que se encuentre.</p>	
<p>Álvarez, J. (2012). Pensar en la evaluación como recurso del aprendizaje. Pensando en el futuro de la educación. Una nueva escuela para el siglo XXII, 139-157. https://www.uned.ac.cr/academica/images/Lectura_1_juan_manuel_alvarez.pdf</p>				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2016	Tiburcio Moreno Olivos	Google Académico	Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje	https://bit.ly/3sDD5id
Componente	Cita		Argumento	
Evaluación para el aprendizaje	<p>“En este nuevo enfoque, la evaluación se entiende como un proceso que puede y debe potenciar el aprendizaje del educando, pero para ello se requieren ciertas condiciones que permitan hacer de la evaluación una experiencia de aprendizaje” (p. 25).</p> <p>La evaluación para el aprendizaje es cualquier evaluación que tiene como primera prioridad en su diseño y en su práctica, servir al propósito de promover el aprendizaje de los alumnos (p. 31). Supone equiparar la idea de evaluación para el aprendizaje con un término común entre nosotros: “evaluación formativa”. Al aplicar la evaluación si se quieren beneficios en el desempeño del estudiante se plantea esto para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender y articular en beneficio de la enseñanza el logro de las metas que los alumnos están alcanzando. • Informar a los alumnos de esas metas de aprendizaje, de modo que las comprendan desde que inicia el proceso de enseñanza-aprendizaje. • Favorecer el conocimiento de la evaluación y, por tanto, ser capaces de transformar sus expectativas en ejercicios de evaluación y procedimientos de puntuación que reflejen con precisión el aprendizaje del alumno. • Usar las evaluaciones de aula para construir la confianza de los alumnos en sí mismos como aprendices y ayudarlos a asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, así como a establecer una base para el aprendizaje a lo largo de la vida. • Ajustar continuamente la enseñanza basada en los resultados de las evaluaciones de aula. • Conducir a los alumnos hacia la autoevaluación regular con estándares sostenidos de forma constante, de modo que ellos puedan ver su progreso a través del tiempo y así sentirse responsables de su propio éxito. • Involucrar activamente a los alumnos en la comunicación con su profesor y sus familias acerca de su rendimiento y su mejora (p. 33). <p>La propuesta de evaluación para el aprendizaje encaja mejor con una perspectiva socio constructivista de un currículum que busca desarrollar la capacidad de aprendizaje permanente del individuo. Para lograr tan loable empeño se requiere formación docente en el campo de la evaluación, así como apoyos en las escuelas para que el profesorado pueda implementar los cambios e innovaciones y sobre todo mantenerlos a través del tiempo (p. 50).</p>		<p>Por lo tanto, se diferencia de la evaluación que solo sirve como rendición de cuentas, calificación o determinar competencias. Para que la actividad de evaluación favorezca el aprendizaje debe proveer de información que los docentes y estudiantes puedan utilizarlo como retroalimentación para autoevaluarse, promoviendo la modificación de actividades de enseñanza y motivando a que los estudiantes aprendan más por medio de la participación.</p>	

Moreno, T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: reinventar la evaluación en el aula*. Universidad Autónoma Metropolitana. <https://bit.ly/3sDD5id>

