



Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones
en el octavo año de Educación General Básica

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de
Licenciado en Pedagogía de
las Matemáticas y la Física

Autora:

Dolores Nohemí Castro Alvarez

CI: 0106236979

lolycastro30@gmail.com

Autor:

Franklin Eduardo Riera Quichimbo

CI: 0106850522

franklinriera159@gmail.com

Director:

Msc. César Augusto Trelles Zambrano

CI: 0103757340

Cuenca, Ecuador

06-septiembre-2022

Resumen:

El presente trabajo tiene como objetivo la elaboración de una guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones. A partir de una encuesta realizada a estudiantes de octavo año de Educación General Básica, se ha podido identificar las principales dificultades que presentan los estudiantes de este nivel educativo, lo que ha permitido tener un punto de partida para elaborar la guía.

La necesidad de la creación de esta guía nace en el desarrollo de las prácticas preprofesionales realizadas en la Unidad Educativa “Luis Roberto Bravo” al notar varias dificultades y el limitado uso de recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de dicho tema. Mediante la aplicación de la encuesta a los estudiantes de octavo año de EGB de esta institución, se logró identificar errores sugeridos por Radatz (1979) tales como: errores de lenguaje, errores de un dominio deficiente de habilidades, hechos y conceptos, errores de asociaciones incorrectas y de aplicación de reglas o estrategias irrelevantes, por lo cual se observó que genera inconvenientes en los estudiantes a la hora de plantear y resolver problemas algebraicos.

Por tal motivo, la elaboración de esta guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y evaluación de expresiones es una propuesta que busca la construcción de conocimientos y la capacidad de autoaprendizaje de los estudiantes, mediante estrategias de aprendizaje y trabajo colaborativo, que se encuentran en cada una de las cinco clases a desarrollar

.Palabras claves: Aprendizaje. Lenguaje algebraico. Evaluación de expresiones. Errores matemáticos. Guía didáctica.

Abstract:

The objective of this work is the elaboration of a didactic guide for the learning of algebraic language and the evaluation of expressions. Based on a survey, carried out on eighth-year students of Basic General Education, it has been possible to identify the main difficulties presented by students of this educational level, which has allowed to have a starting point to prepare this guide.

The need for the creation of this guide started in the development of the pre-professional practices carried out in the "Luis Roberto Bravo" Educational Unit when noting several difficulties and the limited use of resources in the teaching-learning process of this subject. Through the application of the survey to the eighth-year EGB students of this institution, it was possible to identify errors suggested by Radatz (1979) such as: language errors, errors of a poor mastery of skills, facts and concepts, errors of incorrect associations and the application of irrelevant rules or strategies, so it was observed that it generates inconveniences for students when it comes to solving algebraic problems

For this reason, the elaboration of this didactic guide for the learning of algebraic language and evaluation of expressions is a proposal that seeks the construction of knowledge and the self-learning capacity of students, through learning strategies and collaborative work, which are found in each of the five classes to be developed.

Keywords: Learning. Algebraic language. Evaluation of expressions. Mathematical errors. Didactic Guide.

Índice

Contenido

INTRODUCCIÓN	14
Antecedentes	15
Justificación	16
Formulación del problema	17
Objetivos	18
Objetivo general	18
Objetivos específicos	18
CAPÍTULO I	19
Marco teórico	19
1.1 Aprendizaje	19
1.2 Estilos de aprendizaje	20
1.3 Aprendizaje por descubrimiento	22
1.4 Estrategias en el proceso de aprendizaje	23
1.5 Dificultades del proceso de aprendizaje	27
1.6 Desarrollo cognitivo de los estudiantes	28
1.7 Concepciones erróneas en la educación matemática	29
1.8 Lenguaje algebraico	32
1.9 Evaluación de expresiones	35
CAPÍTULO II	36
Metodología	36
CAPÍTULO III	37
3.1 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes	37
CAPÍTULO IV	58
4.1 Guía didáctica	58
CAPÍTULO V	58
6.1 Conclusiones	58
6.2 Recomendaciones	59
6.3 Referencias	60

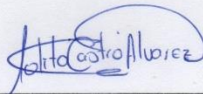
6.4 Anexos	64
6.4.1 Encuesta	64
6.4.2 Realización de encuestas.....	70
6.4.3 Planificaciones	71

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Castro Alvarez Dolores Nohemí en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones en el octavo año de Educación General Básica", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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

Cuenca, 06 de septiembre de 2022



Castro Alvarez Dolores Nohemí

C.I: 0106236979

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Riera Quichimbo Franklin Eduardo en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y evaluación de expresiones en el octavo año de Educación General Básica", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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

Cuenca, 06 de septiembre de 2022



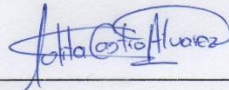
Riera Quichimbo Franklin Eduardo

C.I.: 0106850522

Cláusula de Propiedad Intelectual

Castro Alvarez Dolores Nohemí, autor/a del trabajo de titulación "Guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones en el octavo año de Educación General Básica", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 06 de septiembre de 2022



Castro Alvarez Dolores Nohemí

C.I: 0106236979

Cláusula de Propiedad Intelectual

Riera Quichimbo Franklin Eduardo, autor del trabajo de titulación "Guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y evaluación de expresiones en el octavo año de Educación General Básica", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 06 de septiembre de 2022



Riera Quichimbo Franklin Eduardo

C.I: 0106850522

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por haberme otorgado la fortuna de ser parte de este hogar durante cuatro años de mi vida, mi maravillosa universidad, que hoy después de darme tantas experiencias hermosas me deja partir convirtiéndome en profesional, y de forma especial doy gracias a los amigos que encontré en ella.

A mis padres por ser el pilar fundamental en mi vida, por permitirme vivir esta experiencia y lograr junto a ellos este sueño que tanto he anhelado y ser los principales promotores para hoy ser quien soy, tanto profesionalmente como personalmente.

Finalmente, a todas las personas que han aportado en el desarrollo de este trabajo, a mis docentes que me han compartido su conocimiento y de manera especial a mi tutor Magíster César Augusto Trelles Zambrano, que con paciencia, experiencia y entusiasmo dirigió este trabajo de titulación.

DOLORES CASTRO

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios por haberme otorgado fortaleza y sabiduría durante mi vida, de brindarme la oportunidad de estudiar una carrera y de permitirme tener tantas experiencias buenas en una excelente universidad.

Agradezco a toda mi familia, principalmente a mis padres y hermanas que siempre han estado para brindarme su infinita paciencia y apoyo incondicional durante el desarrollo de la carrera y así lograr mis metas.

A la Universidad de Cuenca y a todos los docentes que conforman la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales que contribuyeron en mi formación profesional.

Finalmente quiero agradecer a todos aquellos que con respeto realizaron contribuciones en el desarrollo de la tesis, en especial a nuestro tutor de tesis Magíster César Augusto Trelles Zambrano que con su paciencia y sabiduría nos ha guiado en la elaboración de este trabajo de titulación.

FRANKLIN RIERA

DEDICATORIA

Este trabajo se le dedico a Dios por haberme guiado en cada momento de mi vida, por haberme dado la fortaleza de seguir adelante y por haberme otorgado la fortuna de ser parte de una familia tan maravillosa.

A mis padres, Fernando Castro y Alicia Alvarez, que con su apoyo y amor incondicional me han enseñado a luchar por mis sueños y hoy ven cumplir uno de ellos, ser una profesional, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis hermanas, Viviana y Fernanda, que han sido mi apoyo en los momentos más difíciles de este proceso. A mi hermana mayor que con sus consejos y siendo una de las personas que más admiro, me ha dado fuerzas para salir adelante. A mi hermana menor que con su amor y afecto ha sido mi fuente de inspiración. Finalmente, a mi sobrina Ariana, que desde su llegada me ha motivado a ser una mejor persona y luchar por mis sueños.

DOLORES CASTRO

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico a Dios por ser mi guía y estar siempre conmigo para seguir firme, además por brindarme la oportunidad de cumplir mis anhelos.

A mi madre Rosa Quichimbo que con su sabiduría me ha brindado los mejores consejos durante toda mi vida y poder llegar a ser una persona de bien, además de inspirarme a seguir la profesión docente, a mi padre Saul Riera que con su paciencia me ha inculcado el ejemplo de seguir adelante y cumplir con mis propósitos.

A mis hermanas Erika, Mayra, María y Rosa por su cariño incondicional y todos los momentos de risas, por ser el apoyo más grande durante mi formación.

A toda mi familia, mis abuelitos, mis tías y tíos que con su cariño han sido mi fortaleza, por sus consejos, por estar siempre apoyándome y animándome a seguir adelante, siendo un pilar fundamental en mi desarrollo personal.

FRANKLIN RIERA

INTRODUCCIÓN

Durante el proceso del aprendizaje de las matemáticas en especial cuando el estudiante esta incursionado en el álgebra se le presenta un alto grado de complejidad para su comprensión y asimilación, sobre todo en el tema del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones, contenido contemplado en el currículo ecuatoriano de matemáticas y que se ofrece en octavo año de Educación General Básica, que si bien se imparte en las aulas de clase no existe garantía de que el estudiante haya comprendido el tema y no cometa errores a futuro.

Surge así la necesidad de que los contenidos sean analizados con detalle teniendo en cuenta lo abstracto que es el tema, en este planteamiento el docente tendrá que adaptar el tema según sea el nivel del estudiante. Como una forma de contribuir al correcto aprendizaje de este tema se propone la *Guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones en el octavo año de Educación General Básica*, que basándose en un modelo educativo constructivista promueve el autoaprendizaje del estudiante, brindándole todo lo necesario para que este pueda orientarse y adquirir un aprendizaje significativo.

En este sentido se desarrolla una guía que pretende mejorar el aprendizaje tanto teórico como práctico, y realiza planteamientos a partir de las necesidades del estudiante; por ejemplo, al estudiante se le proporciona el material didáctico que ellos mismos podrían armar y utilizarlos en su propio aprendizaje. Adicionalmente se plantea el uso del internet como un recurso educativo, recomendando sitios web y recurso audiovisuales asequibles a los estudiantes, con el objetivo de conseguir estudiantes motivados y activos y que sobre todo sean ellos los que construyan su propio conocimiento.

Antecedentes

La presente guía didáctica ha sido motivada por el desarrollo de las prácticas preprofesionales I, II, y III realizadas en la Unidad Educativa “Luis Roberto Bravo”, ubicada en la calle Barrial Blanco y Ordóñez Crespo, de la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay. En dicho proceso se ha observado que los estudiantes cometen diversos errores en temas relacionados a la comprensión y utilización del lenguaje algebraico propuestos en el libro de octavo año de Educación General Básica (EGB) del Ministerio de Educación, en la unidad 2 del bloque de álgebra y funciones.

Como aporte para el desarrollo de este proyecto se ha tomado como referencia varias investigaciones, como por ejemplo la de Fernández et al, (2019) quienes investigaron acerca de Errores en el álgebra escolar, los autores manifiestan la importancia de saber abordar los errores y las dificultades en el álgebra que aparecen en los diferentes niveles escolares y concluyen que los estudiantes en secundaria presentan errores asociados al simbolismo algebraico, tanto en el sistema de representación verbal y simbólica, causadas por la manera de enseñar de los docentes, y el método de resolución de ejercicios que impide que los estudiantes sean capaces de descifrar el lenguaje utilizado en el enunciado, además que los docentes deberían formular estrategias en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

López y Mejía (2021) de la Universidad de Cuenca mediante su proyecto de titulación “Estrategias metodológicas y recursos didácticos para la enseñanza de la transformación del lenguaje verbal al lenguaje algebraico en ecuaciones”, se plantearon como objetivo buscar estrategias metodológicas y elaborar propuestas didácticas que permitan mejorar la enseñanza de la transformación del lenguaje verbal al lenguaje algebraico. Esta investigación

llega a conclusiones en la que los problemas de enseñanza están dados por el escaso uso de material o recursos didácticos que permitan un aprendizaje significativo en los estudiantes. También plantean que los futuros docentes deberían enseñar de manera constructiva y hacer uso de diversos recursos tanto tecnológicos, como material concreto, incluso de material que puedan surgir del entorno del estudiante. Además, plantean en esta investigación que las guías didácticas generan interés en los estudiantes al momento de aplicarlas debido a su diversidad de recursos motivando la curiosidad en los estudiantes.

Justificación

Para Esquinas (2009) "Esta doble función del álgebra, como herramienta y como lenguaje, a menudo crea un conflicto en los alumnos que, si no es oportunamente resuelto, puede degenerar en fracaso escolar en el aprendizaje de las matemáticas" (p.3). Es por esto que el presente proyecto es de gran importancia dentro de nuestro campo de trabajo, debido que los estudiantes a la hora de aprender se encuentran con varios problemas ya sean por falta de estrategias metodológicas o el limitado uso de herramientas didácticas por parte del docente, lo cual con una oportuna intervención mejorará en gran escala.

Según Engler et al. (2004) "Es interesante tomar como punto de partida los errores de los alumnos y plantearnos cómo debe ser planificada la enseñanza para en principio diagnosticar y luego, eliminar esos errores" (p. 30), disminuyendo así el modelo tradicional que pueden generar falta de interés por parte de los estudiantes y mejorando el papel del profesor ya que este es crucial en todo proceso de aprendizaje; además, que la didáctica del álgebra debe ser revisada para poder ayudar al estudiante en su construcción significativa y permitirle un adecuado desarrollo posterior del aprendizaje de la matemática abstracta. En la

investigación propuesta se empleará un enfoque constructivista en base a estrategias metodológicas (material) que permitirá en los estudiantes generar interés para generar su propio conocimiento.

Formulación del problema

Cuando se utiliza como método de enseñanza el modelo tradicional los estudiantes con frecuencia no pueden interpretar un problema en un lenguaje común y traducirlo a una expresión algebraica, ya que no se desarrollan estrategias para tratar problemas en un lenguaje verbal (Sánchez et al, 2004). A pesar de que se sabe que surgen estos problemas en el aula y el estudiante solo aprende de manera mecánica este método todavía se sigue empleando en numerosas instituciones educativas (Rodrigo y Gonzáles, 2020)

Es así, que en la Unidad Educativa “Luis Roberto Bravo” los estudiantes de octavo año de EGB suelen presentar dificultades al momento de aprender el tema lenguaje algebraico y evaluación de expresiones propuesto en la unidad dos del bloque de álgebra y funciones; en consecuencia, cometen errores que evidencian el poco dominio conceptual y procedimental del tema. Apreciando de esta manera que el desarrollo de la materia de matemáticas, en ocasiones sigue un método tradicionalista, por lo que los estudiantes tienden a memorizar conceptos, teoremas, propiedades, e incluso el método de resolución de un ejercicio. Tal como dice (Rodrigo y Gonzáles, 2020) el uso de instrumentos memorísticos y automatizados como método de enseñanza forma en el estudiante la idea de que se realiza matemáticas solamente a través de fórmulas.

Como es lógico, la institución educativa ha intentado dar solución a estos problemas; sin embargo, no se ha logrado un cambio significativo en el aprendizaje de los estudiantes, debido a que estos errores no han sido adecuadamente analizados y abordados. Por tanto, los docentes tienen poca información respecto a los causales que generan esta problemática que entre otros podría deberse a: la incorrecta interacción en clases, textos escolares con ejercicios de aplicación ajenos a la realidad de los estudiantes, desconocimiento del lenguaje simbólico matemático, entre otros.

Objetivos

Objetivo general

Proponer una guía didáctica como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones, propuestas en el tema cuatro de la unidad dos del bloque de álgebra y funciones, para los estudiantes de octavo año de Educación General Básica.

Objetivos específicos

- Identificar las dificultades que limitan la traducción del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones en el tema cuatro de la unidad dos del bloque de álgebra y funciones en los estudiantes del octavo año de EGB.
- Revisar información y definir estrategias metodológicas que permitan mejorar el proceso de aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones.
- Elaborar una guía didáctica que aporte en la mejora del proceso de aprendizaje a través de actividades que motiven el autoaprendizaje de los estudiantes.

CAPÍTULO I

Marco teórico

1.1 Aprendizaje

Gutiérrez (2018), define el aprendizaje como un conjunto de habilidades que el estudiante tiene como responsabilidad desarrollar por medio de conceptos y conocimientos ya establecidos, organizándolos y restaurándolos para posteriormente interpretarlos y de esta forma solucionar problemas y demandas académicas. Si bien es cierto que los estudiantes tienen como responsabilidad desarrollar un aprendizaje en base a los conocimientos y conceptos ya proporcionados, es responsabilidad del docente proporcionarles las estrategias que puedan hacer más fluido este proceso, ya que se evidencia que por medio de un modelo de aprendizaje tradicional en muchas ocasiones los estudiantes tienden a memorizar conceptos y conocimientos que dificultan la esencia del aprendizaje del conocimiento matemático.

Por lo tanto, el proceso de aprendizaje debe establecerse como un proceso creativo que estimule la curiosidad del estudiante por aprender de una manera más activa, que sea permanente, proactiva, favorable y perdurable en el tiempo. De acuerdo con Mesías (2018) el aprendizaje no es más que un proceso que puede producir un cambio permanente, adquiriendo o modificando pensamientos, valores, conductas y habilidades como resultado de la experiencia de estudio del individuo, su madurez e interacción con el entorno. Es por esta razón que, la experiencia en cuanto al aprendizaje que desarrolle el estudiante influye de una manera determinante en la manera en que logre o no adquirir o modificar conocimientos.

En este punto, resalta la importancia que posee la noción de la interpretación como método de aprendizaje constructivista y de qué manera es implementado para que los estudiantes no basen su proceso de aprendizaje en simplemente memorizar conocimientos, sino que, se les permita acceder a un proceso más dinámico en el cual puedan tomar la información dada y transformarla en su mente a través de hipótesis e interpretaciones propias, logrando que esta información sea entendida de una manera más adecuada.

Morales et al. (2018), explican que, el aprendizaje es un proceso en el cual se construyen constantemente conceptos y conocimientos nuevos, donde la interacción entre aprendices, la colaboración y la orientación de un adulto o persona más capacitada es fundamental para elevarse a un nivel superior. Sin duda, es esencial que el proceso de aprendizaje se lleve a cabo en un ambiente educativo en el que a través de la enseñanza los educadores también estén prestos a colaborar y orientar a cada uno de los estudiantes de acuerdo a su propio ritmo, motivando a que se desarrolle la interacción como estrategia para inducir esa constante construcción de conocimientos.

