UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje en la asignatura de la matemática de los estudiantes del quinto grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercede de Jesús Molina", período 2021-2022

Trabajo de Integración Curricular previa a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación Básica

AUTORA:

Bettsy Ivon Rodríguez Gaona

DIRECTOR:

Ing. Julio César Idrobo Contento, Mg. Sc.

Loja-Ecuador

2022

Certificación del trabajo de integración curricular

Loja, 12 de abril de 2022

Ing. Julio César Idrobo Contento, Mg. Sc.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

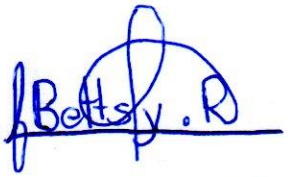
Certifico:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del trabajo de Integración Curricular del grado titulado: **"Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje en la asignatura de matemática de los estudiantes del quinto grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina", período 2021-2022"**, de autoría de la estudiante **BETTSY IVON RODRÍGUEZ GAONA**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Ciencias de la Educación Básica**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Ing. Julio César Idrobo Contento, Mg. Sc.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **BETTSY IVON RODRÍGUEZ GAONA**, declaro ser autora del presente trabajo de integración curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mí trabajo de integración curricular en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.

Firma: 

Autora: Bettsy Ivon Rodríguez Gaona

Cédula de identidad: 1105529471

Fecha: Loja, 05 de mayo del 2022

Correo electrónico: bettsy.rodriguez@unl.edu.ec

Celular: 0982670826

Carta de autorización del trabajo de integración curricular por parte de la autora para la consulta, de producción parcial o total, y publicación electrónica de texto completo.

Yo **Bettsy Ivon Rodríguez Gaona**, declaro ser la autora del trabajo de integración curricular titulado: **Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje en la asignatura de matemática de los estudiantes del quinto grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina", período 2021-2022**, como requisito para optar el título de **Licenciada en Ciencias de la Educación Básica**; autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los 5 días del mes de mayo del dos mil veintidós.

Firma: .....

Autora: Bettsy Ivon Rodríguez Gaona

Cédula: 1105529471

Dirección: Loja, Ciudadela Alegría **Correo electrónico**: bettsy.rodriguez@unl.edu.ec

Teléfono: 072694887 **Celular:** 0982670826

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del trabajo de integración curricular: Ing. Julio César Idrobo Contento, Mg. Sc.

TRIBUNAL DE GRADO:

Presidente	Mgs. Manuel Cartuche Andrade
Primer Vocal	Mgs. Miguel Enrique Valle Vargas
Segundo Vocal	Mgs. Diana Mejía Molina

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por sus infinitas bendiciones; ya que al ser la fuente y el principio de todo me ha permitido alcanzar con éxito mi carrera profesional.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy hoy por hoy, es un orgullo y privilegio ser su hija.

A todos mis hermanas y hermanos que me brindaron su apoyo en diversos momentos y que a lo largo de mi carrera profesional fueron ejemplo de motivación y superación. Y, asimismo, a todas las personas que me han brindado su apoyo y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos, ellos son mis docentes, los pilares principales para que hoy en día me convierta en una gran profesional.

Con amor me lo dedico a mí, porque este es el resultado de mucho esfuerzo que me demuestra que todo lo que me proponga es posible; terminar la carrera es una meta que al inicio parecía imposible, pero con pasos firmes y dedicación sé que desde ahora cumpliré todos mis sueños.

Bettsy Ivon Rodríguez Gaona

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios por acompañarme en cada momento de mi vida, a mi familia quienes a lo largo de este trayecto han sido quienes me han apoyado y motivado creyendo firmemente en mis habilidades, sin duda alguna ese soporte que me impulsa a obtener todo lo planificado.

Agradezco infinitamente el esfuerzo y guía de mis padres que sin su ayuda incansable no lo hubiese podido lograr, gracias a ellos y a mis hermanas y hermanos que me apoyaron en cada proceso, no decaí ni me deje vencer, estuvieron ahí para levantarme en los momentos difíciles, asimismo, expreso mi verdadero agradecimiento a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja; en especial, al personal directivo, administrativo y docentes que forman parte de la Carrera de Educación Básica, por haber brindado toda su colaboración e impartido sus conocimientos, lo cual ha permitido que me forme integralmente, en el ámbito personal y profesional.

Al Ing. Julio César Idrobo Contento, Mg. Sc, director del trabajo de integración curricular, quien, con su constante apoyo y compromiso, me brindó consejo y guía para la culminación de mi proyecto.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud al Lic. Ángel Vinicio Benavides, rector de la Unidad Educativa Fiscomisional “Mercedes de Jesús Molina” y a los docentes de dicha institución por su valiosa colaboración en la investigación de campo y en el desarrollo de la propuesta educativa.

Bettsy Ivon Rodríguez Gaona

Índice de Contenidos

Portada i

Certificación ii

Autoría iii

Carta de autorización iv

Dedicatoria v

Agradecimiento vi

Índice de contenidos vii

- Índice de Tablas x
- Índice de Figuras xi
- Índice de Anexos xii

1. Título 1

2. Resumen 2

2.1. Abtract 3

3. Introducción 4

4. Marco teórico 6

4.1. Los Recursos Educativos Abiertos (REA) 6

4.1.1. Definición 6

4.1.2. Importancia de los REA 6

4.1.2.1. El uso de los REA en la enseñanza 7

4.1.3. Licencia de los Recursos Educativos Abiertos (REA) 8

4.1.3.1. Copyleft (Dominio Público) 9

4.1.3.2. Creative Commons (CC) 9

4.1.4. Ventajas de los REA 11

4.1.5. Desventajas de los REA 12

4.1.6. Tipos de REA 13

4.1.6.1. Contenidos educativos 13

4.1.6.2. Herramientas 14

4.1.6.3. Recursos de implementación 16

4.1.7. Estrategias de búsqueda para encontrar el REA apropiado 16

4.1.8. Recursos Educativos Abiertos para el aprendizaje de la matemática 17

4.1.8.1. Geogebra 17

4.1.8.2. Aprendiendo mates 18

4.1.8.3. IXL matemáticas 18
4.1.8.4. Edupuzzle 18
4.1.8.5. Edu fichas 18
4.1.8.6. Khan Academy 18
4.1.8.7. Ceibal 19
4.1.8.8. Matemáticas con Mario 19
4.1.8.9. Proyecto descartes 19
4.1.8.10. Web del docente 19
4.1.8.11. Kidopo 19
4.2. El aprendizaje de la matemática 20
4.2.1. Definición de aprendizaje 20
4.2.2. Importancia del aprendizaje de la matemática 21
4.2.3. Tipos de aprendizaje 22
4.2.3.1. Aprendizaje implícito 23
4.2.3.2. Aprendizaje explícito 23
4.2.3.3. Aprendizaje observacional o por imitación 23
4.2.3.4. Aprendizaje memorístico 24
4.2.3.5. Aprendizaje receptivo 24
4.2.3.6. Aprendizaje colaborativo 24
4.2.3.7. Aprendizaje por descubrimiento 24
4.2.4. El aprendizaje virtual 25
4.2.5. El aprendizaje significativo 26
4.2.5.1. Lograr aprendizajes significativos 27
4.2.5.1.1. Primer mito 27
4.2.5.1.2. Segundo mito 28
4.2.5.1.3. Tercer mito 28
4.2.6. Relación entre los REA y el aprendizaje de la matemática 28
4.2.7 Principales obstáculos de la enseñanza/aprendizaje de la matemática 29
4.2.7.1. Ontogénicos 29
4.2.7.2. Epistemológicos 30
4.2.7.3 Didácticos 30
4.2.8. Influencia de las emociones en el aprendizaje de la matemática 31
4.2.9. Retos actuales en la enseñanza y el aprendizaje en matemática 32

4.2.9. Adaptación de los REA en base a los contenidos matemáticos- del currículo a la práctica 33
5. Metodología… 36
5.1. Área de estudio 36
5.2. Población 37
5.3. Métodos 37
5.3.1. Método científico 37
5.3.2. Método inductivo 37
5.3.3. Método deductivo 37
5.3.4. Método analítico-sintético 37
5.3.5. Método descriptivo 38
5.3.6. Método experimental 38
5.3.6. Método estadístico 38
5.4. Técnicas 38
5.4.1 Observación 38
5.4.2. Cuestionario 38
5.5. Instrumentos 38
5.5.1. Ficha de observación 38
5.5.2. Encuesta 38
5.5.3. Pre-test: Test cognitivo 39
5.5.4. Pos-test: Test cognitivo 39
5.6. Procedimientos 39
5.6.1 Procedimiento para el diagnóstico de la problemática 40
5.6.2 Procedimientos para la fundamentación teórica 40
5.6.3 Procedimiento para el planteamiento de los lineamientos propositivos 40
5.6.4 Procedimientos para el análisis estadístico de la propuesta 41
6. Resultados 42
7. Discusión 73
8. Conclusiones 78
9. Recomendaciones 79
10. Bibliografía 80
11. Anexos 87

Índice de Tablas

Tabla 1. Datos de la población....37
Tabla 2. Proceso pedagógico del docente - proceso de aprendizaje de los estudiantes....42
Tabla 3. Género....44
Tabla 4. Apreciación de la clase....45
Tabla 5. Aprendizaje y ejecución de ejercicos....47
Tabla 6. Criterios de dificultades en matemática....48
Tabla 7. Tipos de aprendizajes desarrollados....49
Tabla 8. Búsqueda del REA....51
Tabla 9. El uso de los REA en la educación....52
Tabla 10. REA aplicados frecuentemente por el docente....54
Tabla 11. Preferencia de recursos por parte del estudiante....55
Tabla 12. Definición de los REA....57
Tabla 13. REA empleados en la matemática....58
Tabla 14. Uso de los REA....60
Tabla 15. Dificultades con los REA....61
Tabla 16. Maneras para identificar dificultades en la matemática....63
Tabla 17. Aprendizajes favorables para la asignatura de matemática....64
Tabla 18. Aspectos para diseñar los REA....66
Tabla 19. Escala de calificaciones....67
Tabla 20. Evaluación inicial....68
Tabla 21. Medidas de tendencial central....68
Tabla 22. Resultados de pre-test**:** test cognitivo - Escala valorativa....69
Tabla 23. Evaluación final....70
Tabla 24. Medidas de tendencia central....70
Tabla 25. Resultados del pos-test: test cognitivo - Escala valorativa....71
Tabla 26. Estadísticas muestras emparejadas....76
Tabla 27. Correlaciones de muestras emparejadas....77
Tabla 28. Prueba t para muestras del pre y post test del programa "Aprendiendo matematica"....77

Índice de Figuras

Figura 1. Motivos para utilizar los Recursos Educativos Abiertos....8
Figura 2. Copyleft - Dominio público 9
Figura 3. Crative Commons (CC)....9
Figura 4. Limitaciones establecidas por el autor 10
Figura 5. El plano cartesiano con geogebra....34
Figura 6. Ubicación geográfica de la provincia de Loja....36
Figura 7. Lugar de intervención....36
Figura 8. Proceso pedagógico del docente - proceso de aprendizaje de los estudiantes 43
Figura 9. Género 45
Figura 10. Apreciación de la clase....46
Figura 11. Aprendizaje y ejecución de ejercicios....47
Figura 12. Criterios de dificultades en matemática 48
Figura 13. Tipos de aprendizajes desarrollados....50
Figura 14. Búsqueda del REA 51
Figura 15. El uso de los REA en la educación....53
Figura 16. REA aplicados frecuentemente por el docente....54
Figura 17. Preferencia de recursos por parte del estudiante 56
Figura 18. Definición de los REA 57
Figura 19. REA empleados en la matemática....59
Figura 20. Uso de los REA....60
Figura 21. Dificultades con los REA....62
Figura 22. Maneras para identificar dificultades en la matemática 63
Figura 23. Aprendizajes favorables para la asignatura de matemática....65
Figura 24. Aspectos para diseñar o seleccionar los REA 66
Figura 25. Escala valorativa del pre-test: test cognitivo....69
Figura 26. Escala valoratia del post-test: test cognitivo 71

Índice de Anexos

Anexo 1. Oficio de aprobación 87
Anexo 2. Ficha de observación.....88
Anexo 3. Pre-test: Test cognitivo 90
Anexo 4. Encuesta de estudiantes.....94
Anexo 5. Encuesta a docentes 97
Anexo 6. Post- test: Test cognitivo.....100
Anexo 7. Propuesta educativa.....104
Anexo 8. Recurso Eductaivo Abierto: "Aprendiendo matemática con REA" 181
Anexo 9. Fotografías 181
Anexo 10. Certificado de Traducción del Abstract 187

1. Título

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje en la asignatura de matemática de los estudiantes del quinto, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Mercedes de Jesús Molina”, período 2021-2022

2. Resumen

El trabajo de integración curricular denominado: Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje, tiene por objetivo general determinar la influencia de los REA en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado. La importante de fortalecer el aprendizaje en los estudiantes del quinto grado de Educación General Básica, parte de la aplicación constante de los REA que motiven y contribuyan a mejorar estos procesos.

Este estudio se lo realizó bajo un enfoque mixto cuali-cuantitativo de tipo descriptivo, experimental y estadístico con la realidad del problema de investigación. Se trabajó con el método de estudio inductivo-deductivo, analítico-sintético. Las técnicas: observación y el cuestionario; los instrumentos: ficha de observación, el pre test-test cognitivo, el pos test- test cognitivo; y, los procedimientos: diagnóstico, fundamentación teórica y el diseño del REA en relación a la asignatura de matemática, tomando como referencia los resultados que fueron diagnosticados en el pre-test, test cognitivo.

Cabe resaltar que se trabajó con toda la población, la que se encuentra conformada por: 48 estudiantes y dos docentes, evidenciando que los REA utilizados influyen de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes ya que adquieren mayor habilidad cognitiva cuando tienen una participación activa, además se desarrolló las destrezas y el interés por acceder a recursos tecnológicos lo que permite complementan su proceso educativo.

Palabras claves: Matemática, aprendizaje, Recursos Educativos Abiertos, razonamiento matemático, participación activa, recursos educativos digitales.

2.1.Abstract

The present work degree called: Open Educational Resources (OER) and learning, has as general objective to determine the influence of OER in the mathematics learning in fifth grade students. The importance of strengthening learning in the fifth grade students of Basic General Education, part of the constant application of the OER that motivate and contribute to improve these processes.

This study was carried out under a mixed qualitative-quantitative approach of descriptive, experimental and statistical type with the reality of the research problem. We worked with the inductive-deductive, analytical-synthetic study method. The techniques: observation and the questionnaire; the instruments: observation sheet, cognitive pretest-test, cognitive posttest-test; and, the procedures: diagnosis, theoretical foundation and the design of the OER in relation to the subject of mathematics, taking as a reference the results that were diagnosed in the cognitive pre-test.

Taking into account that we worked with the entire population, which is made up of: 48 students and two teachers, showing that the OER used positively influence student learning since they acquire greater cognitive ability when they have an active participation, In addition, the skills and interest in accessing technological resources were developed, which allows them to complement their educational process.

Keywords: Mathematics, learning, Open Educational Resources, mathematical reasoning, active participation, digital educational resources.

3. Introducción

En este contexto se planteó el siguiente tema de investigación: Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje en la asignatura de matemática de los estudiantes del quinto grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina", período 2021-2022.

Como objetivo general para la presente investigación se propuso: Determinar la influencia de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en el aprendizaje de la asignatura de matemática de los estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina", período 2021-2022. Y como objetivos específicos se propusieron los siguientes: Diagnosticar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de Educación General Básica; Diseñar una propuesta alternativa con actividades utilizando un Recurso Educativo Abierto orientado al aprendizaje de la matemática de los estudiantes del quinto grado de Educación Básica; y por último evaluar el impacto de la aplicación de los REA en el proceso de aprendizaje de la matemática de los estudiantes del quinto grado de Educación General Básica

El presente trabajo se sostuvo en el enfoque cuali-cuantitativo de tipo descriptivo, experimental y estadístico con la realidad del problema de investigación, con métodos observacional (permitió detectar los rasgos más sobresaliente de la institución y su problemática), descriptivo o (ayudó a realizar una caracterización profunda y sistemática del objeto investigado), inductivo (se concluyó la participación del docente y estudiantes en la aplicación de técnicas activas), deductivo o (se realizó un contraste general de realidad encontrada en la institución), científico (permitió sustentar los contenidos del marco teórico), analítico (empleado en la selección de los REA de acuerdo a los lineamientos alternativos), sintético (detalló sistemáticamente los procedimientos más idóneos al grado y complejidad de los contenidos de la asignatura), experimental (permitió manipular las variables para controlar el aumento o disminución de las mismas y su efecto en las conductas observadas) y estadístico (empleado al recoger e interpretar la información obtenida por los instrumentos aplicados), los mismos que fueron necesarios para plantear y profundizar el tema, identificar los hechos a través de la observación directa, analizar la información científica y los datos obtenidos de las encuestas aplicadas, así como permitir la selección de los elementos necesarios para la elaboración de la fundamentación teórica y la formulación de conclusiones y recomendaciones.

Para la obtención de los datos se utilizó la técnica observacional, mediante la ficha de observación, y se realizó un pre test: test-cognitivo dirigido a los estudiantes, lo cual permitió identificar ciertas falencias en el aprendizaje de la asignatura, así mismo, se realizó encuestas para los docentes y estudiantes sobre los Recursos Educativos Abiertos empleados en el

aprendizaje de la matemática, lo cual permitió determinar aspectos importantes que influyen de manera directa el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática; así mismo mediante las encuestas aplicadas se obtuvo la información necesaria para plantear los lineamientos alternativos, ya que se consideró fundamental la opinión de los actores investigados. Por otra parte, la población tomada fue de 48 estudiantes y dos docentes de los quintos grados de Educación General Básica.

Luego de haber encontrado la problemática, se propuso como lineamientos alternativos, diseñar un REA, con diversos recursos, herramientas, propios para la enseñanza aprendizaje de la matemática; las cuales permitieron que docentes y estudiantes desarrollen el conocimiento desde un enfoque constructivo, dándole ese énfasis activo y creador de verdaderos aprendizajes significativo, que motiven el aprendizaje y promuevan una forma de nueva enseñanza.

En la implementación de los REA dentro del aprendizaje enseñanza de la matemática, específicamente se puede encontrar de acuerdo al contenido educativo como: materiales para el aprendizaje; herramientas, software de desarrollo e implementación de recursos; tales como licencias abiertas y mecanismos que los soportan, para beneficio de la educación. Es por ello, que se consideró esencial diseñar el REA denominado "Aprendiendo matemática con Recursos Educativos Abiertos" mismo que contiene diversas actividades y recursos digitales que son propios para el aprendizaje de la matemática, estos fueron aplicados a través de la realización de talleres a los estudiantes del quinto grado con la finalidad de fortalecer el aprendizaje en ello sin embargo, una vez que fueron ejecutados, se evaluó el REA con las diversas actividades y recursos, a través del pos test: test-cognitivo, evidenciando de esta forma las mejoras que se generaron en el aprendizaje de los estudiantes.

4. Marco teórico

4.1. Los Recursos Educativos Abiertos (REA)

4.1.1. Definición

Los Recursos Educativos Abiertos (REA), también son conocidos en inglés como Open Educational Resources (OER), son diversos materiales, recursos, herramientas digitales que son publicados bajo una licencia abierta o en el dominio público, comúnmente el acceso a estos recursos son de manera gratuita, garantizando el intercambio de conocimientos y sobre el conocimiento compartido entre todas las personas , como lo sostiene la UNESCO (2012): «Los recursos educativos abiertos (REA) son materiales didácticos, de aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que se publican con licencias de propiedad intelectual que facilitan su uso, adaptación y distribución gratuitos » (párr.1)

Los REA es una manera de compartir el conocimiento a las demás personas de distintas formas ya sea subiendo información o diseñando un recurso, éste a su vez puede ser modificado y utilizado por otras personas, como señala la CEDEC y Área de Recursos Educativos Digitales del INTEF (s.f.):

Los REA son contenidos de uso educativo que han sido publicados con licencia libre lo cual permite su reutilización, adaptación al aula, modificación y difusión gratis en la comunidad educativa. En definitiva, los REA implican material para difundir, motivar y generar una nueva cultura educativa basada en nuevos contenidos educativos. Son recursos que se ofrecen a docentes, padres, alumnos y cualquier persona interesada en la educación ya que mediante su uso, modificación, difusión y mejora podemos adaptar el contenido de nuestra materia a nuestro alumnado, de manera completamente competencial y mediante el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (párr.2)

En base a lo que nos mencionan las dos organizaciones, se manifiesta que los Recursos Educativos Abiertos son un gran potencial para apoyar a una transformación educativa, porque tienen como finalidad, brindar a todas las personas el mismo acceso a nuestro conocimiento colectivo y sobre todo a una educación de calidad. El contribuir al uso de estos recursos se está generando una educación abierta para todos y todas, con libre acceso a información estos recursos a su vez incorporan una licencia gratuita que facilita su reutilización, y potencial adaptación para fortalecer de esta manera la enseñanza y el aprendizaje de cada individuo.

4.1.2. Importancia de los REA

Los REA en la actualidad tiene un valor importante en la educación, por que ha generado que las clases virtuales sean más interesantes, didácticas, participativas, interactivas entre el docente y estudiante, como nos señala, Rondón (2021):

La importancia de REA es significativa. Los REA han emergido como un concepto con gran potencial para apoyar la transformación educativa. Su valor educativo reside en la idea de usar recursos como método integral de comunicación de planes de estudios en cursos educativos (es decir, aprendizaje basado en recursos). Su poder de transformación radica en la facilidad con la que estos recursos, una vez digitalizados, pueden ser compartidos a través de las redes de computadoras (Internet e Intranet). Es muy importante en los momentos actuales pues permite el desarrollo de la docencia en situaciones de distanciamiento. Constituyen en sí mismos una estrategia para mejorar la calidad de la educación, pues pueden ser utilizados por profesores, estudiantes y hasta por personas que estudien un tema de manera autodidacta, además de que pueden ser empleados por instituciones diversas no necesariamente por instituciones educativas. Brindan información a todas las personas sin distinción de edad, ni profesión los cuales contribuyen a modificar o cambiar las conductas o actitudes ante la vida, además permite ampliar y profundizar los conocimientos creando una visión futura en los diversos aspectos de la vida a fin de elevar una mejor calidad de vida (párr.1)

Con respecto a lo que nos menciona el autor se puede deducir que es importante las aplicación de los REA en la educación, porque permite mejorar el proceso de enseñanza y por ende se fomenta un aprendizaje más activo en los estudiantes, si bien es cierto, la labor del docente sigue teniendo grandes desafíos y por ello es fundamental que se capacite, investigue y tenga conocimiento sobre la existencia de estos recursos educativos abiertos que sin duda con el uso de estas herramientas le permitirán que las clases sean mucho más dinámicas y novedosas para los estudiantes, y no conformarse solamente con los medios que ya conocen.

Es importante también señalar que, si se puede generar una educación de calidad, siempre y cuando el docente sea responsable, le guste crear recursos innovadores para desarrollar un buen aprendizaje en sus estudiantes. Facilitando de esta manera un ambiente de aprendizaje y sobre todo condiciones que enmarcan la interacción entre docentes y estudiantes para alcanzar el logro de ciertos objetivos educativos a través de una enseñanza-aprendizaje dinámica y creativa, por lo tanto, cabe mencionar que los materiales incitan a la atención y concentración durante el proceso de aprendizaje.

1.1.2.1. El uso de los REA en la enseñanza.

Los REA ofrecen una valiosa oportunidad a docentes y alumnos de poder obtener información, recursos, herramientas digitales, se considera necesario que durante el proceso enseñanza aprendizaje el docente haga uso de estos REA porque se puede representar de una manera más dinámica las clases ocasionando que los estudiantes se interesen por aprender.

A continuación, se presenta una imagen, en donde se determinan aspectos relevantes del por qué se debe usar los Recursos Educativos Abiertos durante en el proceso de enseñanza.

Figura 1.

Motivos para utilizar los Recursos Educativos Abiertos

Nota: Los Recursos Educativos Abiertos y aspectos importantes de su uso
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

En base a lo representado en la imagen se manifiesta que uno de los motivos por el cual el docente o el alumno puede llegar a usar estos Recursos Educativos Abiertos es que son accesibles, esto hace referencia a que cualquier persona tiene acceso libre a diversos recurso e información, así mismo tenemos su adaptabilidad, se considera que es punto muy importante porque el docente o el alumno puede modificar, editar los elementos o información de un recurso para adaptarlo a sus necesidades, de igual forma tenemos el más sencillo e importante que todo los REA son gratuitos, el usuario podrá utilizarlos, modificarlos y compartir su recurso o información de una manera gratuita y finalmente, tenemos que son innovadores, este sin duda es un punto que caracteriza a cualquier recurso que haya sido diseñado en distintas plataformas digitales (canva, geneally, educaplay, etc.) , porque le permitirá al docente y al estudiante mejorar su presentaciones, ya sea exposiciones o diversas actividades.

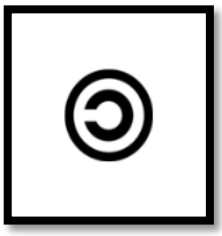
4.1.3. Licencias de los Recursos Educativos Abiertos (REA)

El uso de los REA, son exclusivamente materiales (videos, imágenes, foros, simuladores, etc.) y aparte de ser gratuita y tener libre acceso, hay que saber reconocer e identificar si la información o el recurso que publican se encuentran protegidos por derecho del autor o se encuentro en dominio público, para ello Lorente (2021) nos presenta dos tipos de licencia con distintos niveles de libertad:

4.1.3.1.Copyleft (Dominio Público)

Figura 2.

Copyleft-Dominio público



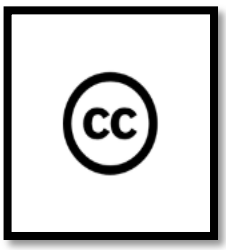
Fuente. El copyleft garantiza que cualquier usuario tenga libertad de poder seguir haciendo más copias y cambios. Tomada de *Recursos Educativos Abiertos (REA) para docentes* [Figura], Lorente, 2021, https://www.maximaformacion.es/blog-teleformacion/recursos-educativos-abiertos-rea-para-docentes/

Se trata de obras de dominio público con libertad de distribución y uso ilimitados. Bajo la licencia Copyleft cualquier contenido puede ser distribuido, modificado, copiado o incluso hacerse un uso comercial (si el autor/a lo autoriza). Su filosofía es inversa a la del tradicional Copyright (derecho de autor).

4.1.3.2.Creative Commons (CC)

Figura 3.

Creative Commons



Fuente. Esta licencia promueve el acceso y el intercambio de obras. Tomada de *Recursos Educativos Abiertos (REA) para docentes* [Figura], Lorente, 2021, https://www.maximaformacion.es/blog-teleformacion/recursos-educativos-abiertos-rea-para-docentes/

Creative Commons es una organización sin ánimo de lucro que promueve el acceso y el intercambio de obras de dominio público en las que el autor establece algunas limitaciones.

El uso de los REA publicados bajo la licencia Creative Commons está regulado en base a 4 condiciones que permiten al docente o estudiante:

Revisar para adaptar, mejorar o actualizar el recurso educativo.

Combinar con otro recurso para producir nuevos recursos.

Reutilizar el recurso original o el reeditado en otros contextos.

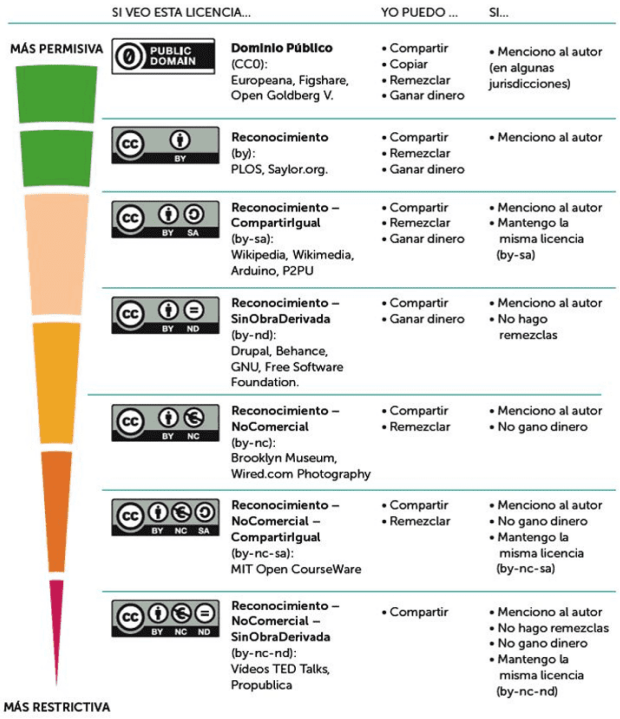
Redistribuir hacer las copias que necesitemos para compartir. (párr. 14 -17)

La licencia de Creative Commons tiene un pequeño lema, que representa su importante uso: «Cuando compartimos, todos ganamos»

El autor de un REA puede reservarse algunas atribuciones. Esto significa que, aunque no tengas que pagar por el contenido, solo podrás utilizarlo si cumples con las limitaciones establecidas por el autor**.** Estas limitaciones están sujetas a 6 tipos de licencia indicadas en las obras distribuidas con los siguientes ideogramas:

Figura 4.

Limitaciones establecidas por el autor



Fuente: Limitaciones establecidas por el autor. Tomada de *Recursos Educativos Abiertos (REA) para docentes* [Figura], Lorente, 2021, https://www.maximaformacion.es/blog-teleformacion/recursos-educativos-abiertos-rea-para-docentes/

En base a lo que nos menciona el autor, se considera importante que todo usuario reconozca estos dos tipos de licencias, y su representación, para que pueda diferenciarlos en el momento que realiza una investigación de algún tema o un recurso y pueda saber lo que significa, considerando que su significado tiene la misma similitud, el primero es Copyleft, como podemos observar se encuentra representado con la letra c pero con una abertura hacia la izquierda, esto significa que cualquier obra, información, recurso, etc., puede ser utilizado por cualquier usuario no tienen algún limite y a su vez lo puede modificar y compartir con los demás personas, mientras que el Creative Commons tiene una representación diferente, se encuentra la doble cc y su abertura es hacia la derecha, esto quiere dar entender que el autor establece algunas limitaciones y decide la protección que le quiera dar a la información, así mismo, este tipo de licencia posee 4 condiciones, primeramente tenemos que el usuario debe

revisar para que lo pueda adaptar a su gusto, así mismo puede combinar para diseñar un nuevo recurso innovador, también se encuentra el reutilizar este hace referencia a que se puede editar un recurso que este realizado por otra persona siempre y cuando el autor lo permita y finalmente el redistribuir o compartir, este tiene como finalidad de publicar el recurso o información, para que le puede servir a los diferentes usuarios y puedan dar uso de las diversas actividades que contenga el recurso o información.

Es fundamental rescatar las limitaciones que presentan las licencia Creative Commons, como se puede observar en la figura cuatro, existen limitaciones por parte del autor al momento de utilizar el recurso, por lo tanto se considera importante que todo usuario al momento de ser uso de cualquier recurso, debe primeramente observar las licencias y para ello se encuentran los símbolos que representan si el recurso se encuentra en dominio público, se puede ganar dinero o se debe mantener la misma licencia.

Al momento de crear un Recurso Educativo Abierto es importante que, al momento de publicarlo, se visualice los símbolos que representen el tipo de licencia que otorga el usuario como autoría y para ello es necesario el generador de licencias, consiste en un conjunto de códigos, por ejemplo para crear una licencia de Creative Commons al recurso que se haya creado, primeramente se debe ingresar al generados de licencia y seleccionar a la que corresponda a las libertades que otorga Creative Commons, una vez que se ingresa se presentara un código, es por ello que Creative Commons (2017), determina el siguiente código como el eje fundamental de esta licencia:

>
Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (párr.4).

Finalmente, al colocar este código en el recurso, se les presentara el símbolo de la licencia, con el objetivo de que los usuarios identifiquen fácilmente el símbolo y reconozcan el tipo de licencia que tiene el recurso.

4.1.4. Ventajas de los REA

En la utilización de los Recursos Educativos Abiertos se destacan una variedad de ventajas para aquellos usuarios que deseen diseñar o a su vez aplicar, Diario UACh (2015) nos menciona algunas de estas ventajas:

Nuevas oportunidades de aprendizaje, abiertas y flexibles

El papel del profesor pasa a tener un cambio significativo

EL profesor deja de tener el monopolio del conocimiento, y en ese sentido promueve la autonomía de los alumnos (párr. 5)

De igual forma la CEDEC (2018) nos hace mención a 9 razones o ventajas para usar los REA:

Son de libre acceso, tanto el recurso como su archivo fuente.

Son gratuitos, por lo que fomenta la equidad en educación

Son recursos de calidad y se enriquecen con la retroalimentación de los usuarios

Son modificables, para cada docente lo adapte a sus necesidades

Promueve una cultura participativa, ya que cualquier usuario puede aportar mejoras y adaptaciones

Apoyan la innovación pedagógica porque parten de la experiencia docente

Facilitan la inclusión al poder adaptarse a cada alumno o alumna

Implican un desarrollo sostenible en la educación

Son un instrumento de la educación abierta

Considerando lo anterior expuesto hay que tomar en cuenta que estas ventajas permiten que se dé una educación flexible, abierta en donde cualquier persona puede acceder y obtener información de manera gratuita, además con el uso de estos recursos en el ámbito laboral del docente promueve la transformación metodológica, genera una nueva esencia para impartir las clases ya sea de manera virtual o presencial y a su vez lo direcciona al docente a diseñar nuevas estrategias de enseñanza que se adapten a la realidad de los estudiantes.

El mundo y la sociedad están cambiando de a poco, así como las herramientas que se usan para determinados fines. Por ello, existe el constante llamado a la adaptabilidad hacia nuevas herramientas, materiales, recursos que se los puede encontrar de manera digital, con el uso de recursos permite vincularnos con los jóvenes de esta nueva sociedad y de esa manera establecer determinados procesos para la enseñanza garantizando la calidad y la innovación.

4.1.5. Desventajas de los REA

Las posibilidades de utilizar los REA son infinitas, pero puede llegar a generar varias desventajas para el usuario, Salazar et al., (2012) nos señala algunas de estas desventajas que pueden impedir su uso:

Es posible encontrar información errada o falsa, no correctamente avalada, así como recursos que están disponibles, pero en el idioma inglés.

Se pueden presentar dificultades de acceso a los REA en los salones de clase, debido a la falta de recursos tecnológicos como computadoras, video-proyectores o acceso a internet.

De igual forma, González et al., (2015), nos manifiesta las siguientes desventajas

Falta asegurar la longevidad y sustentabilidad de las colecciones de REA. No todos están respaldados tras un modelo de negocio que les permita permanecer bajo dominio público indefinidamente

Algunos investigadores y profesores no se sienten preparados para compartir sus trabajos bajo licencias abiertas, quizás porque no conozcan cómo funcionan y por miedo a perder sus derechos de autor. Tampoco hay mucha claridad para saber si realmente los contenidos se usarán con fines educativos

Las condiciones en que se crean los REA, los idiomas utilizados y las metodologías de enseñanza empleados son específicos para la cultura y las normas educativas de sus desarrolladores. La localización de material de REA no es sólo una cuestión de lenguaje, sino también de cultura. Es importante estar consciente de las diferencias culturales y pedagógicas entre el contexto original de utilización y el nuevo uso previsto del material

La falta de infraestructura eléctrica y tecnológica adecuada en países en desarrollo hace que muchas personas no puedan utilizar los REA. En dichos países, el uso de Internet se concentra en los segmentos de mayores ingresos y en las zonas urbanas. También existe facilidad para robar los recursos tecnológicos con los que cuentan sus escuelas, una actividad frecuente por los problemas de inseguridad que los acechan

En base a lo expuesto anteriormente por los autores, se manifiesta que existen varios inconvenientes o falencias que puede presentar cualquier persona o institución al querer utilizar los REA, generando de esta manera el poco interés por conocerlas y aplicarlas.