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2015	Flor de María Nicole Púñez Lazo	Google Académico	Evaluación para el aprendizaje: una propuesta para una cultura evaluativa	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5420479
Componente	Cita		Argumento	
Evaluación para el aprendizaje.	<p>La evaluación para el aprendizaje es una evaluación formativa cuyos indicadores se basan en fomentar los siguientes principios la evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No es lineal e implica una planificación efectiva. - Se centra en cómo aprenden los estudiantes, la centralidad a la actividad en aula. - Genera impacto emocional. - Es una destreza profesional docente clave. - Incide en la motivación del aprendiz o estudiante. - Promueve un compromiso con metas de aprendizaje y con criterios de evaluación. - Ayuda a los estudiantes a saber cómo mejorar. - Estimula la autoevaluación y reconoce todos los logros (p. 90). <p>Nicole Púñez Lazo (2014) en su investigación titulada “Instrumentos de evaluación en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel secundario de las instituciones educativas estatales de la provincia de Huancayo”, en una entrevista realizada a una muestra de 80 estudiantes del nivel secundario coincidían literalmente expresiones como:</p>		<p>El docente al evaluar por condiciones generales va a diferenciar entre los estudiantes que más destacan y quienes no, quien es el que tiene mayor puntuación a comparación de los demás, es decir la evaluación es la encargada de medir el rendimiento de los estudiantes más no evaluar el aprendizaje.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - “qué miedo me da la prueba, me siento mal, porque tiene que haber exámenes” - “mejor copio” - “no me importa aprender o no, sólo pasar el examen” - “qué va a decir mi profesora de mí, qué van a decir mis padres si en esta prueba no logro pasar” - “esta prueba determina mi ingreso a la universidad, esta prueba determina mi calidad de profesional”, entre otros comentarios (p. 92). 	
Pedagogía del error para la evaluación	Púñez (2015) menciona que: “El error puede ser utilizado como una estrategia innovadora para aproximar la teoría y la práctica, para pasar de un enfoque de resultados a uno de procesos, de una pedagogía del éxito a una didáctica del error, de enseñanza de contenidos a aprendizaje de procesos” (p. 93).	Los errores o equivocaciones en el ámbito educativo tienden a mejorar cuando el docente reflexiona sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes y las vuelve en oportunidades, ya que existe un temor a equivocarse puesto que se sabe que como consecuencia recibirá un castigo, es allí donde se origina el miedo a ser evaluado.
<p>Púñez, F. (2015). Evaluación para el aprendizaje: una propuesta para una cultura evaluativa. <i>Prospectiva Universitaria</i>, 5(8), 87-96. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5420479</p>		