1.2 Estilos de aprendizaje

Según Vera et al. (2019), el aprendizaje constituyen las variables particulares que expresan las diferentes formas que tienen los estudiante para aprender, las cuales se evidencian en respuesta a un estímulo desarrollado por el estilo de enseñanza del docente. Como se menciona anteriormente, la enseñanza impartida por el profesor está muy ligada a la forma que interprete cada estudiante como estilo propio de aprendizaje, ya que cada ser es único e irrepetible, por tanto, su forma de percibir el aprendizaje será en gran medida proporcional a la forma en la que sean ofrecidos los conocimientos.

Del mismo modo Dominguez et al. (2015), definen los estilos de aprendizaje como rasgos personales, cognitivos, afectivos y fisiológicos que actúan como indicadores de cómo los estudiantes perciben su entorno de aprendizaje. Estos rasgos contienen diversas modificaciones y características completamente diferentes en cada uno de los estudiantes y es una de los motivos por los cuales el aprendizaje no llega a ser completamente efectivo, si bien se les atribuye a los docentes que uno de los obstáculos en el aprendizaje sea la técnica de enseñanza implementada, también se hace referencia a las dificultades o limitaciones propias de los rasgos de cada alumno.

Por su parte Saltos (2020), afirma que los rasgos cognitivos tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran e interpretan la información para así resolver problemas, los afectivos están vinculados con las motivaciones, y los fisiológicos, están relacionados con el biotipo y el biorritmo. Cabe resaltar en este punto, el papel que representan estos caracteres en el estilo de aprendizaje que desarrolla cada estudiante. Existe evidencia por parte de los educadores que se proporciona para constatar que a pesar del buen desempeño puesto en sus enseñanzas aún existe insatisfacción en el aprendizaje del lenguaje algebraico.

Dicho lo anterior, es preciso señalar que, el estudiante aprende a través de los estímulos que proviene de la vista, en su memoria se forman imágenes que le permite obtener mayor información y por ende aprender con rapidez de esta manera. Al respecto, Mosquera (2012) menciona que es importante estimular los canales sensoriales ya que los estudiantes ponen mayor atención y aprenderán mejor cuando realicen actividades de su canal sensorial de su preferencia. En este mismo orden de ideas, Mosquera (2012) plantea tres tipos de

aprendizaje, el visual, auditivo y kinestésico con sus respectivas características; el visual puede realizar conexiones entre distintas ideas y conceptos, el auditivo permite que los estudiantes aprenden escuchando la información, en donde pueden aprender de manera ordenada y en secuencia, a su vez, pueden recordar los contenidos que escuchan, siendo factible para para cuando está en una clase magistral. Mientras que el aprendizaje kinestésico permite que los estudiantes aprendan mejor cuando interactúan de manera física con el contenido. Asocian los contenidos con movimientos o sensaciones corporales, por lo tanto, en una clase expositiva, se mantendrá imperativo en el aula de clase levantándose de su asiento.

En consideración con lo que expresa el autor, el mismo nos ayuda a entender cómo se da el aprendizaje en las personas, sobre todo en los estudiantes, considerándose algo de importancia el hecho de que el docente tendrá que conocer, la manera cómo actuar cuando surge inconvenientes en el aula de clase.

1.3 Aprendizaje por descubrimiento

Para Paredes et al. (2021) “el método de aprendizaje por descubrimiento representa una forma de aprendizaje ideal para que el estudiante construya su propio conocimiento, descubriendo por sí solo, los principios de la ciencia” (p.429). El aprendizaje por descubrimiento se puede definir como una de las metodologías de estudio más eficientes para el proceso de enseñanza, donde los conocimientos son directamente descubiertos por las habilidades desarrolladas por el estudiante, facilitando y haciendo más interesante el proceso de aprendizaje, lo que conlleva a pensar en la posibilidad de poder sugerir actividades para fomentar sobre maneras de hacer las ideas algebraicas accesibles a los estudiantes de manera

que el álgebra se convierta en el motor que impulse a un mayor rendimiento de los estudiantes en lugar del obstáculo que presume ser.

Por otra parte, Mendoza (2020) comenta que el aprendizaje por descubrimiento en una teoría constructivista promueve los estudiantes a descubrir progresivamente los conocimientos por sí mismo, motivado a través de la curiosidad evitando así el aprendizaje memorístico. Así mismo, Samane (2020), asegura que “la retroalimentación por descubrimiento en la gestión del aprendizaje desarrollará dos aspectos importantes; la calidad en la retroalimentación y el empoderamiento y reflexión del aprendizaje” (p.49).

Al relacionarlo con el presente trabajo de investigación, es preciso conocer lo que implica la teoría del aprendizaje por descubrimiento, ya que la misma, ha cimentado una práctica de enseñanza considerada progresista, que pretende conectar la experiencia de aprendizaje escolar con la vida cotidiana del alumnado, su entorno físico y su ambiente social. Entonces, el aprendizaje por descubrimiento es parte de una teoría más amplia como el constructivismo por lo que sus presupuestos básicos están basados en que el sujeto se enfrenta activa y selectivamente a su objeto de conocimiento, modificando éste en función de la significación de los propios esquemas cognitivos. Por lo tanto, es de suma importancia que los estudiantes incorporen los conocimientos sobre lo que se rodea y los conocimientos que ya tienen elaborados.

1.4 Estrategias en el proceso de aprendizaje

Camizán et al. (2021), menciona a las estrategias en el proceso de aprendizaje, las cuales representan herramientas o guías para que el estudiante logre de manera más segura

alcanzar los objetivos perseguidos, minimizando la cantidad de errores posibles, regulando sus procesos de aprendizaje. Esto puede significar que las estrategias son un conjunto de recursos y procedimientos que cada uno de los educadores puede diseñar y utilizar para lograr alcanzar un aprendizaje significativo en cada uno de los estudiantes. El educador debe proponer la creación de estrategias como recursos innovadores para que el estudiante pueda lograr los objetivos planteados, entendiendo que apoyándose en estas herramientas logrará un mejor desarrollo de sus actividades, disminuyendo la cantidad de errores y obteniendo como consecuencia mejores resultados lo que conllevará a su vez que se sienta motivado a seguir aprendiendo.

Por otra parte, Mendoza (2018) reafirma que las estrategias en el proceso de aprendizaje son técnicas elaboradas y utilizadas formas de enseñar para fortalecer el proceso educativo y a través de ellas los estudiantes puedan reflexionar y construir significados para obtener un mejor desempeño académico. Es un hecho relevante que el uso de estrategias de aprendizaje adecuadas siguiendo el contexto de cada asignatura aumenta la probabilidad de éxito en un buen desempeño académico, para ello se debe tomar en cuenta que muchas de estas estrategias existen en la literatura y muchas otras se han ido creando recientemente por la gran cantidad de recursos tecnológicos lo cuales están al alcance de los profesionales de la educación. Es fundamental para que se produzca una transformación en la comprensión y utilización del lenguaje algebraico, que los educadores constantemente realicen una mejor planificación de estrategias, realizando diagnósticos y evaluando continuamente a los estudiantes de manera que se puedan eliminar errores a través de una oportuna intervención. Consecuentemente, podrían visualizarse desde dos tipos de estrategias; las cognitivas y las metacognitivas.

1.4.1 Estrategias cognitivas

Acerca de las estrategias cognitivas, Di carlo (2018), hace énfasis en que “las estrategias cognitivas son las que los aprendices ejecutan de manera consciente o potencialmente consciente, relativamente controlada e intencional, para optimizar la asimilación, la interiorización, la construcción, la consolidación y la transferencia de conocimientos y de habilidades del lenguaje” (p.288). Estas estrategias están vinculadas a procesos mentales que suponen la realización de una actividad cognitiva, las cuales son, centrar la atención, recoger información, ensayar, recordar, analizar, elaborar-generar, organizar-integrar, evaluar, monitorear.

De la misma forma, Mamani et al. (2021) describe que las estrategias cognitivas son un conjunto de actividades utilizadas con un fin determinado, las estrategias cognitivas de aprendizaje acompañadas de un autoconcepto general positivo inciden en la consecución de un buen rendimiento académico. Estos procesos y conductas muchas veces generan un buen resultado en el desempeño del estudiante en diferentes asignaturas; sin embargo, las estrategias cognitivas en ocasiones están basadas en la memorización lo que genera un conflicto en el contexto de la comprensión y utilización del lenguaje algebraico ya que existe evidencia de que a través de este método de estudio no se ha podido lograr un buen resultado en las prácticas y evaluaciones de los estudiantes.

1.4.2 Estrategias metacognitivas

Roque et al. (2018) al respecto, las estrategias metacognitivas constituyen el conjunto de acciones que el individuo realiza de manera consciente e intencional orientado a la

optimización de los conocimientos previamente obtenidos, y la construcción de nuevo aprendizaje en base al anterior. Entonces, las estrategias metacognitivas son acciones que realiza el sujeto antes, durante y después de que tengan lugar los procesos de aprendizaje para optimizar sus conocimientos. Este conocimiento es capaz de poseer tres aspectos importantes, la auto planificación, la automonitoreo y la autoevaluación, en donde sobresale la acción y efecto de razonar sobre el propio razonamiento, a través de ellas, se autorregulan todos los procesos de aprendizaje, involucrando a todo un sistema de producción de nuevos saberes.

Por otro lado, Castro et al. (2017) explica que las estrategias metacognitivas son acciones que realiza el sujeto antes, durante y después de que tengan lugar los procesos de aprendizaje para optimizar sus conocimientos, el cual posee tres aspectos importantes, la auto planificación, la automonitoreo y la autoevaluación. La metacognición se pone en práctica cuando el estudiante es capaz de reconocer que a través de estrategias cognitivas no logro resolver determinado problema o no logro el claro entendimiento de un contenido, al producirse este estancamiento se activan procesos que son evidenciados por ese intento de mejorar la situación y corregir los errores.

En relación con el objeto de investigación del presente proyecto, estas estrategias resultan necesarias para mejorar el desempeño académico en asignaturas que suponen niveles de dificultad mayores como el álgebra, para que los educadores impartan enseñanzas a los estudiantes para desarrollar procesos de reflexión metacognitivos ya que esto representaría un gran aporte para la adquisición de un pensamiento formal y habilidades cognitivas

superiores, generando un ambiente educativo donde los estudiantes se hagan responsables de su propio aprendizaje.

1.5 Dificultades del proceso de aprendizaje

De acuerdo con Lopez y Lopez. (2017), las dificultades del proceso de enseñanza se han convertido durante estos últimos años, en un problema para la sociedad, ya que las instituciones educativas deben proporcionarles a los estudiantes herramientas para resolver problemas de forma general y no para un tipo de situación particular.

Siguiendo el mismo contexto, los problemas que se pueden presentar durante el proceso de aprendizaje son diversos y se manifiestan en la dificultad que puede tener un estudiante para comprender o retener información de cualquier tipo, esta problemática sigue estando muy presente en las instituciones educativas porque no se aborda el problema desde la perspectiva de cambio en los métodos de enseñanza, siguiendo el mismo método tradicionalista para todas las asignaturas.

Acero (2018), asegura que las dificultades en el proceso de aprendizaje comprenden un grupo de trastornos que se ponen en manifiesto por dificultades significativas en la capacidad para entender, leer, escribir, razonar o para las matemáticas. Esto significa que el estudiante al carecer de un nivel necesario de habilidades mentales se enfrenta a un retraso significativo en su proceso de aprendizaje, esto puede ser producido por algún trastorno emocional o de conducta, así como también una posible alteración cerebral que no se refiere a retraso mental. Es muy frecuente que durante el proceso de aprendizaje el estudiante atraviese un proceso emocional o conductual a consecuencia de no lograr comprender o

resolver alguna actividad académica, esto muchas veces se debe a que no se implementa una metodología adecuada para desarrollar la curiosidad y creatividad lo que conlleva a que el alumno se sienta desanimado, molesto o presente algún episodio de frustración.

Cabeza (2018), comenta que las dificultades en el proceso de aprendizaje conllevan el proceso retrasado de los conocimientos en lenguaje, escritura, aritmética, entre otras asignaturas que supone una condición de desventaja para la realización de las actividades académicas y el desarrollo cognitivo del estudiante. De acuerdo con lo anterior, los alumnos pueden enfrentarse a diversas dificultades para llevar a cabo y poner en práctica las habilidades necesarias para adquirir los conocimientos o conseguir objetivos en las asignaturas, debido a que no logran entender completamente los contenidos académicos, esto sucede con mucha frecuencia con las matemáticas, presentándose situaciones en las que el alumno solo se enfoca en memorizar de forma mecánica los conceptos o el procedimiento para la realización de un ejercicio y cuando se realizan pruebas se evidencian actividades inconclusas y errores persistentes, produciéndose un desajuste entre su rendimiento escolar.

Cuando en el proceso de aprendizaje de las matemáticas los estudiantes presentan un desempeño académico que no va de acuerdo al nivel al que está cursando y manifiestan errores en sus actividades escolares, se podrían entender como dificultades en el aprendizaje que tiene que ver con los métodos de enseñanza aplicados por el docente.

1.6 Desarrollo cognitivo de los estudiantes

Según Puerta (2017), “el desarrollo cognitivo incluye todos los procesos mentales que debe emplear una persona para llegar al conocimiento o para desarrollar el pensamiento

sobre el contexto” (p.4). De acuerdo con lo descrito por el autor, son estos procesos los que se deben activar en los estudiantes a través de metodologías adecuadas que se conecten profundamente con la asignatura, para que de esta manera se les motive a aprender de una manera más significativa los contenidos académicos.

Guzman et al. (2017) describen que, “cobra gran importancia la participación del docente como uno de los actores fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje y cómo desde el conocimiento del contenido pedagógico que tiene de las matemáticas contribuye al desarrollo de procesos cognitivos” (p.386). Es clave que el contenido educativo no este limitado a impartirse desde una metodología tradicionalista en donde al estudiante se le enseñe simplemente a memorizar y desarrollar formulas, el educador debe estar capacitado para transformar el proceso de enseñanza, estar constantemente informado y actualizado respecto a los nuevos métodos que se pueden impartir para contribuir a un mejor desarrollo de los procesos cognitivos en los estudiantes.

1.7 Concepciones erróneas en la educación matemática

Ramos et al. (2021) considera que “las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas han sido una cuestión de permanente interés, las cuales se sitúan en el microsistema educativo y se manifiestan en los alumnos en forma de errores” (p.1021). En otras palabras, estos autores mencionan que las dificultades pueden abordarse desde varias perspectivas concernientes al microsistema educativo, una de ellas se refiere al desarrollo cognitivo de los alumnos, porque al no estar capacitado cognoscitivamente se generan obstáculos en el proceso de entendimiento, así mismo el propio programa de estudio de matemáticas y los métodos de enseñanza.

En relacion a este tema, Larez (2018) comenta que, los errores aparecen permanentemente, las dificultades de distinta naturaleza que se generan en el proceso educativo se conectan y refuerzan en redes complejas que obstaculizan el aprendizaje y se manifiestan en la práctica en forma de respuestas equivocadas. Respecto a lo anteriormente expuesto, se evidencia como a través de las respuestas equivocadas el nivel de acierto de los estudiantes es muy bajo, lo que indica claramente que existe una capacidad muy baja en la comprensión de los elementos del lenguaje matemático. Esto genera gran preocupación desde un punto de vista socioeducativo, y se genera una necesidad en cuanto a indagar sobre métodos de enseñanza más oportunos.

En este mismo sentido, Gamboa et al. (2018) realizan una investigación en donde se espera que los estudiantes que llegan a la universidad hayan adquirido un alto rendimiento en los conocimientos matemáticos y posean habilidades necesarias para adquirir nuevos conocimientos. Esto ciertamente no sucede así, y se debe a que desde la educación primaria se imparte un modelo tradicionalista de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, lo que conlleva a que con el avance de los siguientes niveles se va generando una concepción de la aritmética que provoca al llevar a un nivel superior la imposibilidad de plantear el experimentar y aplicar nuevas estrategias. Lo que se reduce al simple pero importante hecho de abordar desde los niveles iniciales la detección, el diagnóstico y estudio de los errores en el estudio de las matemáticas para así poder organizar e impartir nuevas formas de enseñanza. En la siguiente tabla se pueden visualizar las características asociadas a esos errores:

Tabla 1.

Características de los errores

Características de los errores
Los errores surgen de manera espontánea tanto en el aula de clase como fuera de ella, durante el proceso de aprendizaje
Los errores en los estudiantes son persistentes y difíciles de superar ya que requieren reorganizar las destrezas erróneamente adquiridas
Los estudiantes no son conscientes de los errores cometidos, ya que en general no se cuestionan los conceptos, símbolos, reglas que se utilizan.
Los estudiantes comprenden mal un método usado por el profesor y los utilizan para dar solución a otros ejemplos que no precisamente requieren uso de aquel método.

Nota: Tomado de (Abrate et al., 2006)

1.7.1 Análisis de errores en matemática

La ocurrencia de errores durante la realización de diferentes situaciones de evaluación con estudiantes de educación en asignaturas de matemática, apreciada recurrentemente en los primeros semestres, evidencian algunas distorsiones entre las definiciones, significados, procedimientos y conceptos que se forman los alumnos; aparecen en discordancia con los propósitos de los modelos educativos referidos al aprendizaje e impiden que se alcancen los objetivos planteados. A través de la presente investigación, se desean medir los errores matemáticos a través de las herramientas útiles propuesta por Radatz, (1979), en su investigación sobre el análisis de errores en la educación matemática.

El autor en su investigación, realiza una revisión de la literatura sobre el análisis de errores en la educación matemática y una extensa investigación de los errores cometidos por los estudiantes, en donde propone una clasificación de los errores y sus causas en términos

de mecanismos de procesamiento de información. Asegura también, Radatz (1979) que los errores de los alumnos pueden ser categorizadas por diferencias semánticas:

Errores debido a dificultades del lenguaje. Se refiere a errores en el aprendizaje de conceptos matemáticos, símbolos y vocabularios. Además, cuando presentan problemas en la traducción de un lenguaje formal a un lenguaje matemático.