Finalmente sería importante que la mayoría de los actores que forman parte de los establecimientos educativos, se capaciten y formulen nuevas propuestas, mismas que deberán ser encaminadas a realizar y diseñar recursos, materiales educativos con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza.

4.1.6. Tipos de REA

4.1.6.1. Contenidos educativos.

Cursos completos (programas educativos), materiales para cursos, módulos de contenido, objetos de aprendizaje, libros de texto, materiales multimedia (texto, sonido, vídeo, imágenes, animaciones), exámenes, compilaciones, publicaciones periódicas (diarios y revistas), etc.

Estos son algunos ejemplos de Contenidos Educativos en los cuales encontraras la información que necesites:

Eduteka (español)

Cursos del MIT (español)

Proyecto Gutenberg (español)

Objetos de Aprendizaje (Colombia Aprende)

iBiblio

Development Gateway Foundation (español)

OER Commons

Smithsonian Institute

EducaNext

Discovery Channel

Tierra Visible (NASA)

Internet Archive

Monterey Institute for Technology

Open Learning Initiative (OLI)

Universidad Virtual (UNESCO)

Acceso a Laboratorios Reales (MIT)

Observatorio de contenidos para eLearning

Sofía

Reseña de repositorios de Contenidos Educativos

Directorio de Repositorios de REA (López, 2009, párr. 9**)**

En base a lo que nos menciona el autor este tipo de recursos educativos abiertos son los más conocidos, son todos los sitios web a los que accedemos a diario, ya sea para buscar un tema de un trabajo o necesitamos conocer algo que nos llama la atención, comúnmente llegamos a encontrar en: libros de texto, museos virtuales, bibliotecas virtuales, vídeos, imágenes, etc., con la finalidad de incorporar nueva información a nuestro conocimiento.

4.1.6.2. Herramientas

Software para apoyar la creación, entrega (acceso), uso y mejoramiento de contenidos educativos abiertos. Esto incluye herramientas y sistemas para: crear contenido, registrar y organizar contenido; gestionar el aprendizaje (LMS); y desarrollar comunidades de aprendizaje en línea.

Ejemplos de Herramientas para la creación de REA:

Moodle

Reseña de herramientas y estándares

OpenCourse

EduCommons (López, 2009, párr. 10)

Tomando como referencia lo que nos menciona el autor, se deduce que existen una gran variedad de herramientas que podemos encontrar en los sitios web, estos a su vez permiten al usuario crear diseños innovadores, presentaciones, material didáctico, etc. Además, con el uso de estas herramientas, se benefician también diferentes usuarios, ya que puede ser utilizado y modificado a su gusto.

Es importante mencionar que hoy en día, la forma de aprender ha tenido un cambio radicalmente, esto se debe a que cada día la ciencia y la tecnología va avanzando. La incorporación de estrategias y nuevas herramientas digitales durante el proceso de enseñanza aprendizaje ha generado una mayor participación activa en los estudiantes. Dentro de los REA, la herramienta que está rompiendo todas las barreras para brindar la creación de recursos innovadores es el e-learning, Morales (2007) nos manifiesta:

> Un sistema e-learning debe ser considerado como una herramienta que permita desarrollar un amplio campo de soluciones para enriquecer el conocimiento y el perfeccionamiento de las personas promoviendo su participación para crear y compartir el conocimiento. Es así como el propósito de un sistema e-learning es propiciar un nuevo entorno que promueva el aprendizaje, gracias al aprovechamiento de los recursos de la red y la facilidad de interacción entre usuarios y tutores (p.25).

Para simplificar la idea del autor, se presenta a continuación algunas plataformas o herramientas digitales interactivas que hoy en día son más utilizadas en las clases virtuales, es importante dejar claro que estas forman parte del recurso de e-learning, teniendo en cuenta que tienen un objetivo de propiciar y crear nuevos entornos que promueven el aprendizaje en los estudiantes:

Liveworksheets

La web Liveworksheets te permite transformar tus tradicionales fichas imprimibles (doc, pdf, jpg) en ejercicios interactivos autocorregibles, que llamamos "fichas interactivas". Los alumnos pueden completar estas fichas online y enviar sus respuestas al profesor. Esto es bueno para los alumnos (más motivador), para el profesor (le ahorra tiempo de corrección) y para el entorno.

Además de esto, las fichas interactivas pueden incluir sonidos, videos, ejercicios de arrastrar y soltar, unir con flechas, selección múltiple e incluso ejercicios hablados, que los alumnos tienen que completar usando el micrófono (Moya, 2020, párr. 2).

Educaplay

Es una plataforma para la creación de actividades educativas multimedia, caracterizadas por sus resultados atractivos y profesionales. Está orientada a crear una

comunidad de usuarios con vocación de aprender y enseñar divirtiéndose. Brinda diversas posibilidades para que profesionales de la enseñanza puedan instalar en la plataforma su propio espacio educativo online, donde llevar a otro nivel de participación las clases. (Ministerio de educación pública, s.f. p.3)

Kahoot

Es una aplicación gratuita que permite la creación de cuestionarios, encuestas, pruebas, entre otros. Kahoot! Es una herramienta que refuerza el aprendizaje de los alumnos/as, por medio del juego, además de disponer de un repositorio de cuestionarios creados y publicados en la web por otros usuarios. (Universidad de Magallanes, s.f. párr.1)

4.1.6.3. Recursos de implementación

Licencias de propiedad intelectual que promuevan la publicación abierta de materiales; principios de diseño; adaptación y localización de contenido; y materiales o técnicas para apoyar el acceso al conocimiento. Por lo general, quienes crean REA, permiten que cualquier persona use sus materiales, los modifique, los traduzca o los mejore y, además, que los comparta con otros. Se debe tener en cuenta que algunas licencias restringen las modificaciones (obras derivadas) o el uso comercial.

Ejemplo

Reseña de licenciamientos

Creative Commons

Iniciación al OpenCourseWare (MIT)

Tutoriales sobre REA

Licencia GNU (copyleft)

Red de Uso Honrado

¿Licencia de Contenido Abierto (OPL).

Licencia Académica (López, 2009, párr. 11)

En base a lo que nos manifiesta, el autor este tipo de REA, se refiere a las licencias abiertas y permisos que dispone el autor en cualquier recurso, con la finalidad de que el usuario pueda utilizarlo o a su vez modificarlo y adaptarlo.

4.1.7. Estrategias de búsqueda para encontrar el REA apropiado

Los cambios tecnológicos han modificado la manera de adquirir nuevos conocimientos, ahora en la actualidad la mayoría de docentes hacen uso de diversos recursos para impartir sus clases de mejor manera, de igual forma el estudiante también se involucra en la utilización de herramientas digitales, recursos ya sea para buscar algún tema de trabajo, al respecto conviene decir que toda información o recurso subido en la web debe ser revisado minuciosamente y ver

si la información es relevante ya que hoy día existen personas que suben información que no es confiable y para ello sería importante tomar en consideración las siguientes estrategias que nos presenta UNESCO (2015) que nos permitirán buscar el REA adecuado:

1. Utilizar un motor de búsqueda especializado en REA: mientras que los motores de búsqueda como Google y Bing son un buen punto de partida general para la búsqueda de contenido online, también hay algunos motores de búsqueda especializados específicamente en buscar REA. Sus listas de resultados, sin embargo, son selectivas en función de diversos criterios de búsqueda, por lo que es una buena idea usar más de uno.
2. Localizar un repositorio adecuado de REA: quien busca también debe tener acceso a los principales repositorios de búsqueda de REA. La mayoría es de base institucional, concentrándose en los materiales publicados por esa organización. Un ejemplo famoso es el Repositorio de Materiales de Cursos Abiertos del Instituto de Tecnología de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology Open Courseware Repository – MIT OCW). Algunos repositorios se concentran en un tema específico, tal como el MedEd PORTAL, que se concentra en multimedia y fotos médicas.
3. Utilizar directorios de REA: hay muchos sitios que tienen un servicio de búsqueda cuyos resultados indican otros sitios en la Internet en que los recursos coinciden con los criterios de búsqueda. Ellos mismos no operan como repositorios, pero identifican recursos de calidad y almacenan enlaces para los respectivos sitios en una base de datos. Sus bases de datos por lo general tienen un enfoque específico (p.20)

4.1.8. Recursos Educativos Abiertos para el aprendizaje de la matemática.

La aplicación de Recursos Educativos Abiertos, propios para la enseñanza - aprendizaje de la matemática, le facilita a los docentes y alumnos una gran oportunidad de hacer uso, de diseñar recursos innovadores, de acceder a la información de manera gratuita, con la finalidad de aportar con buenas herramientas que aporten a fortalecer el aprendizaje en los alumnos dentro del área de matemática.

A continuación, se detallan algunos de los Recursos Educativos Abiertos que son propios para la enseñanza aprendizaje de la matemática.

4.1.8.1. Geogebra

Isidoro (2010) señala que el recurso GeoGebra

Es un software libre de matemática para educación en todos sus niveles disponible en múltiples plataformas. Reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente. Ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas, estadísticas y

de organización en organización en tablas y planillas y hojas de datos dinámicamente vinculadas. Ha recibido numerosas distinciones y ha sido galardonado en Europa y USA en organizaciones y foros de software educativo (párr.1).

4.1.8.2. Aprendiendo mates

Carrasco (2018), nos manifiesta que

Es una página gratuita en la que los niños pueden aprender y practicar sobre números pares e impares, mayor o menor que, números primos, números romanos, tablas de multiplicar, operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), fracciones, porcentajes, series lógicas, geometría, medidas (peso, longitud, capacidad, área y volumen), potencias, ecuaciones, ángulos y estadística (p.65).

4.1.8.3. IXL matemáticas

Martín (2020), sostiene: «IXL es una experiencia de aprendizaje inmersivo que ofrece contenidos de matemáticas muy completos y adaptados a los programas de estudios de infantil a 6.º de primaria» (párr.1).

4.1.8.4. Edupuzzle

Iddocente (2020), nos amnifiesta: «Edpuzzle es una herramienta en línea que nos permite editar vídeos. Sin duda, existen infinidad de herramientas en la Web que realizan este tipo de acciones. Sin embargo, Edpuzzle nos permite editar cualquier vídeo para introducir preguntas, crear cuestionarios o añadir notas de voz. Gracias a ello, Edpuzzle es una de las herramientas fundamentales si realizas metodologías activas como Flipped Classroom o tienes tu propia clase sincronizada de manera presencial y virtual» (párr.2).

4.1.8.5. Edu fichas

Edufichas (2013), nos señala: «Es un portal educativo que pone a disposición de padres, madres y docentes una cantidad de recursos educativos para niños y niñas. Estos recursos pueden ser utilizados tanto para el aula como para casa» (párr.25).

4.1.8.6. Khan Academy

Khan Academy (2022), señala:

Khan Academy ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases. Abordamos las matemáticas, la ciencia, la programación de computadoras, la historia, la historia del arte, la economía y más. Nuestras misiones de matemáticas guían a los estudiantes desde el jardín de niños hasta el cálculo, por medio de una tecnología novedosa y adaptable, que identifica las fortalezas y los vacíos de conocimiento. Tenemos convenios con instituciones como la NASA, el Museo de Arte Moderno (MoMA) de

Nueva York, la Academia de Ciencias de California y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) para ofrecer contenido especializado (párr.1).

4.1.8.7. Ceibal

Plan Ceibal (s.f.), manifiesta:

El repositorio de Recursos educativos abiertos (REA) de Ceibal es una plataforma que alberga los REA construidos por los contenidistas de Ceibal y por la comunidad educativa; su misión no solamente es hacer de depósito, sino el ser un espacio para el intercambio de recursos y materiales pedagógicos facilitando la adaptación de estos y la interacción entre distintas comunidades de práctica (párr.1).

4.1.8.8. Matemáticas con Mario

Educajcyl (s.f.), sostiene: «Este recurso nos propone practicar las diferentes operaciones matemáticas, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. Existen tres niveles distintos de dificultad para cada una de ellas» (párr.1).

4.1.8.9. Proyecto descartes

Jiménez (2020), manifiesta: «Asociación no gubernamental que promueve la renovación y cambio metodológico en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas y en otras áreas de conocimiento, utilizando los recursos digitales interactivos generados en el Proyecto Descartes» (párr.1).

4.1.8.10. Web del docente

Web del docente (s.f.), sostiene: «Es una página educativa que brinda una gran diversidad de materiales educativos GRATUITOS para niños de Preescolar y Primaria. Te invitamos a descargar todos los materiales educativos que desees. ¡Selecciona el grado o la edad que desees» (párr.1).

4.1.8.11. Kidopo

Carrasco (2018), manifiesta que:

Es una página con 44 juegos diferentes, todos sobre matemáticas, los cuales son entretenidos como el llamado Entrena tu cerebro, que muestra progresivamente juegos diferentes cada uno con duración de 60 segundos. Invitan al niño a superarse a través de la mejora de sus resultados para ingresar en el ranking de los mejores puntajes (p.64).

En base a los diversos recursos que existen para la enseñanza aprendizaje de la matemática, se puede aludir que son herramientas muy útiles, porque con su uso se puede llegar a generar que una clase aburrida se convierta en una clase más interesante y divertida, así mismo se puede mencionar que todos estos recursos se encuentran de manera gratuita, son modificables y está al alcance para cualquier usuario.

4.2. El aprendizaje de la matemática

4.2.1. Definición de aprendizaje

El aprendizaje de todo individuo se afianza a través de un proceso mediante el cual se adquiere nuevos conocimientos, como apunta Raffino (2021):

Se entiende por aprendizaje al proceso a través del cual el ser humano adquiere o modifica sus habilidades, destrezas, conocimientos o conductas, como fruto de la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción. Dicho en otras palabras, el aprendizaje es el proceso de formar experiencia y adaptarla para futuras ocasiones: aprender.

El aprendizaje humano se vincula con el desarrollo personal y se produce de la mejor manera cuando el sujeto se encuentra motivado, es decir, cuando tiene ganas de aprender y se esfuerza en hacerlo. Para ello emplea su memoria, su capacidad de atención, su razonamiento lógico o abstracto y diversas herramientas mentales que la psicología estudia por separado. (párr. 1-2.)

Con respecto a lo que nos menciona el autor, se deduce que el aprendizaje, es principalmente un proceso por el cual el individuo va aprendiendo y adquiriendo nuevas habilidades, es decir a medida que vaya experimentando y relacionándose en su entorno, va permitir que, él sea capaz de interpretar, razonar lo que está observando a su alrededor, convirtiéndose de esta forma en un aprendizaje significativo. Es importante dejar claro que no solo se aprende en la escuela, sino a lo largo de toda su vida, y en distintos ambientes.

Es necesario mencionar que la motivación dentro del proceso de aprendizaje juega un papel fundamental, porque despierta el interés y las ganas por aprender en el estudiante, es por ello que se considera importante, que tanto los padres de familia como el docente deben incentivarlos, animarlos para que ellos tengan ese entusiasmo por aprender.

El aprendizaje del estudiante consiste, en la adquisición de nuevos conocimientos, capacidades a partir de sus experiencias, convirtiendo de esta manera en un conocimiento previo que este esté a su vez es reforzado o fortalecido por el docente. Es importante mencionar que estos conocimientos o habilidades no solo deben ser aprendidos para el rato o para ese momento, sino más bien tiene que ser un aprendizaje que le va a servir para su futuro ya sea para dar solución a problemas, como nos apunta Sánchez (2003):

El aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad. Para que dicho proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de problemas

concretos, incluso diferentes en su esencia a los que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad (párr. 12).

Considerando lo expuesto por el autor, el aprendizaje tiene que ser significativo, que aporte y sirva en la vida del que lo adquiere, por lo que algo que se adquiere fugazmente y no sirve de mucho con el tiempo se desvanecerá y no llegaría a ser un aprendizaje como tal, por eso la adquisición de esta es muy compleja ya que demanda de atención, reflexión e interés, para lo cual el individuo tiene que tomarlo, empoderarse de él, de la misma manera que le sirva y pueda aplicarlo en la resolución de problemas, como una forma de hacerlo útil.

Esto último en consideración a que muchos conocimientos son buenos, pero solo están para almacenarlos y no es fundamental, eso provocará que con el tiempo se pierda. El estudiante debe apropiarse de su proceso de enseñanza aprendizaje para que pueda aprovecharlo y sacar el máximo beneficio.

4.2.2. Importancia del aprendizaje de la matemática

El aprender matemática, es extremadamente necesario ya que la mayoría de las actividades que se realizan día a día, requieren de la aplicación de esta ciencia, además se considera que el aprendizaje de la matemática es fundamental en el estudiante, porque le permite comprender el mundo el que estamos, en donde él es capaz de poner en práctica su pensamiento crítico y razonar ordenadamente sobre diversas situaciones, por consiguiente, León (2018), nos señala 5 razones por las cuales estos conocimientos matemáticos son necesarios:

1. Desarrollan tu pensamiento analítico, permitiéndote investigar a profundidad y de esta manera conocer la verdad.
2. Potencian tu capacidad de razonamiento, para la búsqueda de soluciones de manera coherente y efectiva.
3. Agilizan tu mente para mantenerte alerta al error, además de mejorar tus decisiones frente a diferentes circunstancias de la vida.
4. A través del conocimiento numérico se puede adquirir y mejorar el aprendizaje en otras disciplinas que son necesarias para el desarrollo de una profesión.
5. La matemática tiene una interesante relación con la música y uno de los elementos determinantes es la creatividad para desarrollarlas. Muchos músicos reconocidos de épocas pasadas combinaron estas dos ciencias, obteniendo como resultado las más bellas melodías (párr. 3).

Por lo tanto, de acuerdo a las características que nos presenta el autor, se deduce que el saber matemática desarrolla un pensamiento analítico, en donde el individuo es capaz de

determinar lo que está mal, además estos conocimientos matemáticos le permiten al estudiante potenciar su capacidad de razonar, generando de esta manera la toma de buenas de decisiones frente a situaciones para dar solución a problemas, como apunta Inguillay, (2019):

Desde el punto de vista pedagógico, el área de Matemática se basa en la perspectiva pragmática constructivista, centrada en el aprendizaje significativo que desarrolla el alumno, al resolver problemas reales de su entorno: aplicando conceptos y herramientas matemáticos, interpretando apropiadamente el lenguaje, planteando las acciones necesarias y, finalmente, argumentando sus respuestas para juzgar la validez del resultado final (pág. 36).

La matemática es una inteligencia útil para la vida, ya que durante nuestro diario vivir hacemos uso de la misma, la mayoría de las personas consideran que no es importante aprender algunas temáticas que contiene esta asignatura, o no es necesario que se enseñen y por lo tanto se comienzan a cuestionar ¿Para qué me sirve esto aprender, si nunca lo voy aplicar en mi vida? El estudiante, como protagonista principal de su aprendizaje, maneja tres clases de saberes:

Conceptual

Es la parte de conceptos, reglas y métodos matemáticos que el estudiante aprende para poder desarrollar una operación o ejercicio matemático.

Procedimental

Es en donde el estudiante aplica la parte conceptual y busca posibles soluciones.

Actitudinal

Hace referencia al nivel de motivación por aprender y su formación en el perfil de egreso.

4.2.3. Tipos de aprendizaje

Los tipos de aprendizaje son las distintas formas que presenta el estudiante para adquirir nuevos conocimientos y habilidad, como apunta Granda (2019):

Se puede encontrar gran variedad de tipos de aprendizaje, debido a que cada estudiante representa un mundo diferente, y asimila e interpreta a ritmos variados. Es considerable que el éxito del aprendizaje, radica en la selección y adecuación del conocimiento y los recursos didácticos a las características y cualidades del estudiante, es por ello que el papel del docente influye de manera directa en la asimilación de los aprendizajes, puesto que será él, el encargado de seleccionar cual es el más conveniente y beneficiosos para el grupo clase. (p.21)

De acuerdo a lo que nos menciona el autor, se afirma que, cada estudiante es único, en la forma de aprender y adquirir nuevos conocimientos, esto se debe a la presencia de diferentes ritmos de aprendizaje, además es importante mencionar, que no todos aprenden al mismo tiempo, habrá estudiantes que de forma rápida llegan comprender lo que el docente les está

enseñando, mientras que para otros se les dificultad, generando de esta manera que el proceso de aprendizaje sea lento.

Es fundamental reconocer los diferentes tipos de aprendizajes, porque permite que sean adaptados según la necesidad que pueden llegar a presentar los estudiantes, es por ello que Guerrero (2020) nos señala los siguientes tipos de aprendizaje:

4.2.3.1. Aprendizaje implícito.

Se trata de una forma de aprendizaje que se da de una manera incidental o no intencional y en donde el aprendiz normalmente no tiene conciencia de qué ni cómo está aprendiendo, ya que el aprendizaje resulta de la ejecución automática de una conducta motora.

Ejemplo de Aprendizaje implícito: Un grupo de niños que corren detrás de una pelota aprenden de forma implícita a jugar ya que no corren para aprender, ni son conscientes de que están aprendiendo.

Lo dicho hasta aquí supone que, el aprendizaje implícito también es la construcción del aprendizaje individual conductual en el que el aprendizaje constituye una esencia de lo aprendido mediante lo vivido, de forma nemotécnica, en donde a pesar de ser implícito las actividades conductuales tienen mucho que ver inclusive las que son conscientes, ya que la conciencia constituye una esencia de elemental aprecio de los elementos naturales comportamentales.

4.2.3.2. Aprendizaje explícito.

Es aquel aprendizaje en el cual el aprendiz tiene la intención de aprender y sabe qué es lo que está aprendiendo. Suele producirse como consecuencia de una acción planificada y cuenta a su vez con un propósito definido.

Ejemplo de aprendizaje explícito: Cuando una persona lee un texto sobre neurodidáctica lo hace con el propósito de aprender sobre el tema.

Con este ejemplo, se deduce que el aprendizaje explícito es el aprendizaje que se constituye en los elementos explícitos, en lo que se puede evidenciar en las cosas que son explícitas y visibles, el individuo en esta parte aprende y es consciente de que está aprendiendo de forma consciente a diferencia del aprendizaje implícito.

4.2.3.3. Aprendizaje observacional o por imitación.

Este tipo de aprendizaje ocurre al observar el comportamiento de los demás, También es conocido como aprendizaje por imitación, vicario o modelado. Puede producirse de manera deliberada y consciente cuando un individuo realiza una acción para dar el ejemplo a otro, e incluso puede ocurrir de manera inconsciente como cuando los niños aprenden comportamientos al observar lo que hacen sus padres o hermanos.

Ejemplo de Aprendizaje observacional: Aprender un idioma al escuchar a otra persona que ya lo habla. Otro ejemplo sería cuando una persona arregla un motor mientras alguien más observa y aprende cómo hacerlo.

Dicho de otro modo, el aprendizaje por imitación es la conceptualización de elementos que tienen que ver con la imitación conductual, es un aprendizaje muy temprano y que se constituye de los elementos nemotécnicos del cuerpo que asimilan los hechos por medio de la imitación. Es un tipo de aprendizaje que se constituye como elemental en los primeros años de vida pues es la constitución de la forma de aprendizaje más importante que tiene el individuo para poder establecer los elementos de simbiosis con su sociedad, este tipo de aprendizaje tiende a desaparecer conforme la conciencia va asimilando nuevas formas de asimilar el mundo exterior y adquirir experiencia, de forma consciente y usando métodos racionales.

4.2.3.4. Aprendizaje memorístico.

También llamado aprendizaje por repetición, consiste en el almacenamiento de conceptos o datos, sin que el aprendiz logre relacionarlos con lo que ya conoce, se da como resultado de acciones mecánicas y repetitivas, por lo cual este tipo de aprendizaje no se considera verdaderamente significativo.

Ejemplo de Aprendizaje memorístico: Aprender de memoria el abecedario, las tablas de multiplicar o la fecha en que se inició la independencia.

4.2.3.5. Aprendizaje receptivo.

Es un tipo de aprendizaje en el que el estudiante toma un rol pasivo al ser el receptor de la información que le proporciona el docente, sin que deba descubrirla por sí mismo, ponerla en práctica o relacionarla con lo que ya conoce. Por lo que, al no haber reflexión, diálogo o intercambio de ideas, no se logra un aprendizaje con verdadero significado.

Ejemplo de aprendizaje receptivo: Leer un libro de manera obligatoria, tomar notas en una clase magistral.

4.2.3.6. Aprendizaje colaborativo

Es un tipo de aprendizaje que se asemeja al cooperativo, aunque existen algunas diferencias: en el aprendizaje colaborativo se fomenta la autonomía y el pensamiento crítico en los estudiantes, ya que tienen la libertad de elegir lo que desean aprender, así como las estrategias y recursos que van a emplear para lograrlo; de esta manera el docente asume el rol de mediador

Ejemplo de Aprendizaje colaborativo: Proyectos, debates, foros.

4.2.3.7. Aprendizaje por descubrimiento.

Es el tipo de aprendizaje en el cual el sujeto se involucra de manera activa en el proceso, de tal manera que el contenido no se le presenta en su forma final, sino que debe ir descubriendo por sí mismo, por lo que se fomenta la curiosidad y la motivación. El docente asume el rol de mediador, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para que sean ellos quienes recorran el trayecto en busca de alcanzar los objetivos.

Ejemplo de Aprendizaje por descubrimiento: Aprender qué es la gravedad través de la realización de diversos experimentos.

4.2.4. El Aprendizaje virtual

El avance tecnológico demanda una continua preparación y actualización en la planta docente, puesto que los estudiantes se encuentran inmersos en esta realidad digital todo el tiempo, es por ello que se deben crear nuevos recursos digitales que contribuyan significativamente al aprendizaje de los alumnos mediante experiencias prácticas innovadoras que los motiven a aprender, siendo también una ventaja para el docente, ya que la tecnología sería un agente canalizador del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, permitiendo así un cambio que transforma positivamente la educación y genera una alteración al método de enseñanza tradicional, pues el docente deja de ser el protagonista del PEA y pasa a ser el mediador que cumple un papel importante en el acercamiento entre el sujeto que aprende y el medio didáctico.

Hoy en día el rol del docente se enfrenta a grandes desafíos, debido a los diversos cambios que han tenido que adaptarse, como señala La Universidad de la Empresa (s.f.):

En este cambio, el rol del docente también se transforma, ya que el formador deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar como un facilitador de los estudiantes en sus procesos de aprendizaje. El docente participa del proceso suministrando el uso de recursos y herramientas necesarias para que los estudiantes exploren y elaboren nuevos conocimientos y destrezas. En este sentido, el profesor pasa a actuar como gestor y acentúa su papel de orientador y mediador de las experiencias de aprendizaje virtual. Este cambio, llevado a entornos virtuales, requieren una doble adaptación por parte de docentes anclados en los viejos paradigmas, ya que deben modificar su rol al tiempo que adaptarse al nuevo entorno (párr.6).

Con respecto a lo antes mencionado, se debe agregar que los docentes también necesitan tiempo para aprender, no sólo enseñar, debido a que este proceso de adaptación conlleva transformar las maneras de enseñar, su metodología y sobre todo en los materiales, recursos que solían utilizar en la clases presenciales y de esta manera tratar de transformarlos a estos nuevos espacios virtuales, a través de herramientas digitales , recursos que nos brindan las tecnologías de la información y comunicación (Tics).

Las TICS o tecnologías de la comunicación e información son plataformas que ayudan en el aprendizaje y la comunicación educativa, como sostiene Vargas (2020): «Las tecnologías son de vital importancia para el aprendizaje de los estudiantes de forma virtual, es aquí donde los docentes deben ser didácticos interactuar con el alumnado, evitando las distracciones al momento de estar impartiendo las clases» (p.16).

No cabe duda que las herramientas en la información y la comunicación son elementos cruciales para la educación, ya en muchos aspectos se habla de las TICS como estrategias de enseñanza a distancia, en esta pandemia en la que se ha obligado a la mayoría de estudiantes no solo de nuestro país si no a nivel mundial a usar las plataformas tecnológicas; las estrategias de comunicación online constituyen un elemento fundamental para poder ejercer un control educativo y en la psicopedagogía no es la excepción. En este sentido Alemán de Sánchez (2020) citado por Macias (2007), señala las ventajas del uso de la computadora en la enseñanza de la matemática:

Participación activa del alumno en la construcción de su propio aprendizaje.

Interacción entre el alumno y la máquina.

La posibilidad de dar una atención individual al estudiante.

La posibilidad de crear micromundos que le permiten explorar y conjeturar.

Permite el desarrollo cognitivo del estudiante.

Control del tiempo y secuencia del aprendizaje por el alumno.

A través de la retroalimentación inmediata y efectiva, el alumno puede aprender de sus errores. (p. 11)

La motivación dentro del proceso de aprendizaje cumple un rol importante, porque incita al estudiante a querer aprender, evitando así condicionamientos que se plantean ellos mismos cuando se equivocan, obtienen un resultado inexacto en algún ejercicio matemático y muchos otros casos más, en razón a lo mencionado anteriormente el uso de la tecnología y los diversos recursos educativos que ofrece la internet, permite que el alumno construya sus propio conocimiento, a su ritmo de aprendizaje y con el método que individualmente establezca en su mente al aprender. Así mismo, el estudiante no tendrá la presión de la presencia del docente, la vergüenza al ser corregido y la poca motivación por falta de recursos didácticos.

4.2.5. El aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo, se refiere a un proceso por el cual el estudiante es capaz de establecer relaciones entre la nueva información que es adquirida a través de la enseñanza del profesor con los conocimientos previos que ya posee, es por ello que López (2018) considera que:

El profesorado, cumple un papel importante ya que analiza las necesidades de sus alumnos desde una perspectiva diferente, en donde toma en consideración las experiencias personales de los estudiantes y el cocimiento previo, que adquieren en el transcurso de sus etapas educativas.

Es necesario recalcar que el estudiante es capaz de ir construyendo su propio aprendizaje, pero eso es importante que el docente sea su apoyo, su andamio para que el estudiante vaya fortaleciendo ese conocimiento que es aprendido a través de sus experiencias, como lo sostiene Córdova (2015):

Al hablar de aprendizaje significativo nos estamos refiriendo a esa información que obtenemos del medio donde nos relacionamos, pero para que este aprendizaje se logre es necesario que la participación del aprendizaje sea activó, el mismo sujeto construye sus conocimientos en la medida que va experimentando ciertas situaciones, el estudiante construye sus conceptos y desarrolla habilidades y un pensamiento lógico. Para que este proceso se logre es indispensable contar con un escenario el docente como actor principal, el rol del maestro deberá variar de simple ejecutor de conocimientos ya elaborados a intelectual transformador y esto es posible si la formación hace énfasis en la transformación y no en la reproducción (p.15)

Por lo tanto, se concluye en lo importante que resulta que el docente como actor principal promueva o motive la participación activa en sus estudiantes, con la finalidad de que ellos vayan construyendo nuevos conocimientos a partir de los conocimientos previos que poseen, esto permitirá que el estudiante desarrolle distintas habilidades para pensar y asimilar situaciones.

4.2.5.1. Lograr aprendizajes significativos

En psicopedagogía es importante mantener conexión con el alumno frecuentemente para crear aprendizajes significativos; donde se debería plantear actividades sincrónicas a través de videoconferencias en donde se realice la transferencia de conocimientos, y actividades asincrónicas en las cuales se trabaje actividades de refuerzo, cumpliendo así con el objetivo de realizar una educación virtual y constructivista.

A continuación, se presentan diversas opiniones que están relacionadas al cómo lograr los aprendizajes significativos, que, sin duda alguna, se han llegado a convertir en mitos, para ello he citado tres mitos que comúnmente han sido expresados por la mayoría de los docentes.

4.2.5.1.1. Primer mito

El aprendizaje significativo se da cuando el alumno "se divierte" aprendiendo.

En base a este primer mito, se considera que no necesariamente se da un aprendizaje significativo a través de los juegos o dinámicas, si bien es cierto la mayoría de los docentes

integran la lúdica en varios niveles educativos, y, sin embargo, pocos son los que llegan adquirir algo significativo de esa actividad.

4.2.5.1.2. Segundo mito

El aprendizaje significativo se da cuando los contenidos se ofrecen "adaptados" a los intereses del alumno.

Con respecto al segundo mito, es importante mencionar que no necesariamente deben ser adaptados a los intereses de los alumnos, ya que nadie le puede asegurar al docente lo que realmente les interese a sus alumnos o, ¿Acaso el docente debe renunciar a un contenido porque no puede resultar atractivo a los alumnos?, por lo tanto, el docente debe ser innovador y buscar interesar al alumno en el contenido.

4.2.5.1.3. Tercer mito

El aprendizaje significativo se da cuando el alumno "quiere aprender".

En base al tercer mito, se considera que no es tan factible esta acción, porque tan solo imaginémonos las caras de los alumnos en el primer día de clases. ¿Acaso podemos negar que la mayoría, aún aquellos que han fracasado anteriormente, lleguen con ilusión de empezar bien el curso y aprender?, sin embargo, el docente es quien toma las riendas debe incentivar, motivar para que el estudiante le interese aprender (Chisaguano y Sandoval, 2011, p.88)

Después de analizar los mitos mencionados anteriormente, se sostiene que, el accionar del docente se convierte en esa parte fundamental que se necesita para fortalecer los conocimientos o saberes previos de los estudiantes, que estos a su vez son adquiridos a través de sus experiencias, o interacciones con su entorno, por lo tanto se considera fundamental que durante el proceso de enseñanza aprendizaje, el docente utilice una nueva metodología, recursos, herramientas digitales, etc., para despertar el interés por aprender en sus alumnos, y de esta forma el estudiante conectará el nuevo conocimiento con los previos, obteniendo así un aprendizaje significativo.

4.2.6. Relación entre los REA y el aprendizaje de la matemática

Es trascendental que el docente aplique recursos digitales adecuadas en los estudiantes, como se mencionó anteriormente debe ir acompañado de mucha motivación, recursos de apoyo, lúdica, interacción con sus compañeros y entorno, aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y Recursos Educativos Abiertos que según Valente (2021) “la lógica matemática estudia los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican las personas nociones intuitivas de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y computación.”(p. 25).

En otros tiempos la computación no podía ser una fuente de aprendizaje por medio del cual los alumnos pudieran desarrollar funciones cognitivas de razonamiento lógico. En su proyecto de titulación Valente (2021) menciona algunas de estas funciones que siguen los aprendices cuando trabajan con estrategias metodológicas basadas en la tecnología, mismas que son:

El niño escucha y entiende instrucciones y reglas.

El niño sigue las normas.

El niño compara y diferencia normas.

El niño clasifica e incluye normas.

El niño conoce la consecuencia de una o varias normas.

El niño soluciona problemas. (pág. 27)

La pregunta es y cómo los diversos recursos educativos abiertos aportan al aprendizaje de la matemática en los estudiantes, considerando que el estudiante debe desarrollar o potenciar un pensamiento crítico y el razonamiento lógico en el área de matemática, pues basado en el criterio de Bustamante (2015): « el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es un proceso de operaciones mentales de análisis, síntesis, comparación, generalización, clasificación, abstracción, cuyo resultado es la adquisición de nociones y conceptos a partir de las sensopercepciones, en las interacciones con el medio » (pág. 21). Al momento de tener contacto con este mundo virtual el estudiante va a ejecutar habilidades mentales en la resolución de problemas presentados en los crucigramas, sopas de letras, tests, actividades de completar, ordenar, relacionar y encontrar, es por ello que los REA juegan un papel fundamental el proceso de enseñanza aprendizaje por que le permitirá al docente diseñar cualquier actividad en relación al contenido que desee, esto sin duda genera la participación activa de los estudiantes, además con la aplicación de los REA en esta área, permitirá que la matemática sean comprendidas y aprendidas de una manera más didáctica.

4.2.7. Principales obstáculos de la enseñanza/aprendizaje de la matemática

En el campo de la educación matemática, se presentan obstáculos que impiden el proceso de enseñanza aprendizaje, es por ello que se ha considerado pertinente, que se den a conocer los tres principales obstáculos que afectan directamente al aprendizaje de los estudiantes y sobre todo al accionar docente, seguidamente Gálvez et al. (2020) no describe los siguientes obstáculos:

4.2.7.1. Ontogénicos

Son innatos en los estudiantes, inician en su formación escolar, incidiendo en el desarrollo del alumno y se presentan cuando su capacidad de análisis es inferior a su exigencia, impidiendo el normal desarrollo mental para analizar los conceptos u objetos matemáticos.