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2022	Ludmilla Aquino Walko	Revista SciELO	Características del diseño de instrumento más eficiente en la evaluación del aprendizaje.	http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2414-89382022000100001&lang=es
Componente	Cita			Argumento
Proceso de Evaluación	“El proceso de evaluación implica elementos claves que permite contrastar tres temas centrales; la eficiencia de proceso de enseñanza- aprendizaje, conocimientos adquiridos por los estudiantes y la correcta estructuración de los programas de cada asignatura” (p. 4).			Estos elementos considerados en la elaboración de la evaluación son de vital importancia para obtener eficiencia en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, teniendo presente que aún se deben cambiar algunos aspectos.
Aquino, L. (2022). Características del diseño de instrumento más eficiente en la evaluación del aprendizaje. <i>ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades</i> , 9(1), 1-10. http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2414-89382022000100001&lang=es				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2017	Atenea Amaro Arista Maritza Cáceres Mesa	Google Académico	La evaluación educativa, problemática, cultura y moda en la educación actual.	https://www.revistadecooperacion.com/numero11/011-05.pdf
Componente	Cita			
La evaluación educativa en la educación actual.	Amaro y Cáceres, (2017) consideran que: La evaluación no debiera ser sinónimo de examen o de calificación, sin embargo, la cultura sigue relacionándola con eso, se requiere un cambio en la mentalidad de los evaluadores y de los evaluados que permita dar paso a una nueva cultura de la evaluación (p. 50).			
Amaro, A. y Cáceres, M. (2017). La evaluación educativa, problemática, cultura y moda en la educación actual. <i>Revista de Cooperación y Bienestar Social</i> (11), 41-52. https://www.revistadecooperacion.com/numero11/011-05.pdf				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2020	Edwin Sac	Google Académico	Problemática en la evaluación y una nueva concepción del aprendizaje bajo una docencia universitaria libre.	https://www.researchgate.net/publication/342010696_Problematica_en_la_evaluacion_y_una_nueva_concepcion_del_aprendizaje_bajo_una_docencia_universitaria_libre
Componente	Cita			
Evaluación	La evaluación debería darle satisfacción al estudiante de su proceso de aprendizaje y su avance en los contenidos. Sin embargo, por las problemáticas, la misma termina tendiendo más a evaluar para obtener el error, ridiculizar, excluir y castigar, en lugar de ayudar a mejorar[ar] los procesos de aprendizaje, comprender los talentos y virtudes de los estudiantes [...] (Sac, 2020, p. 6).			
Sac, E. (2020). Problemática en la evaluación y una nueva concepción del aprendizaje bajo una docencia universitaria libre [Archivo PDF]. https://www.researchgate.net/publication/342010696_Problematica_en_la_evaluacion_y_una_nueva_concepcion_del_aprendizaje_bajo_una_docencia_universitaria_libre				
Año	Autor	Fuente	Título	Link
2017	Real Academia Española	Diccionario de la Lengua Española	Técnica e instrumento	http://dle.rae.es/?id=ZlkyMDs
Componente	Cita			
	Real Academia Española (RAE, 2017), por técnica se entiende “el conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte”, de igual manera instrumento se define como “aquello que sirve de medio para hacer algo o conseguir un fin”. Dicho de otra manera, en el ámbito educativo las técnicas de evaluación se entienden, como las estrategias que el docente utiliza para recoger información sobre las creaciones elaboradas por los estudiantes. En cambio, los instrumentos de evaluación son aquellos medios que proporcionan información al docente, para comprobar el cumplimiento de los objetivos planteados, los mismos que son creados de acuerdo con las necesidades del docente			
Real Academia Española. (2017). <i>Diccionario de la Lengua Española</i> . Recuperado en 13 de julio de 2022, de http://dle.rae.es/?id=ZlkyMDs				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2021	Diana Verónica Sánchez Martínez Nubia Belzabet Pérez Olguín Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma	Revista SciELO	Reseña sobre el libro Estrategias e instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo	https://doi.org/10.29057/estr.v8i16.7093
Componente	Cita			
Técnicas e instrumentos de evaluación	<p>Dicho esto, Sánchez et al. (2021), a continuación, presenta las principales características de las técnicas de evaluación con sus respectivos instrumentos que facilitan evaluar a los miembros involucrados. Recalcando que la categorización varía de acuerdo con el propósito de cada docente.</p> <p>Observación, los instrumentos que intervienen, son: guía de observación, registro anecdótico, diario de clase, diario de trabajo y escala de actitudes.</p> <p>Técnicas de desempeño, es posible gracias a los siguientes instrumentos: preguntas sobre el procedimiento, cuadernos de los estudiantes y organizadores gráficos.</p> <p>Análisis de desempeño, entre los principales instrumentos tenemos: portafolio, rúbrica y lista de cotejo.</p> <p>Interrogatorio, intervienen instrumentos como: el debate, ensayo, pruebas escritas y pruebas de respuesta abierta.</p>			
<p>Sánchez, D., Pérez, N. y Ruvalcaba, J. (2021). Reseña sobre el libro Estrategias e instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo. <i>TEPEXI Boletín Científico De La Escuela Superior Tepeji Del Río</i>, 8(16), 20-25. https://doi.org/10.29057/estr.v8i16.7093</p>				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2013	José Silvano Hernández Mosqueda	Google Académico	Procesos de evaluación de las competencias desde la socioformación	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7891586
Componente	Cita		Argumento	
Retroalimentación	La retroalimentación “consiste en que el estudiante tenga claridad acerca de sus logros, aspectos a mejorar, puntaje y nivel de dominio de la competencia, para que de esta manera se involucre en un proceso de mejoramiento continuo” (p. 18).		La retroalimentación tiene como objetivo primordial reducir la grieta existente entre el conocimiento presente y el que se procura alcancen los estudiantes.	
Hernández, J. (2013). Procesos de evaluación de las competencias desde la socioformación. <i>Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible</i> , 9(4), 11-19. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7891586				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2019	Rafael Hernández Carrera	Google Académico	La comunicación en el proceso de enseñanza– aprendizaje: su papel en el aula como herramienta educativa	https://revistascientificas.us.es/index.php/CAUCE/article/download/9244/9692
Componente	Cita			
Retroalimentación	La evaluación es fundamental en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, ya que este es conocido también como el proceso comunicativo cuya intención es proveer la adquisición de destrezas, conocimientos, actitudes y competencias, procurando conseguir que se origine el aprendizaje en el educando. Procurando que el estudiante oriente su propio aprendizaje, siendo el personaje principal en la recolección de los contenidos impartidos por el docente o educador, que además se convierte en guía de la formación en los estudiantes.			
Hernández, R. (2019). La comunicación en el proceso de enseñanza–aprendizaje: su papel en el aula como herramienta educativa. <i>CAUCE. Revista internacional de filología, comunicación y sus didácticas</i> , (41). https://revistascientificas.us.es/index.php/CAUCE/article/download/9244/9692				
Año	Autor	Fuente	Título	Link
2016	Ministerio de Educación del Ecuador	Google Académico	Currículo de los niveles de educación obligatoria	https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf
Componente	Cita			
Evaluación en matemáticas	De acuerdo con el Ministerio de Educación del Ecuador (2016), el aprendizaje de la Matemática fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas, permitiéndole a los estudiantes entender lo que significa buscar la verdad y la justicia, y comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática, equitativa e inclusiva. La asignatura de Matemáticas en el Ecuador se divide en tres bloques curriculares, de acuerdo con el Ministerio de Educación, estos son; Bloque 1: Álgebra y funciones, Bloque 2: Geometría y medida y Bloque 3: Estadística y probabilidad. En el subnivel de EGB Superior se introducen conocimientos relacionados a la lógica proposicional, con el objeto de que los estudiantes aprendan sobre razonamientos y demostraciones, de los diversos temas a estudiar.			
Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). <i>Currículo de los niveles de educación obligatoria</i> [Archivo PDF]. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf				
Año	Autor	Fuente	Título	Link