Errores debidos a dificultades para obtener información espacial. Se presentan en el aprendizaje geométrico, en las representaciones específicas de imágenes espaciales y pensamiento espacial o visuales.

Errores debido a un dominio deficiente de los requisitos. Este tipo de error se refiere a los bajos conocimientos en los contenidos para el desempeño de las matemáticas, se incluye la ignorancia del manejo de algoritmos, bajo dominio de los conocimientos básicos y procedimientos incorrectos en la aplicación de técnicas.

Errores debido a asociaciones incorrectas o rigidez de pensamiento. Se comete este tipo de error por la falta de flexibilidad en el pensamiento teniendo una rigidez habitual.

Errores debido a la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes. Se desarrolla principalmente por la aplicación de estrategias inadecuadas para resolver tareas y problemas matemáticos.

1.8 Lenguaje algebraico

Para Molina (2012), el álgebra contiene un lenguaje propio y estandarizado que esta representado por un conjunto de símbolos, signos y reglas para su aplicación, constituyendo un lenguaje matematico sólido que hace que sea aplicable en otras areas. Cabe destacar que,

el lenguaje algebraico presenta como función principal el establecer un idioma que ayude a generalizar las diferentes operaciones desarrolladas en la matemática. Anteriormente, las Matemáticas se expresaban a través del lenguaje natural y geométrico; sin embargo, hoy día el lenguaje algebraico lo ha sustituido convirtiéndose en el lenguaje básico de la Matemática.

Así mismo Correa (2020) afirma que el álgebra es un lenguaje para comunicar ideas matemáticas, expresar generalizaciones por medio de los símbolos y, además, es una herramienta para resolver problemas y diseñar modelos matemáticos. El autor expresa que, el álgebra puede entenderse como un lenguaje simbólico, que se orienta básicamente a la resolución de ecuaciones y al estudio de expresiones. Siguiendo el mismo orden de ideas, es a través de los símbolos que los estudiantes pueden representar, transformar, comunicar y explicar situaciones reales que contribuyen a su desarrollo cognitivo.

Según Benavides (2018), el ser humano por naturaleza ha utilizado símbolos para representar las cosas que están a su alrededor, de ahí surge la capacidad simbólica que es necesaria para crear esquemas mentales, que le permitirán entender de un modo más sencillo el lenguaje algebraico. El álgebra supone un área que comprende diferentes habilidades del pensamiento matemático y su enseñanza en muchas ocasiones se imparte fuera de contexto, lo cual hace que sea apreciada con dificultad, por tanto, limita a los estudiantes en la relación de expresiones del lenguaje cotidiano y del lenguaje algebraico. Por esta razón, se deben analizar estrategias de enseñanza que favorezcan la relación del lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas en los estudiantes. La principal función del lenguaje algebraico es estructurar un idioma que ayude a generalizar las diferentes operaciones.

1.8.1 Cantidades positivas y negativas.

El álgebra es una rama de las matemáticas que a diferencia de la aritmética, en que los valores representan un valor absoluto representadas por números, en álgebra las cantidades algebraicas tienen sentido o valor relativo por medio de signos, siendo así conveniente señalar cuando una cantidad tiene un signo positivo o negativo al momento de estudiarse cantidades algebraicas y se expresa su condición o modo de ser por medio de un símbolo colocado antes de la cantidad, un $+$ (más) en determinado sentido representa cantidades positivas y un signo $-$ (menos) representan cantidades negativas (Chávez y León, 2020). Estas son algunas de las frases que se representan con signo positivo: haber, grados sobre cero, derecha, hacia arriba de un punto, después de cristo, hacia arriba del suelo, latitud norte, longitud este. Con signo negativo: debe, grados bajo cero, izquierda, hacia abajo de un punto, antes de cristo, hacia abajo del suelo, latitud sur, longitud oeste. Por tanto, el álgebra proporciona un sentido o valor relativo a las cantidades algebraicas por medio de un signo, permitiendo al estudiante saber a más del valor absoluto de la cantidad también tener la capacidad de representar una cantidad positiva como una negativa según sea el caso, pudiendo así atribuirle operaciones algebraicas con estas cantidades.

1.8.2 Traducir una proposición verbal a una expresión algebraica.

No se pretende realizar un análisis exhaustivo sobre como los estudiantes deberían de traducir una proposición verbal a una expresión algebraica, por lo que se reseñará los siguientes pasos a seguir para resolver estos tipos de problemas algebraicos según (Ángel y Runde., 2013, p. 85).

- Comprende el problema: Identifica la cantidad o cantidades que se pide determinar.
- Traducir el problema a lenguaje matemático, en donde se expresa al problema como una expresión algebraica.
- Elegir una variable para representar una cantidad y escribe exactamente lo que se representa. Expresa cualquier otra cantidad a determinar en términos de esta variable.
- Con la información del inciso se debe: realizar cálculos matemáticos, resolver las expresiones matemáticas, verificar las respuestas, responder a las respuestas, utiliza el texto original del problema y responder a la pregunta del problema.

Los pasos reseñados serán tomados en cuenta para poder analizar errores que los estudiantes presentan al momento de traducir una proposición verbal a una expresión algebraica, además a continuación se presenta algunas formas de escribir para representar una adición: suma, agregar, incrementado por, mas. Para sustracción: diferencia, menos que, resta. Para multiplicación: producto, veces. Para división: cociente, reducción. Por último, para la palabra es, se entiende que es igual a y es representado con el símbolo $=$.

1.9 Evaluación de expresiones

Serna et al. (2021), analizan a la evaluación de expresiones algebraicas como una situación que conlleva básicamente a dar valor a la letra y la resolución del problema. Esto quiere decir que, el mismo ejercicio, nos dará un número para que resolvamos el ejercicio el cual será el valor de la letra. Por otro lado, Pelaez et al. (2019) explica que mediante la evaluación de expresiones el alumno, desarrollara habilidades y capacidades cognitivas

superiores aplicando los conocimientos y la lógica, potenciando así, avances significativos en los procesos matemáticos. A través de la resolución de ejercicios los estudiantes tienen la oportunidad de llevar a cabo procesos esenciales de la disciplina como, observar regularidades, formular conjeturas, elaborar justificaciones y comunicar ideas, que le permitirán desarrollar mejores habilidades cognitivas. Cabe hacer mención en este punto de la necesidad de dirigir esfuerzos para la búsqueda de métodos de enseñanza haciendo uso de recursos didácticos, ya que los estudiantes a través de la resolución de ejercicios de forma progresiva lograrán una mejor comprensión y utilización del lenguaje algebraico.

CAPÍTULO II

Metodología

La metodología llevada a cabo en el presente trabajo se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), por lo que partimos con una encuesta dirigida a los estudiantes de octavo año de EBG de la institución “Luis Roberto Bravo”.

La muestra seleccionada corresponde a un total de cuarenta y siete estudiantes de octavo año de EGB de la institución educativa antes mencionada, la misma que fue elegida por la facilidad de acceso, ya que fue aquí donde uno de los autores del presente trabajo desarrolló su práctica preprofesional.

Se aplicó un cuestionario de preguntas abiertas, tomando como base el planteamiento de algunas preguntas de (Esquinas, 2009) y (Díaz et al. 2016), con el propósito de tener una visión previa sobre las dificultades que limitan la traducción del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones. Las respuestas de los estudiantes a cada una de las preguntas

fueron procesadas por separado por cada uno de los autores a través de un análisis de contenido cuantitativo (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018; Krippendorff, 2018), que permite cuantificar los contenidos en categorías, estos resultados fueron discutidos en conjunto y consensuados con el tutor del presente trabajo.

Finalmente, se desarrolló una revisión bibliográfica que permitió buscar y recopilar información de las estrategias más convenientes para el aprendizaje de los estudiantes en el tema propuesto, seleccionando información que facilite acciones a seguir en la construcción de las guías didácticas. Como producto final se elaboró una guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones desde un enfoque constructivista.

CAPITULO III

3.1 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes

En el presente capítulo se expondrán los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 47 estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Luis Roberto Bravo”, para identificar las dificultades que presentan en el momento de desarrollar actividades encaminadas a la traducción y evaluación de expresiones. Para la identificación de las dificultades se procederá a su debida clasificación dada por Radatz (1979):

1. Errores debido a dificultades del lenguaje.
2. Errores por dificultades en la obtención de información espacial.
3. Errores debido a un dominio deficiente de los requisitos previos de habilidades, hechos y conceptos.
4. Errores debido a asociaciones incorrectas o rigidez del pensamiento
5. Errores debido a la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes.

Los resultados se presentarán por medio de gráficas.

Por motivos de espacio en las preguntas que presentan varios ítems se aglutinan las respuestas de todos los ítems en un solo gráfico, el cual permite interpretar de manera global los errores cometidos por los estudiantes al dar respuesta a la pregunta, esto significa por ejemplo que en la pregunta 1 los errores debido a dificultades del lenguaje que representan un 3% están repartidos entre los ocho ítems.

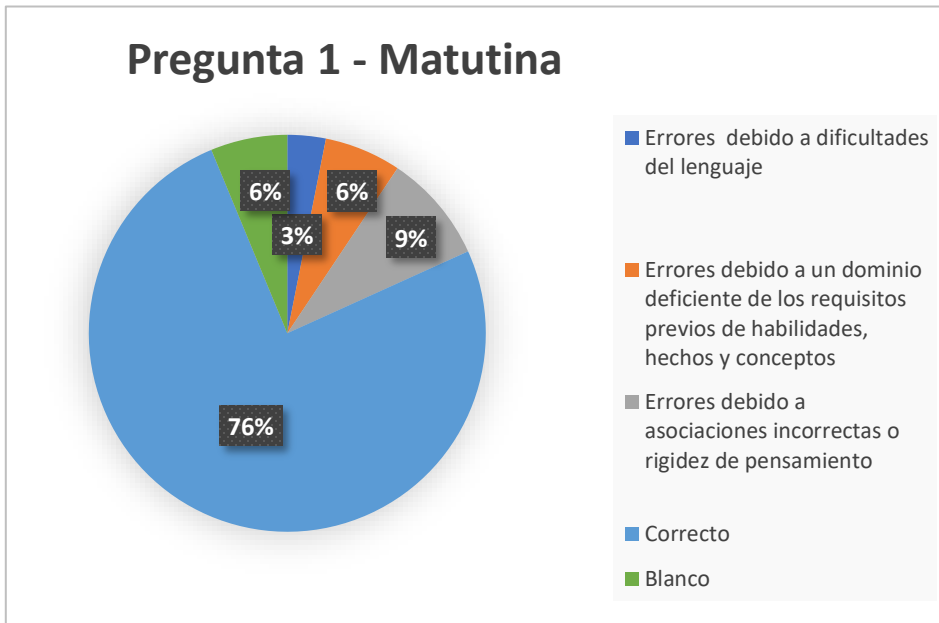
PREGUNTA 1

La siguiente tabla muestra tres columnas. La primera de ellas da una información matemática que debe corresponderse con la operación de la segunda columna. La tercera columna expresa la misma operación, pero sin números, es decir, en general, de manera que los cuadros en blanco puedan representar cualquier número. Complete las casillas, observe el ejemplo:

Enunciado	Operación aritmética	Operación algebraica
Tengo 3 manzanas y me dan 5 más	$3 + 5$	$\boxed{x} + \boxed{y}$
El cine cuesta 5 dólares e iré cuatro veces esta semana	$5 \cdot 4$	$\boxed{} \cdot \boxed{}$
Tengo 19 caramelos y los reparto entre 6 niños		$\boxed{} / \boxed{}$
	$6 \cdot 9$	$\boxed{} \cdot \boxed{}$
		$\boxed{} + \boxed{} - \boxed{}$

Gráfico 1

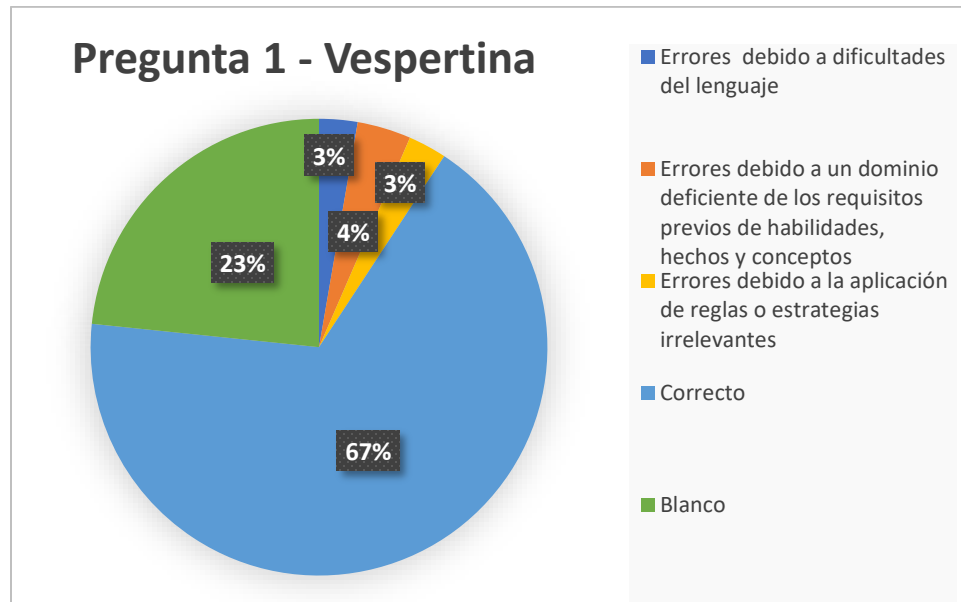
Correspondencia de enunciados comunes, operaciones aritméticas y operaciones algebraicas. Sección matutina



De acuerdo al gráfico estadístico, hay un 76 % de respuestas correctas indicando que, si traduce bien una expresión aritmética a una expresión algebraica, aunque aún se tiene errores en la parte correspondiente a la comprensión de enunciados y su expresiones aritméticas y por tanto algebraicas, siendo un 9 % de las respuestas clasificadas como errores debido a asociaciones incorrectas o rigidez de pensamiento.

Gráfico 2

Correspondencia de enunciados comunes, operaciones aritméticas y operaciones algebraicas. Sección vespertina



Con respecto al gráfico estadístico, podemos observar que la mayoría de estudiantes respondieron la pregunta correctamente, con lo que podemos decir que es una pregunta relativamente fácil, también es notorio que el 23% de estudiantes dejó la respuesta en blanco y tan sólo el 10% de respuestas permite clasificar los errores cometidos.

PREGUNTA 2

El área de un triángulo es $A = \frac{a \cdot b}{2}$, donde a representa la altura y b representa la base. Calcule el área correspondiente en los siguientes casos:

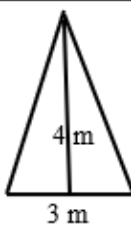
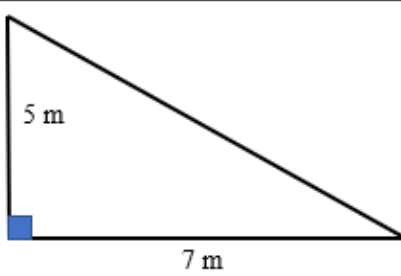
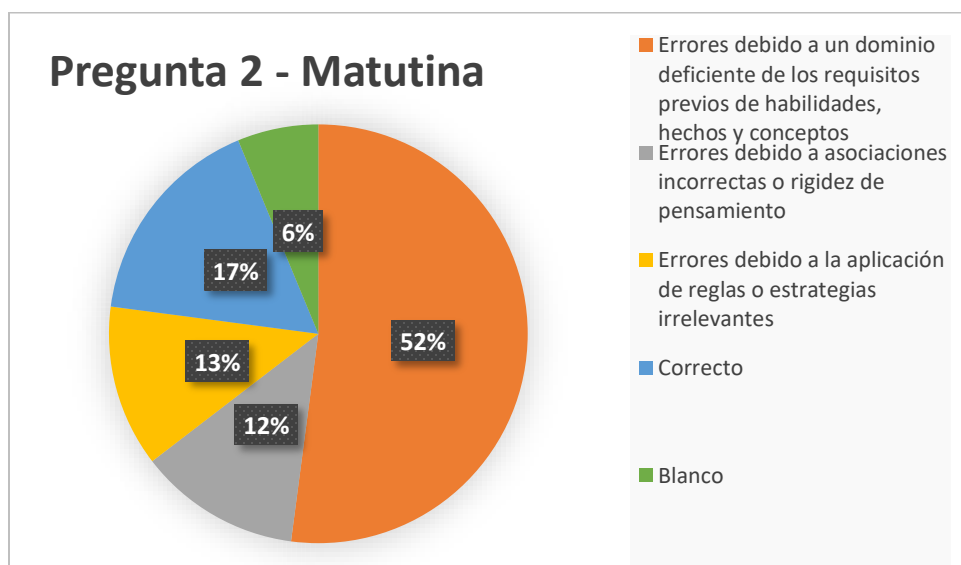
	

Gráfico 3

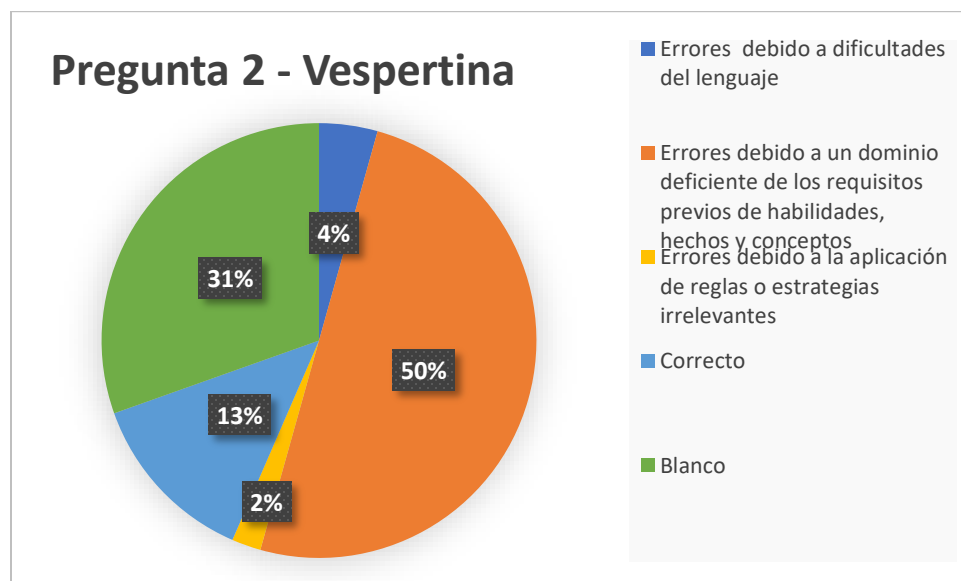
Evaluación de expresiones algebraicas. Sección matutina



De un total de 48 repuestas se puede observar que más de la mitad de estudiantes cometen errores a causa de un dominio deficiente en conceptos, lo que se refleja en la sustitución incorrecta de los datos en la fórmula del área del triángulo, además se evidencian equivocaciones en operaciones aritméticas. El 17 % de estudiantes respondieron correctamente la pregunta, y solo un 6 % de las preguntas indican que estas fueron eludidas.