4.2.7.2. Epistemológicos

Aquí los obstáculos son las clases de conocimiento que impiden la construcción de una nueva idea y no permiten su correcta apropiación (en este caso, conceptos y/u objetos matemáticos), y se identifica por medio de la presencia de errores frecuentes de los estudiantes en los cursos de matemática a través del tiempo.

4.2.7.3. Didácticos

Los obstáculos didácticos son producidos por los errores en la enseñanza (metodológicos, curriculares o conceptuales), por uso inadecuado de expresiones o por mala construcción del currículo que impide los conceptos necesarios para obtener el conocimiento, incluyendo modos de tiempo y espacio, así como guías inadecuadas. De la misma manera se presentan, cuando el docente repite lo que él aprendió y no identifica el concepto (Andrade, 2011).

De acuerdo a lo que nos menciona los autores, se deduce, que los obstáculos que pueden presentar la mayoría de los docentes y estudiantes, llegan hacer impedimentos en la enseñanza, perjudicando principalmente al aprendizaje, es importante destacar que existen muchos motivos particulares que influyen principalmente en el accionar del docente, como son los obstáculos didácticos, que están relacionados a la falta de aplicación de recursos, herramientas de apoyo para motivar y despertar mantener el interés del estudiante. Así mismo tenemos el obstáculo ontogenético, este hace referencia a las dificultades que puede llegar a presentar el estudiante en su proceso de aprendizaje, como es la falta de atención, de compresión e interpretación de los temas o su vez puede pasar problemas personales generando de esta manera que no tenga ánimos y su mente no esté centrada a lo que el profesor está enseñando.

También cabe mencionar que una de las alternativas para erradicar este tipo de obstáculos en la enseñanza aprendizaje del estudiante y pueda surgir una buena comprensión de los contenidos que se imparten en la clase, es que siempre debe existir una colaboración con sus demás compañeros, padres, profesores, etc., porque el estudiante se involucra de forma activa en tareas significativas e interesantes, que estén orientadas a la aplicación de la matemática, sobre todo a la resolución de problemas o situaciones.

Existen varios factores que afectan al proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, es por ello que Ruiz (2008), nos señala los siguientes factores.

Poca vinculación de su contenido con la realidad.

Poca utilización de la matemática en el proceso de enseñanza aprendizaje de otros contenidos pertenecientes a otras disciplinas de un mismo plan de estudio.

La vinculación del contenido matemático a realidades ajenas a la del estudiante

En base a lo que no menciona el autor, se refiere a lo importante que es, que el docente a la hora de dar su clase de matemática, utilice ejemplos de la realidad, puede ser del país o del contexto en el que el estudiante interactúa, porque es una de las formas de insertar al estudiante a la aplicación de la matemática en la realidad.

4.2.8. Influencia de las emociones en el aprendizaje de la matemática

En el transcurso de la formación académica, la mayoría de los estudiantes han generado actitudes negativas hacia la matemática, demostrando rechazo hacia esta asignatura, provocando frustración o angustia, lo cual significa que una tarea simple o fácil de matemática le puede provocar al estudiante sentimientos de ansiedad, miedo, impotencia, etc.

En la mayoría de los casos estas reacciones emocionales se ven influenciadas por las creencias que surgen sobre la matemática. Es importante mencionar que todo niño o niña tienen ese deseo de aprender todo, es por ello que se considera esencial que entre más pequeños que sean se le debe inculcar o enseñar este arte de la matemática porque es uno de las formas que se obtendrá mejores resultados, Castro et al. (2010) no señala un aspecto importante:

> No se debe subestimar las habilidades de la matemática en los/las niños/as, por lo contrario, se deben fortalecer, haciéndolos ver que tienen la habilidad suficiente para comprender aspectos matemáticos, el aprendizaje de la matemática debe de verse como un juego, y a los niños/as les encanta jugar, bajo este contexto, a los niños/as no se les debe proporcionar teorías o fórmulas, hay que facilitarles el conocer la realidad y a partir de esta realidad ellos construirán sus propias teorías (p. 41).

Ante el planteamiento del autor se deduce que es fundamental el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática, esto implica crear espacios pedagógicos que generen clases activas y participativas que desarrollen un alto grado de motivación en los estudiantes.

Lo dicho hasta aquí supone que el aspecto emocional influye de distintas maneras en el aprendizaje de la matemática, lo importante de todo esto, es la motivación y las actitudes positivas que le pueden brindar la familia, los docentes a los estudiantes, porque es una de las formas de despertar el interés por la matemática, de entusiasmarse por resolver ejercicios y a su vez ir disminuyendo esas actitudes, pensamientos negativos que tienen los estudiantes hacia la asignatura de matemática, de esta forma estaremos desarrollando aprendizajes significativos en ellos.

4.2.9. Retos actuales en la enseñanza y el aprendizaje en matemática

El aprendizaje de la matemática requiere de una enseñanza basada en realidades, por lo tanto, el papel del profesor cumple una función imprescindible como guía del proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, es por ello que se considera pertinente que desde su formación se encuentre bien preparado con una buena actitud para enfrentar retos que presenta hoy día enseñanza de la matemática, López (2014) nos manifiesta lo siguiente:

Uno de los grandes retos que se ha propuesto la educación, en todos los tiempos, es el de favorecer la construcción de conocimiento y facilitar el aprendizaje, hazaña que requiere de pedagogías que permitan a los estudiantes, desde su contexto, desarrollar competencias y potenciar habilidades para adaptarse a una sociedad en continua transformación. Al igual que sucede en otras ciencias, en el campo de la matemática se han propuesto diversos enfoques pedagógicos y métodos que invitan a reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, con esto se busca que los estudiantes se interesen cada vez más por construir su propio conocimiento (p.60)

En base a lo que nos manifiesta el autor, se deduce que el desafío que siempre ha presentado la educación, es contribuir a la construcción del aprendizaje, para ello se considera fundamental que dentro del proceso de enseñanza aprendizaje se propagan diversos métodos, estrategias que permitan despertar el interés en el estudiante, considerando que en la área de matemática es una asignatura que requiere de bastante motivación, ya que hoy en día el estudiante tiene pensamientos negativos hacia esta misma, llega a sentir impotencia, miedo al recibir la clase o realizar una tarea.

Nunca es tarde para realizar cambios que beneficien el proceso de enseñanza aprendizaje, ¿Por dónde empezar, para cambiar esos pensamientos de los estudiantes que tienen hacia la matemática?, principalmente está en el accionar del docente, en el buscar diversas formas, métodos, estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, etc., como apunta Suárez (2017):

El juego, las actividades lúdicas y los retos fomentan el interés y la motivación de los estudiantes, facilitando los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Así mismo, el uso de las TIC, con unos objetivos de aprendizaje bien definidos, permite potencializar el desarrollo de competencias hacia la Matemática en ellos. Por otro lado, la narrativa favorece el pensamiento lógico matemático, contribuyendo al aprendizaje significativo del estudiante.

Hoy, en día con los nuevos Recursos Educativos Abiertos, que se encuentran a disposición para todos los usuarios, ha generado un gran cambio en la educación, de tal forma que ha beneficiado al proceso enseñanza aprendizaje, ocasionado que los estudiantes entiendan

de mejor manera los contenidos que se imparten en las distintas asignaturas y especialmente la de matemática. Es importante mencionar que tanto el docente como el estudiante, se han enfrentado en un gran reto en esta nueva modalidad de estudio, pero el accionar docente se ha visto más involucrado y afectado, debido a que la mayoría de los docentes se les complica utilizar recursos digitales para la enseñanza de la matemática, esto se debe a que no tienen una idea clara para enfocar los contenidos que se abordan en esta asignatura, o no se encuentran capacitados para el uso correcto de los REA, los docentes acudan la aplicación de la enseñanza tradicional, perjudicando de esta forma el aprendizaje en la mayoría de los estudiantes y el poco interés por aprender.

Finalmente, todo lo mencionado hasta aquí se considera que es un gran reto que debe asumir el docente de hoy en día, debe proponerse objetivos y uno de ellos es enseñar con amor, dedicación, paciencia, buscar los diversos métodos o herramientas que nos ofrece la tecnología, con la finalidad de despertar el interés en sus estudiantes.

4.2.10. Adaptación de los REA en base a los contenidos matemáticos- del currículo a la práctica.

En el Subnivel Medio de Educación Básica General, se considera alcanzar 5 Objetivos Generales que se desarrollan a través de las 77 destrezas establecidas (30 deseables y 47 imprescindibles) en el currículo del Ministerio de Educación. Estas destrezas se organizan en unidades, que se estructuran en tres bloques curriculares: álgebra y funciones, geometría y medida y estadística y probabilidad; estos bloques se encuentran explícitos en el ámbito de relaciones lógico-matemático; hasta el Bachillerato. Estos son:

Álgebra y Funciones

En el nivel medio, se reconocen diferentes tipos de uniformidad numérica y patrones que servirán como base para el concepto de funciones. En este bloque se explica y construye patrones de figuras y números relacionándolos con la suma, la resta, la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico matemático.

Geometría y Medida

Contribuye a visualizar formas y figuras con referencia al entorno para superar la cualidad abstracta de la geometría, adicionalmente se busca identificar los diferentes tipos de medidas desde su versión no convencional para fundamentar los sistemas estandarizados.

Estadística y Probabilidad

El estudiante comprende su entorno relacionando las formas con números que se organizan y grafican ordenadamente. Estos bloques, de acuerdo con nuestro criterio

pedagógico, conforman seis unidades de aprendizaje por libro, cada una de ellas independiente de las demás. (Ministerio de Educación, 2016).

A continuación, se tomará como ejemplo algunos de los contenidos que se imparten en el quinto grado de Educación General Básica con la finalidad de demostrar con uno de estos, la variedad de recursos, o herramientas digitales que se pueden utilizar o adaptar.

Problemas con sumas, restas y multiplicaciones

Divisiones de números naturales

Multiplicación

Triángulos

Ángulos: rectos, agudos y obtusos

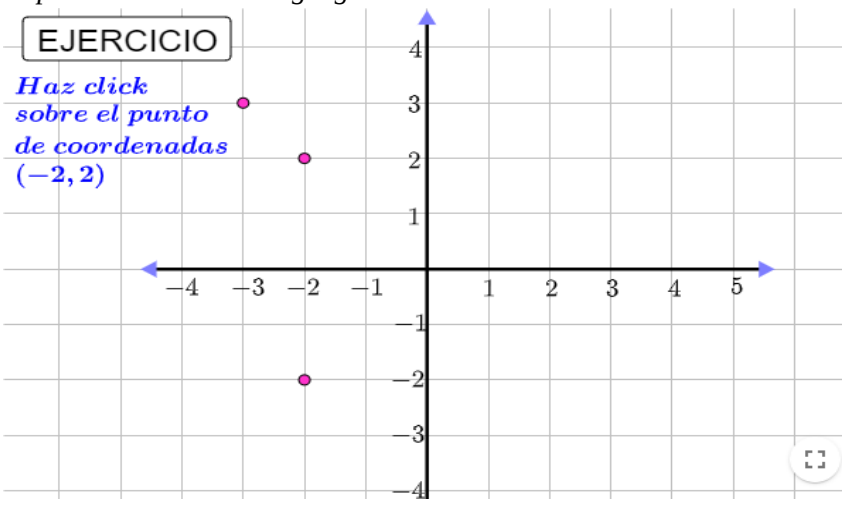
Planos cartesianos

En base a estos temas que se abordan en la asignatura de matemática, es necesario mencionar que el docente puede buscar, seleccionar, diseñar cualquier recurso y adaptarlo a cualquier temática que quiera enseñar ya sea para mejorar sus presentaciones y así pueda impartir sus clases de una manera más creativa, llamativa y sobre todo interesante.

En el área de matemática se abarcan un sinnúmero de contenidos, anteriormente se especificaron algunos de los temas que son impartido en el quinto grado, es importante recalcar que hoy en día gracias a los avances tecnológicos, existen diversos recursos en base a cualquier temática o a su vez existe la oportunidad de crear su propio recurso, para determinar un poco más esta idea, se ejemplificara el REA con siguiente tema "El plano cartesiano" para demostrar uno de varios recursos que existen en base a este tema.

Figura 5.

El plano cartesiano con geogebra



Fuente. El Recurso Geogebra, es un diagrama que permite representar de mejor manera las coordenadas de un plano cartesiano. *Ejercicios Plano Cartesiano* [Figura], Mena, 2017, https://www.geogebra.org/material/show/id/s5MdB3jq

El recurso Geogebra, es una herramienta esencial dentro de la enseñanza aprendizaje de la matemática, ya que permite que el contenido se adapte y a su vez sea modificable por los usuarios.

De igual forma existen herramientas digitales que permiten crear recursos de alta calidad, permiten recrear el contenido a través de presentaciones didácticas, con imágenes interactivas con el objetivo de captar la atención de los estudiantes y sobre todo genera que la clase se convierta más interesante. Se considera fundamental el uso de estos recursos durante el proceso enseñanza aprendizaje, por que benefician el accionar del docente y sobre todo el aprendizaje del estudiante de tal forma que se llegue a despertar el interés en los estudiantes y para lograrlo solo se necesita dedicación, creatividad para implementar recursos innovadores que capten la atención de los estudiantes especialmente en esta asignatura que es la matemática y así lograr aprendizajes significativos en ellos.

5. Metodología

La metodología utilizada en el presente proyecto titulado: Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje en la asignatura de matemática de los estudiantes del quinto grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina", período 2021-2022, se ejecutó mediante el siguiente proceso metodológico.

5.1 Área de estudio

La presente investigación se realizó, en la provincia de Loja, cantón Loja en la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina", es una escuela de Educación Regular situada en la provincia de LOJA, cantón de LOJA en la parroquia de "El sagrario", su dirección de ubicación es en la Av.Olmedo 09-60 Miguel Riofrio y Rocafuerte.

Figura 6.

Ubicación geográfica de la provincia de Loja

Fuente: Representación de la ubicación geografía de la provincia de Loja. *Cantones de Loja* [Figura], 2011, Recuperado de: https://goo.gl/srJXgx

Figura 7.

Lugar de intervención

Fuente: Lugar de intervención de la institución educativa. *Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"* [Figura], *GoogleMaps*, https://goo.gl/maps/BSq2mC7SnD6Xfpeq7

5.2 Población

Tabla 1.

Datos de la población

Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"				
Paralelos	Estudiante		**Total**	**Docente**
	Hombres	Mujeres		
"A"	10	14	24	1
"B"	6	18	24	1
Total	16	32	48	2

Nota: Datos obtenidos del registro de asistencia de los estudiantes del quinto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscomisonal "Mercedes de Jesus Molina"
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Como se puede observar en tabla, se determina que dentro de este estudio se contó con la participación de dos docentes de sexo femenino y masculino, quienes colaboraron para llevar acabo la presente investigación, de igual forma la muestra de estudio que se tomó, fueron los estudiantes de 5 grado de EGB, dando un total de 48 estudiantes.

5. 3. Métodos

Los métodos que se emplearon son:

5.3.1. Método científico

Se utilizó para conocer cómo se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática de los estudiantes del quinto año.

5.3.2. Método inductivo

Es un proceso analítico sistemático que se lo aplicó para obtener información de manera particular en la entidad educativa a investigarse, que, al momento de ser analizadas las actividades, se originó una nueva propuesta para la aplicación de los REA.

5.3.3. Método deductivo

Sirvió en el momento de realizar la discusión de resultados y establecer las conclusiones y recomendaciones. Además, este método permitió investigar los aspectos más relevantes, teóricos y prácticos de carácter general, hasta llegar a lo específico, permitiendo utilizar procesos lógicos, habilidades y valores.

5.3.4. Método analítico-sintético

Permitió puntualizar cada uno de los temas dentro del marco teórico; así como determinar las variables e indicadores del problema y a través de una síntesis dar una explicación global, ya que todos sus componentes están en el desarrollo del proceso investigativo.

5.3.5. Método descriptivo

En este método se efectuó la redacción del informe final de tesis, detallando el cumplimiento de los objetivos y resultados obtenidos.

5.3.6. Método experimental

Consiste en comprobar y medir las variaciones o efectos, por lo tanto, este método permitió manipular las variables para controlar el aumento o disminución de las mismas y su efecto en las conductas observadas, de igual forma este método se efectuó en el momento que se diagnosticó el aprendizaje de los estudiantes y al evaluar la aplicación del Recurso Educativo Abierto.

5.3.7. Método estadístico

Este método permitió tabular los datos recolectados, y a la vez organizar la información obtenida en cuadros y gráficos demostrativos.

5.4. Técnicas

Para el desarrollo del trabajo investigativo se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos:

5.4.1. Observación

La observación estuvo dirigida a los estudiantes y docentes; esta permitió constatar la realidad que se desenvuelve en la clase como práctica de enseñanza-aprendizaje

5.4.2. Cuestionario

Utilizado en la encuesta que va dirigida al docente y estudiantes, de igual forma esta técnica se utilizó en los test cognitivos que fueron aplicados a los estudiantes, mediante la cual se obtuvo información general y específica.

5.5 Instrumentos

5.5.1. Ficha de observación

La aplicación de este instrumento fue fundamental ya que permitió tener un registro de aspectos relevantes que fueron observados en los estudiantes y docentes durante su proceso de enseñanza aprendizaje y en base a estos datos se pudo identificar el problema.

5.5.2. Encuesta

Se aplicó a los estudiantes y docentes, con el fin de conocer sus expectativas que tienen sobre la aplicación de los REA en la asignatura de matemática. Para la realización de esta encuesta se utilizó como instrumento el cuestionario de preguntas, que fueron previamente diseñadas en base a la temática de la investigación y sobre todo a los objetivos planteados en el presente trabajo.

5.5.3. Pre-test: Test cognitivo

Este instrumento permitió diagnosticar el nivel de conocimiento o el aprendizaje de los estudiantes, el test cognitivo es una evaluación que fue realizada de acuerdo a los contenidos que se imparten en la asignatura de matemática, la aplicación del pre-test: test cognitivo ayudo a determinar la presencia de dificultades en el aprendizaje de la matemática.

5.5.4. Pos-test: Test cognitivo

Este instrumento sirvió para evaluar el Recurso Educativo Abierto denominado "Aprendiendo matemática con Recursos Educativos Abiertos" que fue utilizado en los talleres que se les aplicó a los estudiantes del quinto grado, este post –test: test cognitivo, es una evaluación que se asemeja al pre- test: test cognitivo, su única diferencia es que se aplicó después del proceso que conllevo la ejecución de los talleres, fue diseñado con un cuestionario diferente con la finalidad de evaluar el REA y sobre todo conocer las mejoras que tuvieron los estudiantes en el aprendizaje de la matemática.

5.6. Procedimientos

La investigación centrada en el análisis de los REA (Recursos Educativos Abiertos) en el aprendizaje de la matemática, dentro de su diseño metodológico asume el enfoque mixto cuali-cuantitativo de tipo descriptivo, experimental y estadístico con la realidad del problema de investigación, este método nos permitió recolectar, analizar y vincular datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, dándole validez al proyecto de investigación, puesto que recurre a las características de ambos criterios para realizar un análisis profundo de la problemática. La investigación adopta este enfoque porque se analiza las variables desde la apreciación cualitativa de los actores y cuantitativa desde el análisis y tabulación de los resultados que arrojaron los instrumentos de levantamiento de la información aplicados a los docentes y estudiantes de la institución educativa.

En este mismo punto, la investigación adopta una modalidad bibliográfica y documental puesto que para fundamentarla se recurrió a investigaciones y hallazgos realizados en trabajos previos, así como a la literatura existente en relación a las variables de la investigación, que permitirá tener una visión general, amplia y detallada de la problemática.

El realizar una investigación bibliográfica, permitió al proyecto de investigación nutrir su marco teórico con información sobre investigaciones ya realizadas para que de esta forma establecer lineamientos a seguir considerando o no los hallazgos encontrados sobre el aprendizaje de la matemática.

De la misma manera, el utilizar una investigación documental, permitió observar y consultar distintas fuentes a fin de obtener información, material científico e intelectual en el cual se pueda sustentar el marco teórico de la investigación realizada.

Es indispensable considerar que esta investigación se constituye en una estrategia donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades teóricas o no, por ello se indagó, interpretó y se presentó datos sobre un determinado problema de investigación, utilizando para ello el análisis. Los materiales y recursos que se utilizaron en el proceso de investigación para recolectar la información fueron los siguientes: material de escritorio, computadora, celulares, internet, entre otras, además se realizaron oficios de permisos y aplicación de instrumentos a los padres de familia a través de plataformas digitales, para facilitarle el acceso.

Para la realización de la presente investigación se utilizó un conjunto de métodos y técnicas útiles para la recolección de la información que justificó el proyecto.

Para la realización de la presente investigación se realizará los siguientes procedimientos:

5.6.1. Procedimientos para el diagnóstico de la problemática.

Mediante el diálogo mantenido con el rector del establecimiento se obtuvo el permiso para realizar la investigación.

Usando la observación, a través de una ficha se constató el problema presente en el grado de estudio.

Se realizó un pre-test: test cognitivo con el fin de diagnosticar el aprendizaje de los estudiantes.

Se diseñaron los instrumentos de acuerdo a los objetivos específicos planteados en la investigación.

Se aplicó los instrumentos tanto para los docentes (encuesta) como para el estudiante (encuesta)

5.6.2. Procedimientos para la fundamentación teórica

Se realizó una búsqueda de información que esté vinculada con el desarrollo de la tesis investigativa.

Se seleccionó la información pertinente para la construcción de revisión de literatura.

Se investigó posibles subtemas de acuerdo a cada variable de estudio.

Se organizó la literatura con la finalidad de contar con un esquema jerarquizado.

5.6.3. Procedimientos para el planteamiento de los lineamientos propositivos

Se procedió al análisis de los resultados obtenidos en el diagnóstico.

Se diseñó los lineamientos alternativos considerando los REA que permitirán un buen aprendizaje de la matemática en los estudiantes

Conjuntamente con el punto anterior, se consideraron los resultados del pre-test

Se aplicó los talleres con los estudiantes.

Finalmente se aplicó con pos-test: test cognitivo, con la finalidad de evaluar el Recurso Educativo Abierto denominado “Aprendiendo Matemática con Recursos Educativos Abiertos” que fue utilizado durante la aplicación de los talleres

5.6.4. Procedimientos para el análisis estadístico de la propuesta

- Tablas de frecuencias
- Tablas de tendencia central
- Pruebas paramétricas
- Prueba de t students
- Análisis de coeficiente a 0.05%

6. Resultados

6.1. Ficha de observación

Resultados obtenidos de la ficha de observación aplicada a los docentes y estudiantes del 5to grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"

Para la identificación de la problemática asignada se aplicó una ficha de observación a dos docentes y a los estudiantes del 5to grado en donde se realiza la investigación.

Las respuestas obtenidas se presentan a continuación y reflejan la presencia de ciertas dificultades y aspectos importantes que deberían superarse para desarrollar aprendizajes útiles, duraderos y transformadores en los estudiantes.

Tabla 2.

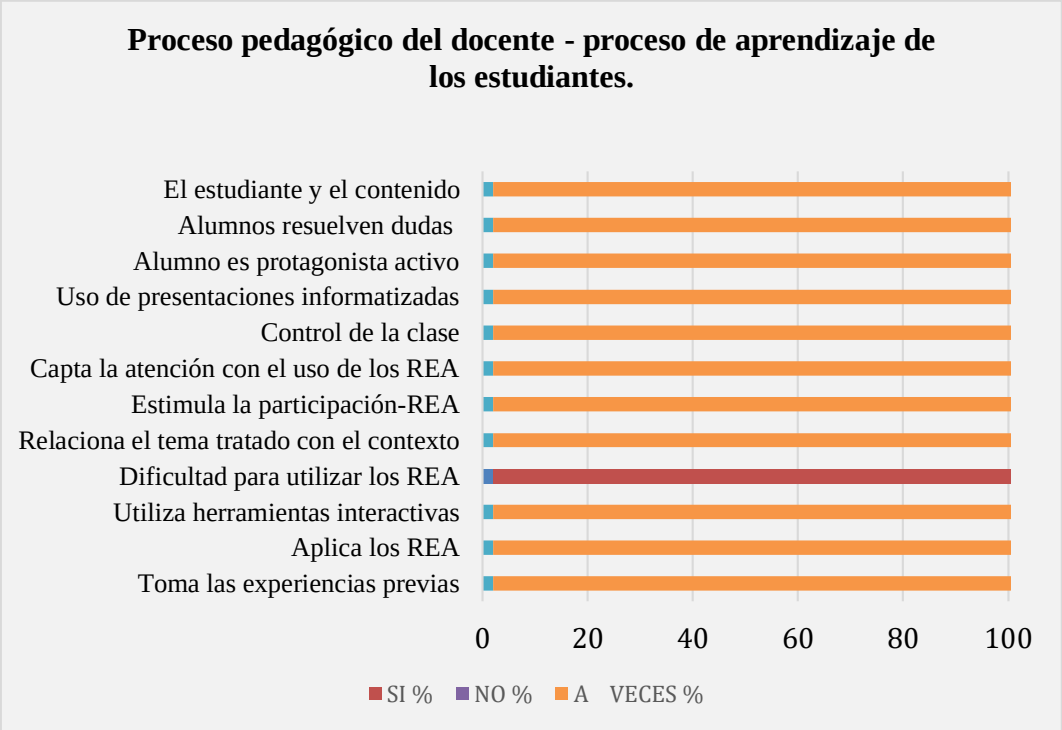
Proceso pedagógico del docente - proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Variables	**SI**		**NO**		**A VECES**		**TOTAL**	
Criterios	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
Toma las experiencias previas	0	0	0	0	2	100	2	100
Aplica los REA	0	0	0	0	2	100	2	100
Utiliza herramientas interactivas	0	0	0	0	2	100	2	100
Presencia de dificultad para utilizar los REA	2	100	0	0	0	0	2	100
Relaciona el tema tratado con el contexto	0	0	0	0	2	100	2	100
A través del uso de los REA estimula la participación	0	0	0	0	2	100	2	100
Capta la atención con el uso de los REA	0	0	0	0	2	100	2	100
Control de la clase	0	0	0	0	2	100	2	100
Uso de presentaciones informatizadas	0	0	0	0	2	100	2	100
Alumno es protagonista activo	0	0	0	0	2	100	2	100
Alumnos resuelven dudas	0	0	0	0	2	100	2	100
El estudiante se engancha con el contenido	0	0	0	0	2	100	2	100

Nota: El proceso pedagógico del docente y el proceso de aprendizaje del estudiante, datos obtenidos de la ficha de observación aplicada a docentes y estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 8.

Proceso pedagógico del docente - proceso de aprendizaje de los estudiantes.



Nota: El proceso pedagógico del docente y el proceso de aprendizaje del estudiante, datos obtenidos de la ficha de observación aplicada a docentes y estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

En base a los datos de la ficha de observación se pudo determinar que el (100%) de los docentes a veces toman en cuenta las experiencias previas de los estudiantes como punto de partida para iniciar la clase, también se evidenció que durante las clases a veces los docentes aplicaban los recursos educativos abiertos presentaciones informatizadas: texto, sonido, imágenes, powerpoint, vídeos didácticos, entre otros, generando de esta manera la poco participación por parte de los estudiantes, así mismo se observó que el (100%) de los docentes si presentaban dificultades o inconvenientes al momento de utilizar los recursos educativos abiertos, ya sea al momento que proyectaban un video o ingresaban a plataformas de la web, es importante mencionar que los recursos que utilizaban los docentes en la enseñanza de la matemática no eran apropiados o no se adaptaban a los contenidos que querían explicar, esto generaba que a veces la información se distorsione y no sea clara, además, el (100%) de los docentes a veces llevaban el control de la clase y sobre todo a veces lograban captar la atención, el interés y la mayoría de las veces los estudiantes se enganchan con el contenido en el momento que él o la docentes hacían uso de recursos que no eran apropiados. Finalmente, frente a esta situación el (100 %) de los estudiantes a veces se convertían en protagonistas de sus propios aprendizajes, mediante la búsqueda activa de información, construyendo su propio

conocimiento y resuelven dudas acerca de la materia a través del diálogo y reflexionando con sus compañeros y profesor.

Pincay, (2020) nos señala

Se vive en una sociedad donde el conocimiento es más importante, es por esto que hoy en día la educación juega un papel importante. De allí parte la importancia de los nuevos entornos escolares que exigen innovar, crear e implementar las estrategias necesarias y eficaces para una enseñanza de calidad, con la utilización de los Recursos Educativos Abiertos (REA), los cuales son elementos democráticos y de calidad, ya que facilitan las necesidades del contexto de la labor pedagógica y la utilización de las herramientas necesarias que estén al alcance de los educadores (p.15).

De los aspectos observados y teniendo en cuenta las ideas expuestas por el autor, se deduce que el utilizar recursos educativos abiertos (REA) siempre va a contribuir al mejoramiento de los procesos educativos ya que el propósito fundamental de los REA es crear, compartir y colaborar en el proceso de enseñanza aprendizaje, es por ello que tanto los establecimientos educativos y el personal docente tienen que tener una visión diferente en el proceso pedagógico, más aún si nos referimos en la enseñanza de la asignatura de matemática, ya que hoy en día es una asignatura que es vista por la mayoría de los estudiantes como difícil o complicada, es por ello que los docentes deben ser creativos al momento de planificar una clase y sobre todo que recurso o material diseñar para que los estudiantes se le facilite entender de mejor manera los contenidos. En la actualidad la tecnología es un instrumento interesante para los estudiantes, y los docentes tienen que tomar en cuenta todo eso, porque de esta forma los docentes pueden crear recursos en la web que traten de incentivar a un aprendizaje participativo y los estudiantes se convierten en alumnos activos y partícipes de su proceso de aprendizaje.

6.2. Encuesta a estudiantes

Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de 5to grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"

Tabla 3.

Género

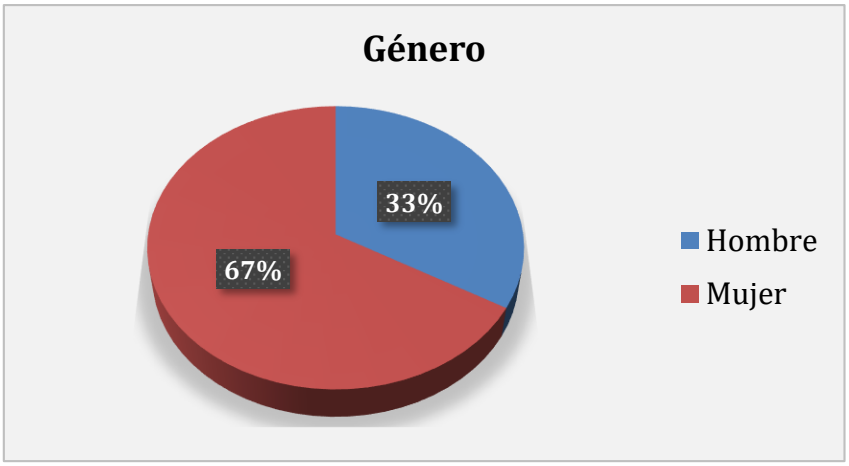
Género	**F**	**%**
Hombre	16	33
Mujer	32	67
Total	48	100

Nota: Género que predomina más en los estudiantes de quinto grado de EGB, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 9.

Género



Nota: Género que predomina más en los estudiantes de quinto grado de EGB, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Del total de 48 estudiantes encuestados, el género femenino fue el predominante representado al 67%, en comparación con el 33% que correspondió al género masculino.

1. **¿Cómo consideras que son las clases de matemática?**

Tabla 4.

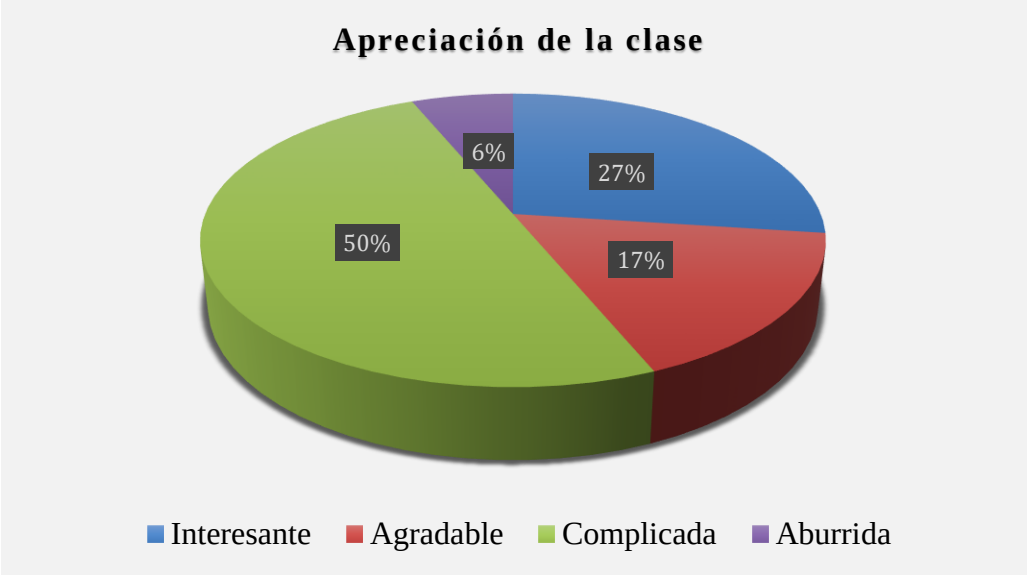
Apreciación de la clase

Variables	**F**	**%**
Interesante	13	27
Agradable	8	17
Complicada	24	50
Aburrida	3	6
Total	48	100

Nota: La apreciación que tienen los estudiantes de la clase de matemática, *datos* obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 10.

Apreciación de la clase



Nota: La apreciación que tienen los estudiantes de la clase de matemática, *datos* obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que el (50%) de los estudiantes catalogan el desarrollo de la asignatura como complicadas, (27%) señalan interesantes, (17%) indican agradable y el (6%) manifiestan aburrida.

De acuerdo con Estrada (2002): «Las actitudes se refieren a la valoración, al aprecio y al interés por la materia y por su aprendizaje, priorizando la componente afectiva a la cognitiva, que se manifiesta en términos de interés, satisfacción, curiosidad, valoración, et0c.» (p. 58).

Tomando las ideas del autor, se puede deducir que el armónico proceso de aprendizaje que los estudiantes muestran frente a la asignatura; siempre va a estar ligado con la actitud y motivación que ellos tengan de ésta. En este caso, se evidencia que el 50% de los estudiantes muestran dificultades con el desarrollo de la asignatura. Por lo cual se sugiere que la docente incentive el aprendizaje de los educandos mediante la aplicación de diversos recursos educativos innovadores que despierten el interés de los educandos frente a la Matemática.

2. Para aprender el desarrollo de ejercicios matemáticos, usted aplica:

Tabla 5.

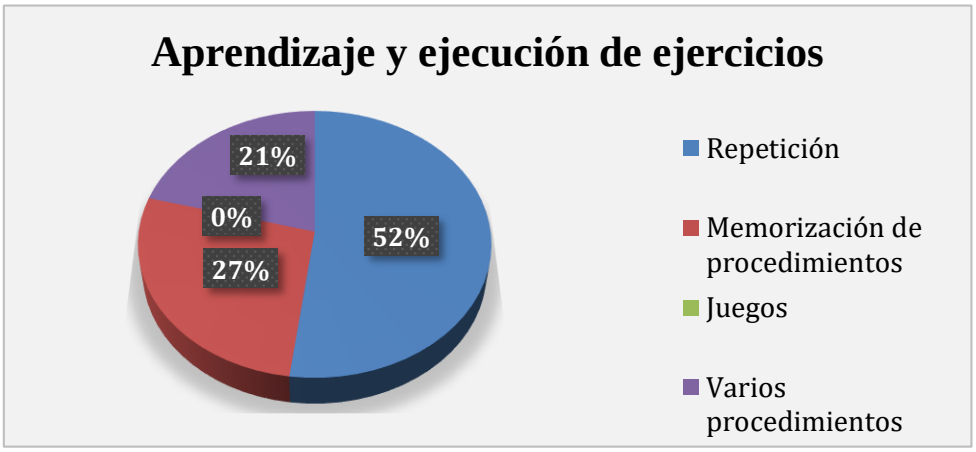
Aprendizaje y ejecución de ejercicios

Variables	**F**	**%**
Repetición	25	52
Memorización de procedimientos	13	27
Juegos	0	0
Varios procedimientos	10	21
Total	48	100

Nota: El aprendizaje y su importante aplicación en la ejecución de ejercicios, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 11.