2013	Gilberto Vargas Vargas Ronny Gamboa Araya	Google Académico	El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría	https://www.redalyc.org/pdf/4759/475947762005.pdf
Componente	Cita		Argumento	
Evaluación en matemáticas	Una evaluación inicial que identificará el nivel en el que se encuentra cada uno de los estudiantes. Esto le permita describir el avance del razonamiento geométrico de cada uno de ellos luego de aplicar las actividades programadas. Dado que la evaluación en el modelo de Van Hiele no es del tipo tradicional, ya que da importancia a lo que los alumnos contestan y el porqué de sus respuestas, para obtener resultados confiables tras su aplicación, es importante usar los instrumentos de evaluación con sumo cuidado. (p. 91)		Siendo la evaluación un proceso sistemático de análisis de conductas, actitudes, rendimientos y logros de los temas estudiados y aprendidos. Su desarrollo considera, criterios de evaluación e indicadores de evaluación, estos tienen en cuenta el tipo y grado de aprendizaje que se espera que hayan alcanzado los estudiantes en un momento determinado, teniendo en cuenta los objetivos generales de cada una de las áreas.	
Vargas, G. y Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. <i>Uniciencia</i> , 27(1), 74-94. https://www.redalyc.org/pdf/4759/475947762005.pdf				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2016	Pedagogía Digital	YouTube	Cognitivismo	https://youtu.be/jVV3N4T7X7s
Componente	Cita			
El Cognitivismo en matemáticas	El cognitivismo se la denomina una teoría general centrada en el estudio de la mente humana, intuyendo de cómo podría ser el proceso de recolección de la información. En otras palabras, el cognitivismo tiene como principal función descubrir como la mente humana es capaz de pensar y aprender, a nivel educativo el docente no es más que un guía y el estudiante por naturaleza es un ser pensante capacitado para crear su propio aprendizaje, ya sea en base a experiencias vividas o promoviendo la autonomía al resolver problemas.			
Pedagogía Digital (25 de abril del 2016). Cognitivismo. [Archivo de video]. YouTube. https://youtu.be/jVV3N4T7X7s				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2017	Gálvez Pérez, Humberto Emiliano	Google Académico	Organizadores gráficos como recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática de los alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-año 2016.	https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/1720
Componente	Cita		Argumento	
El Cognitivismo en matemáticas	En el enfoque cognitivo “supone que los objetivos de una secuencia de enseñanza se hallan definidos por los contenidos que se aprenderán y por el nivel de aprendizaje que se pretende lograr” (p. 39).		En consecuencia, la teoría cognitiva en las Matemáticas se orienta al perfeccionamiento del pensamiento del estudiante en procesos como: percepción, memoria, atención, razonamiento y la resolución de problemas. Las operaciones mentales combinadas con la razón dan como resultado la estructura cognitiva, que es básicamente la organización de información acumulada, que posteriormente sirve de base para nuevos contenidos.	
Gálvez, H. (2017). Organizadores gráficos como recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática de los alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-año 2016. [Tesis de maestría en educación, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/1720				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2017	César Augusto Trelles Zambrano Fabián Eugenio Bravo Guerrero Juan Fernando Barraqueta Samaniego	Google Académico	¿Cómo evaluar los aprendizajes en matemáticas?	http://201.159.222.115/index.php/innova/article/view/183
Componente	Cita			
Evaluación en matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • La primera etapa es la determinación del objeto a evaluar: en este proceso formativo se evalúan diferentes peculiaridades, como es el aprendizaje del estudiante, el ejercicio docente, recursos o metodologías factibles, entre otros. • La segunda etapa es la determinación de los criterios a evaluar: su principal rol en el ámbito educativo es el de mostrar un indicador que informa al docente si está cumpliendo los objetivos planteados, promoviendo una autoevaluación de su desempeño como educador. <p>Criterios de evaluación para determinar las destrezas que el estudiante ha desarrollado en la resolución de problemas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Identificación de los principales datos que proporciona la información del problema. b) Representación adecuada del problema mediante un gráfico. c) Uso de un proceso lógico y coherente que permita resolver el problema. d) Llegar a la respuesta correcta. 			