Gráfico 4


Evaluación de expresiones algebraicas. Sección vespertina

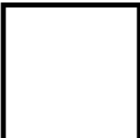



Para la segunda pregunta se concluye que sólo el 13% de estudiantes respondieron la pregunta de manera correcta y que la mitad de estudiantes cometen errores debido a un dominio deficiente de los requisitos previos, siendo muy recurrente este tipo de error.

PREGUNTA 3

Escriba la fórmula del área del cuadrado observando los siguientes casos:
(A significa área y l significa lado)

$A = 4 \text{ m}^2$

 2 m

$A = 16 \text{ m}^2$

 4 m

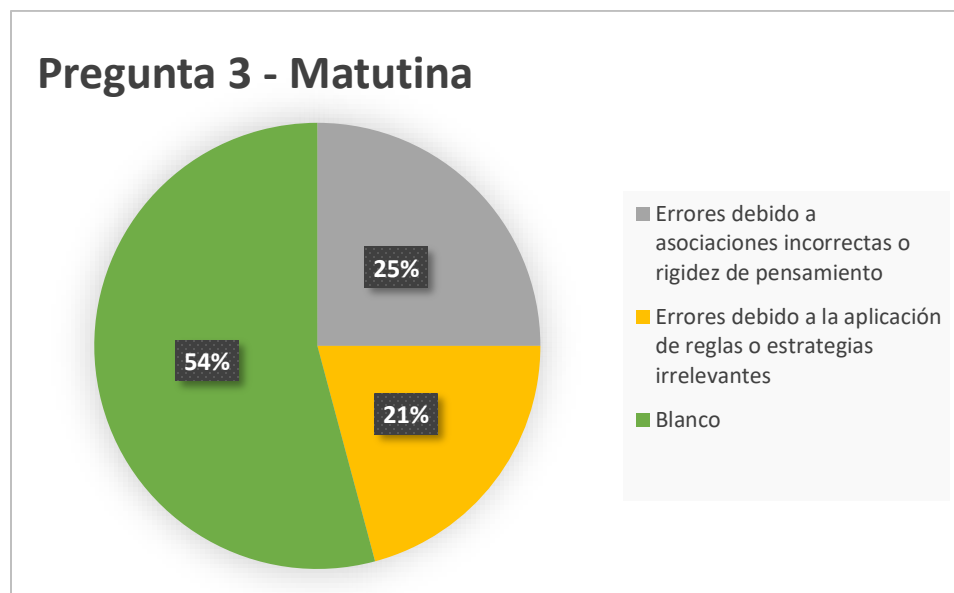

 l

Fórmula:

 $A =$

Gráfico 5

Deducción del área del cuadrado a partir de casos particulares. Sección matutina

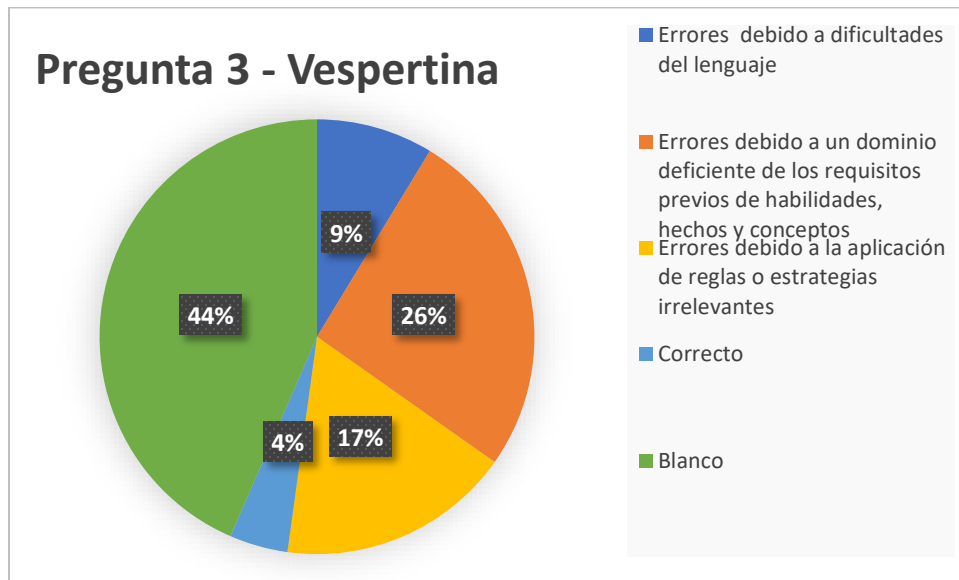


El 54% de estudiantes no contestan la pregunta, probablemente debido a la dificultad que les representa. Un 25% de repuestas presenta errores como el de relacionar incorrectamente un lado con el área de la figura, el cual se clasifica como error debido a asociaciones incorrectas o rigidez de pensamiento. Además, un 21% de respuestas evidencian

deficiencias al expresar operaciones de manera algebraica, esto se da por errores debido a la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes.

Gráfica 6

Deducción del área del cuadrado a partir de casos particulares. Sección vespertina



El gráfico evidencia que esta pregunta representó un elevado nivel de dificultad en los estudiantes, pues se tiene tan solo el 4% de respuestas correctas. Los errores más presentes se dan debido a un dominio deficiente de los requisitos previos de habilidades.

PREGUNTA 4

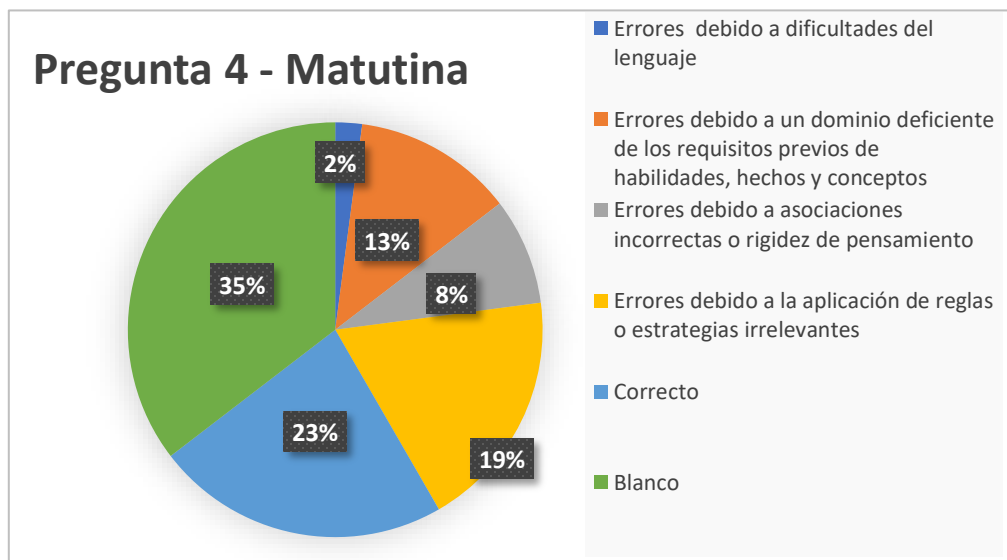
Explique que relación existe entre cada pareja de números de la tabla:

3	9
10	30
7	21
4	12

¿Pueden expresarla mediante una operación de manera que sirva para todos estos ejemplos y otros que sigan la misma relación?

Gráfico 7

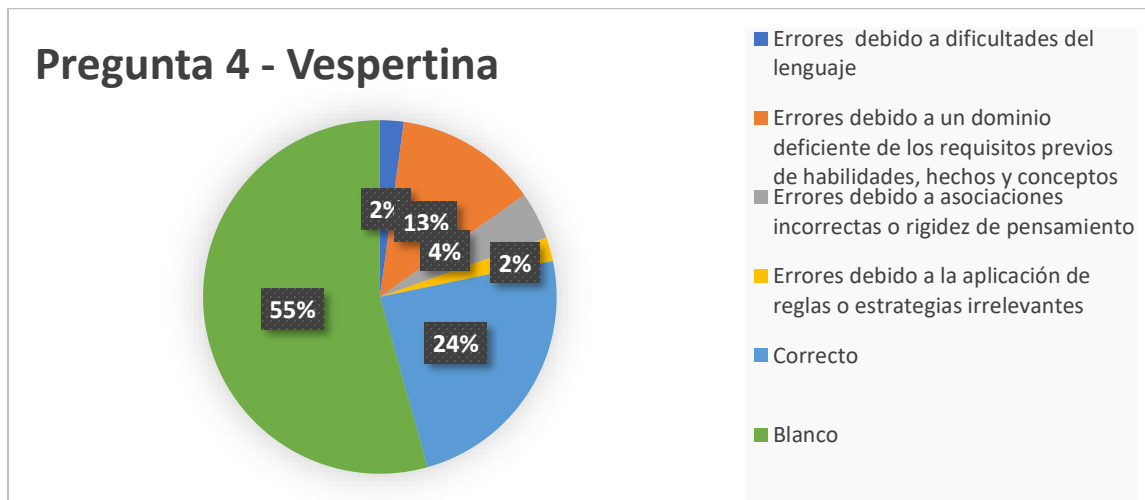
Relaciones numéricas con su correspondiente representación algebraica. Sección matutina



El 23 % de los estudiantes pueden establecer una relación entre los números de la columna izquierda con la de la derecha, específicamente mencionan que para obtener los números de la columna derecha se debe multiplicar el correspondiente número de la izquierda por tres. Sin embargo, ningún estudiante fue capaz de generalizar este razonamiento y escribirlo en lenguaje algebraico (ítem dos).

Gráfica 8

Relaciones numéricas con su correspondiente representación algebraica. Sección vespertina



El 24 % de los estudiantes pueden establecer una relación entre los números de la columna izquierda con la de la derecha, específicamente mencionan que para obtener los números de la columna derecha se debe multiplicar el correspondiente número de la izquierda por tres. Sin embargo, ningún estudiante fue capaz de generalizar este razonamiento y escribirlo en lenguaje algebraico (ítem dos).

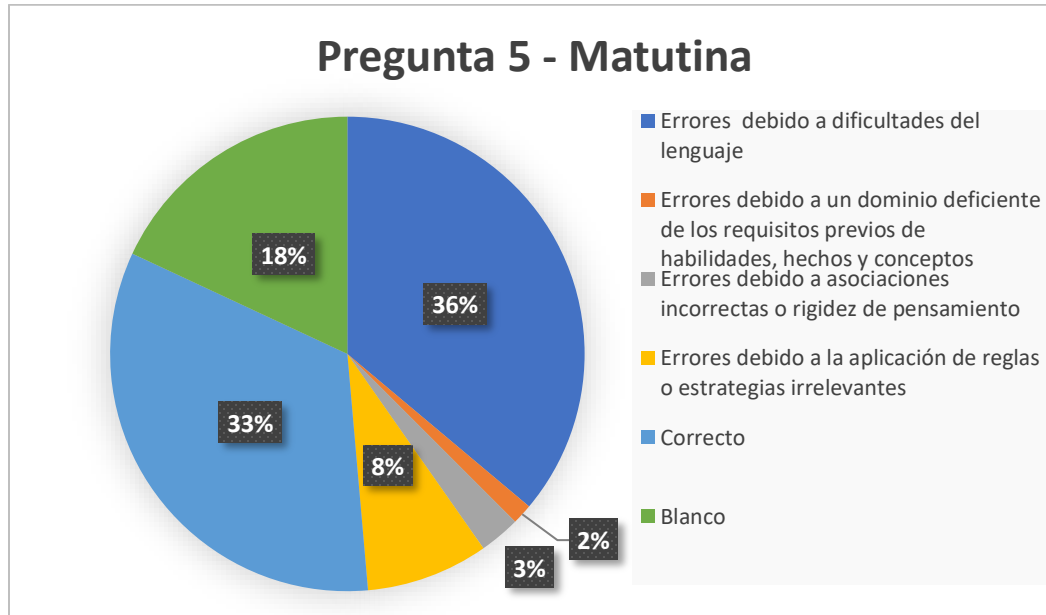
PREGUNTA 5

En la siguiente tabla cada enunciado debe corresponderse con la expresión matemática que está a su derecha, en la columna titulada traducción. Complete las casillas en blanco:
(x representa cualquier valor)

Enunciado	Traducción
Ejemplo: Jonás es tres años mayor que su hermano Pedro, si Pedro tiene x años. ¿Cuántos años tiene Jonás?	$x + 3$
Juana tiene una amiga 6 años mayor que se llama Fernanda, si la edad de Juana es y años. ¿Cuántos años tiene Fernanda?	
María y Juan son hermanos. Juan tiene 4 años y la suma de sus edades es 16 años	
	$x \cdot 2 = 16$

Gráfico 9

Traducción del lenguaje común al algebraico. Sección matutina

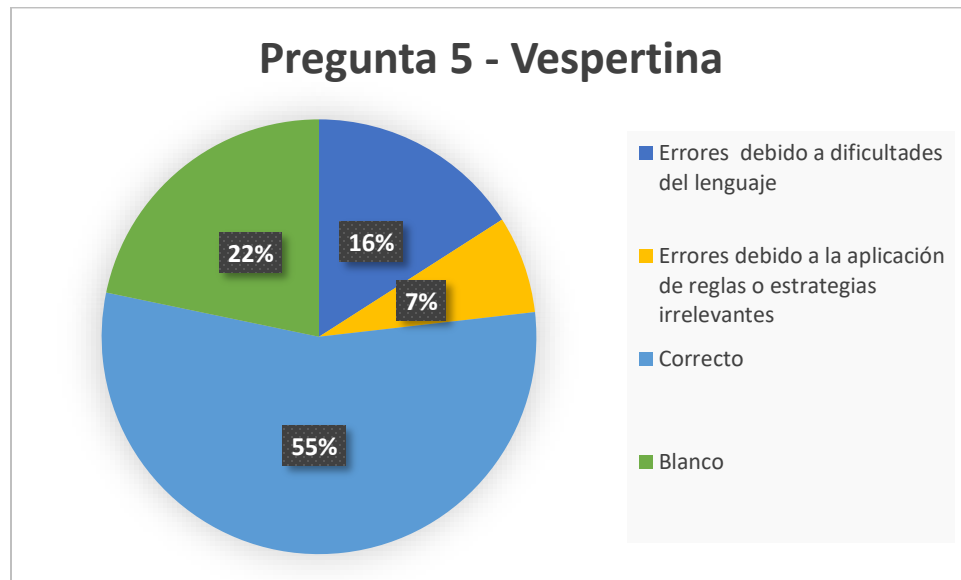


El 33% de los estudiantes logran traducir el enunciado matemático en una expresión algebraica, el 36% de estudiantes no logra comprender el enunciado o no puede construir

correctamente una expresión matemática a partir de una expresión algebraica, siendo el error debido a dificultad de lenguaje.