Aprendizaje y ejecución de ejercicios



Nota: El aprendizaje y su importante aplicación en la ejecución de ejercicios, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Los resultados indican que el 52% de los educandos, señalan que el aprendizaje y desarrollo de ejercicios matemáticos se realiza mediante repetición; el 27% señalan memorización de procedimientos y el 21% restante indican varios procedimientos.

La variedad de procedimientos que el estudiante conoce y ejecuta en la solución de ejercicios matemáticos, juega un factor imprescindible dentro del proceso de enseñanza aprendizaje; por tal razón Arteaga y Macías (2016) refiriéndose aquello, señalan:

> La percepción, concepción y aplicación que cada sujeto tiene de las nociones matemáticas dependen del tipo de aprendizaje que haya recibido, bien sea un aprendizaje de tipo memorístico, algorítmico, en el que el alumno aprende únicamente lo que se le explica en el aula, o, por el contrario, un aprendizaje que requiera del

pensamiento creativo, la investigación, el descubrimiento y, en general, la construcción del conocimiento de manera más autónoma. (p.24)

Tomando como referencia las palabras del autor, se puede manifestar que el aprendizaje y desarrollo de conocimientos, en particular matemáticos debe ser activo y constructivo por parte del estudiante; en este caso podemos evidenciar que, de los 48 estudiantes encuestados el 79% de ellos manifiestan que aprenden desde la repetición de ejercicios y memorización de procedimiento; los cuales son característicos de un aprendizaje memorístico-mecánico. Razón por la cual, se sugiere emplear los REA u otros procedimientos didácticos que se marquen dentro de una educación constructivista-activa.

3. ¿Qué parte del aprendizaje de la matemática se te dificulta más?

Tabla 6.

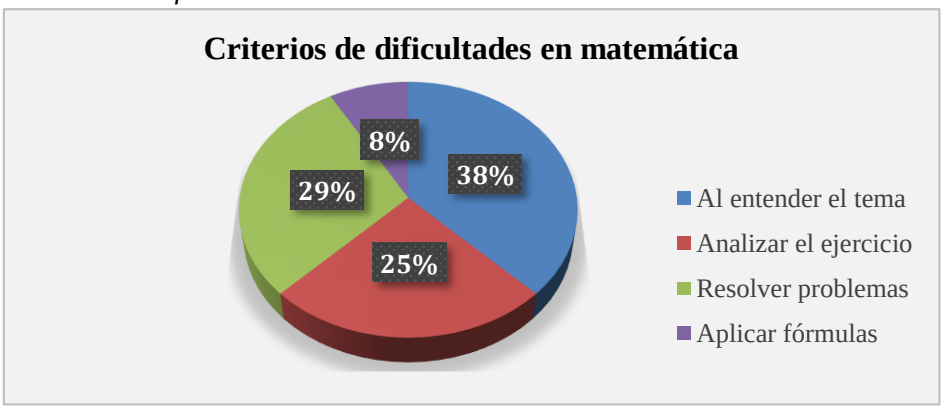
Criterios de dificultades en matemática

Variables	**F**	**%**
Al entender el tema	18	38
Analizar el ejercicio	12	25
Resolver problemas	14	29
Aplicar fórmulas	4	8
Total	48	100

Nota: Criterios de dificultades en matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 12.

Criterios de dificultades en matemática



Nota: Criterios de dificultades en matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

En los datos obtenidos, concernientes a los criterios en los cuales los estudiantes tienen dificultad en Matemática; se obtuvo que el 38% de ellos presentan dificultad al entender el tema, el 29% al resolver problemas, el 25% al analizar el ejercicio y el 8% al aplicar fórmulas. Allende y Villar (2016) afirman:

> Los aprendizajes dentro del campo matemático, constituyen una cadena en la que cada conocimiento va enlazado con los anteriores de acuerdo con un proceder lógico. El nivel de dificultad de los contenidos no sólo viene marcado por las características del propio contenido matemático sino también por las características psicológicas y cognitivas de los alumnos. (p.13)

Valorando las palabras del autor y los resultados obtenidos, se puede evidenciar que el aprendizaje de la Matemática es un proceso sistemático en cual cada etapa del conocimiento está ligada a contenidos anteriores. Es este sentido, se evidencia que la mayoría de los estudiantes del paralelo presentan mayor dificultad al entender el tema y al resolver ejercicios; lo cual resulta coherente, ya que, si al inicio no comprenden el proceso mucho menos se verán reflejado en sus resultados.

4. Consideras que mediante la asignatura de matemática obtienes un aprendizaje:

Tabla 7.

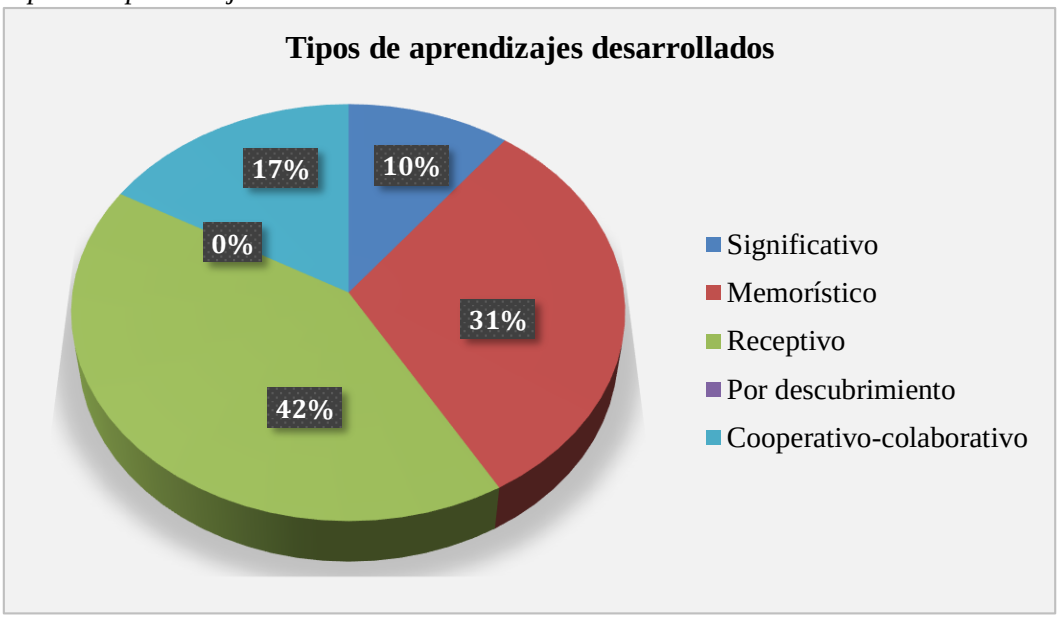
Tipos de aprendizajes desarrollados

Variables	**F**	**%**
Significativo	5	10
Memorístico	15	31
Receptivo	20	42
Por descubrimiento	0	0
Cooperativo-colaborativo	8	17
Total	48	100

Nota: Tipos de aprendizajes desarrollados en el estudiante, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 13.

Tipos de aprendizajes desarrollados



Nota: Tipos de aprendizajes desarrollados en el estudiante, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

En cuanto a los tipos de aprendizajes desarrollados en la asignatura de matemática según los estudiantes, predominó con un 42% el de tipo receptivo, el 31% obtuvieron un aprendizaje memorístico; el 17% señaló que el aprendizaje es cooperativo- colaborativo; el 10% manifestó que es significativo, y por último ningún estudiante indicó que mediante esta asignatura obtuvieran un aprendizaje por descubrimiento.

Maseada (2011), señala:

El aprendizaje de las Matemáticas tiene que ser un aprendizaje significativo, relacionado. Es cierto que, en ocasiones será necesario memorizar algunas cosas, pero esa memorización no debe realizarse de cualquier forma sino comprendiendo el significado de los conceptos que se están memorizando. (p.18)

Estos datos reflejan sin lugar a duda una situación negativa, ya que el aprendizaje obtenido en las clases de matemática no parte de la dinámica y participación directa del estudiante, cualidades primordiales del aprendizaje significativo muy importante dentro del aprendizaje de esta asignatura, tal como lo menciona Maseda anteriormente, el cual hace alarde de la importancia que el aprendizaje significativo tiene dentro de la asignatura de la matemática, ya que el mismo engloba varios aspectos positivos que benefician de gran manera al estudiante.

5. ¿Qué tipos de Recursos Educativos Abiertos buscas más en internet para reforzar tu aprendizaje en la matemática?

Tabla 8.

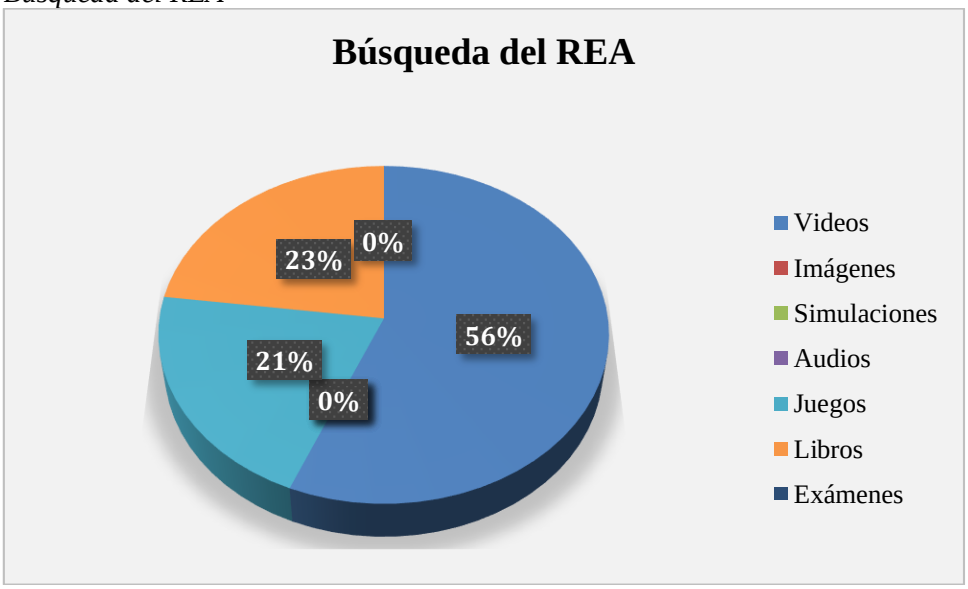
Búsqueda del REA

Variables	F	%
Videos	27	56
Imágenes	0	0
Simulaciones	0	0
Audios	0	0
Juegos	10	21
Libros	11	23
Exámenes	0	0
Total	48	100

Nota: Recursos Educativos Abiertos mas buscados en internet, para reforzar el aprendizaje en la matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 14.

Búsqueda del REA



Nota: Recursos Educativos Abiertos mas buscados en internet, para reforzar el aprendizaje en la matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

En referencia a los resultados encontrados, se observa que el 56% de los estudiantes indican que el recurso que más buscan para reforzar el aprendizaje en la matemática son por medio de videos, el 23% señalan los libros, y finalmente el 21% indican los juegos. Guacaneme et al., (2016), manifiesta que:

Para los estudiantes, los REA son herramientas que proporciona la tecnología como fuentes o materiales que ayudan a la gente a buscar información, son un atajo para entender más sobre el tema con ayuda de la web, el cual puede ser utilizado tanto en el colegio como en la casa y son gratuitos, además están abiertos a todo el público. (párr. 36)

De los resultados encontrados y teniendo en cuenta las ideas expuestas por el autor, resulta claro indicar que los estudiantes al momento de usar los REA para fortalecer el aprendizaje en la matemática, están logrando un autoaprendizaje, porque son capaces de sus propios medios buscar y aprender a través de cualquier recurso, por lo tanto, considero que sería fundamental que los docentes diseñaran recursos en base a los contenidos y estos a su vez sean compartidos a sus estudiantes para que exista esa participación activa entre docente y estudiantes

6. ¿El docente durante la clase de matemática, hace uso de los Recursos Educativos Abiertos (videos, imágenes, actividades en línea, juegos relacionados al contenido)?

Tabla 9.

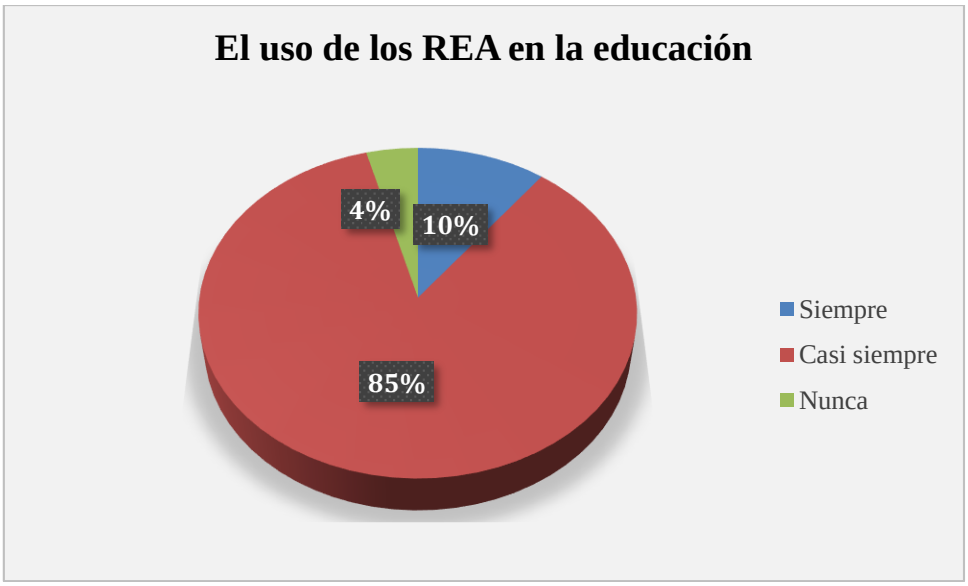
El uso de los REA en la educación

Variables	**F**	**%**
Siempre	5	10
Casi siempre	41	85
Nunca	2	4
Total	48	100

Nota: El uso de los REA en la educación, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 15.

El uso de los REA en la educación



Nota: El uso de los REA en la educación, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Los estudiantes encuestados manifestaron que el 86% de los docentes casi siempre hacen uso de los Recursos Educativos Abiertos en la asignatura de matemática; el 10% indicó que las emplean siempre, y por último el 4% afirmó que el docente no las emplea nunca.

El impacto de los REA es positivo ya que genera mayor atención y predisposición para aprender, hace la clase más dinámica, como apuntan Bonet et al., (2019):

> En los últimos años, el auge de los REA ha sido clave en la innovación educativa y en el aprendizaje colaborativo. En consecuencia, la oportunidad de colaborar y compartir que proporcionan, facilitan el intercambio de conocimientos, desarrollo de capacidades y acceso universal a aprendizaje y enseñanza de calidad. (p. 170)

Considerando lo expuesto por los autores citados anteriormente, sobre el impacto positivo que tienen los REA en el aprendizaje del estudiante, se puede interpretar en la grafico como una situación negativa, ya que según las mismas se puede evidenciar que el docente no está aprovechando los beneficios que brindan los recursos para generar en sus estudiantes una mejor predisposición para aprender, así como también para generar un ambiente seguro y a la larga mejorar el rendimiento escolar.

7. ¿Cuál de los siguientes Recursos Educativos Abiertos utiliza más frecuente el docente en la enseñanza de la matemática?

Tabla 10.

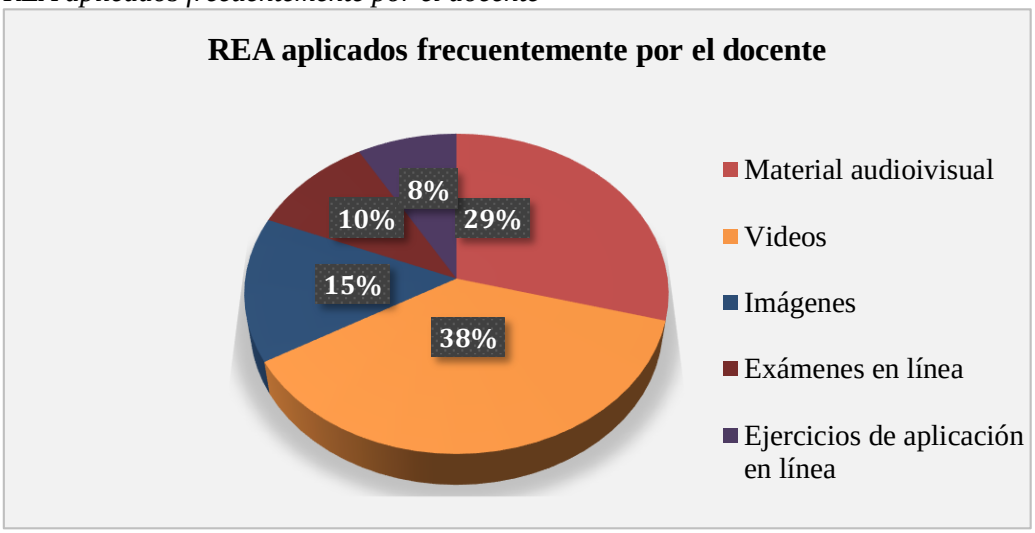
REA aplicados frecuentemente por el docente

Variables	F	%
Jclic	0	0
Material audiovisual	14	29
GeoGebra	0	0
Educaplay	0	0
Kahoot	0	0
Videos	18	38
Imágenes	7	15
Exámenes	5	10
Simulaciones	0	0
Ejercicios de aplicación	4	8
Juegos educativos	0	0
Ninguno	0	0
Total	48	100

Nota: Tipo recursos digitales que utiliza la docente en la clase, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 16.

REA aplicados frecuentemente por el docente



Nota: Tipo de recursos digitales que utiliza la docente en la clase, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

En referencia a los resultados encontrados, se observa que el 38% de los estudiantes indican que los videos es el recurso educativo abierto más utilizado por el docente, el 29% destacan el material audiovisual, el 15% manifiestan las imágenes, el 10% señalan los exámenes, y finalmente el 8% indican los ejercicios de aplicación.

Odi (2015), señala que:

Es importante considerar que se pueden crear más REA para su utilización durante periodos escolares completos y para otras materias. Se pueden, además, crear comunidades de usuarios entre diferentes profesores, escuelas, sectores, estados o incluso países, con la finalidad no solo de compartir experiencias sino también de compartir recursos, ayudando así a los profesores y a los estudiantes a convertirse en generadores de conocimientos en una sociedad conocida en la actualidad como sociedad de la información. (p.35)

Con respecto a los aportes del autor, se puede evidenciar que el docente está empleando diversos recursos de enseñanza-aprendizaje; pero aquellos relacionándolos con el objeto de la investigación, se puede evidenciar que no existe la aplicación de recursos que sean propios para la enseñanza de la matemática, esto sin duda puede generar que el estudiante sienta apatía por la asignatura. En este sentido, se sugiere utilizar frecuentemente recursos educativos abiertos que sean propios para la enseñanza de la matemática: geogebra, descartes, geometría dinámica, Math Cilenia, entre otros.

8. Los Recursos Educativos Abiertos, son cualquier tipo de material como: videos, imágenes, presentaciones interactivas, diversas activadas que se encuentran en el internet que tienen acceso y su uso es gratuito. Seleccione el recurso o material que desearías que el docente las utilice para enseñarte.

Tabla 11.

Preferencia de recursos por parte del estudiante

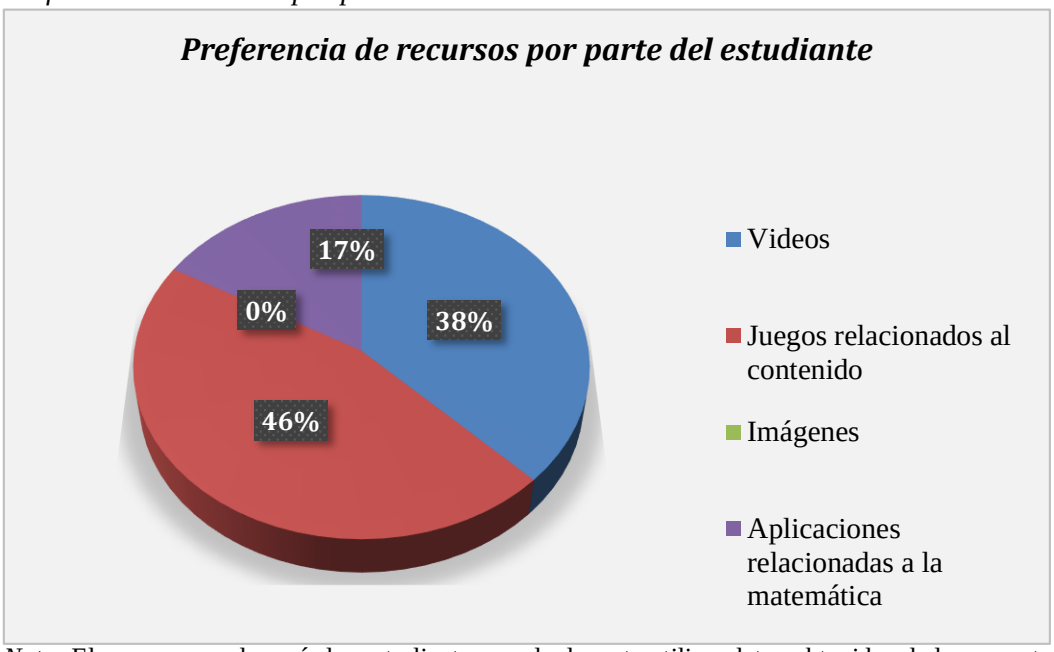
Variables	**F**	**%**
Videos	18	38
Juegos relacionados al contenido	22	46
Imágenes	0	0
Aplicaciones digitales relacionadas a la matemática	8	17
Total	48	100

Nota: El recurso que desearía el estudiante que la docente utilice, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.

Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 17.

Preferencia de recursos por parte del estudiante



Nota: El recurso que desearía los estudiantes que la docente utilice, datos obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Con respecto a los recursos que los estudiantes desean que el docente utilice para enseñarles Matemática, se obtuvo lo siguiente: el 46% señalan los juegos relacionados al contenido, el 38% los videos y, finalmente el 17% resultante indican aplicaciones digitales relacionadas a la matemática.

Ojeda (2019) manifiesta que:

La participación que los estudiantes muestran en su formación académica, juega un rol importante en la planificación áulica del docente; en este sentido, son ellos quienes aportan al desarrollo de las actividades de aprendizaje, los procedimientos y los temas desean aprender; para ello el docente debe crear un ambiente dinámico y sobre todo innovador. (p.59)

Tomando como referencia algunos aportes del autor, es necesario comprender que el aprendizaje es un proceso conjunto entre el docente-discente, en el cual el estudiante interviene activamente en la selección de actividades para su posterior aprendizaje. En este marco, se verificó que los estudiantes tienen más apego a los recursos, como: el juego relacionado al contenido y los videos.

Encuesta a docentes

Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes del 5to grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"

1. ¿Cómo define usted a los Recursos Educativos Abiertos?

Tabla 12.

Definición de los REA

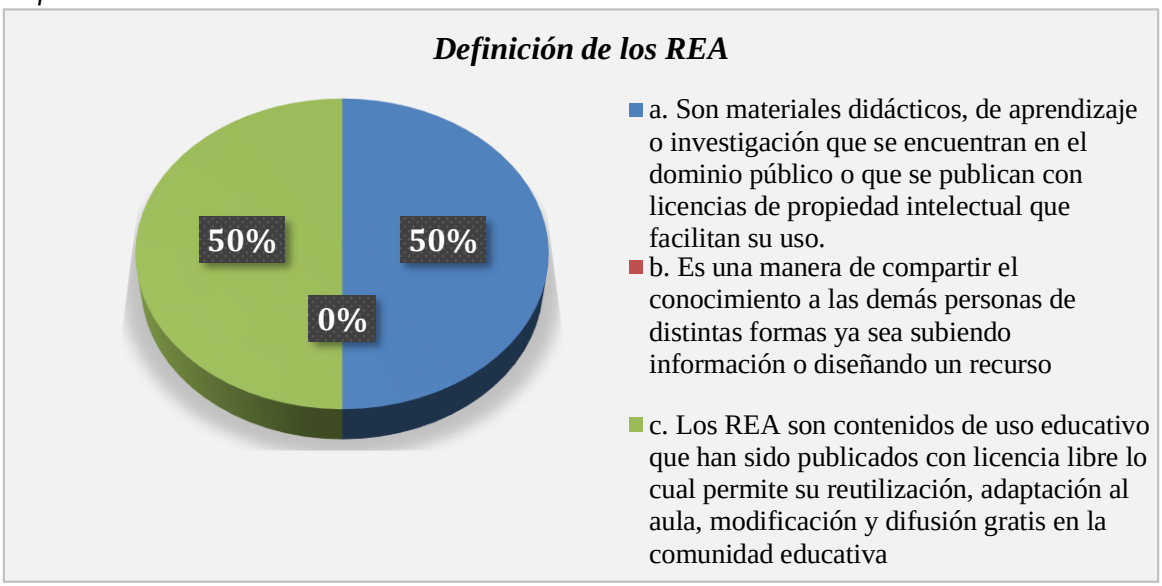
Nota: Definición de los Recursos Educativos Abiertos, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.

Variables	F	%
a. Son materiales didácticos, de aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público.	1	50
b. Son todos los recursos digitales que se encuentran en la web	1	50
c. Los REA son contenidos de uso educativo que han sido publicados con licencia libre	0	0
Total	2	100

Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 18.

Definición de los REA



Nota: Definición de los Recursos Educativos Abiertos, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Uno de los indicadores que se consideró importante investigar para describir los Recursos Educativos Abiertos que utiliza el docente en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje fue la forma cómo las define. La Unesco (2021) señala: «Los recursos educativos abiertos (REA) son materiales didácticos, de aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que se publican con licencias de propiedad intelectual que facilitan su uso, adaptación y distribución gratuitos» (párr.1).

Como se puede apreciar en el gráfico, uno de los docentes (50%) manifiesta que los Recursos Educativos Abiertos son todos los recursos o herramientas digitales que fácilmente se puede encontrar en la web, se tiene una confusión conceptual sobre el concepto indagado, lo que estaría orientando al docente en la selección de cualquier recurso sin importar si la licencia

del recurso es abierta o está ligada a la necesidad de proteger los derechos de autor dentro de entornos digitales, para evitar su copia o distribución sin autorización. Mientras que el segundo docente (50%) tiene una buena comprensión, porque asevera que los REA son materiales didácticos, de aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que se publican con licencias de propiedad intelectual que facilitan su uso, y como consecuencia de ello de la importancia que tienen en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto a lo que nos menciona la Unesco y con los datos obtenidos se puede afirmar que en la institución educativa donde se realiza la investigación, reflejan diversas conceptualizaciones sobre los Recursos Educativos Abiertos, generando de esta manera que el docente desconozca la importancia que tienen estos recursos dentro del proceso de aprendizaje y por ende los resultados de aprendizaje no van a ser satisfactorios. Sin embargo, el docente que tiene claro y conoce su conceptualización, no tendrá dificultad al momento de aplicarlas permitiéndole de esta manera lograr los objetivos de aprendizaje que se plante.

2. ¿Qué tipos de Recursos Educativos Abiertos usted utiliza para la enseñanza de la matemática?

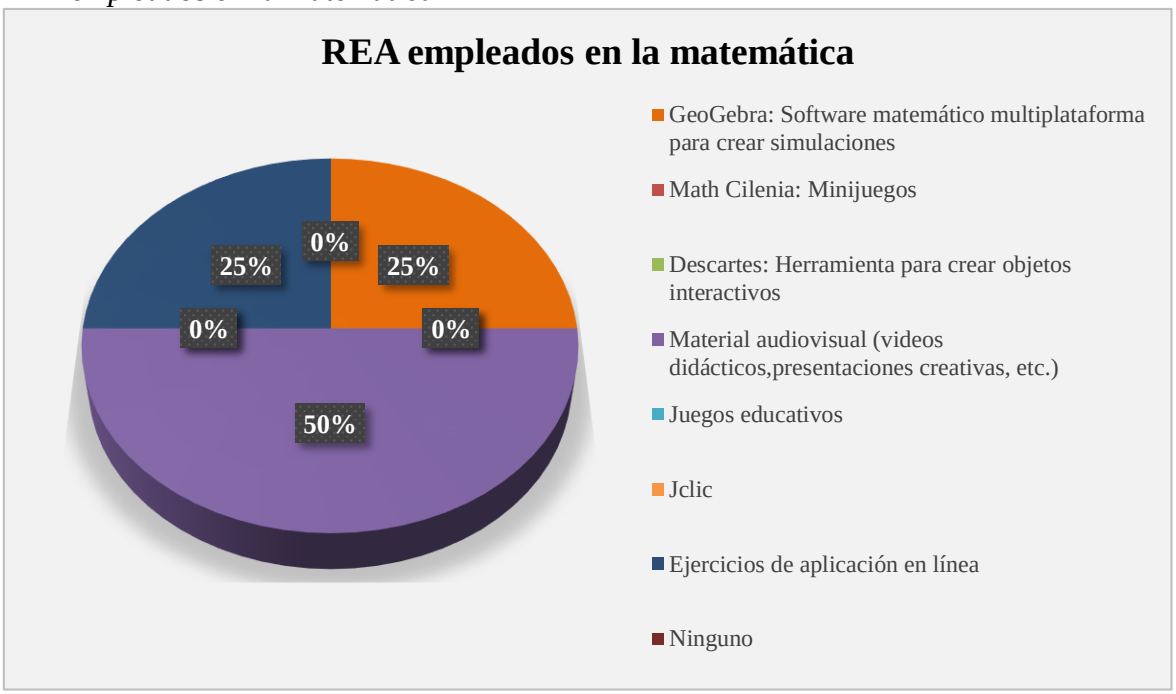
Tabla 13.

REA empleados en la matemática

Variable	**F**	**%**
Geogebra: Software matemático multiplataforma para crear simulaciones que relacionan el álgebra con la geometría	1	25
Math Cilenia: Minijuegos para practicar las operaciones básicas	0	0
Descartes: Herramienta para crear objetos interactivos, diseñada especialmente para las Matemática	0	0
Material audiovisual (videos didácticos, presentaciones creativas, etc.)	2	50
Juegos educativos	0	0
Jclic	0	0
Ejercicios de aplicación en línea	1	25
Ninguno	0	0
Total	4	100

Nota: Recursos Educativos Abiertos empleados en la enseñanza de la matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 19.
REA empleados en la matemática



Nota: Recursos Educativos Abiertos empleados en la enseñanza de la matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Como el gráfico señala, existe diferencia de criterios entre los docentes, con respecto a la utilización de distintos Recursos Educativos Abiertos aplicados en el proceso de aprendizaje de la matemática. El docente en un (50 %) indica que hace uso de materiales audiovisuales como; videos didácticos, presentaciones creativas, etc. Mientras que el otro docente (25 %) manifestó que el recurso que emplea para la enseñanza de la matemática es la herramienta geogebra, este es un software gratuito que permite dinamizar el estudio y ayuda a mejorar los conocimientos teóricos y prácticos, así mismo, hace uso de la herramienta Jclic es un conjunto de aplicaciones de software libre que sirve para realizar diversos tipos de actividades educativas.

Trujillo et al., (2015) nos manifiestan que:

El área de matemáticas es parte fundamental del plan de estudios de educación básica, desarrolla en el estudiante habilidades y competencias que le permiten afrontar las exigencias del mundo globalizado donde también el uso de la tecnología es primordial para mantener un buen desempeño, motivo por el cual los entornos escolares deben propiciar el acercamiento de los educandos al desarrollo pleno de estas competencias con el fin de generar estudiantes competitivos. Es ahí donde se presenta para el docente la oportunidad de innovar en el campo educativo al orientar y afianzar el desarrollo de las habilidades matemáticas que tiendan hacia una educación de calidad mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TIC) logrando de esta forma que el estudiante adquiera competencias tanto matemáticas como digitales (párr.3)

Las concepciones que presentan los investigados podrían explicar que los Recursos Educativos Abiertos que implementan son eficientes, favoreciendo la adquisición de aprendizaje por parte de los estudiantes, es importante recalcar que existen recursos que son propios para la enseñanza de la matemática, por lo tanto uno de los encuestados (25%) aplica el REA Geogebra, siendo este un software que se basa a fortalecer las habilidades en la asignatura de matemática, finalmente se considera importante que el docente aplique otra formas o utilice otros recursos que le permitan crear una clase más interactiva, interesante y no solamente se base aplicar los mismos recursos que comúnmente se lo puede encontrar en cualquier página.

3. ¿Con qué frecuencia usted utiliza Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de la asignatura de matemática?

Tabla 14.

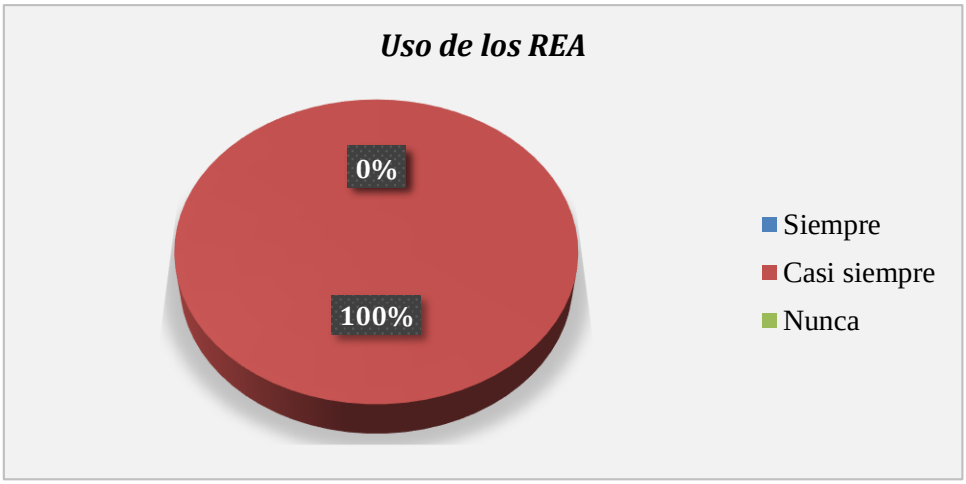
Uso de los REA

Variables	F	%
Siempre	0	0
Casi siempre	2	100
Nunca	0	0
Total	2	100

Nota: El uso de los REA en enseñanza de la matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 20.

Uso de los REA



Nota: El uso de los REA en enseñanza de la matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Los datos de la tabla señalaron que los docentes en un 100% utilizan casi siempre los Recursos Educativos Abiertos para la asignatura de matemática.

Odi (2015) señala:

> El uso de REA les da a los docentes la oportunidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y por lo tanto le proporciona tanto a él como a los estudiantes la oportunidad de adquirir nuevas habilidades. El maestro tiene que utilizar toda su capacidad para lograr relacionar los contenidos de los programas de estudio con los avances que se van presentando en el área tecnológica (p.7)

Lo que implica que, si los docentes utilizan de forma poco frecuente los Recursos Educativos Abiertos para motivar la participación, traerá resultados negativos para sus estudiantes e influenciará directamente en su poco aprendizaje; esto en contraposición a los descrito por los anteriores autores quienes defiende el uso de una gran variedad de recursos innovadores para ayudar a generar interés y gusto por la asignatura, generando así buenos resultados dentro de la misma.

4. Usted como docente, ¿A qué dificultades se ha enfrentado con los REA en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

Tabla 15.