	<p>e) Explorar otras formas de solución.</p> <p>f) Comprobar los resultados, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tercera etapa es la recolección de información: el docente está obligado a crear o aplicar un instrumento de evaluación que consienta en el registro de información fiable, donde se reflejen los logros o problemas que se le presentaron al estudiante. Estos instrumentos pueden ser las rúbricas, la observación, las pruebas, el portafolio, entre otras. • La cuarta etapa es el análisis de la información: se efectúa un estudio sobre la información recolectada y se comparan con los criterios de evaluación vistos en la segunda etapa, lo importante aquí no es solo asignar una calificación, sino más bien es una invitación a promover la retroalimentación tanto del docente como del estudiante, planteando una reflexión sobre la práctica docente y el aprendizaje del estudiante. • La quinta etapa es la emisión de juicios: esta es la etapa en donde el docente pronuncia una reflexión acerca del desempeño conseguido por el estudiante. • La sexta etapa es la toma de decisiones: la etapa final del proceso de evaluación es la más importante, ya que nos proporciona la información necesaria para la toma de decisiones, las mismas que siempre deben estar enfocadas en mejorar o reforzar el proceso educativo.
<p>Trelles, C., Bravo, F. y Barraza, J. (2017). ¿Cómo evaluar los aprendizajes en matemáticas? <i>INNOVA Research Journal</i>, 2(6), 35-51. http://201.159.222.115/index.php/innova/article/view/183</p>	