Gráfica 10

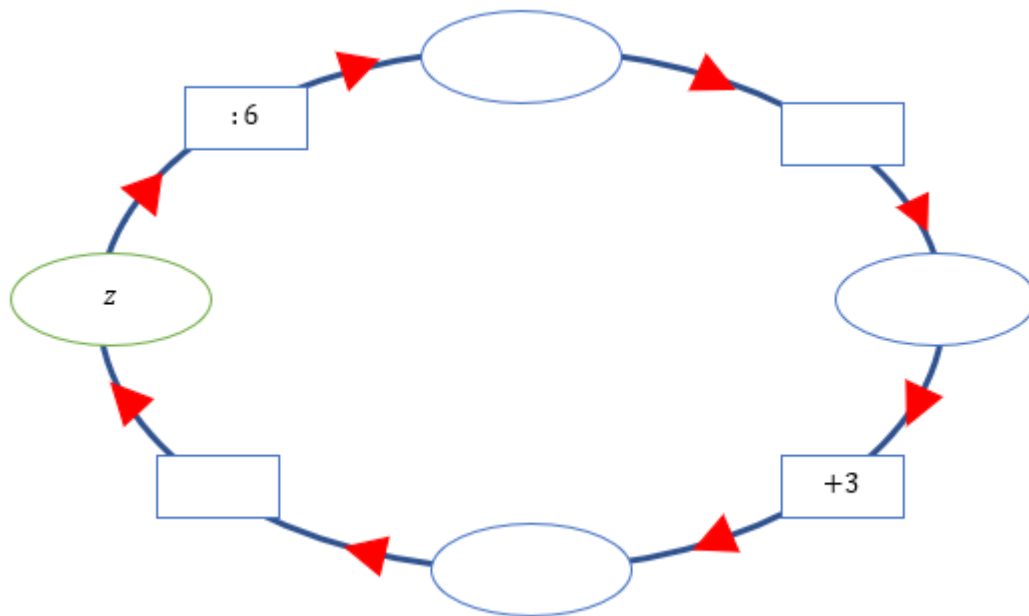
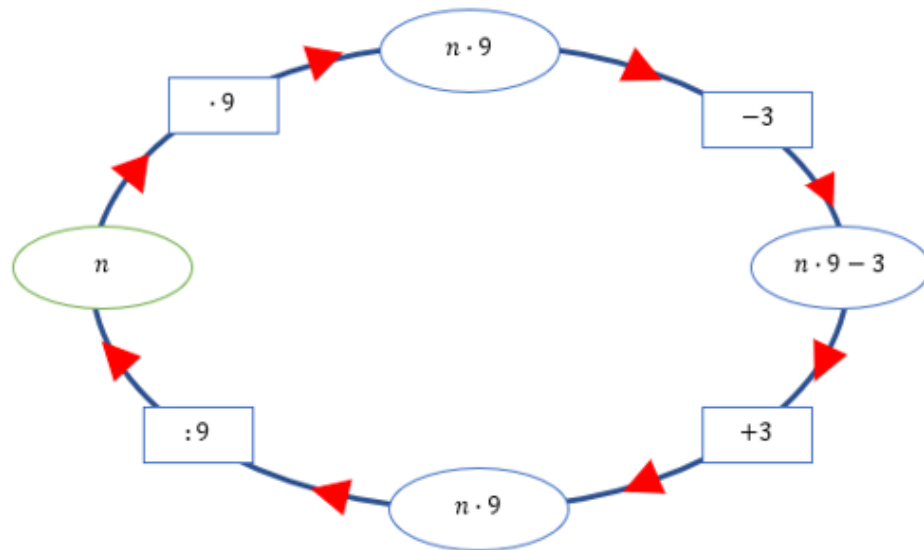
Traducción del lenguaje común al algebraico. Sección vespertina



Con respecto al gráfico estadístico, es interesante observar que una gran parte de estudiantes, correspondiente al 55%, responden la pregunta de manera correcta, siendo la pregunta con mayor acierto por parte de los estudiantes

PREGUNTA 6

Fíjese en la primera de estas figuras que está completa, a modo de ejemplo. Complete las siguientes de la misma manera:



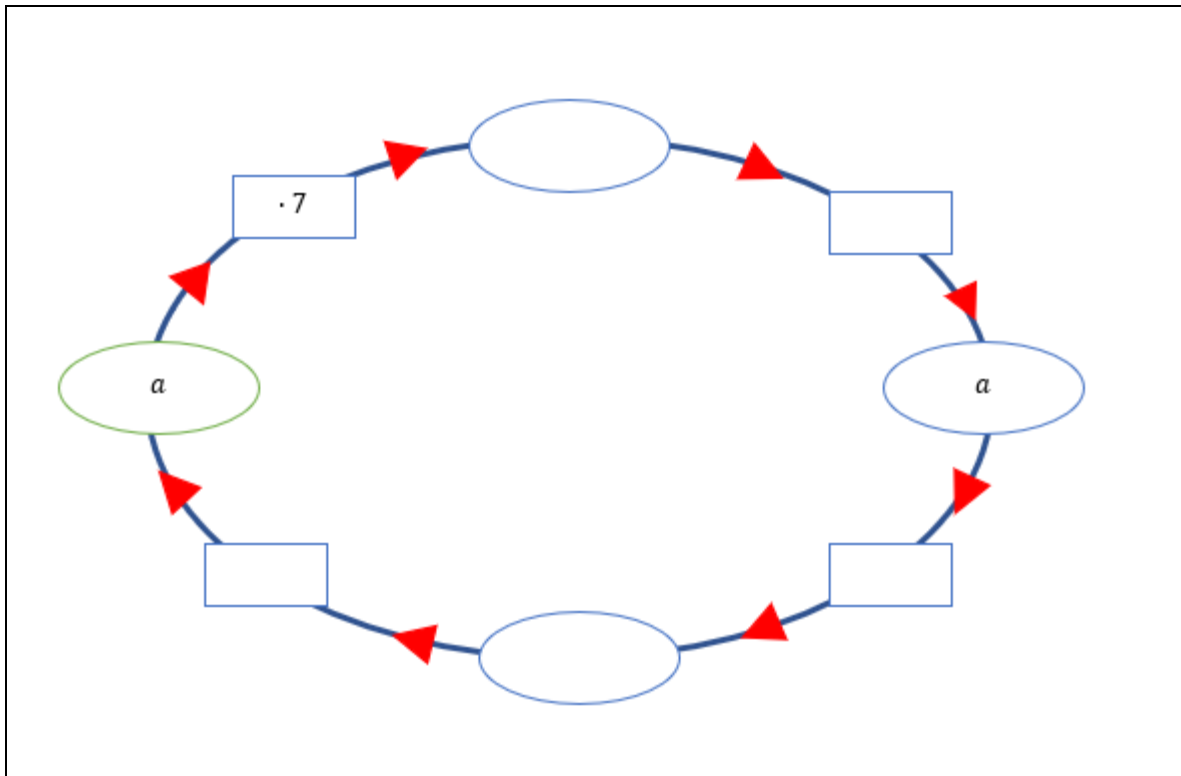
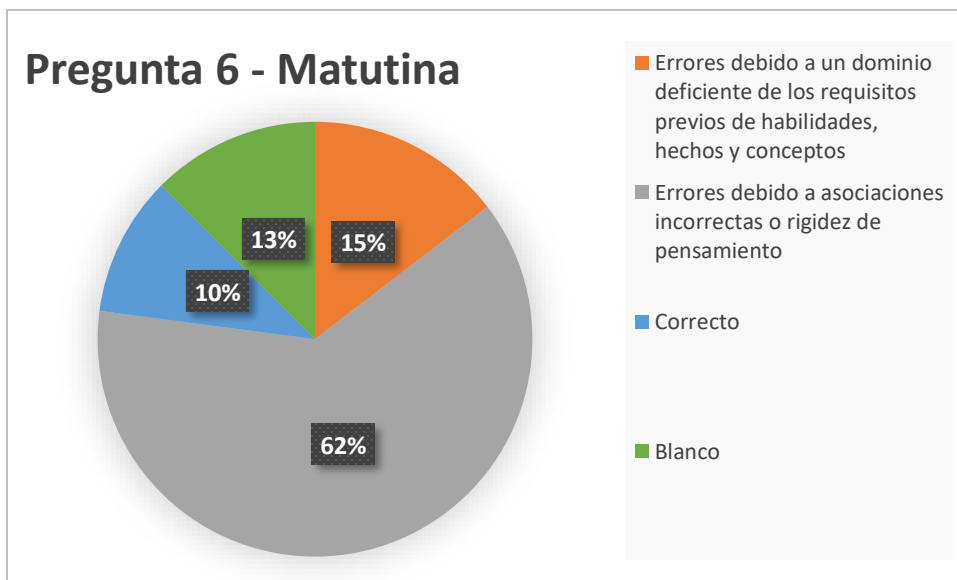


Gráfico 11

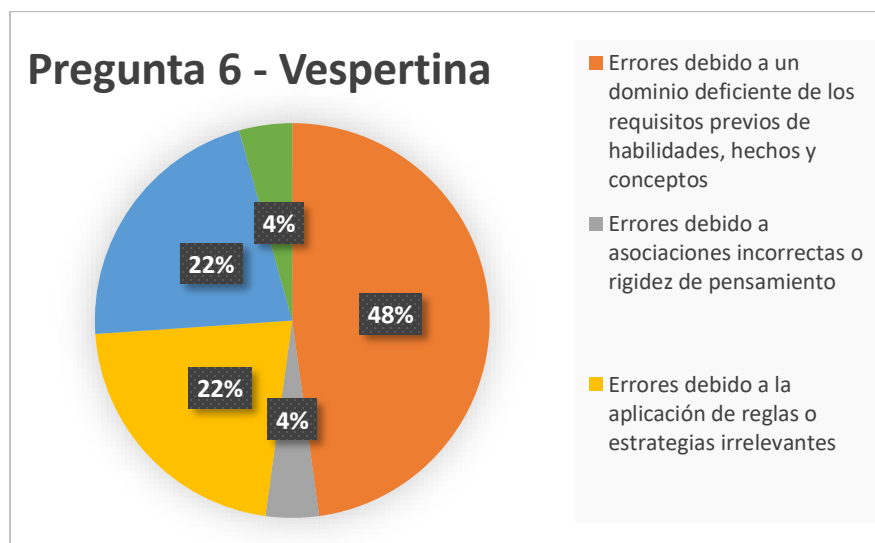
Operaciones algebraicas. Sección matutina



El 62 % de los estudiantes realizan una interacción incorrecta en las operaciones, pues no asociaron las operaciones y las respuestas, realizando el mismo proceso de resolución del ejemplo, aunque las condiciones en los siguientes ejercicios sean diferentes por lo que son clasificados como errores debido a asociaciones incorrectas o de rigidez de pensamiento, además, el 15 % de los estudiantes tuvo problemas en las operaciones aritméticas.

Gráfica 12

Operaciones algebraicas. Sección vespertina



A diferencia con la sección matutina los estudiantes cometen un alto grado de errores debido a un dominio deficiente de los requisitos previos, un 48% de estudiantes cometen errores al realizar las operaciones básicas.

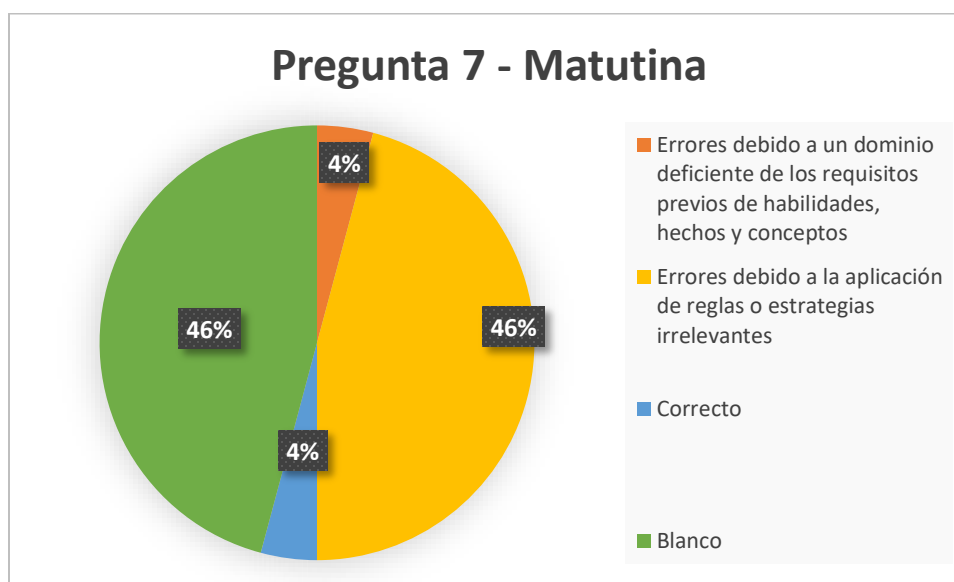
PREGUNTA 7

Cuatro números naturales escritos uno a continuación de otro (sin ningún orden especial). Los dos primeros suman cuatro ; los dos centrales suman tres y los dos últimos cinco . La suma entre el primero y el último es:

Escribe el procedimiento para llegar a la respuesta.

Gráfico 13

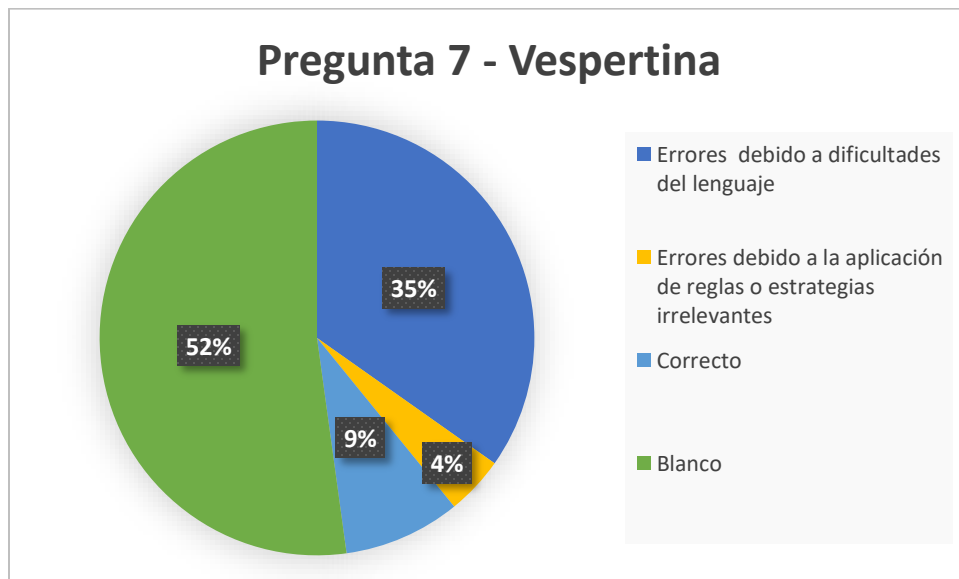
Resolución de problemas con el uso de expresiones algebraicas, ítem 1. Sección matutina



El 46% de las respuestas manifiestan la comprensión incorrecta del enunciado, hecho que influye directamente en su resolución. Solo un 4% comprende el enunciado y puede dar una solución algebraica. Los errores cometidos corresponden principalmente clasificándolas a errores debido a la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes.

Gráfica 14

Resolución de problemas con el uso de expresiones algebraicas, ítem 1. Sección vespertina



La pregunta muestra que más de la mitad (52%) de estudiantes evitan responder la pregunta, probablemente por una baja comprensión del tema. De las respuestas dadas la mayoría (35%) presentan un alto nivel de dificultades del lenguaje.

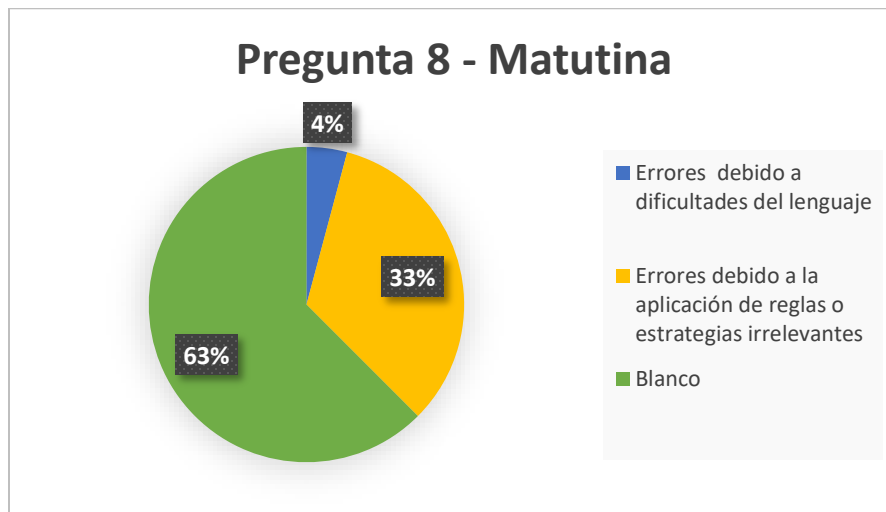
PREGUNTA 8

Se sabe que cuatro manzanas y dos peras, pesan lo mismo que 10 duraznos. Además, seis duraznos y una manzana, pesan lo mismo que una pera. El número de duraznos necesario para equilibrar una pera es:

Escribe el procedimiento para llegar a la respuesta.

Gráfico 15

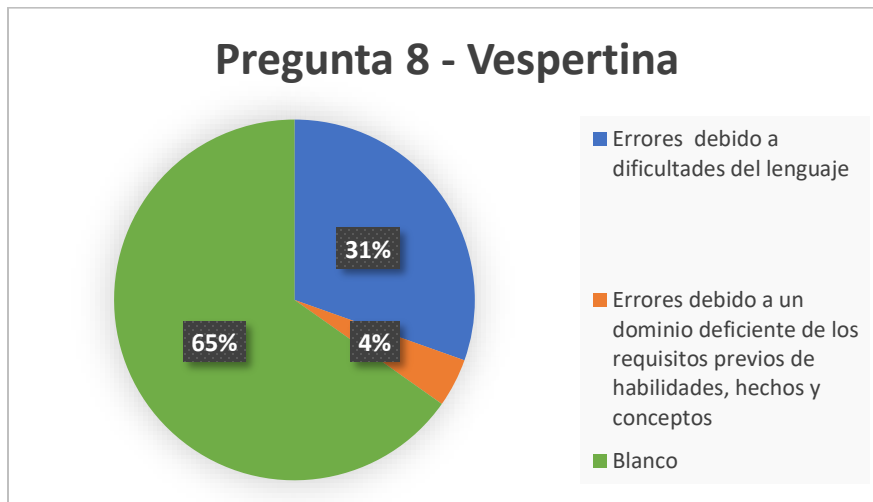
Resolución de problemas con el uso de expresiones algebraicas, ítem 2. Sección matutina



El 33 % de los estudiantes comprenden el enunciado; sin embargo, aplican estrategias inadecuadas que no permiten una correcta resolución, el 4% de los estudiantes presentan dificultades para la comprensión del enunciado y de acuerdo al gráfico más de la mitad prefiere eludir esta pregunta

Gráfico 16

Resolución de problemas con el uso de expresiones algebraicas, ítem 2. Sección vespertina

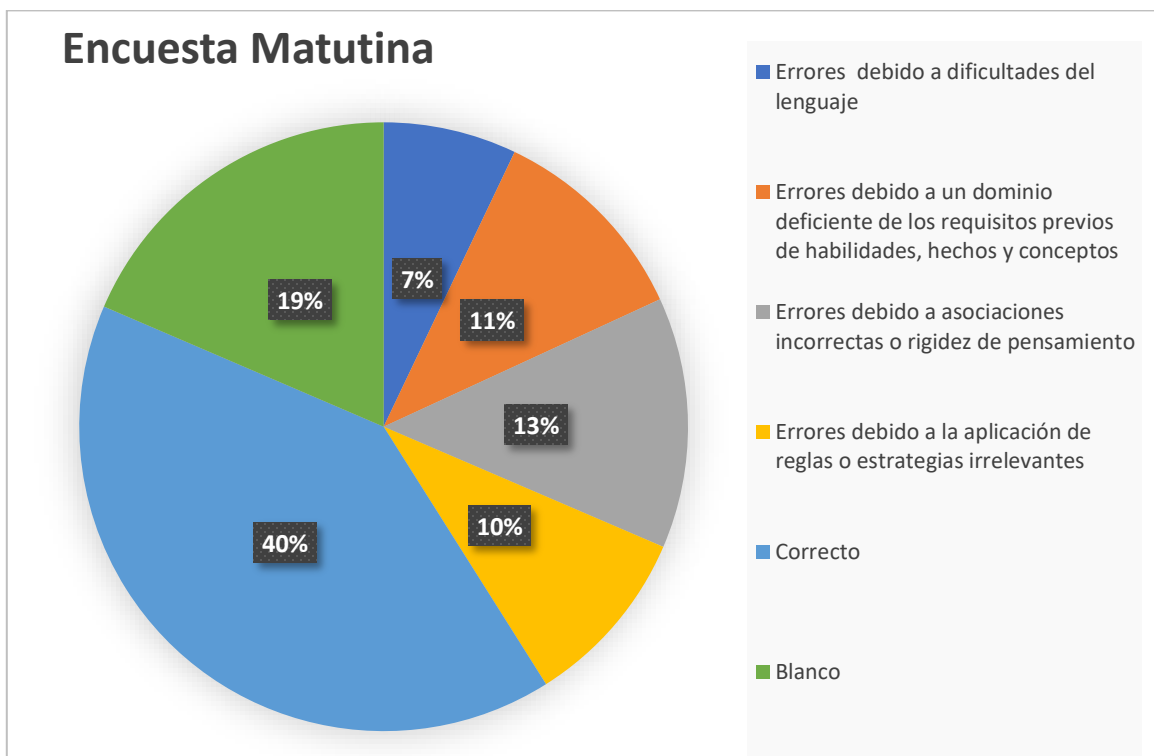


Similar a la sección matutina el 65% de estudiantes evitan la pregunta, el 31% no logran comprender el enunciado. Entre quienes, si contestan, ninguno lo hace de forma correcta.