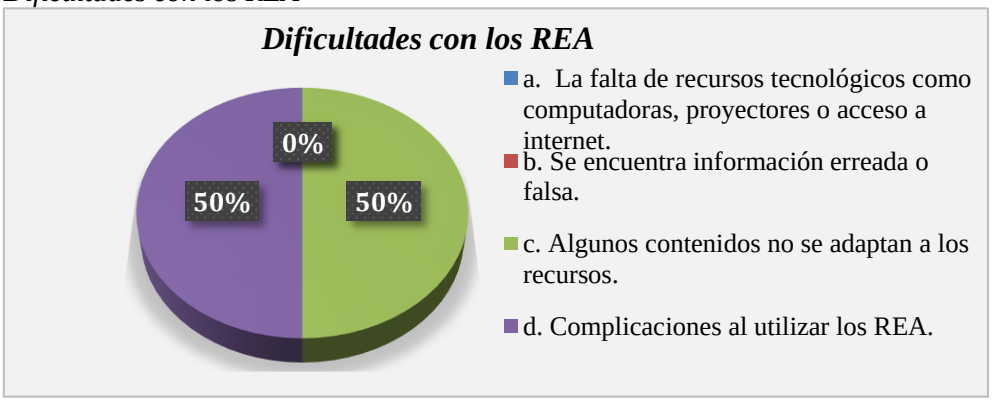
Dificultades con los REA

Variables	**F**	**%**
a. La falta de recursos tecnológicos como computadoras, proyectores o acceso a internet.	0	0
b. Se encuentra información errada o falsa.	0	0
c. Algunos contenidos no se adaptan a los recursos.	2	50
d. Complicaciones al utilizar los REA.	2	50
Total	4	100

Nota: Dificultades con los Recursos Educativos Abiertos, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes. Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 21.

Dificultades con los REA



Nota: Dificultades con los Recursos Educativos Abiertos, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes. Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Los resultados señalaron que el (50 %) de los docentes se les ha presentado dificultades al momento de adaptar los contenidos al recurso que quieren utilizar y el (50%) de los docentes tienen complicaciones al utilizar los Recursos Educativos Abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Ruiz et al. (2010) nos manifiesta lo siguiente:

Muchos docentes, catalogados hoy de inmigrantes digitales, no saben cómo integrar las TIC de forma que no se conviertan en una herramienta más al servicio de la metodología tradicional. Otros, incluso, no tienen conocimientos técnicos para el manejo de las tecnologías más habituales en las aulas, o simplemente no disponen de información sobre las ventajas que les pueden ofrecer en los procesos educativos. En cualquiera de los casos queda aún mucho camino por recorrer y mucho que trabajar hasta aprovechar esas ventajas que los medios digitales nos pueden ofrecer tanto a nivel de motivación e innovación en el aula, como en su vertiente más formativa y comunicativa.

Tomando las ideas expuestas por las autoras y los datos obtenidos, es importante mencionar, que hoy en día los docentes tienen grandes desafíos, debido al uso correcto que se les debe dar a los diversos recursos o herramientas digitales, para una buena enseñanza de la matemática, es fundamental tomar en consideración, que todo lo que se encuentra en internet no es factible o accesible, es por ello que los docentes deben estar en constante capacitación sobre cómo utilizar o encontrar los Recursos Educativos Abiertos, y una vez que los docentes tengan los conocimientos básicos que conlleva al momento de seleccionar o diseñar un recurso, no presentaran dificultades ni complicaciones al momento de adaptar los contenidos a los recursos que desee utilizar o diseñar.

1. ¿De qué manera usted identifica a los estudiantes que tienen dificultades con la matemática?

Tabla 16.

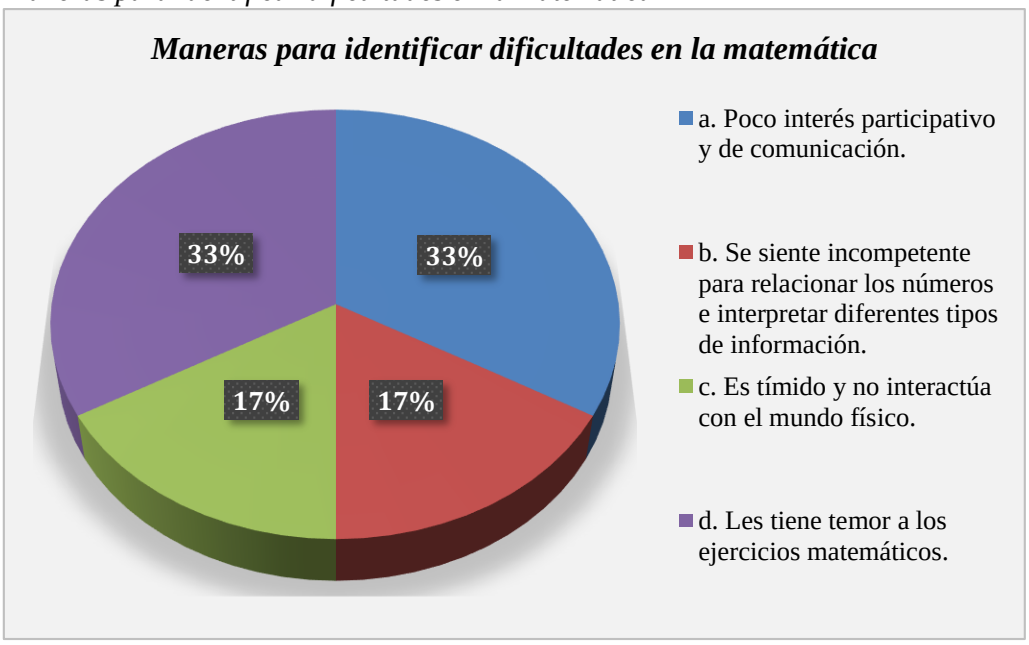
Maneras para identificar dificultades en la matemática

Variables	F	%
a. Poco interés participativo y de comunicación.	2	33
b. Se siente incompetente para relacionar los números e interpretar diferentes tipos de información.	1	17
c. Es tímido y no interactúa con el mundo físico.	1	17
d. Les tiene temor a los ejercicios matemáticos.	2	33
Total	6	100

Nota: Maneras para identificar dificultades en la mantemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 22.

Maneras para identificar dificultades en la matemática



Nota: Maneras para identificar dificultades en la mantemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

De los datos obtenidos se evidencia que los docentes en un (33%) la manera en que identifican a un estudiante que tiene dificultades en la matemática es cuando se observa el poco interés participativo en clase y la poca comunicación, así mismo un estudiante puede presentar dificultades cuando lo demuestra a través del temor o miedo cuando realiza ejercicios matemáticos y finalmente en un (17%) los docentes señalan que el estudiante que presenta dificultades es tímido y no interactúa con el mundo físico y se sienten impotentes para relacionar los numero e interpretar diferentes tipos de información.

Carreira (2013) nos señala: «Las Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas pueden ser una de las causas de fracaso escolar y, en ocasiones, pueden llevar al aislamiento de los alumnos en su entorno educativo e incluso al abandono escolar» (p.2)

En cuanto a las ideas del autor y los datos obtenidos se deduce que es importante que el docente ante la presencia de estas acciones que demuestran los estudiantes, busquen soluciones o aplique recursos innovadores que traten de despertar el interés y la participación activa en ellos, porque según los datos obtenidos se puede decir que no existe una buena motivación hacia los estudiantes es por ello tienen poco interés participativo, les tiene temor a los ejercicios, se vuelve tímido y no existe esa interacción entre estudiantes y docentes.

2. ¿Cuál de los siguientes aprendizajes considera usted que sea el más indicado o importante para que sus estudiantes lo desarrollen en la asignatura de matemática?

Tabla 17.

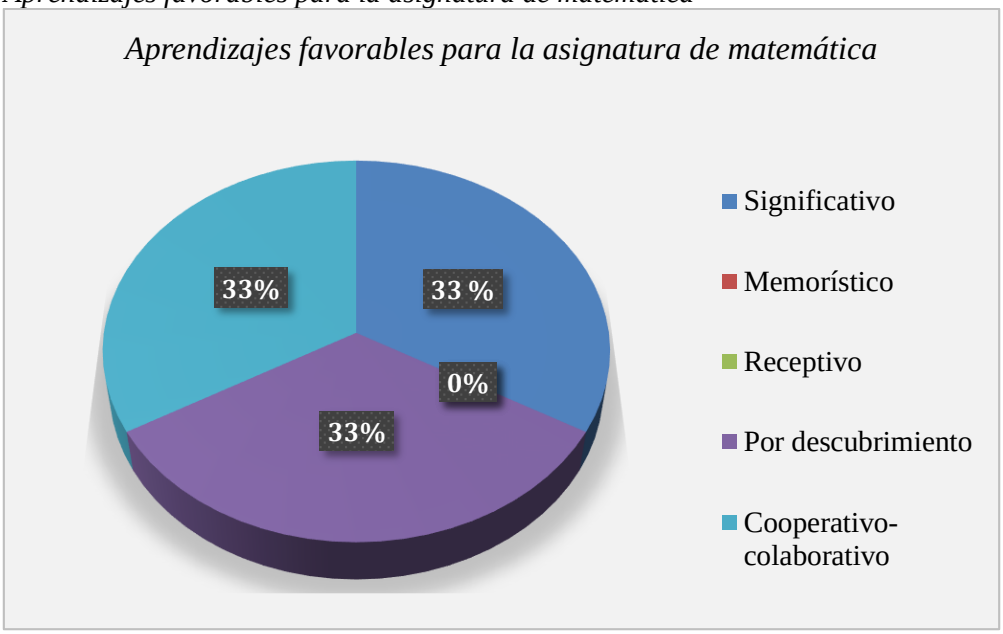
Aprendizajes favorables para la asignatura de matemática

Variables	**F**	**%**
Significativo	1	33
Memorístico	0	0
Receptivo	0	0
Por descubrimiento	1	33
Cooperativo-colaborativo	1	33
Total	3	100

Nota: Aprendizajes favorables para la asignatura de matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 23.

Aprendizajes favorables para la asignatura de matemática



Nota: Aprendizajes favorables para la asignatura de matemática, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Como resultado de la encuesta, los docentes manifestaron que los aprendizajes importantes a desarrollar en sus estudiantes son: significativo, por descubrimiento, y cooperativo - colaborativo con un porcentaje de 33,33% cada uno.

Espeleta et al.., (2016) nos manifiesta:

> Los docentes deben propiciar aprendizajes significativos en sus estudiantes, y para ello, el docente debe suscitar en ellos dudas e interrogantes respecto a los conocimientos que ya poseen, además de relacionar los temas que se vayan a ver 18 con las experiencias y saberes anteriores de éstos, además de dar los espacios necesarios para que los estudiantes puedan ensayar y aplicar los nuevos conceptos (p.17).

Estos datos develaron una situación positiva, ya que los docentes consideraron importante desarrollar en sus estudiantes un aprendizaje fijando en el aprendizaje por descubrimiento, significativo y cooperativo-colaborativo en los cuales el estudiante participa directamente en su conocimiento, teniendo múltiples ventajas tal como lo mencionan los autores anteriores los cuales hacen referencia a que estos tipos de aprendizajes permiten en el estudiante experimentar, descubrir, y aplicar sus conocimientos en su diario vivir.

3. ¿Cuál de los siguientes aspectos toma en cuenta al momento de diseñar o seleccionar los REA que le permitan fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de la Matemática?

Tabla 18.

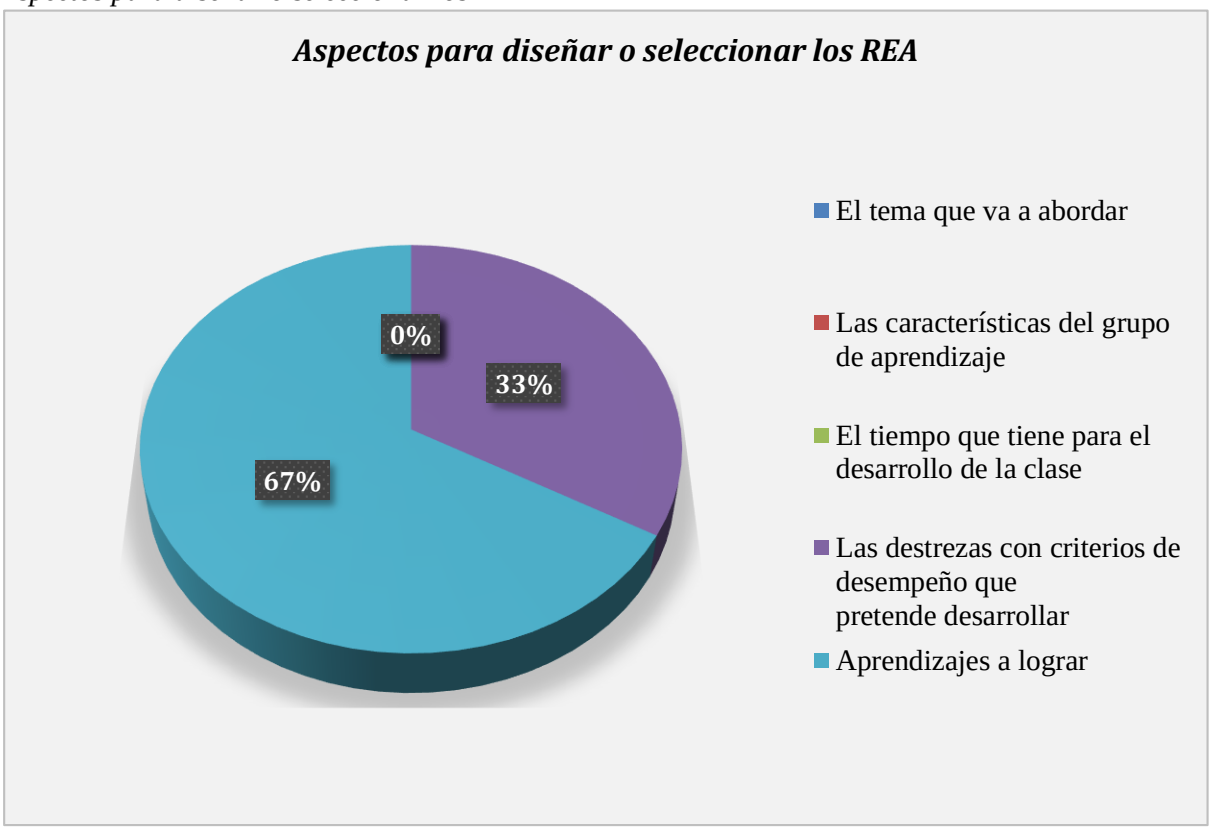
Aspectos para diseñar los REA

Variables	F	%
El tema que va a abordar	0	0
Las características del grupo de aprendizaje	0	0
El tiempo que tiene para el desarrollo de la clase	0	0
Las destrezas con criterios de desempeño que pretende desarrollar.	1	33
Aprendizajes a lograr	2	67
Total	3	100

Nota: Aspectos para diseñar Recursos Educativos Abiertos, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes. Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 24.

Aspectos para diseñar o seleccionar los REA



Nota: Aspectos para diseñar Recursos Educativos Abiertos, datos obtenidos de la encuesta aplicada a docentes. Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Como se observa en el gráfico, se aprecia que el (67%) de los docentes afirma que uno de los aspectos que toman en cuenta al momento de diseñar o seleccionar los Recursos Educativos Abiertos son los aprendizajes a lograr. Mientras que el otro docente (33%) los aspectos que toman en cuenta al momento de diseñar o seleccionar los REA que les permitan

a los estudiantes fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de la Matemática son las destrezas con criterio de desempeño que pretende desarrollar. Existe diferencia de criterios entre los docentes; pues, no logran identificar todos los aspectos que deben tenerse en cuenta al momento de elegir el recurso a utilizar. Al identificar solamente uno de los muchos criterios que orientan esta actividad se estaría reduciendo el proceso de enseñanza aprendizaje a un solo ámbito y no se daría la posibilidad de trabajar con diferentes estrategias que a la vez innovan dinamicen la impotencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Valdera (2019) nos manifiesta: «La creación de REA está asociada cada vez más a dos aspectos que redundan de forma importante en la educación: la calidad del recurso y la innovación que implica. Debemos procurar que los recursos que creamos sean de calidad y que promuevan una transformación en el aula» (párr 12).

En base a lo antes mencionado se asevera que en la institución educativa donde se realiza la investigación, los encuestados no tienen una visión general de todos los aspectos que deberían tomarse en consideración al momento de elegir o diseñar los Recursos Educativos Abiertos con los que se va a trabajar. Los criterios que presentan los docentes pueden explicar que cada uno emplea una perspectiva distinta con la finalidad de propiciar un aprendizaje intencional, reflexivo y crítico en los estudiantes a través del uso de los REA.

Pre-test

Resultados obtenidos del pre-test de conocimientos aplicados a los estudiantes del 5to grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"

Tabla 19.

Escala de calificaciones

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos. (DAR)	9,00-10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos. (AAR)	7,00-8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos. (PAR)	4,01-6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos. (NAR)	≤ 4

Nota: Decreto Ejecutivo N° 366, publicado en el Registro Oficial N°286 del 10 de julio de 2014

Tabla 20.

Evaluación inicial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,50	1	2,1	2,1	2,1
	3,00	1	2,1	2,1	4,2
	3,70	3	6,3	6,3	10,4
	4,00	2	4,2	4,2	14,6
	4,50	2	4,2	4,2	18,8
	4,90	1	2,1	2,1	20,8
	5,00	6	12,5	12,5	33,3
	5,10	1	2,1	2,1	35,4
	5,20	1	2,1	2,1	37,5
	5,30	1	2,1	2,1	39,6
	5,50	7	14,6	14,6	54,2
	6,00	5	10,4	10,4	64,6
	6,50	2	4,2	4,2	68,8
	6,80	1	2,1	2,1	70,8
	7,00	6	12,5	12,5	83,3
	7,20	1	2,1	2,1	85,4
	7,40	1	2,1	2,1	87,5
	8,00	3	6,3	6,3	93,8
	9,00	3	6,3	6,3	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Nota: Datos obtenidos del pre-test: test cognitivo aplicado a los estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Tabla 21.

Medidas de tendencia central

N	Válido	48
	Perdidos	0
Media		5,8333
Mediana		5,5000
Moda		5,50

Nota: Datos obtenidos del pre-test aplicado a los estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Tabla 22.

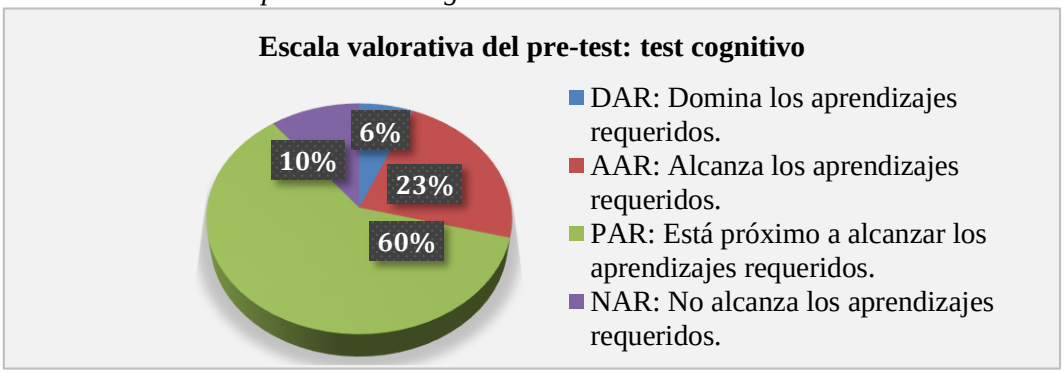
Resultados del pre- test: test cognitivo - Escala valorativa

Variables	F	%
DAR: (9,00-10,00)	3	6
AAR: (7,00-8,99)	11	23
PAR: (4,01-6,99)	29	60
NAR: (≤ 4)	5	10
Total	48	100

Nota: Datos obtenidos del pre-test: test cognitivo aplicado a los estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 25.

Escala valorativa del pre-test: test cognitivo



Nota: Datos obtenidos del pre-test aplicado a los estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

De acuerdo a los resultados obtenidos en el pre- test inicial de matemática y en base a la escala valorativa del Mineduc se determinó que el (60 %) de los estudiantes tienen una calificación entre (4,01-6,99) lo que precisa en la escala valorativa que están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, mientras que el (23%) de los estudiantes, sus calificaciones se encuentran entre (7,00-8,99) lo que indica que los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos, el (11%) de estudiantes poseen un puntaje (≤ 4) lo que determina que no alcanzan los aprendizajes requeridos y finalmente el (6 %) de estudiantes tienen una calificación de (9,00-10,00) dando en entender que dominan los aprendizajes requeridos. De igual forma los datos de tendencia central que se obtuvieron en base a las calificaciones de los estudiantes, determinaron la mediana de un (5.5), la moda (5.5), media (5.8), y la desviación estándar (1.5), estos datos nos apuntan que existe la presencia de dificultad en el aprendizaje de la matemática.

Ramírez et al., (2019) manifiesta que:

Las escalas de calificaciones es uno de los instrumentos dentro de la Evaluación de los aprendizajes, que es de suma importancia, la cual nos permite conocer las fortalezas y

debilidades del alumnado; al igual que sus conocimientos sobre un tema o asignación, para conocer mejor el comportamiento sobre el alumno o alumna (p.12).

De los resultados encontrados y teniendo en cuenta las ideas expuestas por el autor, resulta claro indicar que el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática, es una situación preocupante, por lo tanto es fundamental conocer la debilidades o en que se encuentran fallando los estudiantes para fortalecer y mejorar el aprendizaje para ello se recomienda que él o la docente diseñe, utilice recursos educativos abiertos y tratar de adaptarlos a temas en las que los estudiantes presentan más dificultades al desarrollarlas

Tabla 23.

Evaluación final

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6,00	1	2,1	2,1	2,1
	6,80	1	2,1	2,1	4,2
	7,00	14	29,2	29,2	33,3
	7,20	1	2,1	2,1	35,4
	7,30	1	2,1	2,1	37,5
	7,40	1	2,1	2,1	39,6
	7,70	1	2,1	2,1	41,7
	7,80	2	4,2	4,2	45,8
	8,00	11	22,9	22,9	68,8
	8,50	3	6,3	6,3	75,0
	8,70	1	2,1	2,1	77,1
	9,00	6	12,5	12,5	89,6
	10,00	5	10,4	10,4	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Nota: Datos obtenidos del post-test: test cognitivo aplicado a los estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Tabla 24.

Medidas de tendencia central

N	Válido	48
	Perdidos	0
Media		7,9625
Mediana		8,0000
Moda		7,00

Nota: Datos obtenidos del post-test: test cognitivo aplicado a los estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Tabla 25.

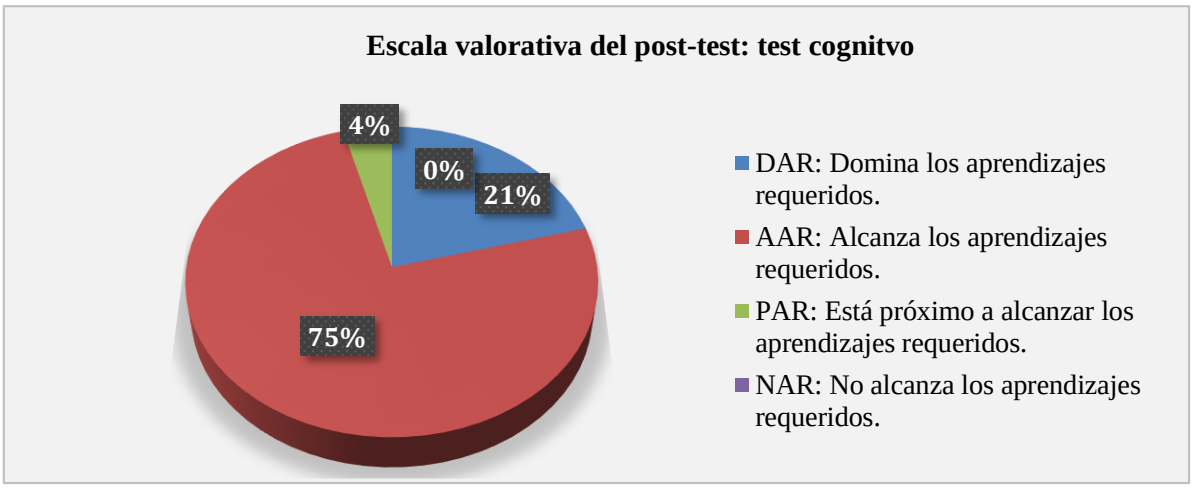
Resultados del pos- test- Escala valorativa

Variables	F	%
DAR: (9,00-10,00)	10	21
AAR: (7,00-8,99)	36	75
PAR: (4,01-6,99)	2	4
NAR: (≤ 4)	0	0
Total	48	100

Nota: Datos obtenidos del post-test aplicado a los estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Figura 26.

Escala valorativa del post-test: test cognitivo



Nota: Datos obtenidos del post-test: test cognitivo aplicado a los estudiantes.
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

En base a los datos obtenidos del post-test, se puede observar en el grafico que el 75% de los estudiantes alcanzan los aprendizajes requerido (7,00-8,99), mientras que el (21%) dominan los aprendizajes requeridos (9,00-10,00) y el (4%) de los estudiantes están próximos de alcanzar los aprendizajes requeridos por lo tanto sus calificaciones son de (4,01-6,99). Así mismo a través de los datos de tendencia central se obtuvo la mediana (8.0), la moda (8.0), la media (8.1) y la desviación estándar (8.1), estos datos nos demuestran que la mayoría de los estudiantes han tenido una mejora.

Planteamos las hipótesis

Ho: $\mu 1=\mu 2$

Hipótesis Nula, que no hay diferencia significativa entre el pre y el post

Ha: $\mu 1\neq\mu 2$

Hipótesis Alternativa, que, si hay diferencia significativa entre el pre y el post, quiere decir que las tutorías si fueron eficientes.

Prueba de hipótesis para muestras relacionadas, esto quiere decir la misma muestra en dos momentos diferentes

Paramétrica

t – Student

Condiciones:

Muestra grande (n mayor=30)

Distribución Normal

Muestra en pre y post, con el mismo tamaño

7. Discusión

Los recursos educativos abiertos constituyen una parte fundamental en el proceso de la enseñanza de la matemática, ya que facilita el aprendizaje de los estudiantes puesto que, es el docente quién mediante la planificación, la creación y ejecución de este tipo de recursos dinámicos, establece ambientes activos y creadores de aprendizajes significativos y por ende se logra que los estudiantes se sientan motivados. Los estudiantes al sentirse motivados lograrán receptar con mayor facilidad el contenido, esto despertará en ellos curiosidad, alegría y ganas de aprender. Por consiguiente, para dar mayor realce y fundamentación al presente tema investigado, se ha recurrido y contrastado diferentes postulados de los autores.

Para esta investigación se trazaron cuatro objetivos: uno general y tres específicos, siendo estos últimos los que dan origen a la presente discusión:

Dentro **del primer objetivo**: Diagnosticar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina", período 2021-2022. Primeramente, cabe señalar que se tuvo el debido acercamiento con los docentes para conocer las temáticas que ya se habían abordado y en base a estos datos se diseñó y se aplicó el pre-test de conocimientos a los estudiantes, con la finalidad de conocer las dificultades o inconvenientes que ellos presentaban en ciertos contenidos, es importante resaltar que el proceso de la evaluación diagnóstica, es fundamental durante el proceso de enseñanza, porque nos permite conocer las fortalezas, debilidades del estudiante y a su vez buscar soluciones que permitan ir mejorando su aprendizaje.

Así mismo, para dar también cumplimiento a este primer objetivo, se realizó la debida fundamentación teórica y con la información detallada se realizó y se aplicó la encuesta a los estudiantes, con el propósito de recabar información sobre los Recursos Educativos Abiertos que implementan los docentes para analizar su influencia en el aprendizaje de la matemática y reflexionar sobre la importancia que estos tienen en alcanzar una educación de calidad.

Analizando los resultados de los instrumentos de investigación aplicados a los alumnos, en relación con este objetivo se planteó el primer punto de discusión tomando como base los datos del pre- test, en donde se determinó que el (60%) de los estudiantes obtuvieron un puntaje entre (4,01-6,99) y en base a la escala del Mineduc se pudo determinar que los estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, así mismo se puedo constatar que el (23%) de los estudiantes, sus calificaciones se encuentran entre (7,00-8,99) lo que indica que los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos, además se pudo evidenciar que el (11%) de estudiantes obtuvieron un puntaje (≤ 4) lo que determina que no alcanzan los aprendizajes requeridos y finalmente el (6 %) de estudiantes tienen una calificación de (9,00-10,00) dando

en entender que dominan los aprendizajes requeridos. Estos resultados dedujeron que la mayoría de los estudiantes presentan dificultades en ciertos contenidos que son básicos y esenciales dentro de la matemática, como es: al momento de resolver operaciones básicas (suma, resta, multiplicación), al identificar figuras geométricas y el representar las coordenadas en planos cartesianos.

De igual manera se puede sustentar esta discusión en base a la siguiente interrogante que se planteó en la encuesta de los estudiantes ¿Qué aprendizaje obtiene mediante la asignatura de matemática?, analizando los datos de la encuesta aplicada a los estudiantes el 42% correspondiente consideró que el aprendizaje que obtienen es receptivo, y el 31 % manifestó que es memorístico, por lo cual se evidenció que existe un gran problema en el aprendizaje que están adquiriendo los estudiantes, ya que este solo será por un momento, y no podrán razonar por sí mismos, mas solo se aprenderán el procedimiento de cómo resolver los ejercicios matemáticos.

Romero (2019), nos manifiesta que:

El aprendizaje que obtienen los estudiantes dentro de la asignatura de Matemática es un tema fundamental que todo docente debe de prestar atención, porque partiendo surgirán problemas, por lo cual es necesario que se encuentre ligado a las estrategias motivacionales que propicien el aprendizaje significativo en el estudiante, para que así el estudiante pueda construir el conocimiento de manera dinámica (p.48)

Partiendo del criterio expuesto por el autor, se puede afirmar que dentro de la praxis educativa de la asignatura de matemática existen problemas de enseñanza aprendizaje, razón por lo cual, se debe prestar mucha atención a las dificultades que presentan los estudiantes y así los docentes puedan realizar un análisis de su labor diaria para determinar las falencias que se convierten en obstáculos dentro del aprendizaje, es por ello que se considera importante que los docentes hagan uso de estrategias motivacionales ya que de esta manera se los incentiva a los estudiantes a la participación, así mismo, el utilizar la tecnología a través de recursos innovadores genera que clases se vuelva más interesantes, la participación es más activa, los contenidos se llegan a entender de mejor manera, generando en ellos la construcción de aprendizajes significativos.

En relación **al segundo objetivo específico**: Diseñar una propuesta alternativa con actividades utilizando un Recurso Educativo Abierto orientado al aprendizaje de la matemática de los estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Fiscomisional “Mercedes de Jesús Molina”, período 2021-2022. Para la elaboración de esta misma se tomó como referencia la

información de las dos variables, la cual se encuentra detallada en el marco teórico, de igual manera se tomó en consideración lo expresado por los docentes en la encuesta aplicada.

En base a este objetivo, se planteó la discusión basada en la interrogante: ¿Con que frecuencias usted utiliza Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de la asignatura de matemática?, analizando los datos de la encuesta aplicada a los docentes el (100%) de ellos señalaron que casi siempre hacen uso de los Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de la matemática, esto quiere decir que los docentes tienen algo de conocimiento sobre los materiales tecnológicos y se encuentran familiarizados con cualquier recursos digital que hayan utilizado. Considero que el conocer lo frecuente que ellos utilizan los REA es un buen punto de partida para diseñar y ejecutar un taller en a un Recurso Educativo Abierto en donde englobe actividades en base a las temáticas que presentan mayor dificultad los estudiantes y así ir fortaleciendo su aprendizaje.

Ortiz (2013) no señala:

En la actualidad existen variedad de recursos, algunos configurados desde ambientes informáticos como calculadoras, software especializado, páginas interactivas de Internet, etc. Este tipo de recursos que bien pueden estar presentes desde los primeros años de la Educación Básica, proponen nuevos retos y perspectivas a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas ya que permite integrar diferentes tipos de representaciones para el tratamiento de los conceptos de la geometría, la estadística, la probabilidad y el álgebra (tablas, gráficas, ecuaciones, simulaciones, modelaciones, etc.). Las nuevas tecnologías amplían el campo de indagación sobre el cual actúan las estructuras cognitivas que se tienen, enriquecen el currículo con las nuevas pragmáticas asociadas y lo llevan a evolucionar. Todo esto facilita a los alumnos centrarse en los procesos de razonamiento propio de las matemáticas y, en muchos casos, puede poner a su alcance problemáticas antes reservadas a otros niveles más avanzados de la escolaridad (p.36).

En base a lo que nos menciona el autor se puede deducir que es importante que hoy en día los docentes acepten estos nuevos retos, de hacer uso de la tecnología ya que existen una diversidad de recurso y herramientas digitales que permiten que las clases sean más didácticas e interesantes, todo esto dentro de la asignatura de matemática es esencial porque es una asignatura necesita la aplicación recursos innovadores, para despertar el interés y la participación activa en los estudiantes.

De igual manera para dar cumplimiento a este objetivo, se escogió la siguiente interrogante que se planteó en la encuesta de los docentes: ¿Qué tipo de Recursos Educativos Abiertos usted utiliza para la enseñanza de la matemática?, analizando los datos de la encuesta,

el (50%) de los docentes emplean material visual (videos didácticos, presentaciones creativas, etc.) y finalmente el (25%) de los docentes hacen uso de ejercicios de aplicación en línea y utilizan el software matemático geogebra, estos resultados permiten comprender que los docentes no dan uso a los recursos que son propios para el aprendizajes de la matemática (descartes, Jclic, Math Cilenia, etc.) , solo (25%) hacen uso del software geogebra, talvez se deba esto al poco conocimiento que tienen sobre estos recursos, pero sin embargo muestran el interés por aplicar recursos digitales para incentivar la participación de los estudiantes, para lo cual se diseñó una guía con actividades que se encuentren enfocadas a un Recurso Educativo Abierto, el cual les brinde una orientación para trabajar dentro de la asignatura de Matemática.

El **tercer objetivo específico**: Evaluar el impacto de la aplicación de los REA en el proceso de aprendizaje de la matemática de los estudiantes del quinto grado de Educación Básica. Para llevar a cabo este objetivo, una vez que se haya llevado a efecto la ejecución de la propuesta, se evalúa nuevamente a los estudiantes a través de un post-test y de esta manera se puede determinar las mejoras que ha logrado la implementación del Recurso Educativo Abierto en el aprendizaje de los estudiantes.

El objetivo general fue alcanzado satisfactoriamente ya que se logró cumplir con cada uno de los objetivos específicos, realizando además una ardua investigación en contribución de los Recursos Educativos Abiertos dentro del aprendizaje de la asignatura de matemática.

Prueba de hipótesis para muestras relacionadas Nivel de significancia

Alfa = 0,05

Prueba estadística

Prueba t para muestras relacionadas

analizar/comparar medias/prueba t para muestras relacionadas / pasan el pre y post test / opciones, verificar alfa/aceptar

Tabla 26.

Estadísticas muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRE	5,8333	48	1,52096	,21953
	POS TEST	7,9625	48	1,01345	,14628

Nota: Estadísticas muestras emparejadas
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Tabla 27.

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRE & POS TEST	48	,174	,236

Nota: Correlaciones de muestras emparejadas
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Tabla 28.

Prueba t para muestras relacionadas del Pre y post test de la propuesta educativa "Aprendiendo matemáticas"

	IC 95%		t	gl	p
	Inferior	Superior			
PRE-TEST POST-TEST	-2,61	-1,64	-8,811	47	,000

Nota: Prueba t para muestras relacionadas del Pre y pos test de la propuesta educativa "Aprendiendo matemáticas "
Elaborado por: Bettsy Rodríguez

Criterio de decisión

sí p>=0.05, aceptamos la Ho y rechazamos la Ha

sí p<0.05, rechazamos la Ho y aceptamos la Ha

8. Conclusiones

El 60% de los estudiantes del quinto grado de Educación General Básica, presentaron dificultades en el aprendizaje de la matemática, esto se pudo determinar a través de la aplicación del pre test: test cognitivo y las medidas de tendencia central, dando como resultado que en base a la escala de calificación los estudiantes se encontraban en la escala cualitativa próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, en donde se puedo evidenciar que los docentes de la institución investigada no utiliza metodologías activas, y desconocen sobre los Recursos Educativos Abiertos, también se ha podido demostrar que los recursos de enseñanza de la matemática no contribuyen en su totalidad a los aprendizajes que logran los estudiantes sean significativos.