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2018	Paula Moreno Argo	Google Académico	Cómo aprenden los estudiantes en Finlandia.	https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/15211/MorenoArgosPaula.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Componente	Cita			
Evaluación en Finlandia.	Moreno (2018) afirma lo siguiente: La evaluación que se realiza en Finlandia es una evaluación continua y final. Con este método lo que se pretende es guiar y acompañar a los alumnos en la adquisición de aprendizaje en su día a día. A final de cada año escolar los alumnos reciben un informe individualizado (p. 20).			
<p>Moreno, P. (2018). <i>Cómo aprenden los estudiantes en Finlandia</i> [Tesis de pregrado, Universidad de Cantabria]. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/15211/MorenoArgosPaula.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2012	Martin Gripenberg Emilio Jesús Lizarte Simón	Google Académico	El sistema educativo de Finlandia y su éxito en la prueba PISA.	https://www.ugr.es/~jett/pdf/vol03_01_jett_gripenberg_lizarte.pdf
Componente	Cita			
Pruebas PISA	En las pruebas Pisa, los alumnos de Finlandia que las han realizado, han obtenido buenos resultados. En lectura obtuvieron la mejor puntuación en la prueba [...] En matemáticas los fineses obtuvieron el segundo mejor puesto después de Singapur y en ciencia el tercero mejor después de Shanghai y Corea (Gripenberg y Lizarte, 2012, p. 20). Gripenberg y Lizarte (2012) tiene que ver con algunos puntos importantes tales como: oportunidades iguales, exhaustividad de la educación, profesores competentes, la orientación escolar y la educación de los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo.			
Gripenberg, M. y Lizarte, E. (2012). El sistema educativo de Finlandia y su éxito en la prueba PISA. <i>Revista para educadores, profesores y formadores</i> , 3, 14-24. https://www.ugr.es/~jett/pdf/vol03_01_jett_gripenberg_lizarte.pdf				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2015	Pasi Sahlberg	Google Académico	Un sistema escolar modelo. Finlandia demuestra que la equidad y la excelencia pueden coexistir en la educación.	https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2019/11/un-sistema-escolar-modelo.pdf
Componente	Cita			
Evaluación en Finlandia.	Con el objetivo de prevenir que los niños sean calificados según sus desempeños educativos en las escuelas, las evaluaciones en base a calificaciones no se utilizan comúnmente durante los primeros cinco años de enseñanza general. La eliminación de los elementos estructurales que causan el fracaso de los estudiantes en las escuelas se transformó en un principio esencial para el desarrollo de la educación elemental en Finlandia (Sahlberg, 2015, p. 140).			
Sahlberg, P. (2015). Un sistema escolar modelo. Finlandia demuestra que la equidad y la excelencia pueden coexistir en la educación. <i>Revista de Investigación Educativa Latinoamericana</i> , 52, 136-145. https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2019/11/un-sistema-escolar-modelo.pdf				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2016	Rubicel Manuel Capilla	Google Académico	Habilidades cognitivas y aprendizaje significativo de la adición y sustracción de fracciones comunes.	http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042016000200004&script=sci_arttext
Componente	Cita			
Evaluación en Matemáticas.	Menciona tres momentos básicos que favorecen al proceso cognitivo de la asignatura de Matemáticas: el primer momento o determinado también el de aprendizaje procura rescatar la información acumulada en la memoria para posteriormente relacionarla con otra idea nueva, el segundo momento determinado también como el de construcción de saberes, en cambio, es el encargado de ordenar y comparar de manera sistemática un conjunto de datos o hechos que ayudan a establecer un relación con la información que se posee y aquellos que desconoce el individuo, finalmente el tercer momento es la que analiza, aplica y evalúa si el individuo está capacitado para relacionar los contenidos teóricos con situaciones reales, es decir, si ha logrado desarrollar habilidades que le permitan relacionar la teoría con la práctica.			
Capilla, R. (2016). Habilidades cognitivas y aprendizaje significativo de la adición y sustracción de fracciones comunes. <i>Cuadernos de investigación educativa</i> , 7(2), 49-62. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042016000200004&script=sci_arttext				
Año	Autor	Fuente	Título	Link
2016	Boris Adolfo Llanos Torrico	YouTube	Evaluación como aprendizaje y para el aprendizaje.	https://www.youtube.com/watch?v=ZiQjoDEixbU
Componente	Cita			
Evaluación como recurso de aprendizaje	De igual manera Llanos (2016) colabora con un criterio similar manifestando que cuando se evalúa aparecen las diferencias de conocimientos de los estudiantes, es decir, que unos saben mucho y otros poco, al mismo tiempo, es importante señalar que también intervienen los factores económicos, sociales y culturales. Es ahí cuando la evaluación aparece como una herramienta que ayuda a determinar los caminos que se van a establecer para compensar esas diferencias, brindando a todos los estudiantes las mismas oportunidades			
Llanos B. (2016). <i>Evaluación como aprendizaje y para el aprendizaje</i> [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=ZiQjoDEixbU				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2014	María Margarita Rosales Mejía	Google Académico	Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual	https://bit.ly/3SfTYKP
Componente	Cita			
Proceso de evaluación	Características presentes en la evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Es sistemática, ya que establece una clasificación con secuencia lógica sobre los procedimientos que intervienen en la evaluación. El proceso de evaluación se basa en la elaboración de objetivos que guíen la enseñanza de docente y el aprendizaje del estudiante, proporcionando unos resultados eficaces. • Es integral dado que organiza una parte del perfeccionamiento de proceso educativo, facilitando información sobre mecanismos como: la planificación curricular, gestión administrativa y del educador, métodos y técnicas, recursos didácticos, entre otros. • Es formativa y continua gracias a que estipula una valoración permanente del desempeño docente, de los estudiantes y al sistema educativo, de acuerdo con los objetivos planteados, para posteriormente efectuar cambios y reforzar en caso de ser necesario. • Es flexible debido a la existencia de diversos instrumentos o criterios de evaluación, además, se debe tener en cuenta el ambiente o espacio educativo. 			
Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. <i>In Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación</i> (Vol. 4, p. 662). https://bit.ly/3SfTYKP				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2020	Maritza Librada Cáceres Mesa Javier Moreno Tapia Jorge Luis León González	Google Académico	Reflexiones y perspectivas sobre la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en la educación media superior mexicano.	https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811
Componente	Cita		Argumento	
Evaluación diagnóstica	La evaluación diagnóstica “se desarrolla al iniciar la formación para estimar los saberes previos de los alumnos que ayuden a orientar el proceso educativo, tiene una función predictiva del potencial de aprendizaje, donde entra en juego el diagnóstico y pronóstico de cada estudiante” (p. 296).		Es decir, este tipo evaluación no sólo es útil para ejecutar al principio, sino que también favorece la toma de decisiones en el proceso de aprendizaje de un determinado grupo de estudiantes.	
Cáceres, M., Moreno, J. y León, J. (2020). Reflexiones y perspectivas sobre la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en la educación media superior mexicano. <i>Sophia, Colección de Filosofía de la Educación</i> , (29), 287-313. https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.10				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2016	Iveth Carolina Reyes Valencia	Google Académico	La evaluación sumativa y el estado emocional en los octavos grados de educación general básica en la Unidad Educativa “Benjamín Araujo” cantón Patate, 44 provincia de Tungurahua	http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23541
Componente		Cita		
Evaluación sumativa	<p>Las características de la evaluación sumativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se emplea al terminar un proceso de enseñanza para manifestar los resultados logrados por los estudiantes. • Necesariamente debe ser valorada a través de una calificación. • No evalúa sólo al estudiante, ya que permite valorar si las estrategias y métodos utilizados por el docente, fueron eficientes para el desarrollo del educando. • Permite al docente comprobar si se alcanzaron resultados favorables y saber cómo actuar ante los resultados obtenidos. • Esta evaluación si bien valora el aprendizaje, pero no puede ser un final de este, sino que debe promover nuevos aprendizajes. 			
Reyes, I. (2016). La evaluación sumativa y el estado emocional en los octavos grados de educación general básica en la Unidad Educativa “Benjamín Araujo” cantón Patate, 44 provincia de Tungurahua. [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Ambato]. http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23541				