Finalmente, se realizó una recopilación de todas las respuestas de cada sección con sus respectivos ítems, con lo cual se llegó a lo siguiente:

Gráfico 17

Errores Generales. Sección matutina.

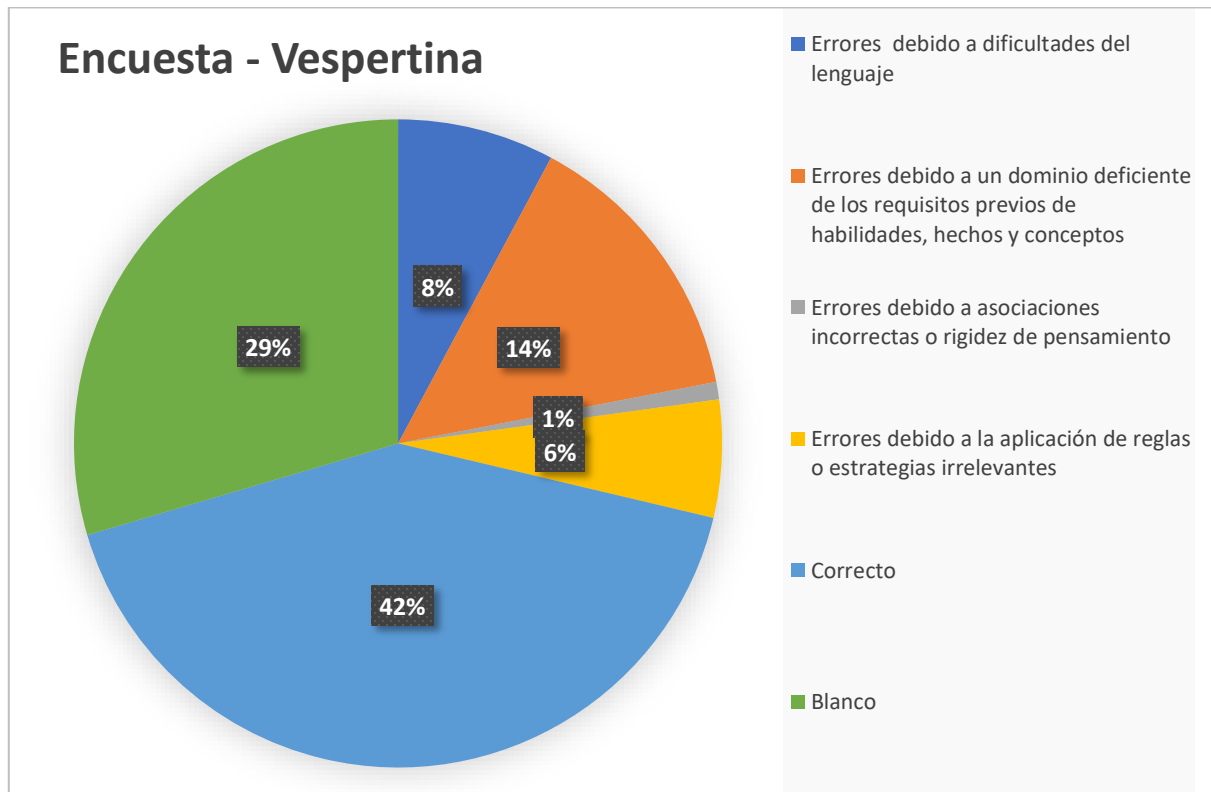


Con respecto a la gráfica, se puede observar el 78% de estudiantes tienen dificultades en desarrollar las preguntas, ya que no responden o cometen algún tipo de error. Con esto, se puede observar que los errores más comunes se deben a las asociaciones incorrectas o rigidez

de pensamiento, siendo el 13% de las respuestas, a esto le sigue con un 11% los errores debido dominio deficiente de los requisitos previos de habilidades, hechos y conceptos.

Gráfica 18

Errores generales. Sección vespertina



Con respecto a la gráfica, se puede observar que más de la mitad de estudiantes tienen dificultades en desarrollar las preguntas, ya que no responden o cometen algún tipo de error. Entonces, se puede observar que el error más concurrido ha sido los errores debido a un dominio deficiente de los requisitos previos de habilidades, hechos y conceptos, siendo el 14% de las respuestas.

CAPÍTULO IV

4.1 Guía didáctica

La guía está anexada en un documento aparte denominado, Lenguaje algebraico y evaluación de expresiones, donde se encuentra desarrollado cinco clases con sus respectivas características.

CAPÍTULO V

6.1 Conclusiones

Tras observar los análisis de datos obtenidos en las encuestas a los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Luis Roberto Bravo”, se evidencia el poco conocimiento acerca del lenguaje algebraico y evaluación de expresiones, esto a pesar de que los estudiantes ya han abordado tal tema.

Se ha obtenido que los estudiantes de octavo año de EGB sección matutina cometen en su mayoría errores debido a asociaciones incorrectas o de rigidez de pensamiento, que evidencia las que las dificultades aún no han sido corregidas por el docente, también se evidencia errores debido a un dominio deficiente de los requisitos previos de habilidades, hechos y conceptos demostrando así la falta de conocimientos previos para una comprensión de un problema algebraico.

En la categorización de los resultados hemos obtenido que los estudiantes de octavo año de EGB sección vespertina cometen en su mayoría errores debido a un dominio deficiente de los requisitos previos de habilidades, hechos y conceptos, evidenciando así la

falta de conocimientos previos para una comprensión adecuada del tema, como al momento de realizar problemas que implican expresiones algebraicas.

Se puede evidenciar que existen diferencias en los resultados tanto en la sección matutina como en la sección vespertina; si bien el propósito de nuestro trabajo no es identificar las causas de estas diferencias, podemos decir que estas se deben probablemente a la alta movilidad del personal docente en este nivel educativo, cada grupo tuvo varios profesores de la asignatura en un mismo año lectivo.

En este sentido, nuestra Guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones en el octavo año de Educación General Básica propone actividades que impulsan al estudiante a trabajar en la construcción de sus propios conocimientos y que propician la obtención cualidades de autoaprendizaje mediante el desarrollo de estrategias adecuadas, se fomenta también la participación grupal en el desarrollo de las actividades planteadas en cada clase.

6.2 Recomendaciones

Un gran incentivo y motivación para el aprendizaje es la utilización de la guía didáctica porque ayuda a los estudiantes a una mayor autoconciencia y autoaprendizaje sobre las diferentes temáticas, pudiendo así relacionar su entorno con el conocimiento del lenguaje algebraico.

Se recomienda como un adecuado complemento a la guía didáctica el estudio de los conocimientos previos de todo lo que engloba la aritmética a fin de que el tema de lenguaje algebraico y evaluaciones de expresiones resulte mucho más amigable para el estudiante y al docente motivar cuán importante es este tema para la asignatura del algebra.

Finalmente, se recomienda la utilización de esta guía para el aprendizaje de los estudiantes y aunque esta cuenta con las indicaciones necesarias para que ellos construyan su conocimiento, sería adecuado que los docentes antes de su utilización conozcan la guía y el material anexo en esta para que no existan confusiones y puedan dar una ayuda oportuna a sus estudiantes.

Se recomienda también que los estudiantes realicen una lectura previa para que se familiaricen con su estructura y material antes de su utilización.

6.3 Referencias

- Abrate, R., Pochulu, M. y Vargas, J. (2006) *Errores y dificultades en Matemática Análisis de causas y sugerencias de trabajo* (1ª ed.). Universidad Nacional de Villa María. <https://docplayer.es/10747249-Errores-y-dificultades-en-matematica-analisis-de-causas-y-sugerencias-de-trabajo.html>
- Acero, M. (2018). *Causas de los problemas de aprendizaje en los estudiantes del cuarto año de educación general básica de la escuela Luis Napoleón Dillon, 2018-2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Archivo digital <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16013/1/UPS-CT007763.pdf>
- Angel, A., y Runde, D. (2013). (8 Ed.), *Álgebra Intermedia Educación media superior* (pp. 85). Pearson Education.
- Benavides, Y. (2018). *Transformación del lenguaje natural al algebraico a través de estrategias metacognitivas con estudiantes de octavo grado*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales]. Archivo Digital. <https://docplayer.es/94029326-Transformacion-del-lenguaje-natural-al-algebraico-a-traves-de-estrategias-metacognitivas-con-estudiantes-de-grado-octavo-yurani-benavides-romero.html>
- Cabeza, C. (2018). *Dificultades en la enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Sociales*. [Tesis de maestría, Universidad de la Laguna]. Repositorio Institucional RIULL. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/11536>
- Camizán, H; Benites, L, y Damián, I. (2021). Estrategias de aprendizaje. *TecnoHumanismo. Revista Científica*, 1(8), 1-20. <https://tecnohumanismo.online/index.php/tecnohumanismo/article/view/40>
- Castro, W. y Oseda, D. (2017). Estudio de estrategias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales: Su efecto en estudiantes. *Revista Opción*, 33(84), 557-576. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31054991020>

- Correa, M. (2020). *La enseñanza del Algebra Básica en la aplicación de estrategias no convencionales*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77878>
- Chávez, C., León, A. (2020). *La biblia de las matemáticas*. Editorial Letrarte, S.A. <https://archive.org/details/la-biblia-de-las-matematicas-carmen-chavez-reyes>
- Díaz, K., Mejía, L. y Sanabria, S. (2016) *Dificultades en la interpretación del lenguaje algebraico en la resolución de problemas que conducen a sistemas de ecuaciones lineales de los estudiantes del curso de álgebra y trigonometría de la Facultad de Ingeniería en la Universidad de Antioquia*. [Tesis de pregrado, Universidad de Antioquia] Repositorio institucional UDEA. <https://hdl.handle.net/10495/13802>
- Di Carlo, Sergio. (2018). La percepción de la utilidad de estrategias cognitivas según varones y mujeres aprendices de español: Un estudio empírico internacional. *Revista signos*, 51(98), 285-309. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342018000300285>
- Domínguez, H., Gutiérrez, J., Llontop, Manuel., Villalobos, D. y Delva, J. (2015). Estilos de aprendizaje: un estudio diagnóstico en el centro universitario de ciencias económico-administrativas de la U de G. *Revista de la educación superior*, 44(175), 121-140. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602015000300006&lng=es&tlng=es.
- Engler, A., Gregorini, M., Müller, A., Vrancken, S., y Hecklein, M. (2004). Los errores en el aprendizaje de matemática. *Premisa* (23), 23-32. <http://funes.uniandes.edu.co/23134/1/Engler2004Los.pdf>
- Esquinas, A. (2009) *Dificultades de aprendizaje del lenguaje algebraico: del símbolo a la formalización algebraica: aplicación a la práctica docente*. [Tesis de doctoral, Universidad Complutense de Madrid] Repositorio institucional de la UCM. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/8283/>
- Fernández-Plaza, J. A., Cañadas, M. C., y Segovia, I. (2019). Errores en el álgebra escolar. En A. Codina y M. F. Moreno (Eds.), *Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico: 2018* (pp. 219-234). Almería, España: Editorial de la Universidad de Almería
- Gamboa, R., Castillo, M. y Hidalgo, R. (2019). Errores matemáticos de estudiantes que ingresan a la universidad. *Actualidades Investigativas en Educación*, 19(1), 104-136. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v19i1.35278>
- Gutierrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relacion con el desarrollo emocional y "Aprender a aprender". *Tendencias Pedagogicas* 31, 83-96. <https://doi.org/10.15366/tp2018.31.004>
- Guzmán, A., López, L. y Ledesma, G. (2017). Conocimiento pedagógico matemático para el desarrollo cognitivo y metacognitivo. *Opción*, 33(84),378-403. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31054991014>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill.
- Krippendorff, K. (2018). *Content Analysis: An introduction to its methodology*. SAGE Publications.

- Larez, J. (2018). Algunos obstáculos que imposibilitan el aprendizaje efectivo de la matemática. *Investigacion y posgrado*, 33(1), 53-74.
- López, M., y Mejía, J. (2021). *Estrategias metodológicas y recursos didácticos para la enseñanza de la transformación del lenguaje verbal al lenguaje algebraico en ecuaciones*[Tesis de Pregrado, Universidad de Cuenca]. Repositorio Institucional Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3605>
- Lopez, W. y Lopez, W. (2017). Las dificultades conceptuales en el proceso de aprendizaje de la Matemática en el segundo año de Educación Media. *educere*, 21(70), 653-667. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/educere/article/view/11324>
- Mamani, W., Vilca, H., Mamani, H., Carpio, D., Vilca, F., y Layme, J. (2021). Estrategias cognitivas y nivel de comprensión de textos académicos en estudiantes ingresantes en la universidad – Perú. *Revista Innova Educación*, 3(4), 41-57. <https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/380>
- Mendoza, D. (2018). Estrategias de enseñanza y su efectividad en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de turismo de la universidad iberoamericana de Ecuador. *Revista Espacios*, 39(43), 1-25. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n43/a18v39n43p25.pdf>
- Mendoza, Z. (2020). *Las prácticas de laboratorio de física como estrategia didáctica para propiciar el aprendizaje por descubrimiento de mecánica de sólidos, en los estudiantes del segundo año del bachillerato general unificado*. [Tesis de grado. Universidad Nacional de Loja]. Repositorio digital unl <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/23512>
- Mesias, M. (2018). *Las estrategias de aprendizaje metacognitivas y el desarrollo de las competencias discursivas-textuales en estudiantes universitarios*. [Tesis doctoral, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico USMP <https://hdl.handle.net/20.500.12727/4131>
- Ministerio de Educación (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Ecuador [MINEDUC]. <https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Molina, M. (2012). *Estudio de componentes de la competencia algebraica que se sustentan en conocimiento de la estructura de la aritmética y el algebra*. [Proyecto investigador, Universidad de Granada]. Repositorio digital de documentos en Educación Matemática. <http://funes.uniandes.edu.co/2057/>
- Morales, L. García, O. Torres, A. y Lebrija, A. (2018). Habilidades Cognitivas a través de la Estrategia de Aprendizaje Cooperativo y Perfeccionamiento Epistemológico en Matemática de Estudiantes de Primer Año de Universidad. *Formación universitaria*, 11(2), 45-56. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200045>
- Mosquera, E. D. (2012). Estilos de aprendizaje. *Eidos*, (5), 5-11. [10.29019/eidos.v0i5.88](https://doi.org/10.29019/eidos.v0i5.88)
- Paredes, M., Paredes, L., Carbajal, K., y Curo, L. (2021). Método por descubrimiento estructural en el aprendizaje matemático universitario durante la nueva normalidad por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 27(4), 426-440. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8145531>

- Pelaez, M., y Aguirre, K. (2019). *Fortalecimiento en la resolución de problemas con operaciones básicas con polinomios a través de las mediciones tecnológicas en los estudiantes del grado noveno del colegio sagrada familia*. [Tesis de pregrado, Universidad cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UCC
<https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/17735>
- Puerta, D. (2017). *Factores psicosociales escolares y desarrollo cognitivo en la escuela*. [tesis de maestría, Universidad Católica de Pereira]. Repositorio Institucional RIBUC.
<http://hdl.handle.net/10785/4238>
- Radatz, H. (1979). Error Analysis in Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 10(3), 163-172. <http://www.jstor.org/stable/748804>
- Ramos, L., Guifarro, I. y Casas, L. (2021). Dificultades en el aprendizaje del álgebra, un estudio con pruebas estandarizadas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática [online]*. 35(70) 1016-1033.<https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a21>
- Rodrigo, N., y González Fernández, J. (2020). Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional matemática y el método ABN en Educación Infantil. *Educación Matemática En La Infancia*, 9(1), 40-61. <https://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6/article/view/91>
- Roque, Y., Valdivia, P., Alonso, S. y Zagalaz, M. (2018). Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 32(4), 293-302.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000400024&lng=es&tlng=es.
- Salto, G. (2020). Estilos de aprendizaje: Una fundamentación básica para el profesor en Educación Superior. *Polo del Conocimiento*, 5(7), 603-620.
- Samane, V. (2020). La retroalimentación reflexiva o por descubrimiento y su relación con el aprendizaje autónomo de los estudiantes de nivel secundaria de la institución educativa Juan de Dios Valencia del distrito de Velille - Cusco 2020.
[Tesis de grado . Universidad Nacional de San Agustín Arequipa]. Repositorio institucional UNAS. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/11558>
- Sánchez, J., Sarmiento, A., y Seijas-Macias, A. (2004). Los errores como motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, 12(1), 1-11.
https://www.researchgate.net/publication/26442409_Los_errores_como_motivacion_en_el_aprendizaje_de_las_matematicas
- Serna, T., Cardona, E., y Carmona, J. (2021). Propuesta para la enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria mediante la asociación del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico integrando la tecnología digital Scratch. *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI* 4(1), 452-470.
- Vera, A. Poblete, S. y Días, C. (2019). Percepción de estrategias y estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de primer año. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(1), e6.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000100006&lng=es&tlng=es.