La propuesta educativa que consta en el proyecto de investigación hace referencia al Recurso Educativo Abierto denominado, "Aprendiendo matemática con Recursos Educativos Abiertos", es un sitio web que tiene como finalidad brindarles a los estudiantes y docentes diversos recursos digitales, innovadores y sobre todo gratuitos para fortalecer el aprendizaje de la matemática, además, para conocer la influencia de estos recursos en la asignatura de matemática, se diseñaron dos talleres que fueron desarrollados con estudiantes de quinto grado. La aplicación de estos recursos permitió una participación más activa, interactuando las actividades educativas con diferentes herramientas digitales, donde el estudiante se motivó en pasar al pizarrón y participar. También se notó el interés hacia la asignatura, el apoyo constante de los docentes de quinto grado, permitiendo que se vallan familiarizando y aprendiendo de estos Recursos Educativos Abiertos y de esta manera puedan hacer uso de la variedad de recursos que se encuentran en esta propuesta educativa.

Evaluando la propuesta educativa, según el análisis estadístico nos dice: como $p=0$ entonces es $<$ que 0,05; por lo tanto, rechazamos la hipótesis Nula (Ho) y aceptamos la hipótesis alternativa (Ha), es decir: las medias entre el pre test: evaluación diagnóstico y post test: evaluación final son significativamente diferentes, por lo tanto, concluimos que la propuesta educativa "Aprendiendo matemáticas con Recursos Educativos Abiertos" mejora significativamente las habilidades cognitivas de los estudiantes del 5to grado de EGB de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"

9. Recomendaciones

Se sugiere que los docentes promuevan activamente en los estudiantes el uso de los Recursos Educativos Abiertos en el aula, para que ellos sean capaces de hacer un uso adecuado de los recursos y herramientas abiertas que proporciona el internet. Esto les permitiría crear, presentar, publicar y sobre todo compartir sus trabajos con las demás personas, para ello el docente debe partir principalmente participando en procesos de capacitación en temáticas relacionadas con REA para la enseñanza de la matemática, con la finalidad de ir poniendo en práctica estos recursos y de esta manera el docente puede generar espacios y ambientes de aprendizaje dinámicos, para el desarrollo de esta asignatura.

Se recomienda formar comunidades de usuarios entre diferentes profesores, escuelas, con el objetivo de crear recursos innovadores, que ayuden al aprendizaje de la matemática, no solo compartiendo experiencias sino también de aprender unos de otros, es importante recordar que hoy en día la asignatura de matemática es considerada para muchos estudiantes, como complicada, difícil o aburrida, es por ello que los docentes deben llegar a sus estudiantes y tratar de cambiar estas actitudes y sobre todo se deben sumar al uso o creación de estos recursos y de esta manera proveerse de material didáctico, innovador que despierte el interés en los estudiantes.

Se recomienda a docentes y estudiantes, hacer uso de la propuesta educativa que indica este trabajo de investigación, la misma que busca alcanzar y fortalecer el aprendizaje de la matemática a través de Recursos Educativos Abierto, también se sugiere que estudiantes y docentes visiten el sitio web denominado “Aprendiendo matemática con Recursos Educativos Abiertos” y hagan uso de los diversos recursos digitales que son propios para el aprendizaje de la matemática.

10. Bibliografía

Allende, A, y Villar, V. (2016). *La autoestima y su efecto en el aprendizaje de las habilidades de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes de 2º año básico en dos establecimientos educacionales: un colegio particular en la comuna de la Reina y un colegio subvencionado en la comuna de Lo Barnechea* [Tesis de pregrado, Universidad Academia de Humanismo Cristiano]. Repositorio digital de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano.

Autino et al., (2011). *Obstáculos didácticos, ontogenéticos y epistemológicos identificados desde la comunicación en el aula de Matemática* [Archivo PDF]. http://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/diplomatura_educacionNuevasTecnologias/wp-content/uploads/2015/08/738-obstaculos.pdf

Bonet, A., Giménez, A. y Capó, J. (11-12 de julio de 2019). *La utilidad de los REA y su impacto en el aprendizaje de educación superior* [Discurso principal]. V Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. 10.4995/INRED2019.2019.10386

Bustamante, S. (s.f.). *Desarrollo Lógico Matemático- Aprendizajes Matemáticos Infantiles.* Recuperado de https://www.academia.edu/40207676/DESARROLLO_L%C3%93GICO_MATEM%C3%81TICO_Aprendizajes_Matem%C3%A1ticos_Infantiles

Butcher, N. (2015). *Guía Básica de Recursos Educativos Abiertos (REA)* [Archivo PDF]. https://www.subitus.com/wp-content/uploads/2020/10/Recursos-Educativos-Abiertos.pdf

Carreira, C. (2013). Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria. [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad Internacional de La Rioja.

Castro, J., Díaz, J., Serrano, M. (2010). *FACTORES QUE INCIDEN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA, OCTAVO GRADO SECCIÓN "C" CENTRO ESCOLAR COLONIA LAS BRISAS, SAN SALVADOR, 2009 – 2010*. [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad pedagógica de el Salvador.

Chisaguano, C. y Sandoval, B. (2011). *UTILIZACIÓN DE ORGANIZADORES GRÁFICOS PARA DESARROLLAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LAS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO DE CICLO BÁSICO POPULAR "EVANGELINA HERRERA DE REINOSO" DE LA CUIDAD DE LATACUNGA EN EL*

AÑO LECTIVO 2010-2011 [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio Digital de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Córdova, E. (2013). *Los recursos didácticos y su incidencia en el aprendizaje significativo en lengua y literatura de los estudiantes del décimo año de educación general básica del colegio de bachillerato 27 de febrero de la ciudad de Loja, periodo académico 2013-2014* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Loja

Espeleta, A., Fonseca, A., & Zamora, W. (02 de 2016). *Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.* Obtenido de Repositorio INIE: http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/409/1/18.08.01%202354.pdf

Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*. [Tesis Doctoral]. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: http://www.tdx.cat/TDX-0502103-191818

Fernández, M (2018). Recursos Educativos Abiertos: jugando y aprendiendo matemáticas. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/336835644_RECURSOS_EDUCATIVOS_ABIERTOS_JUGANDO_Y_APRENDIENDO_MATEMATICAS_OPEN_EDUCATIONAL_RESOURCES_PLAYING_AND_LEARNING_MATHEMATICS

Gálvez, L., Gonzáles, J., Vasyunkina, O. (2020). *OBSTÁCULOS EN LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. REVISIÓN SISTEMÁTICA* [Archivo PDF]. http://funes.uniandes.edu.co/22406/1/Plaza2020Obstaculos.pdf

García. (2013). "*JUEGOS EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA"* [Archivo PDF]. http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/09/Garcia-Petrona.pdf

Granda, D. (2019). *La influencia del material didáctico en el aprendizaje de la multiplicación de los estudiantes de cuarto grado B, de la Unidad Educativa Fiscomisional Mercedes de Jesús Molina de la ciudad de Loja, período académico 2018 – 2019. Lineamientos alternativos* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Loja.

Guacaneme et al., (2016), Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos. *Educ. Educ*., 19(1), 105-117. DOI: 10.5294/edu.2016.19.1.

Inguillay, R. (2019). *HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS EN EL APRENDIZAJE LOGICO MATEMATICO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE CUARTO AÑO DEL CENTRO EDUCATIVO COMUNITARIO ANTONIO NEUMANE PERIODO 2017–2018* [Tesis

de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio digital de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Instituto Nacional de Formación Docente (2020). *TUTORIAL Edición digital con genially.* [Archivo PDF]. https://red.infd.edu.ar/wp-content/uploads/2020/04/Tutorial-Genially.pdf

Library. (s.f.). *Recursos Educativos Abiertos - licencias y prospectiva: caso Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).* https://1library.co/document/q73n0nvy-recursos-educativos-abiertos-licencias-prospectiva-universidad-tecnica-particular.html

López, G. (2014). La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. *Praxis Pedagógica*, 14(15), 55-76. https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.14.15.2014.55-76

Macias, D. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana De Educación*, 42(4), 1-17. https://doi.org/10.35362/rie4242406

Martínez, A y Macías, J. (2016). Didáctica de las matemáticas [Archivo PDF]. https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/04/Didactica_matematicas_cap_1.pdf

Ministerio de Educación Pública. (s.f.). *Guía básica de Educaplay.* [Archivo PDF]. https://www.mep.go.cr/sites/default/files/guia-educaplay.pdf

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado del Área de Matemática. Quito, Ecuador Recuperado de: https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf

Morales, E. (2007). *GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN SISTEMAS E-LEARNING, BASADO EN OBJETOS DE APRENDIZAJE, CUALITATIVA Y PEDAGÓGICAMENTE DEFINIDOS* [Tesis doctoral no publicada]. Universidad de Salamanca.

Moreira, M. (2012). *AL FINAL, ¿QUÉ ES APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO?*[Archivo PDF].https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10652/Q_25_%282012%29_02.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Odi, K. (2015). *Impacto del uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) en el aprendizaje de Historia en alumnos de quinto grado de primaria* [Tesis de licenciatura, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey]. Repositorio digital del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Ortiz, E. (2013). *La incidencia de los estilos de aprendizaje en el aprendizaje de las matemáticas usando Recursos Educativos Abiertos (REA) en los estudiantes de 4to. y*

5to. de primaria de la Escuela Rural Mercadillo, municipio de Pandi, Cundinamarca [Tesis de tecnología, UNIVERSIDAD TECVIRTUAL ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN]. Repositorio digital de la UNIVERSIDAD TECVIRTUAL ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN.

Pincay , K. (2020). Recursos Educativos Abiertos y su utilización en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Educación Superior. *Revista InGenio*, 3(1), 15–22. https://doi.org/10.18779/ingenio.v3i1.23

Ruiz, J. (2008). *Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática* [Archivo PDF]. https://rieoei.org/historico/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf

Ruiz, M. y Belén, A. (2010). FORMACIÓN DOCENTE EN TICS. ¿ESTÁN LOS DOCENTES PREPARADOS PARA LA (R)EVOLUCIÓN TIC? *International Journal of Developmental and Educational Psychology,* 4 (1), 35-34.

Salazar, et al., (2012). Recursos educativos abiertos y estrategias de búsqueda e implementación en un ambiente de aprendizaje universitario. *EDUTEC* (41), 2-7.

Suárez Chávez, S. E. ., López Mera, D. D. ., Hernández Montoya, B. C. ., Archila Gutiérrez, A. C. ., Pérez Rojas, E. H. ., & Osorno Taborda, S. V. . (2017). APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS BASADA EN RETOS, CONCEBIDOS DESDE UN JUEGO DE REALIDAD ALTERNATIVA (ARG). *Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería*. Recuperado a partir de https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/490

Toledo, A (2018). Acceso abierto y REA en América Latina: Un estudio sobre el panorama de las políticas en Chile, Colombia y Uruguay. Zenodo, 6-20. 10.5281/zenodo.1240156

Trujillo, L., Sepúlveda, G. y Montoya, M. (2015). Atributos de la Innovación en el Marco del Movimiento Educativo Abierto para Desarrollar Competencias Matemáticas. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15 (3), 80-103. https://www.redalyc.org/journal/447/44741347005/html/

UNESCO. (2015). *Guía Básica de Recursos Educativos Abiertos (REA).* [Archivo PDF]. https://www.subitus.com/wp-content/uploads/2020/10/Recursos-Educativos-Abiertos.pdf

Universidad de Magallanes. (s.f). *Manual de Kahoot!* [Archivo PDF]. https://repositorioeducacion.umag.cl/Doc/Archivos/Manual%20de%20Kahoot!.pdf

Valente, L. (2021). *LA MATEMÁTICA EN EL PROCESO DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA DEL CECIBEB "JHON F. KENNEDY" EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA, DEL*

CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, AÑO LECTIVO 2019-2020. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio digital de la Universidad Nacional de Chimborazo

Vargas, K. (2020). *Enseñanza aprendizaje virtual en tiempos de pandemia* [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio Digital de la Universidad Estatal del Sur de Manabí

Web grafía

¿Qué es GeoGebra?. (2010). [Archivo PDF]. https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7158.pdf

CEDEC y Área de Recursos Educativos Digitales del INTEF. (s.f.). *Recursos Educativos Abiertos.* http://formacion.intef.es/pluginfile.php/247998/mod_resource/content/1/definicin_de_rea.html

CEDEC. (18 de octubre del 2018). *9 razones para usar REA en el aula*. https://cedec.intef.es/9-razones-para-usar-rea-en-el-aula/

Cerezal, I. (05 de junio del 2017). *CANVA, una herramienta de diseño web gratuita.* https://www.palbin.com/es/blog/p858-canva-una-herramienta-de-diseno-web-gratuita.html

Diario UACh. (24 de julio del 2015). *Destacaron ventajas de Recursos Educativos Abiertos*. https://diario.uach.cl/destacaron-ventajas-de-recursos-educativos-abiertos/

Educación 3.0. (17 de febrero de 2016). *Métodos alternativos para enseñar Matemáticas*. https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/metodos-alternativos-para-la-ensenanza-de-las-matematicas/

EDUCACIÓN 3.0. (27 de octubre del 2020). *Qué es Cerebriti y cómo empezar a usarlo* Europa/Tecnologías de la Información y comunicación (21 de septiembre). *La situación actual de los Recursos Educativos Abiertos a nivel mundial*. https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/que-es-cerebriti/

Educajcyl. (s.f.). *Matemáticas con Mario 2.* http://ec.tiching.com/matematicas-con-mario-2/recurso-educativo/29175#:~:text=Este%20recurso%20nos%20propone%20practicar,para%20cada%20una%20de%20ellas.

Edufichas. (2013). *Fichas de actividades para niños.* https://www.edufichas.com/

Geogebra.(s.f.). *GeoGebra para enseñar y aprender Matemáticas*. https://www.geogebra.org/?lang=es

González et al., (2015). *Recursos Educativos Abiertos (II).https://psicologiauanl.wordpress.com/2015/10/19/recursos-educativos-abiertos-parte-2/*

Guerrero, J. (15 de noviembre de 2020). https://docentesaldia.com/2020/11/15/cuales-son-los-principales-tipos-de-aprendizaje-y-en-que-consiste-cada-uno/

Isidoro. (2010). *¿Qué es GeoGebra?* [Archivo PDF]. https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7158.pdf

IXL.(s.f.). *Aprendizaje personalizado*. https://la.ixl.com/?promo=promo20

Khan academy.(2022). *Un recurso de aprendizaje personalizado, para todas las edades*. https://es.khanacademy.org/about

León, A. (27 de junio del 2018). *¿Por qué es importante aprender matemáticas?* https://noticias.utpl.edu.ec/por-que-es-importante-aprender-matematicas

López, J. (1 de noviembre del 2007). *Recursos Educativos Abiertos (REA)*.http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/OER

López, M. (5 de septiembre del 2018). *Aprendizaje significativo*. https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/aprendizaje-significativo/

Marayo, P. (s.f.). *Todo lo que necesitas saber sobre los Recursos Educativos Abiertos*. https://www.maximaformacion.es/blog-teleformacion/recursos-educativos-abiertos-rea-para-docentes/

Martín, J. (12 mayo de 2020). *IXL Matemáticas inmersivas*. https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/2020/05/12/ixl-matematicas-inmersivas/#:~:text=IXL%20es%20una%20experiencia%20de,a%206.%C2%BA%20de%20primaria.

Maseda, M. (2011). Estudio bibliográfico de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas y propuestas de talleres aplicadas a la vida real [Archivo PDF]. 45430689P_CaminoMaseda_TFM_Censurado.pdf

Matemáticas18. (2019). *Suma.* https://www.matematicas18.com/es/tutoriales/aritmetica/suma/#que_es_adicion_o_suma

Ministerio de Educación. (2021). *Texto integrado*. Editorial Maya educación

Ministerio de Educación. (2021). *Texto integrado*. Editorial Maya educación

Moral, M. y Rodríguez, J. (3 de enero 2022). *Ejemplo de Operaciones Básicas*. https://www.ejemplode.com/5-matematicas/2-ejemplo_de_operaciones_basicas.html

Plan Ceibal. (s.f.). Repositorio de Recursos Educativos Abiertos. https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/repositorio/

Raffino, M. (10 de julio del 2020). *Concepto de aprendizaje*. https://concepto.de/aprendizaje-2/

Rondón, J. (03 de marzo del 2021). *Importancia de los REA [*Comentario en foro en línea]. http://aulavirtual.sld.cu/mod/forum/discuss.php?d=6882

Sánchez, A. (Diciembre del 2003). *Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje.* http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018

superprof. (2013*). Diccionario de matemáticas*. https://www.superprof.es/diccionario/

UNESCO, (2012). *Recursos educativos abiertos.*https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/rea

Universidad de la Empresa (s.f.). *La importancia del Aprendizaje Virtual. https://ude.edu.uy/la-importancia-del-aprendizaje-virtual/*

Valdera, C. (9 de julio del 2019). *Canvas para crear Recursos Educativos Abiertos*. https://cedec.intef.es/canvas-para-crear-recursos-educativos-abiertos

Web del Docente. (s.f). *Web del Docente – Materiales Educativos GRATUITOS. https://webdeldocente.com/*

Web del docente. (s.f.). *Web del Docente – Materiales Educativos GRATUITOS.* https://webdeldocente.com/

Wickline, H. (26 de noviembre de 2013). *Recursos educativos abiertos: Rompiendo la caja de seguridad en la educación*.https://hewlett.org/open-educational-resources-breaking-the-lockbox-on-education/

11. Anexos

Anexo 1. Oficio de aprobación y designación de director del trabajo de integración curricular

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA EDUCACIÒN BÀSICA

OF. No. 107–CEB-FEAC-UNL
Loja, 10 de Noviembre de 2021.

Magister.
Julio Idrobo Contento.
DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA.
Ciudadela universitaria. -

De mi consideración:

De conformidad al Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, en vigencia, en lo referente **Art. 225,** que expresa: "Si el informe fuera favorable, la aspirante presentará el proyecto de investigación al Coordinador de la Carrera, quién designará al Director del Trabajo de Integración Curricular y autorizará su ejecución." y el Art. 228 que expresa: "El director del Trabajo de Integración Curricular tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del proyecto de investigación, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolos a la aspirante con las observaciones, sugerencias y recomendaciones, necesarias para asegurar la calidad de la misma. Luego de receptar el informe favorablemente interpuesto por el ***Ing. Julio Idrobo Contento*, Mg. Sc.**, docente designado para analizar la estructura y coherencia del proyecto denominado: **Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje en la asignatura de matemática de los estudiantes del quinto grado, de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina", período 2021-2022,** de la autoría de la Srta. **Bettsy Ivon Rodríguez Gaona,** aspirante del Ciclo de Licenciatura de la Carrera de Educación Básica, modalidad de estudios presencial. Sede Loja. De conformidad al cuerpo legal referido, me permito designar como **DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR,** del mencionado proyecto que se adjunta, para que se dé estricto cumplimiento a la parte reglamentaria a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha la aspirante laborará en las tareas investigativas para desarrollar el trabajo bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

MANUEL POLIVIO CARTUCHE ANDRADE
Firmado digitalmente por MANUEL POLIVIO CARTUCHE ANDRADE
Nombre de reconocimiento (DN): c=EC, o=SECURITY DATA S.A. 1, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, serialNumber=2705201213926, cn=MANUEL POLIVIO CARTUCHE ANDRADE
Fecha: 2022.04.08 22:56:59 -05'00'

Mgs. Manuel Polivio Cartuche Andrade.
GESTOR DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA.
MPCA/jcag

Anexo 2. Ficha de observación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

FICHA DE OBSERVACIÓN

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación: Mención Educación Básica

OBSERVACIÓN DE CLASE

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina" **ASIGNATURA:** Matemática

GRADO O CURSO: 5 **PARALELO:** A-B **SECCIÓN:** Vespertina

Objetivo: Observar el desarrollo del proceso pedagógico del docente y el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

	INDICADORES A OBSERVAR El docente y estudiante:	**Valoración** SI	NO	A VECES
1	Toma las experiencias previas de los estudiantes como punto de partida para la clase.			X X
3	El docente aplica los REA durante la clase			X X
4	Utiliza material audiovisual para estimular la observación, experimentación, la conciencia crítica, la reflexión, exploración, solución de problemas.			X X
5	Utiliza herramientas interactivas: juegos tridimensionales, foros en red, plataformas virtuales, herramientas web 2.0, para desarrollar un aprendizaje colaborativo		X	X
6	El docente no presenta inconvenientes o dificultades para utilizar los REA.	X		X
7	Relaciona el tema tratado con el contexto en el que viven los estudiantes.			X
9	El docente, a través de la aplicación actividades didácticas que poseen los REA, estimula la participación de los alumnos y anima a que expresen sus opiniones.			X X

10	El docente logra captar la atención y el interés del estudiante, en el momento que hace uso de los Recursos Educativos Abiertos	X	X
11	El docente proporciona información clara y puede llevar el control de la clase.	X	X
12	El docente propone actividades (ejercicios, intervenciones, preguntas) para facilitar el conocimiento de los estudiantes.	X	X
13	El docente hace uso de Presentaciones Informatizadas: texto, sonido, imágenes (Powerpoint, flash card, canva, geneally entre otros), Vídeos Didácticos (Youtube) y Materiales Multimedia: (simuladores).	X	X
16	El alumno es protagonista mediante la búsqueda activa de información y construyendo su propio conocimiento.	X	X
17	Los alumnos resuelven dudas acerca de la materia a través del diálogo y reflexionando con sus compañeros y profesor.	X	X
18	El estudiante se engancha con el contenido presentado por el docente.	X	X

Observaciones Generales:

Anexo 3. Pre-test: Test cognitivo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

PRE-TEST: TEST COGNITIVO

Estimado(a) estudiante reciba un cordial saludo de la estudiante de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja. El presente test tiene como objetivo diagnosticar su aprendizaje en la asignatura de matemática. La información obtenida me servirá para enriquecer mi proceso de formación y ponerlo en práctica en mi futuro profesional.

Nombre:

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

Edad:

Fecha:

Resuelve las siguientes preguntas

1. **Si mi mamá me quiere comprar en la feria un auto que cuesta $ 57 y un trencito que cuesta $35, ¿cuánto dinero necesita?**

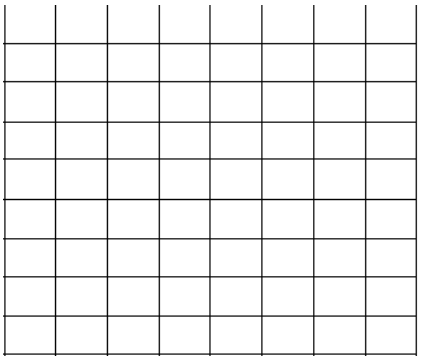
   a. 29

   b. 92

   c. 922

2. **Realizar la siguiente suma (colocamos las cantidades verticalmente)**

   256179 + 500678



Rsta:…….

3. **El perro Doki ha encontrado 60 huesos. Los ha enterrado en su jardín. Al día siguiente ha encontrado otros 10 huesos y también los ha enterrado. ¿Cuántos tiene en total?**

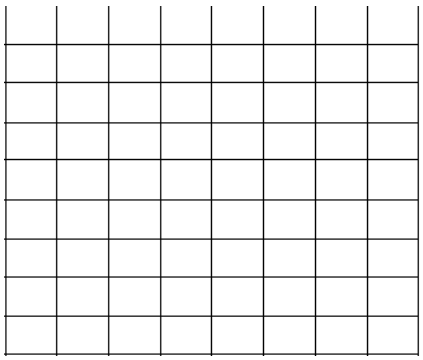
   a. 70

   b. 71

   c. 50

4. **Realice la siguiente sustracción (colocamos las cantidades verticalmente)**

   Sustraer 678951 de 925078



Rsta:……..

5. **Hay 175 libros en el estante. María se lleva 25 libros para leer en vacaciones. ¿Cuántos libros quedan en el estante?**

   a. 150

   b. 100

   c. 50

6. **Una cesta tiene 120 flores. ¿Cuántas flores hay en 3 cestas?**

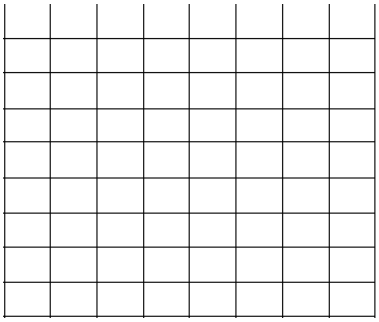
a. 360

b. 300

c. 84

7. Realiza la siguiente multiplicación (colocamos las cantidades verticalmente)

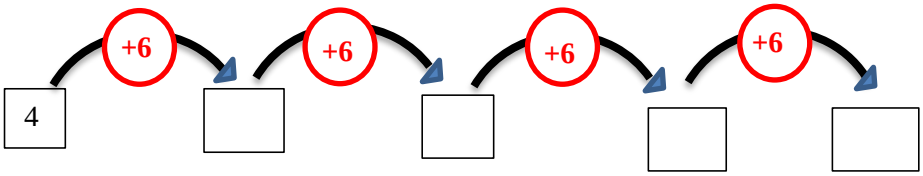
356 X 76



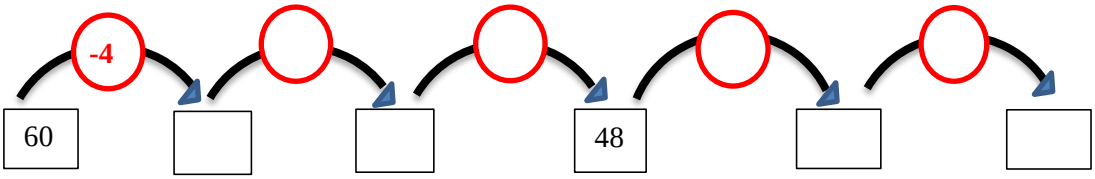
Rsta:……..

8. Construye sucesiones de acuerdo con lo indicado

a. Sucesión de 4 terminos, iniciando con 4 y con un patrón de formacion de +6

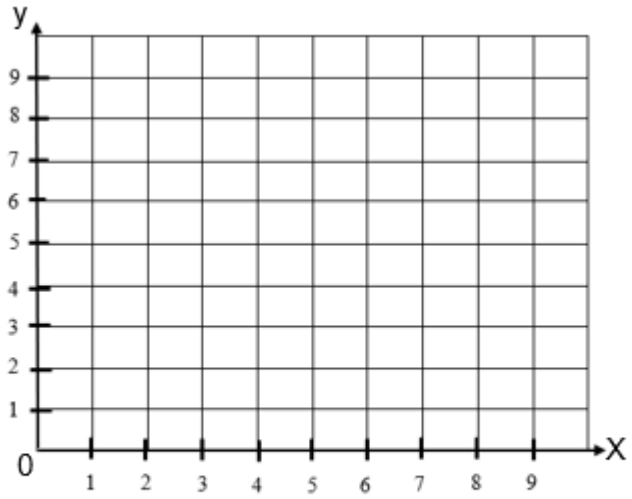


b. Sucesión de 5 terminos, inciando con 60 y con patron de formacion -4



9. Ubica los siguientes pares ordenados en el semiplano. Luego, unelos en forma alfabetica e indica la figura que se forma

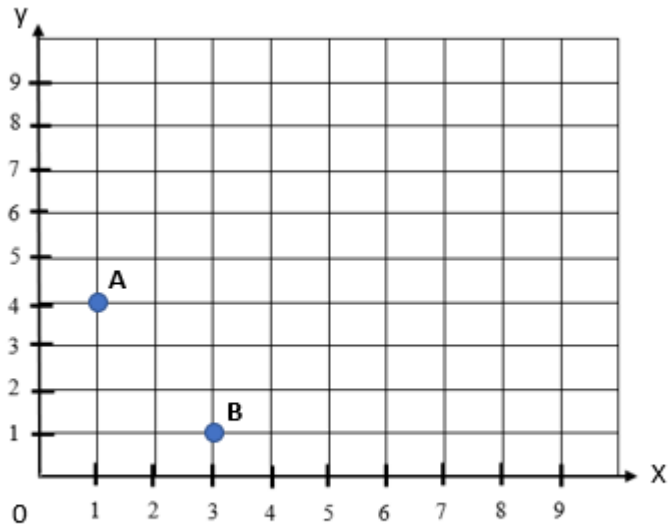
A (2,3)
B (2,7)
C (9,7)
D (9,3)



La figura es un: .....

10. Escribe las coordenadas de los pares ordenados A y B. Luego, propón las coordenadas de los puntos necesarios para que la figura sea un triángulo.

A ( )
B ( )
C ( )
D ( )
E ( )



Gracias por su colaboración.

Anexo 4. Encuesta de estudiantes

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Estimado(a) estudiante, reciba un cordial saludo de la estudiante de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja.

La presente encuesta tiene como objetivo recabar información sobre los Recursos Educativos Abiertos que implementa el docente para analizar su influencia en el aprendizaje de la matemática y reflexionar sobre la importancia que estos tienen en alcanzar una educación de calidad.

Su colaboración me ayudará al desarrollo de la investigación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje de la matemática.

1. **¿Cómo consideras que son las clases de matemática?**

   a. Interesante ( )

   b. Agradable ( )

   c. Complicada ( )

   d. Aburrida ( )

2. Para aprender el desarrollo de ejercicios matemáticos, usted aplica:

a. Repetición ( )

b. Memorización de procedimientos ( )

c. Juegos ( )

d. Varios procedimientos ( )

3. ¿Qué parte del aprendizaje de la matemática se te dificulta más?

a. Al entender el tema ( )
b. Analizar el ejercicio ( )
c. Aplicar formulas ( )

4. Consideras que mediante la asignatura de matemática obtienes un aprendizaje:

a. Significativo ( )
b. Memorística ( )
c. Receptivo ( )
d. Por descubrimiento ( )
e. Cooperativo- Colaborativo ( )

5. ¿Qué tipos de Recursos Educativos Abiertos buscas más en internet para reforzar tu aprendizaje en la matemática?

a. Videos ( )

b. Imágenes ( )

c. Simulaciones ( )

d. Audios ( )

e. Juegos ( )

f. Libros ( )

g. Exámenes ( )

6. ¿El docente durante la clase de matemática, hace uso de los Recursos Educativos Abiertos (videos, imágenes, actividades en línea, juegos relacionados al contenido)?

a. Siempre ( )
b. Casi siempre ( )
c. Nunca ( )

7. ¿Cuál de los siguientes Recursos Educativos Abiertos utiliza más frecuentemente el docente en la enseñanza de la matemática?

a. Jclic ( )
b. Material audiovisual ( )
c. GeoGebra ( )
d. Educaplay ( )
e. Kahoot ( )
f. Videos ( )
g. Imágenes ( )
h. Exámenes ( )
i. Simulaciones ( )
j. Ejercicios de aplicación ( )
k. Juegos educativos ( )
l. Ninguno ( )

8. Los Recursos Educativos Abiertos, son cualquier tipo de material como: videos, imágenes, presentaciones interactivas, diversas activadas que se encuentran en el internet que tienen acceso y uso gratuito. Seleccione el recurso o material que desearías que el docente las utilice para enseñarte

a. Videos ( )
b. Juegos relacionados al contenido ( )
c. Imágenes ( )
d. Aplicaciones digitales relacionadas a la matemática ( )

¡Muchas gracias por tomarse el tiempo para completar la encuesta!

Anexo 5. Encuesta a docentes

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

Estimado(a) docente reciba un cordial saludo de la estudiante de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja. La presente encuesta tiene como objetivo conocer la percepción del docente frente a la influencia de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en el aprendizaje de los estudiantes a partir de su experiencia en el área de Matemática con el fin de identificar las problemáticas y posibles estrategias para su mejoramiento.

La misma que me apoyará en el desarrollo de una investigación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA) en el aprendizaje de la asignatura de la matemática.

1. ¿Cómo define usted a los Recursos Educativos Abiertos?

a. Son materiales didácticos, de aprendizaje o investigación. ( )
b. Son todos los recursos digitales que se encuentran en la web. ( )
c. Los REA son contenidos de uso educativo que han sido publicados con licencia libre. ( )

2. ¿Qué tipos de Recursos Educativos Abiertos usted utiliza para la enseñanza de la matemática?

a. Geogebra: Software matemático multiplataforma para crear simulaciones que relacionan el álgebra con la geometría. ( )
b. Math Cilenia: Minijuegos para practicar las operaciones básicas. ( )
c. Descartes: Herramienta para crear objetos interactivos, diseñada especialmente para las Matemática. ( )
d. Material audiovisual (videos didácticos, presentaciones creativas, etc.) ( )

e. Juegos educativos ( )
f. Jclic ( )
g. Ejercicios de aplicación en línea ( )
h. Ninguno ( )

3. ¿Con qué frecuencia usted utiliza Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de la asignatura de matemática?

a. Siempre ( )

b. Casi siempre ( )

c. Nunca ( )

4. Usted como docente, ¿A qué dificultades se ha enfrentado con los REA en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

a. La falta de recursos tecnológicos como computadoras, proyectores o acceso a internet. ( )
b. Se encuentra información errada o falsa. ( )
c. Algunos contenidos no se adaptan a los recursos ( )

d. Complicaciones al utilizar los REA ( )

5. ¿De qué manera usted identifica a los estudiantes que tienen dificultades con la matemática?

a. Poco interés participativo y de comunicación. ( )
b. Se siente incompetente para relacionar los números e interpretar diferentes tipos de información. ( )
c. Es tímido y no interactúa con el mundo físico. ( )
d. Les tiene temor a los ejercicios matemáticos. ( )

6. ¿Cuál de los siguientes aprendizajes considera usted que sea el más indicado o importante para que sus estudiantes lo desarrollen en la asignatura de matemática?

a. Significativo ( )
b. Memorístico ( )
c. Receptivo ( )
d. Por descubrimiento ( )
e. Cooperativo- colaborativo ( )

7. ¿Cuál de los siguientes aspectos toma en cuenta al momento de diseñar o seleccionar los REA que le permitan fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de la Matemática?

a. El tema que va a abordar. ( )
b. Las características del grupo de aprendizaje. ( )
c. El tiempo que tiene para el desarrollo de la clase. ( )
d. Las destrezas con criterios de desempeño que pretende desarrollar. ( )
e. Aprendizajes a lograr. ( )

¡Muchas gracias por tomarse el tiempo para completar la encuesta!

Anexo 6. Post- test: Test cognitivo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

POST TEST: TEST COGNITIVO

Estimado(a) estudiante reciba un cordial saludo de la estudiante de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja. El presente post-test tiene como objetivo evaluar su aprendizaje en base a las temáticas que se desarrollaron en los talleres. La información obtenida me servirá para enriquecer mi proceso de formación y ponerlo en práctica en mi futuro profesional. Para que se lleve a cabo este proceso de investigación, le pido amablemente que responda con honestidad.

Nombre:

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

Edad:

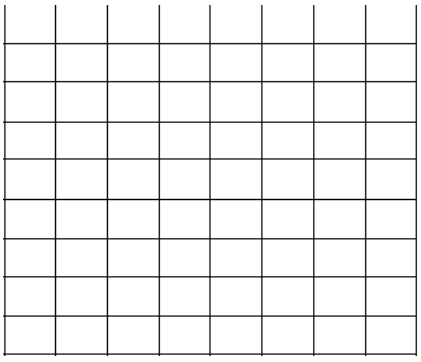
Fecha:

Resuelve las siguientes preguntas

1. **Si mi mamá se quiere comprar en la feria un auto que cuesta $ 5798 y un celular que cuesta $355, ¿cuánto dinero necesita?**
   a. 6,1
   b. 6,153
   c. 922,0

2. **Realizar la siguiente suma (colocamos las cantidades verticalmente)**

   256179 + 500678



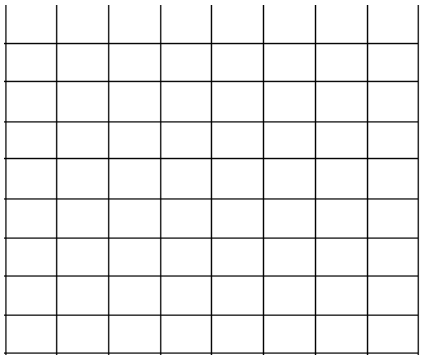
Rsta:…….