Año	Autor	Fuente	Título	Link
2022	Wilman Merino Alberca Rodolfo Pabel Merino Vivanco Wilman Gonzalo Merino Vivanco Xavier Rafael Merino Vivanco	Google Académico	Teorías psicopedagógicas de la docencia y la evaluación educativa, para carreras tecnológicas y humanísticas.	file:///E:/Users/USUARIO%202021/Downloads/-Libro%20de%20Teor%C3%ADas%20Ps.2022%20(Revisado%20por%20pares%20academicos).pdf
Componente		Cita		
Evaluación educativa	<p>Efectos que están provocando en la educación:</p> <p>La primera, mantiene los planes de estudio con las antiguas asignaturas, pero se introduce métodos activos-motivacionales y dinámicas grupales, poniendo énfasis no tanto en los contenidos, sino más bien en las relaciones sociales propiciadas en el aula, se cae así en una especie de didactismo o activismo pedagógico.</p> <p>Una segunda alternativa organiza las asignaturas en relación con competencias de formación o laborales, esta opción, si bien se esfuerza por vincular la educación con el trabajo, con la vida, cae en el empirismo y pragmatismo, olvidando los fines integrales de la educación. (p. 48)</p> <p>Propone alternativas de solución.</p>			
Merino, W., Merino, R., Merino, W. G. y Merino, X. (2022). <i>Teorías psicopedagógicas de la docencia y la evaluación educativa, para carreras tecnológicas y humanísticas</i> . (libro inédito). Fundamentos científicos para ejercer la docencia e investigación en educación superior. Loja-Ecuador. file:///E:/Users/USUARIO%202021/Downloads/-Libro%20de%20Teor%C3%ADas%20Ps.2022%20(Revisado%20por%20pares%20academicos).pdf				