6.4 Anexos

6.4.1 Encuesta

Guía didáctica para el aprendizaje del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones en el octavo año de Educación General Básica.

Estimados estudiantes de la “Unidad Educativa Luis Roberto Bravo” que actualmente están cursando el octavo año de EGB, reciban un cordial saludo por parte de los estudiantes de octavo ciclo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemáticas y Física), de la Universidad de Cuenca, quienes estamos realizando la siguiente encuesta que fue realizada tomando referencias de (Esquinas, 2009) y (Díaz et al, 2016) con la finalidad de identificar las dificultades que limitan la traducción del lenguaje algebraico y la evaluación de expresiones, por lo que le solicitamos de la manera más atenta se proceda a leer detalladamente las siguientes preguntas y se conteste con honestidad. Recuerde que la información y datos proporcionados son confidenciales y serán utilizados únicamente para fines educativos.

De antemano, muchas gracias por su colaboración.

ENCUESTA

EDAD		FECHA	
CURSO		JORNADA	

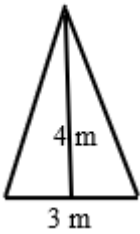
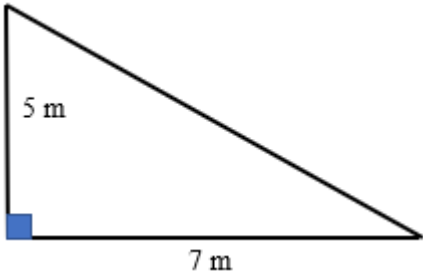
PREGUNTA 1

“La siguiente tabla muestra tres columnas. La primera de ellas da una información matemática que debe corresponderse con la operación de la segunda columna. La tercera columna expresa la misma operación, pero sin números, es decir, en general, de manera que los cuadros en blanco puedan representar cualquier número. Complete las casillas, observe el ejemplo:” (Esquinas, 2009, p.184)

Enunciado	Operación aritmética	Operación algebraica
Tengo 3 manzanas y me dan 5 más	$3 + 5$	$\boxed{x} + \boxed{y}$
El cine cuesta 5 dólares e iré cuatro veces esta semana	$5 \cdot 4$	$\boxed{} \cdot \boxed{}$
Tengo 19 caramelos y los reparto entre 6 niños		$\boxed{} / \boxed{}$
	$6 \cdot 9$	$\boxed{} \cdot \boxed{}$
		$\boxed{} + \boxed{} - \boxed{}$

PREGUNTA 2

El área de un triángulo es $A = \frac{a \cdot b}{2}$, donde a representa la altura y b representa la base. Calcule el área correspondiente en los siguientes casos: (Esquinas, 2009, 186)

PREGUNTA 3

Escriba la fórmula del área del cuadrado observando los siguientes casos:

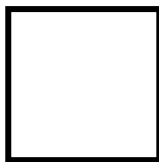
(A significa área y l significa lado) (Esquinas, 2009, 187)

$$A = 4 \text{ m}^2$$



2 m

$$A = 16 \text{ m}^2$$



4 m



l

Fórmula:

$A =$

PREGUNTA 4

Explique que relación existe entre cada pareja de números de la tabla: (Esquinas, 2009, 191)

3	9
10	30
7	21
4	12

¿Pueden expresarla mediante una operación de manera que sirva para todos estos ejemplos y otros que sigan la misma relación?

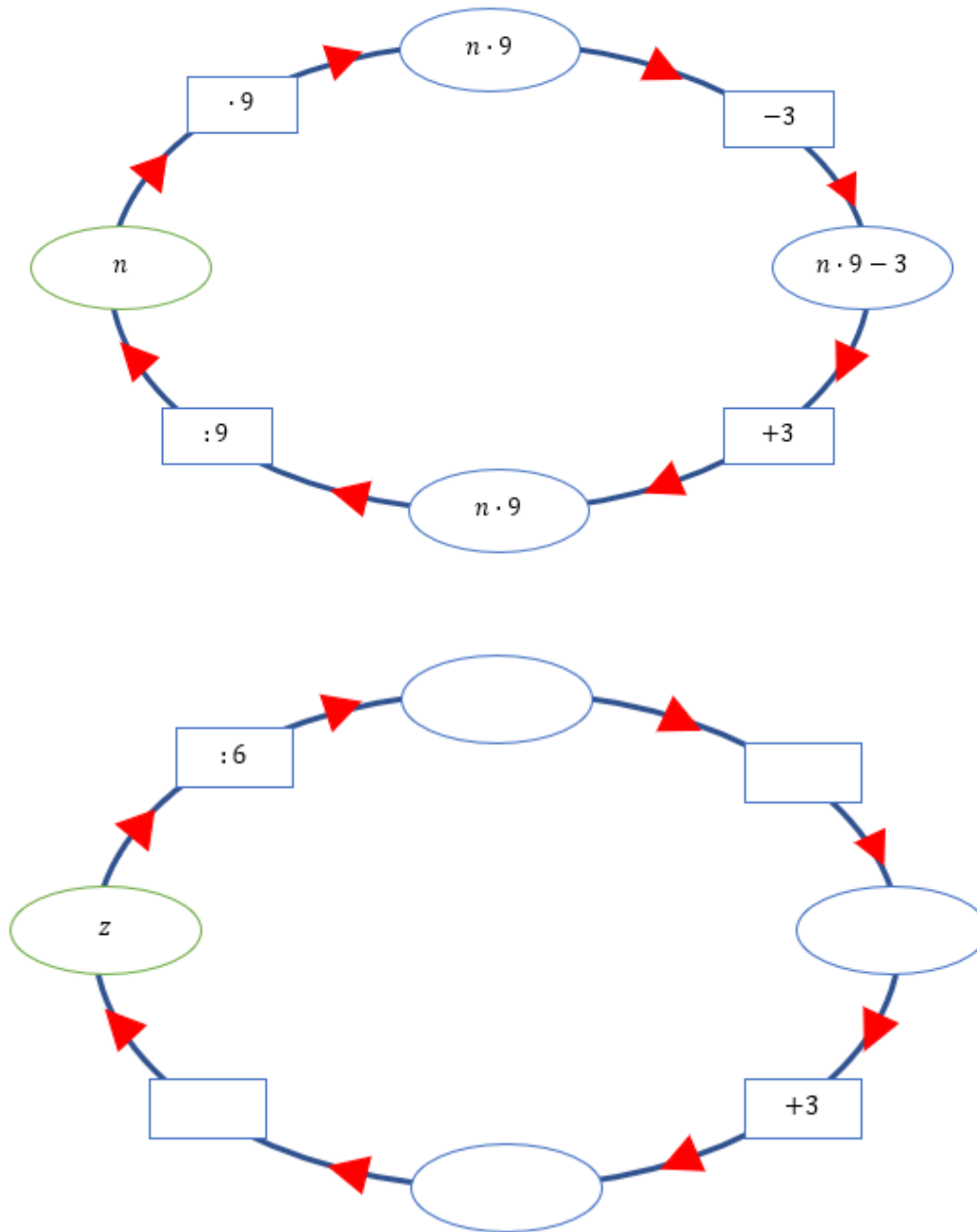
PREGUNTA 5

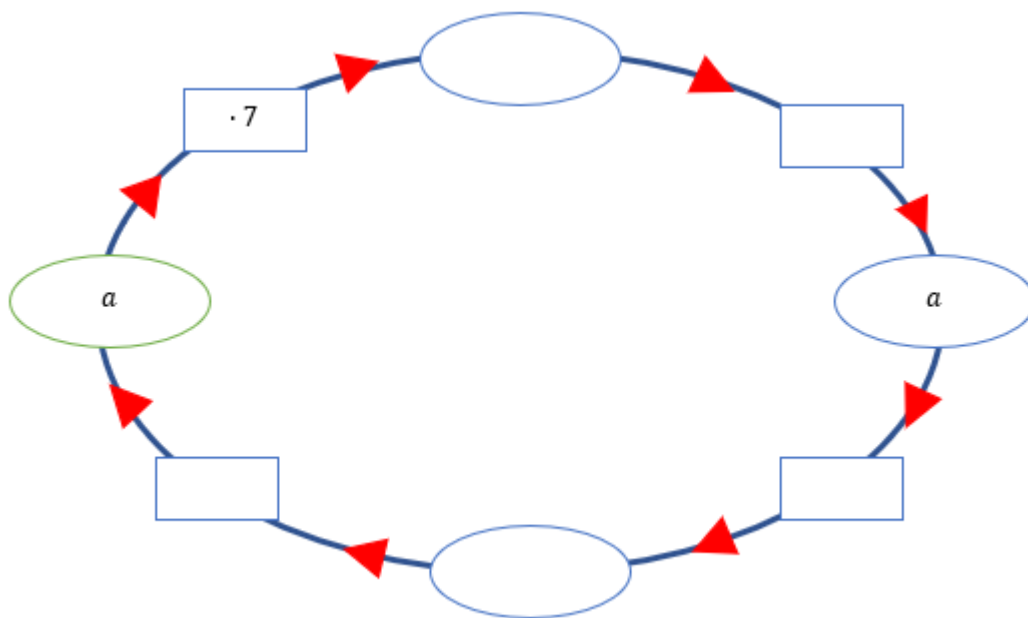
En la siguiente tabla cada enunciado debe corresponderse con la expresión matemática que está a su derecha, en la columna titulada traducción. Complete las casillas en blanco: (x representa cualquier valor). (Esquinas, 2009, 197)

Enunciado	Traducción
Ejemplo: Jonás es tres años mayor que su hermano Pedro, si Pedro tiene x años. ¿Cuántos años tiene Jonás?	$x + 3$
Juana tiene una amiga 6 años mayor que se llama Fernanda, si la edad de Juana es y años. ¿Cuántos años tiene Fernanda?	
María y Juan son hermanos. Juan tiene 4 años y la suma de sus edades es 16 años	
	$x \cdot 2 = 16$

PREGUNTA 6

Fíjese en la primera de estas figuras que está completa, a modo de ejemplo. Complete las siguientes de la misma manera: (Esquinas, 2009, 199)





PREGUNTA 7

Cuatro números naturales escritos uno a continuación de otro (sin ningún orden especial). Los dos primeros suman cuatro ; los dos centrales suman tres y los dos últimos cinco . La suma entre el primero y el último es:

Escribe el procedimiento para llegar a la respuesta. (Díaz et al, 2016, 117)

PREGUNTA 8

Se sabe que cuatro manzanas y dos peras, pesan lo mismo que 10 duraznos. Además, seis duraznos y una manzana, pesan lo mismo que una pera. El número de duraznos necesario para equilibrar una pera es:

Escribe el procedimiento para llegar a la respuesta. (Díaz et al, 2016, 118)

	ELABORADO		VALIDADO
FECHA DE PRESENTACIÓN:	Dolores Castro A.	Franklin Riera Q.	TUTOR: MsC. César Trelles
19 de abril de 2022			

REVISADO	REVISADO	VALIDADO
DOCENTE: Lcdo. Efrén Vélez	COORDINADORA DE ÁREA: Mgs. Johana Bustamante	VICERRECTORADO: Mgs. Priscila Luzuriaga

6.4.2 Realización de encuestas



Encuesta realizada el 20 de abril de 2022



Encuesta realizada el 21 de abril de 2022



6.4.3 Planificaciones

	<p style="text-align: center;">PLAIFICACIÓN GUÍA " LENGUAJE ALGEBRAICO Y EVALUACIÓN DE EXPRECIONES " CLASE 1</p>	
---	---	---

1. DATOS INFORMATIVOS

AÑO EGB/BGU: OCTAVO EGB	ÁREA: MATEMÁTICA	FECHA: 10 de mayo de 2022	
MATERIA: MATEMÁTICA	TIEMPO: 80 MINUTOS	PARALELO: A y B	UNIDAD: Dos
DOCENTES A CARGO: Dolores Castro. A y Franklin Riera. Q		TUTOR: Magíster. César Trelles.	
OBJETIVO: Reconocer a partir de ejemplos los conceptos necesarios para el lenguaje algebraico			

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
"M.4.1.8. Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas."	CLASE 1- INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE ALGEBRAICO Todas las actividades de aprendizaje se realizarán en grupo de máximo 3 personas. TIEMPO: 2 sesiones de 40 minutos Anticipación. <ul style="list-style-type: none"> - Historia de cómo nace la X (variable) y el porqué de su uso. 	Cartulina Guía de aprendizaje Texto del estudiante Educaplay	"I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de	Prueba de base estructurada

<p>(Ministerio de Educación [MINEDUC], 2016, p.880)</p>	<p>Tabango Sánchez, S. d. P. (Ed.). (2018) <i>Libro de Matemáticas de octavo año de EGB MAYA</i> EDICIONES CÍA. LTDA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades complementarias con preguntas sobre la historia previamente relatada. <p>Se preguntaría: Si tuvieras que poner un título a la lectura ¿Qué título lo pondrías? ¿Qué ocurrió con la primera forma de representar una cantidad? Si por la complejidad de los cálculos la variable termino siendo x ¿Qué habrías hecho tú, pondrías otro nombre?</p> <p>(15 minutos) Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar materiales manipulativos que fortalezca los conceptos: <p>Cartulinas de diferentes colores: Rojo: números Verde: signos (+, -) Amarillo: relación (=, >) Azul: agrupación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construir operaciones con los recursos antes descritos, mediante especificaciones dadas. <p>(EJEMPLO)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responder las preguntas <p>Indique ¿Qué significa para usted los signos de relación (=, >, <)? ¿Qué significa un signo negativo en un número?</p>		<p>expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)” (Ministerio de educación [MINEDUC], 2016, p.888)</p>	
---	---	--	--	--

	<p>¿Si usaba signos de agrupación en una operación que ocurría con el resultado?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se identificará conceptos básicos para la introducción del lenguaje algebraico: - Términos - Variables - Constantes - Expresión - Escribir los conceptos de: término, variable, constantes. - Actividades complementarias de aplicación donde los estudiantes puedan verificar los conceptos de: Variable, términos, símbolos, etc. - Preguntas de conclusión - reflexión <p>Después de realizar la actividad.</p> <p>¿Cree que una letra se puede comportar como si fuera un número y pueda realizar operaciones aritméticas?</p> <p>¿Explique de manera intuitiva que es para usted una operación con variables, constantes y números, como lo llamaría?</p> <p>Explique ¿Qué diferencia hay entre constantes y variables?</p> <p>¿Ha cambiado su percepción acerca de los signos de relación ($=$, $>$)?</p> <p>(45 minutos)</p> <p>Consolidación</p> <p>Tarea en casa</p> <p>Sopa de letras realizada en Educaplay</p>			
--	--	--	--	--



	- Prueba de base estructurada (20 minutos)			
--	---	--	--	--

2. BIBLIOGRAFIA

Tabango Sánchez, S. d. P. (Ed.). (2018) Libro de Matemáticas de octavo año de EGB MAYA EDICIONES CÍA. LTDA.
<https://recursos2.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/8egb-Len-Mat-EESS-CCNN-F1.pdf>

3. Anexo

La x nace de la palabra árabe que se utilizaba para representar una cantidad numérica no conocida. Esta palabra era shei, la tradujeron como xei, mucho más fácil de leer en el alfabeto helénico. Con el tiempo, los cálculos fueron ganando complejidad y xei se fue acortando hasta convertirse en una x

	<p>PLAIFICACIÓN GUÍA</p> <p>“ LENGUAJE ALGEBRAICO Y EVALUACIÓN DE EXPRECIONES”</p> <p>CLASE 2</p>	
---	---	---

1. DATOS INFORMATIVOS

AÑO EGB/BGU: OCTAVO EGB	ÁREA: MATEMÁTICA	FECHA: 30 de mayo de 2022	
MATERIA: MATEMÁTICA	TIEMPO: 80 MINUTOS	PARALELO: A y B	UNIDAD: Dos
DOCENTES A CARGO: Dolores Castro. A y Franklin Riera. Q		TUTOR: Magíster. César Trelles.	
OBJETIVO: Reconocer en un enunciado simple los signos de agrupación y operación para expresarlos en una expresión algebraica.			

	¿CÓMO VAN A APRENDER?		EVALUACIÓN
--	------------------------------	--	-------------------

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>“M.4.1.8. Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas.” (MINEDUC, 2016, p.880)</p>	<p>CLASE 2- Expresiones comunes del lenguaje coloquial</p> <p>Todas las actividades de aprendizaje se realizarán en grupo de máximo 3 personas. TIEMPO: 2 sesiones de 40 minutos</p> <p>Anticipación. Revisar el siguiente video: https://youtu.be/gKWRx2pgfoM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades complementarias con preguntas sobre la el video observado. <p>Se preguntaría: ¿Piensa en que situaciones de la vida cotidiana puede desarrollar expresiones algebraicas? Según su criterio ¿Por qué se empezó a usar expresiones algebraicas? Observa la expresión: $y = x + 4xy(m - \frac{3}{x})$ Y responde ¿Qué características tiene esta expresión, algebraica?</p> <p>(15 minutos) Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto corto del lenguaje coloquial y simbólico. <p>Lenguaje coloquial: Expresiones que usamos comúnmente en la lengua materna sea escrito u oral, con</p>	<p>Lluvia de ideas.</p>	<p>“I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)” (MINEDUC, 2016, p.888)</p>	<p>Prueba de base estructurada</p>



<p>que se puede plantear problemas matemáticos de la vida diaria.</p> <p>A partir del concepto anterior, deduzca ¿Que cree que es el Lenguaje algebraico?:</p> <p>Importante: Ten en cuenta que comúnmente se utiliza la letra x para representar una cantidad desconocida.</p> <p>Revisar los siguientes juegos.</p> <p>https://wordwall.net/resource/33107770</p> <p>https://wordwall.net/resource/33092066</p> <p>https://wordwall.net/resource/33144383</p> <p>https://wordwall.net/resource/33042863</p> <p>Los estudiantes tendrán que ingresar a los juegos, entender cómo funciona cada juego y completar correctamente.</p> <p>Identificaran cuando colocar el signo de suma, resta, multiplicación, división.</p> <p>Después de realizar la actividad.</p> <p>Escriba cuales fueron las palabras usadas en lenguaje coloquial para representar las operaciones matemáticas, clasifica las palabras para cada operación.</p> <table><tr><th>Suma</th><th>Resta</th><th>Multiplicación</th><th>División</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>¿Explique de manera intuitiva que es para usted un problema matemático expresado en lenguaje coloquial y en lenguaje algebraico? ¿qué diferencia hay en estas dos maneras de expresar?</p>	Suma	Resta	Multiplicación	División								
Suma	Resta	Multiplicación	División									

wordwall

	<p>Explique mediante un ejemplo. ¿Cree que se puede pasar de un lenguaje algebraico a un lenguaje coloquial?</p> <p>(45 minutos) Consolidación Tarea en casa Observar imágenes y a partir de estos plantear situaciones simples en un lenguaje coloquial y luego en un lenguaje algebraico. - Prueba de base estructurada (20 minutos)</p>			
--	---	--	--	--

2. BIBLIOGRAFIA

--

	<p>PLAIFICACIÓN GUÍA "LENGUAJE ALGEBRAICO Y EVALUACIÓN DE EXPRECIONES" CLASE 3</p>	
---	--	---

1. DATOS INFORMATIVOS

AÑO EGB/BGU: OCTAVO EGB	ÁREA: MATEMÁTICA	FECHA: 08 de junio de 2022	
MATERIA: MATEMÁTICA	TIEMPO: 80 MINUTOS	PARALELO: A y B	UNIDAD: Dos
DOCENTES A CARGO: Dolores Castro. A y Franklin Riera. Q		TUTOR: Magíster. César Trelles.	
OBJETIVO: Escribir expresiones algebraicas con operaciones combinadas a partir de enunciados en un lenguaje coloquial.			