3. **El perro Doki ha encontrado 160 huesos. Los ha enterrado en su jardín. Al día siguiente ha encontrado otros 107 huesos y también los ha enterrado. ¿Cuántos tiene en total?**

    a. 700
    b. 710
    c. 267

4. **Realice la siguiente sustracción (colocamos las cantidades verticalmente)**

Sustraer 678951 de 925078



Rsta:……..

5. **Hay 1756 libros en el estante. María se lleva 225 libros para leer en vacaciones. ¿Cuántos libros quedan en el estante?**

    a. 395
    b. 246,127
    c. 395,100

6. **Una cesta tiene 4120 flores. ¿Cuántas flores hay en 23 cestas?**

    a. 360,0
    b. 300,97
    c. 94,760

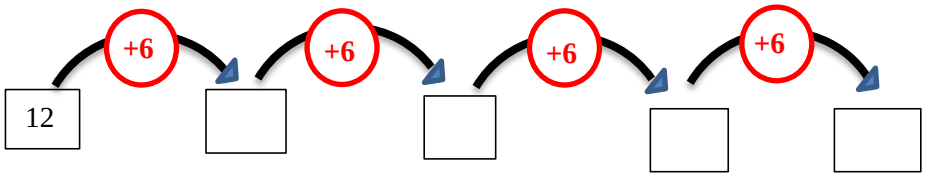
7. Realiza la siguiente multiplicación (colocamos las cantidades verticalmente)

356 X 76

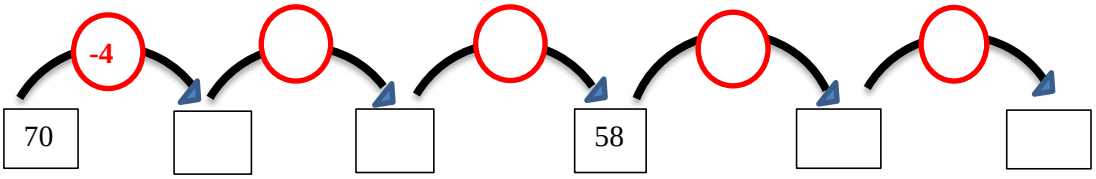
Rsta:……..

8. Construye sucesiones de acuerdo con lo indicado

c. Sucesión de 4 terminos, iniciando con 12 y con un patrón de formacion de +6

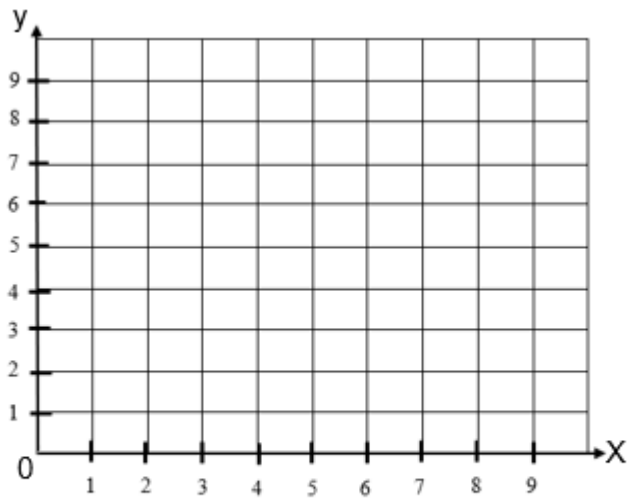


d. Sucesión de 5 terminos, inciando con 70 y con patron de formacion -4



9. Ubica los siguientes pares ordenados en el semiplano. Luego, unelos en forma alfabetica e indica la figura que se forma

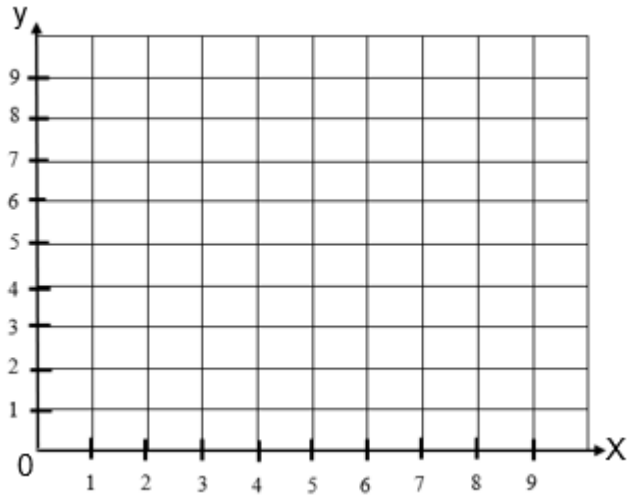
A (2,3)
B (2,7)
C (9,7)
D (9,3)



La figura es un: ……

10. Escribe coordenadas de los pares ordenados para que la figura sea un triángulo.

A ( )
B ( )
C ( )



Gracias por su colaboración

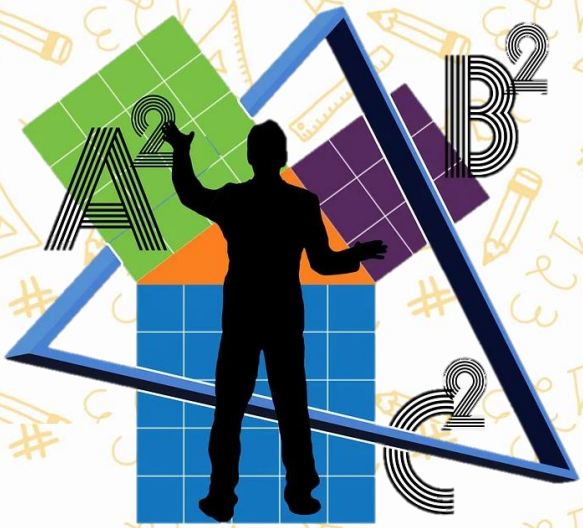
Anexo 7. Propuesta educativa

Guía de Recursos Educativos Abiertos

MATEMÁTICA

Autora: Bettsy Ivon Rodríguez Gaona

Director: Ing. Julio César Idrobo Contento, Mg.



Talleres

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA: EDUCACIÓN BÁSICA

"Aprendiendo matemática con Recursos Educativos Abiertos"

Autora: Bettsy Ivon Rodríguez Gaona

ÍNDICE

Caratula

Presentación

Objetivos

Objetivo General

Objetivo Específicos

Taller #1

Contenido (Operaciones básicas)

Suma

Resta

Multiplicación

Recursos Educativos Abiertos

Aprendiendo mates #1 (Suma)

IXL matemáticas #2 (Suma)

Edu fichas #3 (Suma)

Khan Academy #4 (Resta)

Ceibal #5 (Resta)

Matemáticas con Mario #6 (Multiplicación)

Proyecto descartes #7 (Multiplicación)

Actividades complementarias

Actividad 1

Actividad 2

Recursos

Evaluación

Bibliografía

Anexos

Matriz de operacionalización

Taller #2

Contenido

Sucesiones crecientes y decrecientes

Ubicación de pares ordenados en el semiplano cartesiano

Recursos Educativos Abiertos

Web del docente #1 (Sucesiones crecientes y decrecientes)

Geogebra y IXL matemáticas

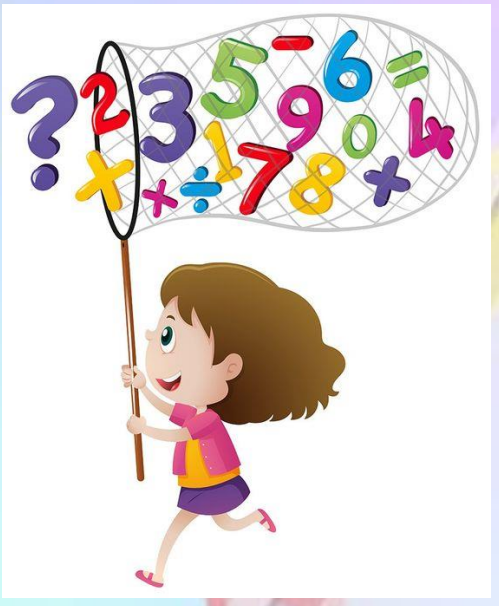
Actividades complementarias

Actividad 1

Actividad 2

Recursos

Matriz de operacionalización



PRESENTACIÓN

El aprender matemática, es extremadamente necesario ya que la mayoría de las actividades que se realizan día a día, requieren de la aplicación de esta ciencia, además se considera que el aprendizaje de la matemática es fundamental en el estudiante, porque le permite comprender el mundo en el que estamos, en donde él es capaz de poner en práctica su pensamiento crítico y razonar ordenadamente sobre diversas situaciones.

El Ministerio de Educación (2021) nos señala «Recordemos que lo más importante que podemos hacer por uno mismo es educarnos, cuanto más comprendamos sobre diferentes temas, más seguros nos sentiremos y así podremos cumplir el plan de vida trazado; ese es el propósito de la educación» (párr.4)

Como docentes, se debe tener claro que durante la labor se debe buscar las formas más adecuadas de apoyar a cada uno de los estudiantes para que paulatinamente vayan desarrollando habilidades del pensamiento crítico y a través del uso de Recursos Educativos Abiertos se generen espacios de interacción y sobre todo de una participación activa, es importante mencionar que tanto docentes como estudiantes desconocen los REA, es por ello que diseñe un REA denominado "Aprendiendo matemática con Recursos Educativos Abiertos", es un blog que contiene un conjunto de Recursos Educativos Abiertos propios para la enseñanza de la matemática, cada recurso posee un definición y con un respectivo tutorial en cada recurso.

De igual forma para conocer la influencia de estos REA en el aprendizaje de la matemática me propuse proveer y aplicar dos talleres en base a las diferentes temáticas que se abarcan en el quinto grado, estos a su vez se encuentran diseñados principalmente con REA, actividades complementarias que le permitirá al docente poder aplicarlas a los estudiantes o a su vez el estudiante podrá hacer uso de ellas en su tiempo libre, la aplicación de estos están orientados a fortalecer

el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemática y a su vez es una orientación básica, para que los docentes de la presente institución educativa puedan dar uso de los recursos y de esta facilitar los procesos de enseñanza de la matemática. Todo esto se realiza con la finalidad de que los estudiantes participen activamente en la construcción de sus conocimientos y a su vez los docentes tengan la oportunidad de usar este tipo recursos para crear material educativo y así puedan impartir sus clases de una manera más didáctica.

Básicamente, la realización y aplicación de estos talleres se fundamenta en los resultados obtenidos a través de los instrumentos aplicados al docente y estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina". El objetivo principal es mejorar el proceso de enseñanza y contribuir al aprendizaje de la matemática, es decir se busca mejorar el aprendizaje de los estudiantes para que tengan buena comprensión de los contenidos matemáticos.

En este contexto resulta indispensable señalar que los talleres, no pretende de ninguna manera remplazar a los procesos didácticos propuestos por el docente sino más bien coadyuvar que la enseñanza de la matemática desarrolle habilidades de razonamiento, despierte el interés por aprender y sobre todo exista una participación activa por parte de los estudiantes dentro del aula.

Finalmente se espera que a través de la aplicación de estos talleres se mejore y se implemente Recursos Educativos Abiertos propios para la enseñanza de la matemática, en beneficio del desarrollo de un buen aprendizaje en los estudiantes, así mismo se pretende motivar a los docentes, y estudiantes así mismo se pretende motivar a los docentes, y estudiantes a realizar estos cambios para mejorar la calidad de la educación.

OBJETIVOS

General

Fortalecer la participación activa durante el desarrollo de los talleres para generar un buen aprendizaje en los estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina" y a su vez sirva de orientación a la labor docente para contribuir al proceso de enseñanza.

Específicos

- ✓ Aprender e identificar los procedimientos que involucra el uso de Recursos Educativos Abiertos mediante ejercicios prácticos, para comprender y demostrar su importancia dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, en los estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"
- ✓ Plantear y desarrollar el Recursos Educativos Abierto matemático que contribuyan al proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, para fomentar la participación activa en los estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"
- ✓ Mejorar el aprendizaje en la asignatura de matemática a través de los diversos recursos que son propios para la enseñanza de la matemática y de esta manera generar buenos pensamientos hacia esta asignatura, en los estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina".

Taller 1

Tema:

Operaciones básicas

Dirigido a:

Estudiantes del quinto grado de Educación General Básica.

Duración:

3 periodos (1 hora)

Responsable:

Bettsy Ivon Rodríguez Gaona

Objetivo:

Participar, en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategia los algoritmos de las operaciones con números naturales.

Destrezas:

- ✓ Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales.
- ✓ Reconocer términos y realizar multiplicaciones entre números naturales, aplicando el algoritmo de multiplicación y con el uso de la tecnología.

Contenido:

Las operaciones básicas

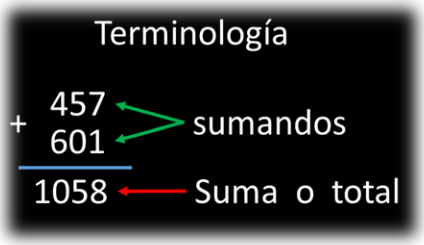
Concepto

En Matemáticas, las Operaciones básicas son las expresiones de cómo los números se afectan entre sí, obteniéndose un nuevo número como resultado de esto. Estas operaciones acompañan la mayoría de las actividades de la vida cotidiana, como la cuenta de la compra, el reparto del dinero entre gastos, el descuento sobre una mercancía.

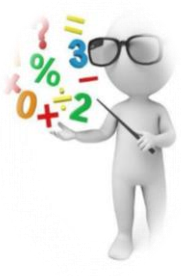
Para indicar que un número está siendo modificado o afectado por otro(s), se utilizan los signos Matemáticos. Estos nos dirán de qué operación se trata entre las cuatro principales: Suma, Resta y Multiplicación.

Tipos

SUMA



Es la unión de dos o más conjuntos llamados «sumandos» en un solo conjunto llamado «suma o total». Su signo es + y se coloca entre los sumandos.



Propiedades de la adición

Existen 5 propiedades básicas que se cumplen en una suma:

- **Clausurativa:** El orden de los sumandos no altera el resultado o suma.

$$56 + 74 = 130$$

- **Conmutativa:** El orden de los sumandos no altera la suma total.

$$32010 + 24650 = 24650 + 32010$$

$$56660 = 56660$$

- **Asociativa**: Al sumar tres o más sumandos podemos agruparlos de distintas formas y siempre obtendremos el mismo resultado.

$$550 + 137 + 234 = (550 + 137) + 234 = 550 + (137 + 234)$$

$$687 + 234 = 550 + 371$$

$$921 \quad 921$$

- **Propiedad del elemento neutro**: El elemento neutro de la edición es el cero. Al sumarlo con un número natural, siempre obtendremos el mismo número natural.

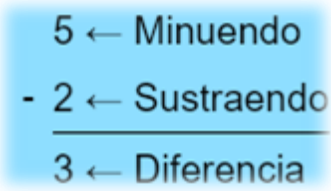
RESTA

La resta o sustracción es una de las cuatro operaciones básicas de la aritmética que consiste en la sustracción de dos o más elementos para llegar a un resultado final donde el resultado final es el elemento original disminuido por el elemento que se quiso restar.

Partes de la resta

Al realizar una operación de resta se tienen tres elementos:

- Minuendo: El número que se le va a restar o sustraerá una cantidad indicada el sustraendo
- Sustraendo: El número que se resta.
- Diferencia: El resultado de la operación al restar un número del otro.



- **Sustraendo:** Esta propiedad nos indica que al aumentar el valor del sustraendo el resultado(diferencia) disminuye, por lo tanto, al disminuir el valor del sustraendo el resultado(diferencia) aumenta. Por ejemplo:

$$6 - 4 = 2$$

$$6 - 3 = 3$$

$$6 - 5 = 1$$

- **Uniformidad:** Al variar proporcionalmente el minuendo y el sustraendo la diferencia se mantendrá. Por ejemplo:

$$8 - 3 = 5$$

$$(8 + 2) - (3 + 2) = 10 - 5 = 5$$

Multiplicación

La multiplicación es una de las cuatro operaciones básicas de la aritmética que consiste en sumar reiteradamente un número de acuerdo a la cantidad de veces indicada por otro, por lo tanto, se considera una operación equivalente de la suma ya que el número multiplicado se puede expresar de forma equivalente en una suma, por ejemplo: 3 x 2 = 6 que corresponde a dos veces sumando el tres 3 + 3 = 6 o tres veces sumando el dos 2 + 2 + 2 = 6. Multiplicación es un térmico con origen en el latín "multiplicatio" que permite nombrar la acción y la reacción de multiplicar.

Partes de la multiplicación

Al realizar una operación de multiplicación se pueden considerar 2 elementos importantes, pero uno de estos elementos contiene a otros 2 elementos:

- **Coeficiente o Factores**: Corresponde a los números que se multiplican y éste a su vez se descompone en dos términos:
- **Multiplicando:** Número que se está multiplicando o número a sumar.

- **Multiplicador:** Veces que debe sumarse el multiplicando.
- **Producto**: Es el resultado de la multiplicación

3 ← Multiplicando
x 2 ← Multiplicador
6 ← Producto

Recurso Educativo Abierto #1

(Aprendiendo mates)

Suma

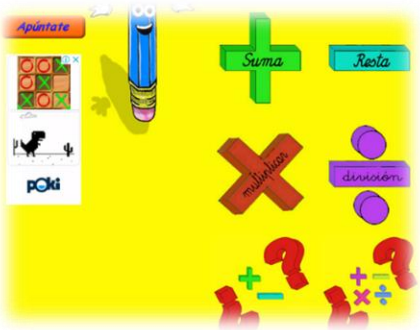
¿En qué consiste?

Es una página gratuita en la que los niños pueden aprender y practicar sobre números pares e impares, mayor o menor que, números primos, números romanos, tablas de multiplicar, operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), fracciones, porcentajes, series lógicas, geometría, medidas (peso, longitud, capacidad, área y volumen), potencias, ecuaciones, ángulos y estadística.

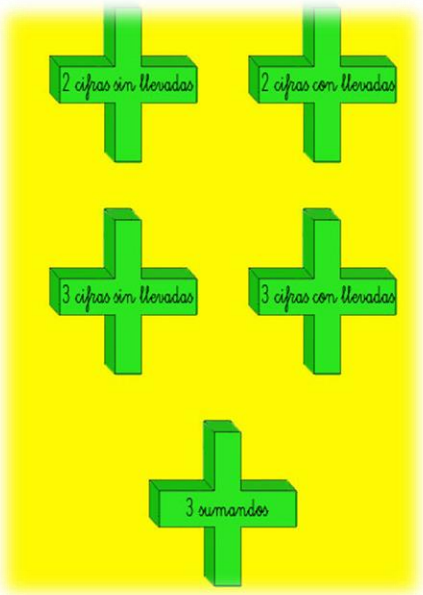
Procedimiento

1. Ingresamos al siguiente en enlace: http://aprendiendomates.com

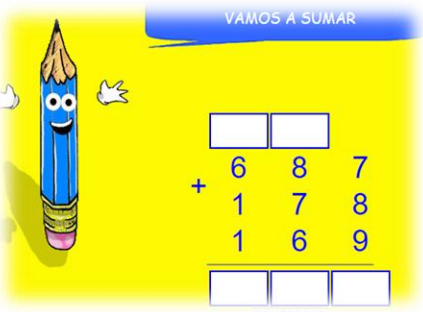
2. Una vez que hayamos ingresado a la página, nos aparece diversas temáticas, en este caso nos dirigimos en operaciones



3. Como podemos observar tenemos la opción de escoger ejercicios de sumas, resta, multiplicación y división, en este caso damos clic en signo de la suma.
4. Así mismo, nos da la opción de escoger sumas de 2, 3 cifras y 3 sumandos



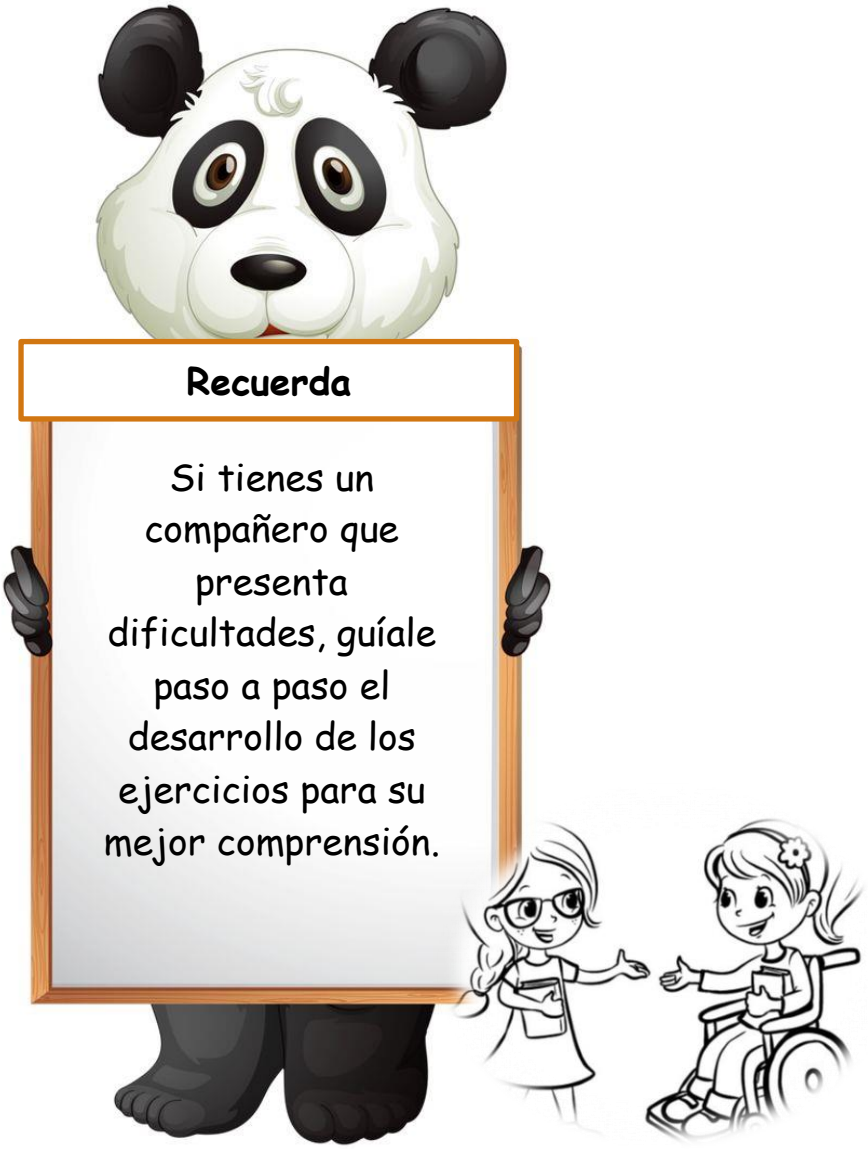
5. En este sentido nos dirigimos a la opción de tres sumandos

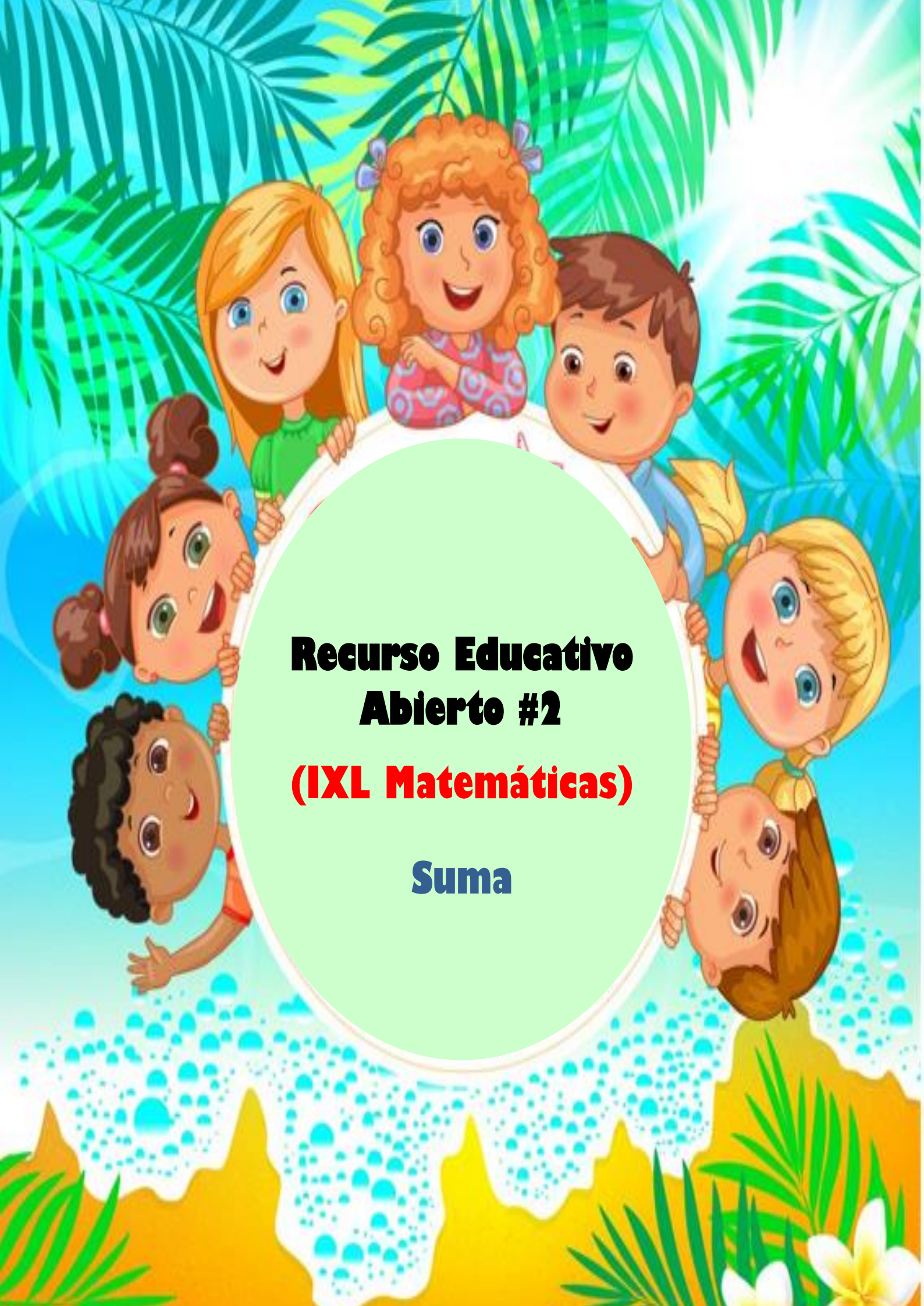


6. Como podemos observar, los estudiantes podrán participar realizando diversas sumas, una vez que hayan terminado deberán poner en la opción comprobar para que puedan ver, si el resultado es correcto o incorrecto.

Beneficios

- Analizan, comprenden la información y logran complementar.
- Por medio del diálogo con los estudiantes, se logran recuperar los saberes aprendidos.
- Participación activa de los estudiantes.
- Aprenden a manejar las actividades que se encuentran en este recurso.





Recurso Educativo Abierto #2

(IXL Matemáticas)

Suma

¿En qué consiste?

Es una formación integral en habilidades matemáticas. Sus métodos se adaptan a los programas de estudios de preescolar a 6.° de primaria, ofreciendo una experiencia de aprendizaje completamente personalizada.

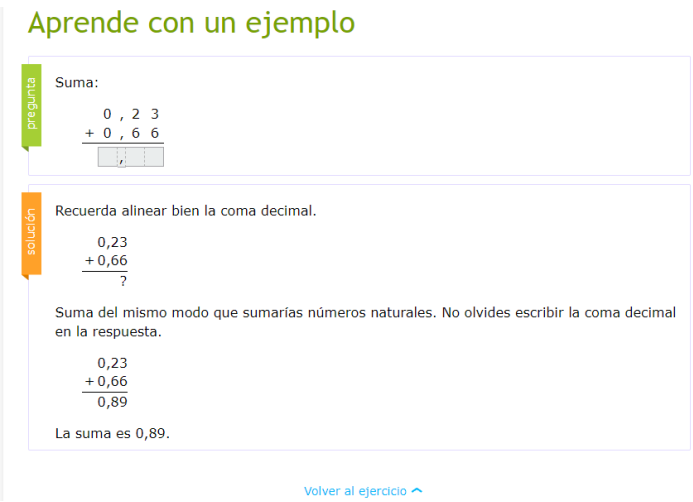
Procedimiento

1. Ingresamos al siguiente enlace: https://la.ixl.com/

2. Una vez que hayamos ingresado no dirigimos al buscador y escribimos lo que necesitamos practicar, en este caso escribimos la palabra suma.

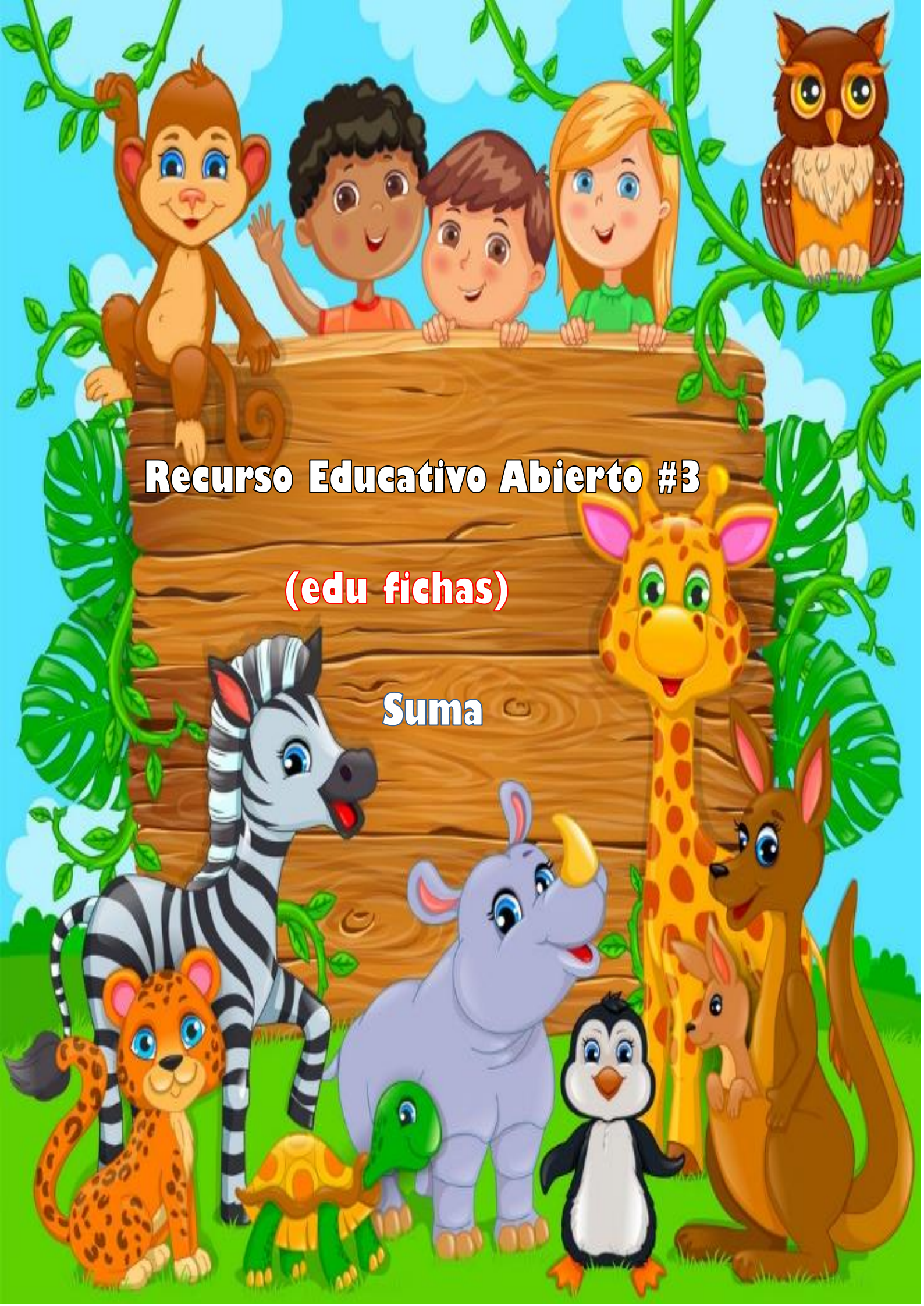
3. Podemos observar que este recurso nos permite especificar el grado, por lo tanto, seleccionamos 5 grado para que los ejercicios de suma salgan para estudiantes de 9 a 10 años.
4. Le damos clic al ejercicio al primer recuadro, y nos saldrá una serie de ejercicios.

5. Si se nos presenta alguna dificultad nos dirigimos a la opción que dice "Aprende con un ejemplo", esta opción nos ayudara a entender de mejor manera el proceso de la suma.



Beneficios

- Refuerzan el proceso de la adición.
- Pueden practicar en sus hogares.
- Aprenden a manejar las actividades que se encuentran en el recurso IXL Matemáticas.
- Expresan sus opiniones de forma activa y participativa.

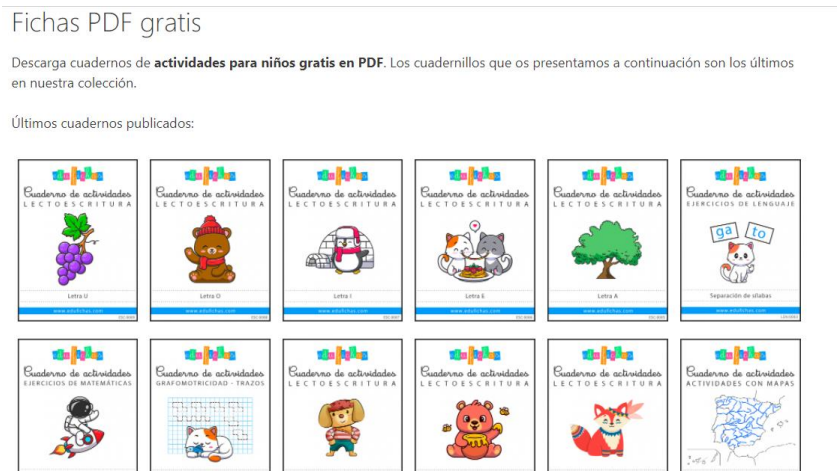

Recurso Educativo Abierto #3
(edu fichas)
Suma

¿En qué consiste?

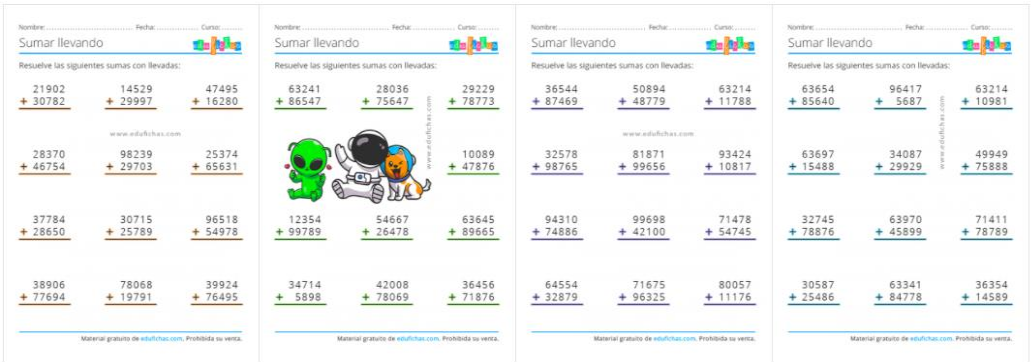
Es un portal educativo que pone a disposición de padres, madres y docentes una cantidad de recursos educativos para niños y niñas. Estos recursos pueden ser utilizados tanto para el aula como para casa.