Anexo 4. Informe de pertinencia



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Loja, 06 de mayo de 2022

Ph.D.
Flor Noemi Celi Carrión
DIRECTORA
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA
Ciudad

De mi consideración:

Me dirijo a su autoridad para presentar el informe de revisión del proyecto del trabajo de integración curricula, presentado por el estudiante **Henry Mauricio Yunga Sanmartín**, bajo el tema:

TEMA: Análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las matemáticas y propuesta para su implementación en educación general básica superior.

Luego de haber analizado la estructura, coherencia y pertinencia de los elementos del mencionado proyecto y confirmado la incorporación de correcciones y sugerencias por parte del estudiante, me permito emitir el **informe favorable** a fin de que se continúe con el trámite respectivo.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Lic. Jorge Vicente Vivanco Román, Mg.Sc.
DOCENTE ASESOR DEL PROYECTO
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Anexo 5. Informe de director de tesis



UNL
Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales:
Matemáticas y la Física

Oficio No. 2022-179-DCPCC.EE.MF-FEAC-UNL

Loja, 31 de octubre del 2022

Ingeniera.
Rut Marcela Merino Alberca. Mg. Sc.
**DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN.**

Presente.-

Me es honroso dirigirme a usted con el fin de expresar un atento saludo y desear éxitos en las labores a usted encomendadas.

Tengo a bien indicar que luego de receiptar el informe favorable de pertinencia del proyecto denominado: **Análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las matemáticas y propuesta para su implementación en educación general básica superior.** De autoría del Sr. Yunga Sanmartín Henry Mauricio, estudiante del Ciclo VIII de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, me permito informar que se ha procedido a designarlo como **Directora del trabajo de integración curricular**, del mencionado proyecto para que se dé estricto cumplimiento a las directrices del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha el aspirante laborará en las tareas investigativas para desarrollar la investigación bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Ph. D. Flor Noemi Celi Carrión
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

c.c. archivo de la carrera
Elaboración Lcdo. Alberto Miguel Carrión.

Educamos para **Transformar**

Anexo 6. Certificación de traducción del resumen

Loja, 16 de agosto de 2023

Mgs. Elsa del Rocio Sánchez Poma

DOCENTE DE INGLÉS

A petición verbal de la parte interesada:

CERTIFICA:

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: **Análisis de la evaluación como recurso de aprendizaje en las matemáticas y propuesta para su implementación en educación general básica superior**, de la autoría de: **Henry Mauricio Yunga Sanmartin**, portador de la cédula de identidad número **1150104006**

Para efectos de traducción se han considerado los lineamientos que corresponden a los procesos de enseñanza aprendizaje, desde un nivel de inglés técnico, como amerita el caso.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la portadora del presente documento, hacer uso del mismo, en lo que a bien tenga.

Atentamente, -



Mgs. Elsa del Rocio Sánchez Poma
1105144081

Nº Registro Senescyt 4to nivel 7241165739
Nº Registro Senescyt 3er nivel 1008-15-1364524