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>“M.4.1.8. Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas.” (MINEDUC, 2016, p.880)</p>	<p>CLASE 3- De expresiones coloquiales a expresiones matemáticas.</p> <p>Todas las actividades de aprendizaje se realizarán en grupo de máximo 3 personas. TIEMPO: 2 sesiones de 40 minutos</p> <p>Anticipación. Lectura: El mágico trabajo de Melchor, Gaspar y Baltasar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Completar los siguientes enunciados en un lenguaje simple de acuerdo a las expresiones algebraicas: - Baltazar _____ peras a su compra semanal. $P + C$ <p>Melchor, Gaspar y Baltasar saben realizar 2 horas de caminatas _____ día. $2d$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melchor comió tres panes _____ que ayer. $a - 3$ - La demanda de los regalos _____ en cinco mil. $S + 5000$ - El mágico trabajo de Melchor, Gaspar y Baltasar compran la _____ de una sandia. 	<p>Lluvia de ideas.</p>	<p>I.M“I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)” (MINEDUC, 2016, p.888)</p>	<p>Prueba de base estructurada</p>

	$\frac{5}{3}$ <p>(15 minutos)</p> <p>Construcción</p> <p>En la primera actividad el estudiante tendrá que ingresar al siguiente link, completar el juego.</p> <p>- Responder las preguntas</p> <p>Indique</p> <p>¿Cuáles fueron las palabras usadas en lenguaje coloquial para representar la operación de potencia?</p> <p>¿Cuáles fueron las palabras usadas en lenguaje coloquial para representar la operación de radicación?</p> <p>hasta ahora solo se ha visto expresiones simples en la que aplicas solo una operación para expresarlos en un lenguaje algebraico, ¿Crees que se den casos en la que tengas que combinar las operaciones para traducir a una expresión algebraica?</p> <p>Traducción con más de una operación:</p> <p>Toma nota: Cuando se realiza una traducción un lenguaje coloquial a una expresión algebraica con más de una operación algebraica, se recomienda realizar una lectura correcta y realizar de manera ordenada en estos casos se hacen uso del paréntesis de tal manera que el resultado no sea alterado.</p> <p>Vamos a poner en práctica esto:</p> <p>https://wordwall.net/resource/33558426</p>			
--	---	--	--	--

Educaplay

	<p>El cuadrado de la suma entre la distancia y la aceleración.</p> $(d + a)^2$ <p>La diferencia entre a y la mitad de a.</p> $a - \frac{a}{2}$ <p>El producto entre a y el cuadrado de n.</p> an^2 <p>El cociente entre b y el triple de c.</p> $\frac{b}{3c}$ <p>La raíz cubica de la un numero cualquiera aumentado en cinco.</p> $\sqrt[3]{(x + 5)}$ <p>El doble de un número más el triple de otro número.</p> $2x + 3y$ <p>La diferencia entre el triple de un número y la mitad de otro número.</p> $3y - \frac{n}{2}$ <p>La cuarta parte de la suma de número y su cuadrado.</p> $\frac{(a + a^2)}{4}$ <p>Un número cualquiera.</p> y <p>Un número más otro número es igual a cuatro.</p> $a + e = 4$			
--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> Una vez terminada la actividad los estudiantes en su grupo de tres personas, pensarán situaciones en lenguaje coloquial en las que usen los las siguientes expresiones algebraicas. Preguntas de conclusión - reflexión <p>Después de realizar la actividad.</p> <p>¿Cree que una letra se puede comportar como si fuera un número y pueda realizar operaciones aritméticas?</p> <p>¿Explique de manera intuitiva que es para usted una operación con variables, constantes y números, como lo llamaría?</p> <p>Explique ¿Qué diferencia hay entre constantes y variables?</p> <p>¿Ha cambiado su percepción acerca del signo de igualdad (=,)?</p> <p>(45 minutos)</p> <p>Consolidación</p> <p>Tarea en casa</p> <p>Un juego de maesa de dado donde completaran las preguntas que le salgan</p> <ul style="list-style-type: none"> Prueba de base estructurada <p>(20 minutos)</p>			
--	--	--	--	--

2. BIBLIOGRAFIA

Fernández, Y. (2022, 5 de julio). El mágico trabajo de Melchor, Gaspar y Baltasar. <http://www.cuentoscortos.com/cuentos-originales/elmagico-trabajo-de-melchor-gaspar-y-baltasar>

3. Anexo

Lectura: El mágico trabajo de Melchor, Gaspar y Baltasar

El niño miraba el libro de inglés sin mostrar ninguna atención. Estaba tan aburrido como cuando hacía los ejercicios de matemáticas. Y tan distraído, como cuando la profesora dictaba en clase.

Pablo, hijo mío, deberías intentar ser un poco más aplicado. Sin estudios no tendrás un buen trabajo el día de mañana – le reñía su padre cada día.

- Pero papá, si yo de mayor quiero ser Rey Mago. Ellos solo trabajan un día al año – respondía el niño.
- Te equivocas. Los Reyes Magos trabajan sin descanso durante todo el año para cumplir los deseos de los niños. No solamente un día.
- Pero papá, ¡si son magos! ¡no tienen que hacer nada! Sólo chasquear los dedos y decir las palabras adecuadas.

Ante la respuesta de Pablo, su papá cogió al pequeño y lo sentó junto a él en el sofá del salón. Lo tapó con una manta de lana, pues ya se notaba el cambio de tiempo, y le dio una manzana para merendar.

- Pablete, escúchame atentamente porque voy a hablarte del complicado trabajo que realizan los Reyes Magos. Ellos son personas muy entregadas, que adoran lo que hacen y que sobre todo adoran ver felices a los niños del mundo. Por ello dedican muchas horas al año a desarrollar un trabajo perfecto en la Noche de Reyes y buscan sin descanso el regalo elegido por cada niño durante el resto del año.



Aunque no lo sepas, los Reyes Magos tienen que dominar muchos idiomas porque reciben cartas con las peticiones de niños de todas partes del mundo. Viajan mucho durante una noche y no pueden perder ni un minuto, por lo que deben saber comunicarse correctamente para no extraviarse por las carreteras y no confundir las señales de tráfico.

Además, como recorren el mundo de punta a punta, tienen que tener extensos conocimientos en geografía.

El mágico trabajo de Melchor, Gaspar y Baltasar. Por otro lado, siempre viajan con sus camellos y éstos pueden ponerse malitos, por lo que Melchor, Gaspar y Baltasar deben saber atenderlos de un modo adecuado para que puedan continuar ayudándoles el resto de la noche, pues ellos solos no podrían llevar todos los regalos.

Pero si los camellos cogen fiebre o están muy muy enfermos, los Reyes Magos los dejan descansando a las afueras de alguna ciudad. Entonces los tres tienen que continuar su trabajo a pie, afanándose en depositar cada regalo con la mayor rapidez. Por lo que Melchor, Gaspar y Baltasar también tienen que hacer mucho deporte y comer muy sano durante el año para que puedan resistir ese gran esfuerzo. ¿Te das cuenta ahora de que no es tan sencillo ser Rey Mago?

Pablete entendió lo equivocado que estaba y desde entonces se aplicó en sus estudios y nunca se olvidó de dejar a los Reyes Magos un enorme tazón de leche y un plato de galletas para cada uno, además de tres cuencos con agua para sus camellos. Comprendió que más que magia, lo que había era una gran dedicación de Melchor, Gaspar y Baltasar en su trabajo.

	PLAIFICACIÓN GUÍA “ LENGUAJE ALGEBRAICO Y EVALUACIÓN DE EXPRECIONES” CLASE 4	
---	---	---

1. DATOS INFORMATIVOS

AÑO EGB/BGU: OCTAVO EGB	ÁREA: MATEMÁTICA	FECHA: 18 de junio de 2022	
MATERIA: MATEMÁTICA	TIEMPO: 80 MINUTOS	PARALELO: A y B	UNIDAD: Dos

DOCENTES A CARGO: Dolores Castro. A y Franklin Riera. Q	TUTOR: Magíster. César Trelles.
OBJETIVOS: 1) Identificar variables en una expresión algebraica 2) Evaluar expresiones algebraicas.	

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTO S
"M.4.1.8. Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas." (MINEDUC, 2016, p.880)	CLASE 4 – Evaluación de expresiones TIEMPO: 2 sesiones de 40 minutos Anticipación. <ul style="list-style-type: none"> Juego Tingo Tingo Tango. Breve explicación del juego: los estudiantes harán preguntas a sus compañeros sobre los temas antes vistos. Se darán preguntas guías. (Coevaluación) (15 minutos) Construcción <ul style="list-style-type: none"> Para este momento de la clase el estudiante utilizara un material didáctico (Anexo 1). El estudiante tendrá recortar en forma las tarjetas de la página____. Estas tarjetas serán utilizadas para una comprensión correcta de los signos, se tendrá que recortar y pegar a doble cara todos los números y letras coincidentes sin importar su signo. Ejemplo: Pegar (1 y -1) a doble cara.	Internet Computador a Guía de aprendizaje Texto de matemáticas Material didáctico	"I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)" (MINEDUC, 2016, p.888)	Técnicas Evaluación de desempeño Prueba Instrumentos Resolución de problemas Prueba escrita individual y grupal

	<p>En grupo los estudiantes pueden resolver las siguientes actividades, a fin de encontrar el valor que pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Armar las expresiones dadas a continuación. ¿Cuál es la variable de la primera expresión? 2. En cada caso resolver la expresión con el valor que se solicita. <p><i>Que pasa si $x = 3$ en esta expresión $3x + 5$</i> <i>Que pasa si $l = 3$ en esta expresión $l \cdot x$</i> <i>Que pasa si $a = 5$ en esta expresión $a \cdot 2a$</i> <i>Que pasa si $b = 2$ y $h = 6$ en esta expresión $\frac{b \cdot h}{2}$</i> <i>Que pasa si $x = 5$ en esta expresión $4x - 7$</i> <i>Que pasa si $b = 6$ en esta expresión $b + 5x$</i></p> <p>Una vez se haya concluido la actividad, pueden escribir sus propios ejemplos y resolver con las tarjetas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una lectura analítica de la página 63 del texto de octavo año de EBG. • Indagar en la web datos adicionales sobre el tema. • Crear un organizador gráfico con la información obtenida. <p>(30 minutos)</p> <p>Consolidación</p> <ul style="list-style-type: none"> • En grupos de tres estudiantes, regresar a la actividad grupal de la página __ de la clase 3, y 			
--	--	--	--	--

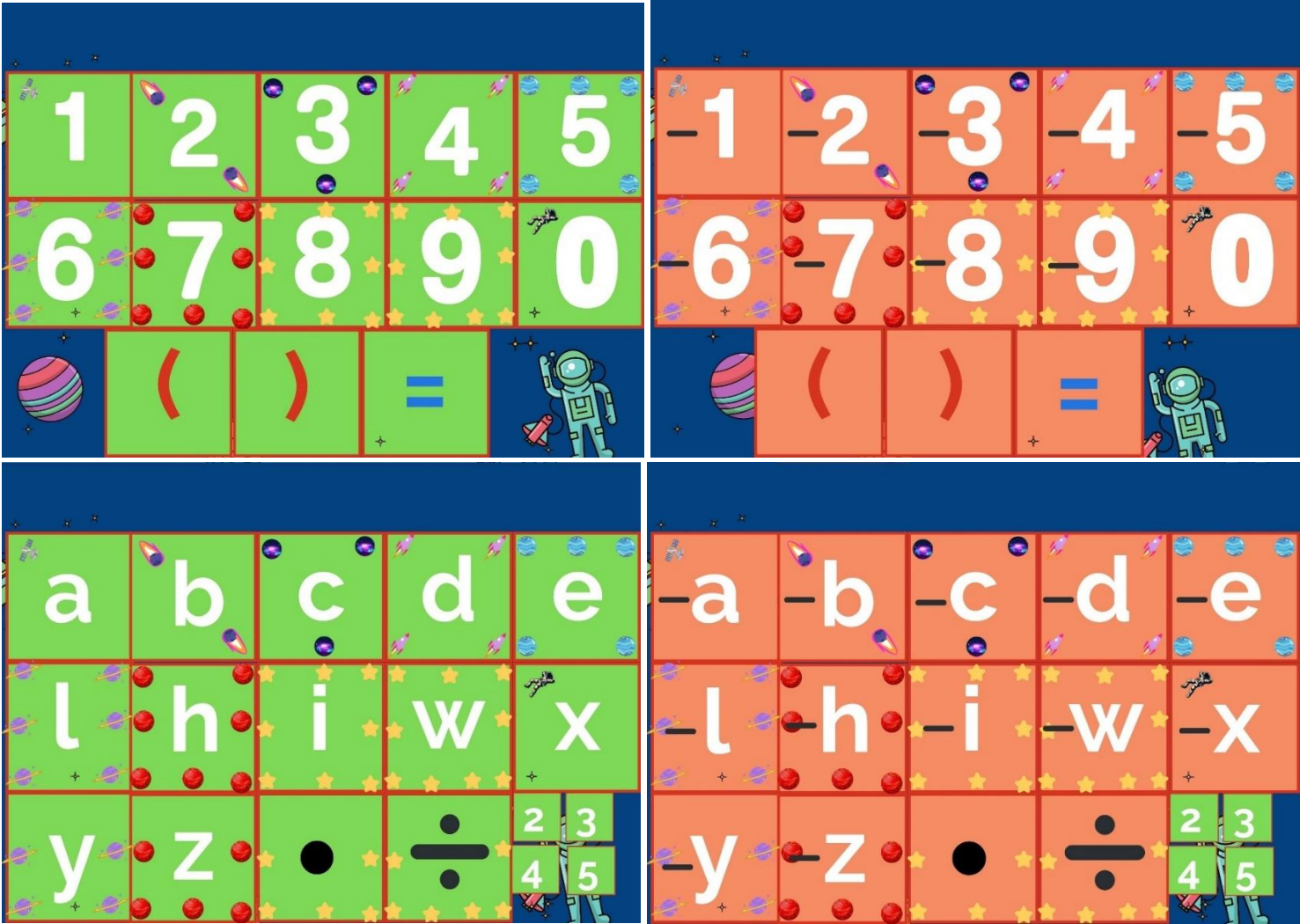
	<p>en cada expresión, evalúa según las siguientes indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar actividades interactivas en línea. <p>Realizar la evaluación formativa</p> <p>(35 minutos)</p>			
--	---	--	--	--



2. BIBLIOGRAFIA

--

3. (Anexo 1).

UCUENCA



	<p>PLAIFICACIÓN GUÍA</p> <p>"LENGUAJE ALGEBRAICO Y EVALUACIÓN DE EXPRECIIONES"</p> <p>CLASE 5</p>	
---	---	---

1. DATOS INFORMATIVOS

AÑO EGB/BGU: OCTAVO EGB	ÁREA: MATEMÁTICA	FECHA: 22 de junio de 2022	
MATERIA: MATEMÁTICA	TIEMPO: 80 MINUTOS	PARALELO: A y B	UNIDAD: Dos
DOCENTES A CARGO: Dolores Castro. A y Franklin Riera. Q		TUTOR: Magíster. César Trelles.	
OBJETIVO: Resolver problemas matemáticos con expresiones algebraicas aplicando procedimientos.			

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>"M.4.1.8. Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas." (MINEDUC, 2016, p.880)</p>	<p>CLASE 5 – Expresiones algebraicas a partir de problemas TIEMPO: 2 sesiones de 40 minutos Anticipación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar las clases anteriores mediante el siguiente link. - https://es.liveworksheets.com/6-lm46625vt - Evaluación de expresiones. (10 minutos) <p>Construcción Comenzamos con algo sencillo Ejemplo 1: Lee de forma gráfica la siguiente información: Tres bananas más dos bananas igual a tres bananas. Más ejemplos. Luego, expresa en un lenguaje algebraico.</p>	<p>Liveworksh eets</p> <p>Phet</p>	<p>"I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando</p>	<p>Prueba de base estructurada</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Problema 1: La edad de María es el doble de la edad de Juan, si la edad de María es 12. ¿Cuál es la edad de Juan? <p>Resolución del problema mediante preguntas de reflexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> Problema 2: Fernando quiere cercar su terreno, el cual tiene 10 m por 7 m. ¿Cuánto alambre necesitará si quiere poner tres cuerdas? <p>Resolución del problema mediante preguntas de reflexión.</p> <p>Comprobación del ejercicio en Phet sobre áreas y perímetros.</p> <p>https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_es.html</p> <p>Resolución de problemas mediante procedimientos.</p> <p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprende el problema Plantea los valores desconocidos como variables Plantea como una expresión Resolver las expresiones Revisar y verificar. (45 minutos) <p>Consolidación</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas Crucigrama <p>Evaluación formativa. (20 minutos)</p>		correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)” (MINEDUC, 2016, p.888)	
--	--	--	--	--

2. BIBLIOGRAFIA