Procedimiento

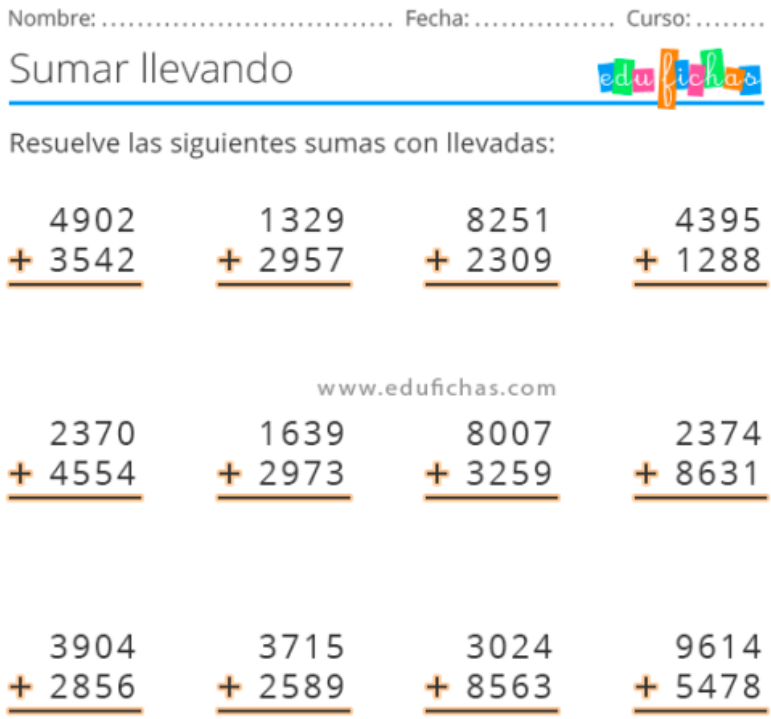
1. Ingresamos al siguiente enlace: https://www.edufichas.com/



2. Como podemos observar se nos presenta un sinnúmero de fichas o cuadernillos, en este caso vamos a seleccionar el cuaderno de actividades de ejercicios de matemáticas.



3. Están plantillas son gratuitas por lo tanto el estudiante podrá descargarlas e imprimirlas para que pueda usarlas fácilmente ya sea en clases o en casa.
4. En este enlace podemos encontrar las plantillas en pdf, para facilitarle a los estudiantes https://drive.google.com/file/d/1BRibjR8iWdnAjMwqlmGJeBh8Yt2mfG02/view



Nombre: ..... Fecha: ..... Curso: .....

Sumar llevando

edufichas

Resuelve las siguientes sumas con llevadas:

4902 + 3542	1329 + 2957	8251 + 2309	4395 + 1288

www.edufichas.com

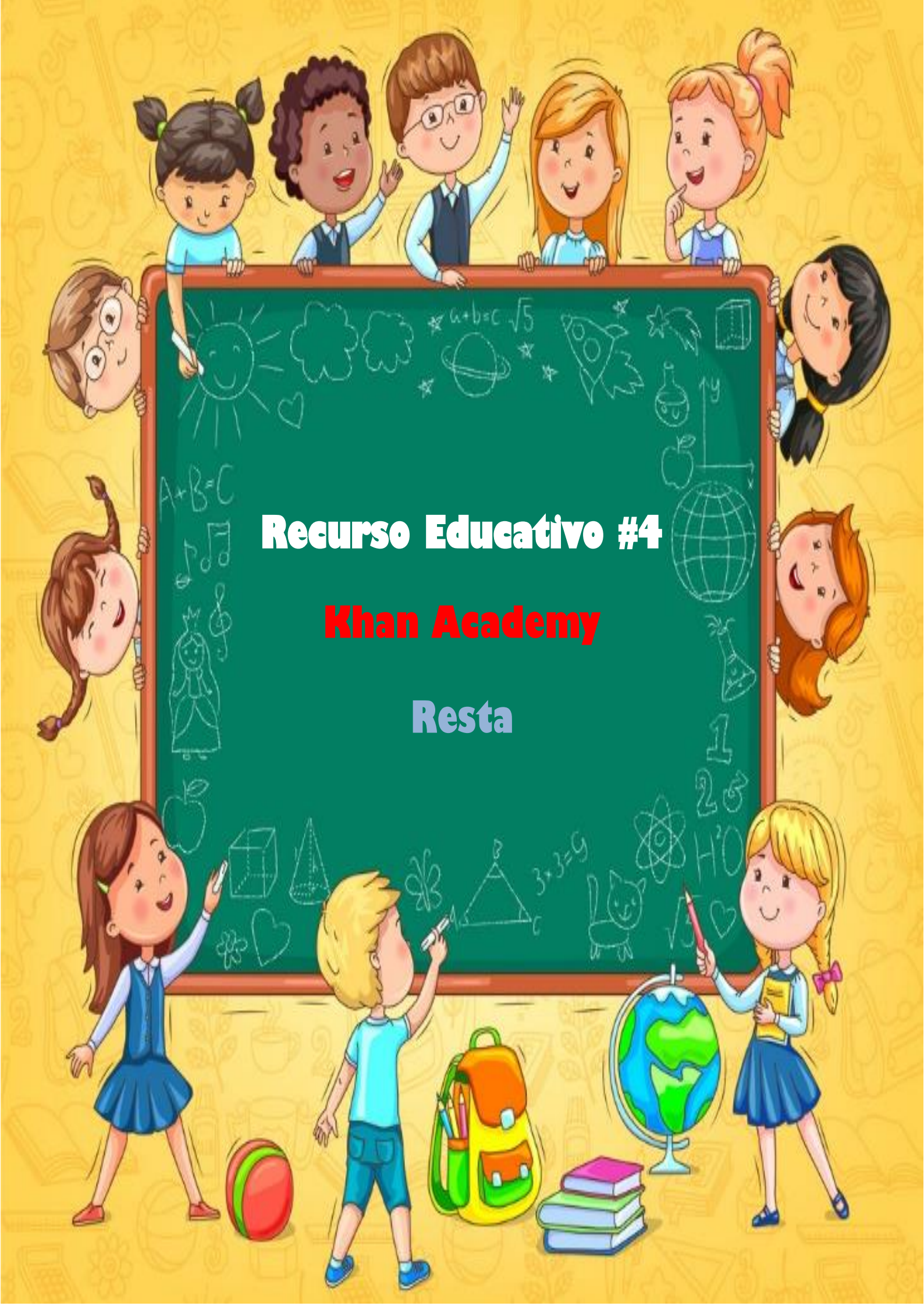
2370 + 4554	1639 + 2973	8007 + 3259	2374 + 8631
3904 + 2856	3715 + 2589	3024 + 8563	9614 + 5478

Beneficios

- Le facilita al estudiante tener este material para practicar en casa.
- Puede descargar cualquier plantilla con ejercicios diferentes.
- Aprende a utilizar este tipo de recurso.

Recuerda

Para realizar bien el proceso de la suma se debe colocar bien las cantidades (unidades con unidades, decenas con decenas y centenas con centenas)


Recurso Educativo #4
Khan Academy
Resta

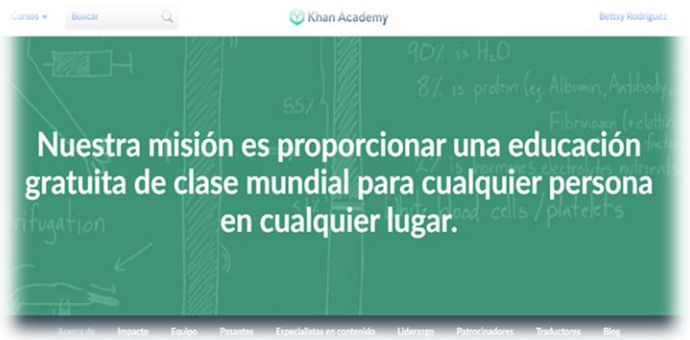
¿En qué consiste?

Khan Academy ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases.

Procedimiento

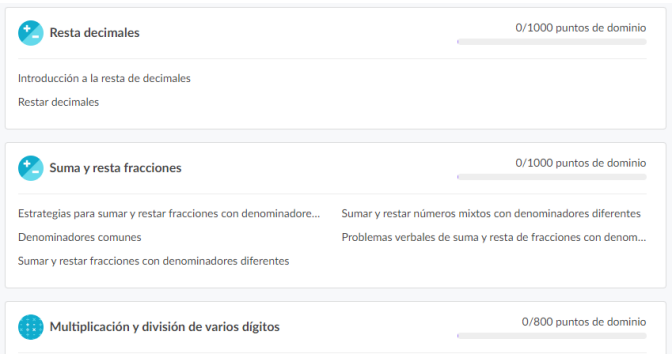
1. Primeramente ingresamos al siguiente enlace:

   https://es.khanacademy.org/about

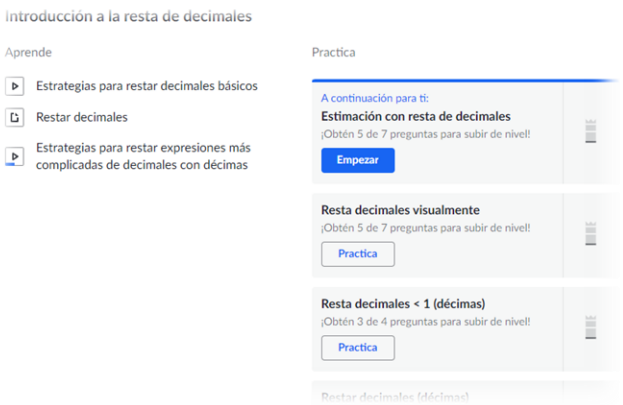


2. Seleccionamos la opción de curso, y nos dirigimos a la columna de matemática por grado, en este caso colocamos 5°.

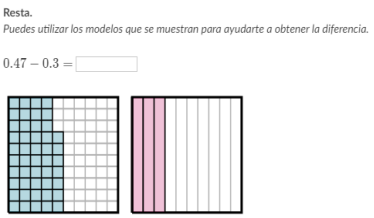
3. Como podemos observar nos muestra un sin número de temáticas que se imparten en el quinto grado, en este caso seleccionamos la opción de restas de decimales.



4. A continuación, se nos presentara, dos columnas en la parte izquierda encontramos videos de docentes que explican la forma de cómo realizar la resta, y en la parte derecha encontramos la práctica de ejercicios.

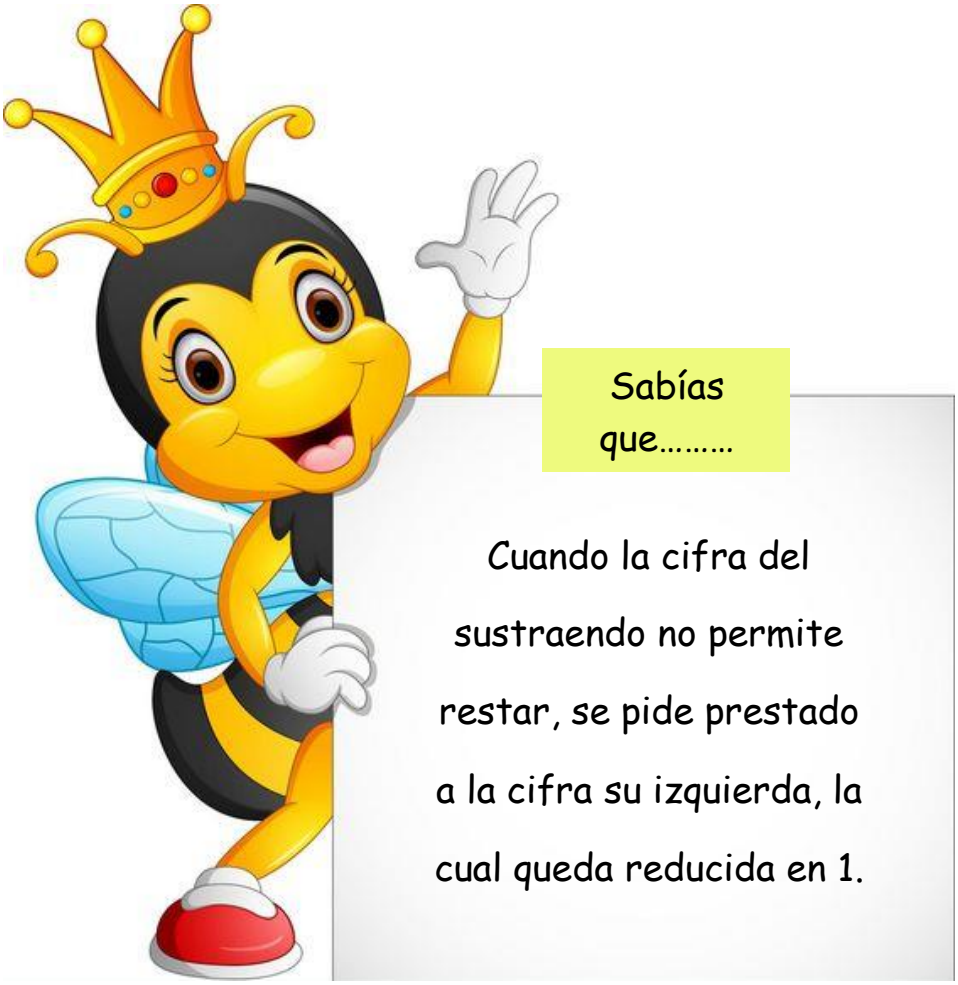


5. Una vez que demos clic en la práctica se nos presentarán los ejercicios que los estudiantes deberán desarrollarlas y a su vez dar respuesta.



Beneficios

- Expresan sus opiniones de forma activa y participativa.
- Explican el porqué de sus alternativas de solución.



Sabías que……

Cuando la cifra del sustraendo no permite restar, se pide prestado a la cifra su izquierda, la cual queda reducida en 1.

Recurso Educativo # 5

Ceibal

Resta

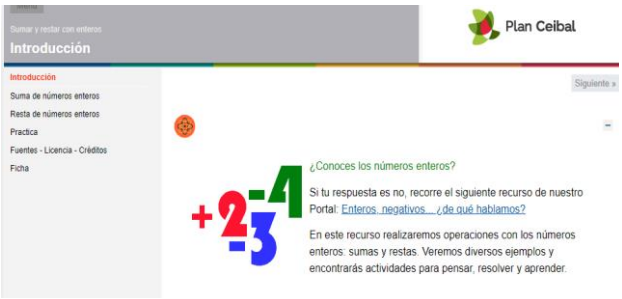
¿En qué consiste?

Uso de estrategias gráficas y numéricas para sumar y restar números enteros. Aplicar correctamente los algoritmos de sumas y restas de números enteros. Resolver correctamente ejercicios de cálculo mental y escrito en la suma y resta de números enteros.

Procedimiento

1. Ingresamos al siguiente enlace:

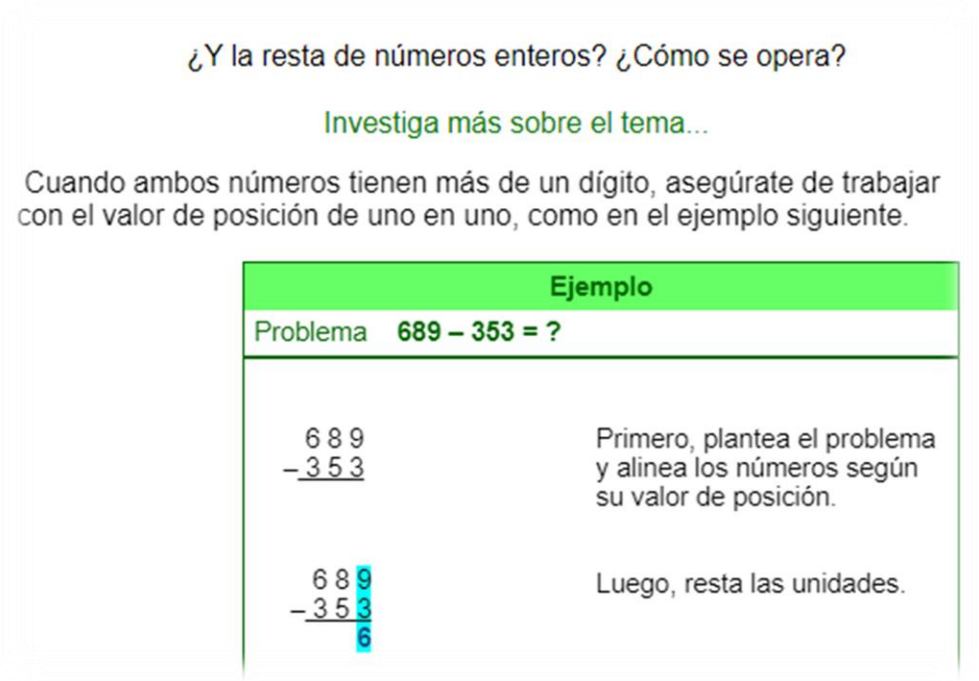
   https://rea.ceibal.edu.uy/elp/sumar_y_restar_con_enteros/inicio



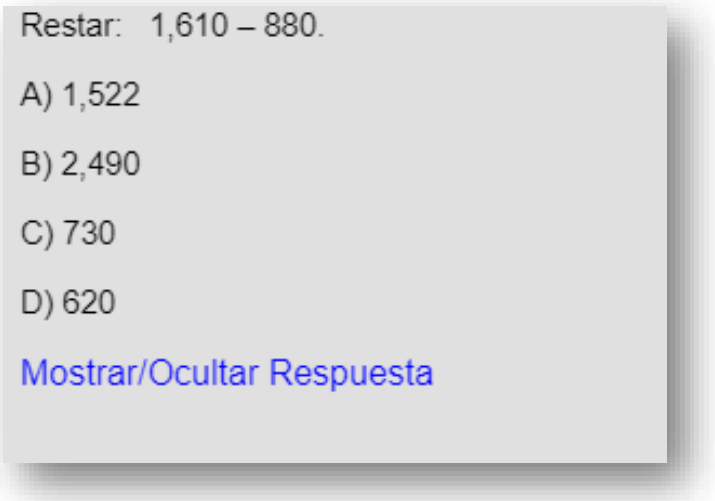
2. Seleccionamos la opción "Resta de números enteros"

3. Como podemos observar nos presenta ejemplos resueltos de problemas de restas.

4. Así mismo, tenemos la opción de enteros (resta), le damos clic y se nos presentara de manera explicada, paso a paso el proceso de la resta.



5. De igual forma se irán presentando actividades para que el estudiante vaya desarrollando.



Beneficios

- Expresan y explican sus opiniones de forma activa y participativa.
- Adquieren conocimientos de forma dinámica
- Se va fortaleciendo la agilidad de pensar y actuar.

Recuerda que…

Para restar dos cantidades, se colocan los términos verticalmente, primero el minuendo y luego el sustraendo.

Recurso Educativo Abierto # 6

Matemáticas con Mario 2

Multiplicación

¿En qué consiste?

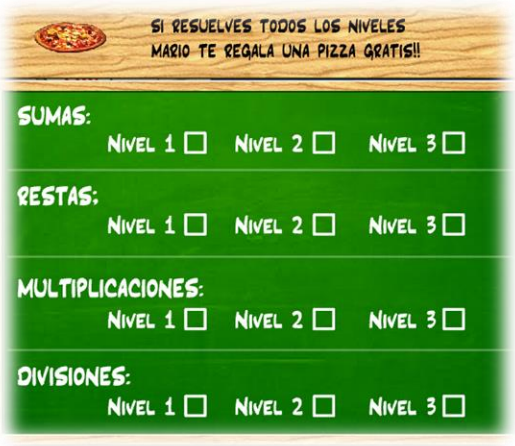
Mario es pizzero y la calculadora que tiene se ha estropeado, por lo que pide ayuda a los para que le hagan unas cuantas operaciones matemáticas; si resuelven correctamente las distintas operaciones ¡conseguirán una pizza gratis! El alumnado tiene a su disposición tres niveles de dificultad entre los que elegir, completar operaciones de dos dígitos y dos filas, tres dígitos y dos filas… Es posible llevar un seguimiento del número de aciertos y fallos cometidos.

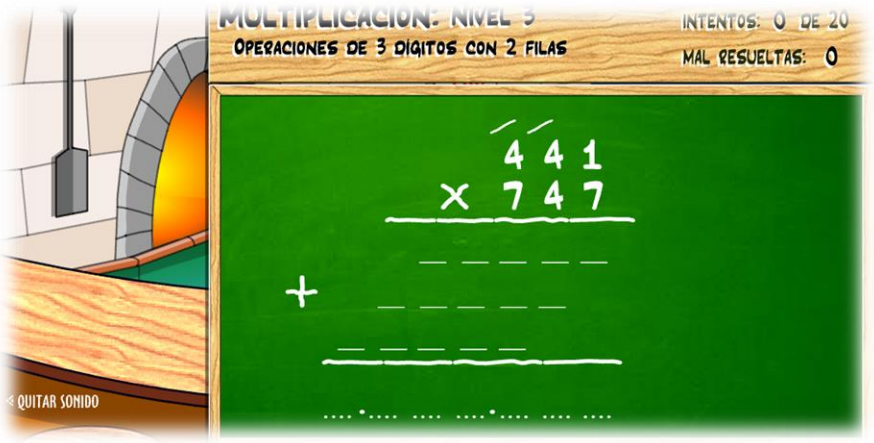
Procedimiento

1. Ingresamos al siguiente enlace:

   http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=1224745792089&idContent=8940&locale=es_ES&textOnly=false

2. A continuación, se presentan los niveles del juego, para ello escógenos las multiplicaciones en nivel 3.





3. Como podemos observar se presenta multiplicaciones de tres cifras.

4. Al momento de finalizar la multiplicación se debe comprobar, para ellos damos clic en la opción de comparar, si la respuesta es correcta ganan una pizza de Mario.

Beneficios

- Expresan sus opiniones de forma activa y participativa.
- Infieren a partir de lo que observan y leen.
- Adquieren conocimientos de forma dinámica.

Recurso Educativo Abierto # 7

Proyecto Descartes

Multiplicación

¿En qué consiste?

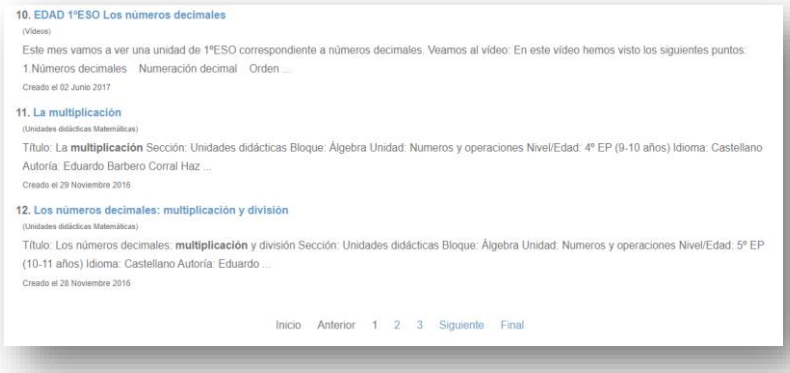
Asociación no gubernamental que promueve la renovación y cambio metodológico en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas y en otras áreas de conocimiento, utilizando los recursos digitales interactivos generados en el Proyecto Descartes.

Procedimiento

1. Ingresamos al siguiente enlace:

   https://proyectodescartes.org/descartescms/

2. Una vez que ingresemos no dirigimos al buscador y escribimos la palabra multiplicaciones, como podemos observar se nos presentan diversas temáticas que contienen actividades o materiales que se pueden utilizar, en este caso escogemos la opción de multiplicación.



3. Se presentará información bien estructurada a través de un esquema, en donde se encuentra temáticas, actividades en base a la multiplicación, en fin, es como un material de apoyo, le permitirá al docente o estudiante guiarse.

3. Nos dirigimos en la opción que nos menciona multiplicación de varias cifras.

4. Podemos observar un ejercicio de matemática y en la parte derecha podemos ver una explicación del proceso de la multiplicación.

Beneficios

- Los estudiantes van analizando las explicaciones de cada ejercicio.
- Los docentes y estudiantes tendrán la facilidad de descargar plantillas de diversas actividades.

Actividades complementarias

(Operaciones Básicas)

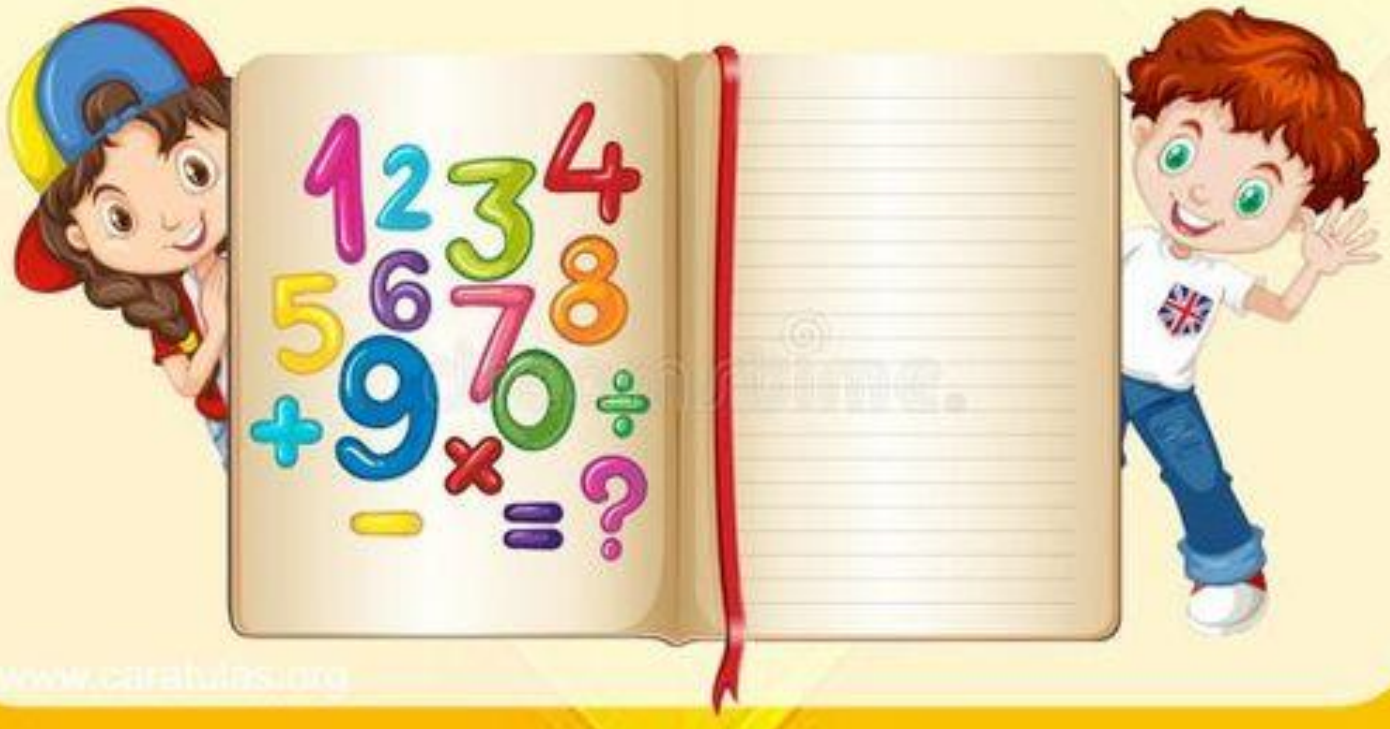
Actividad #1

Realiza las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 351 \\ \times\ 78 \\ \hline \square\square\square \\ \square\square\square\square \\ \hline \square\square\square\square \end{array} \qquad \begin{array}{r} 678 \\ \times\ 84 \\ \hline \square\square\square \\ \square\square\square\square \\ \hline \square\square\square\square \end{array} \qquad \begin{array}{r} 734 \\ \times\ 90 \\ \hline \square\square\square \\ \square\square\square\square \\ \hline \square\square\square\square \end{array}$$

Realiza las siguientes sumas y restas.

$$\begin{array}{r} 8643 \\ +\ \ 85 \\ \ \ 963 \\ \hline \square\square\square\square \end{array} \qquad \begin{array}{r} 83085 \\ -\ 5947 \\ \hline \square\square\square\square\square \end{array} \qquad \begin{array}{r} 26715 \\ -\ 9862 \\ \hline \square\square\square\square\square \end{array}$$

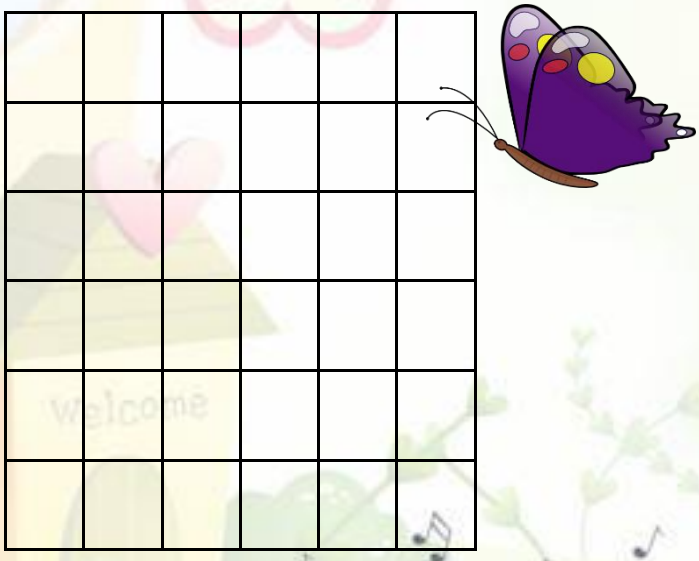


Actividad #2

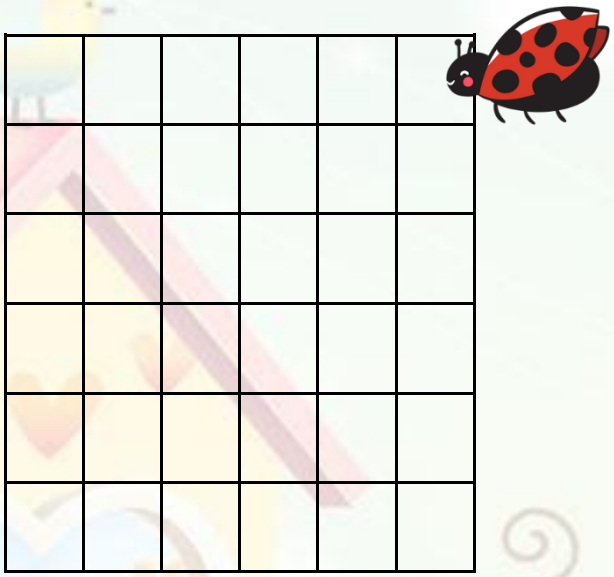
Resolvamos problemas

Realiza los siguientes problemas, aplicando la operación correcta.

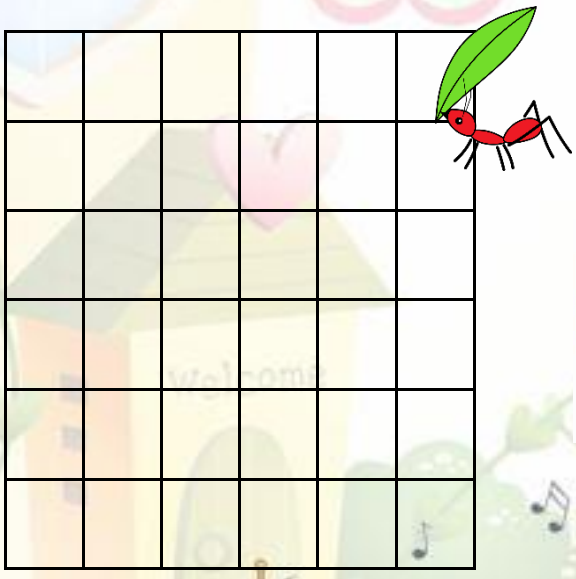
1. **Juan tiene 1875 $ y se ha comprado unos zapatos que le costó 35 y uno pantalones que le costaron 25 $. ¿Cuánto dinero le sobrará?**

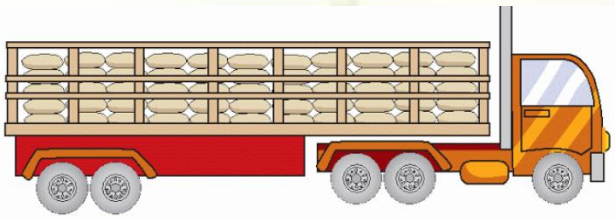


2. Durante las elecciones municipales en una comuna votan 59,637 personas. Si de ellos 29,874 son mujeres ¿Cuántos hombres votaron?

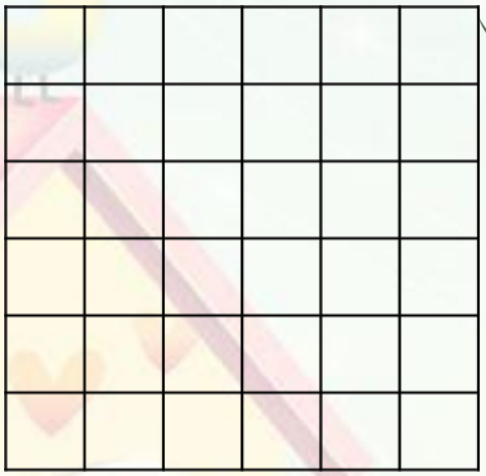


3. Un tráiler llevaba 1632 bolsas de cemento y en su bodega dejo 1269. ¿Cuántas bolsas quedan en el tráiler?

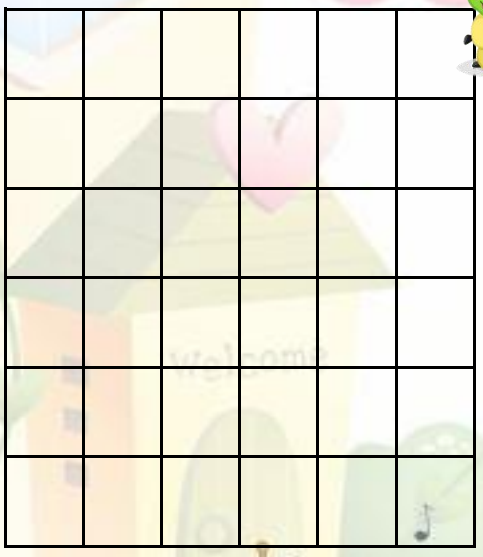




4. En un terreno hay 225 parcelas y en cada una de ellas hay plantados 130 rosas. ¿Cuántos rosas hay en total en el terreno?

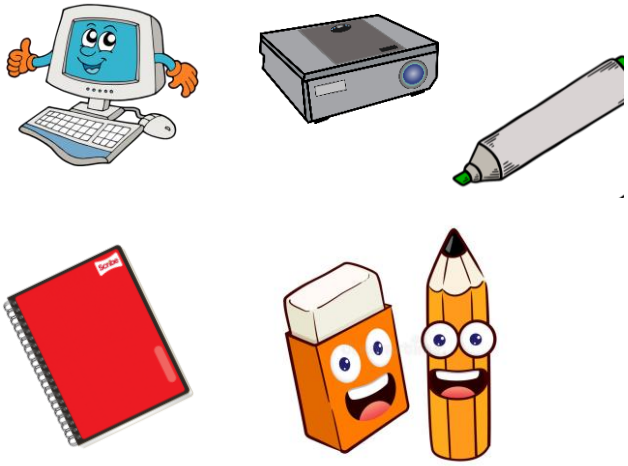


5. En una escuela primaria de Loja, hay 153 salones y cada uno tiene 24 alumnos. ¿Cuántos alumnos tiene la escuela?



Recursos:

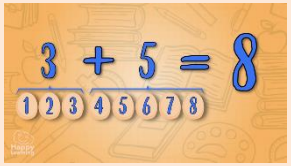
- ✓ Computador
- ✓ Proyector
- ✓ Marcadores
- ✓ Cuadernos de trabajos
- ✓ Lápiz
- ✓ Borrador



Evaluación:

- ✓ Técnica: Observación
- ✓ Instrumento: Lista de cotejo

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Día	Objetivo	Actividad- Metodología	Tiempo	Recursos	Evaluación
Lunes	✓ Reconocer términos de la adición y calcular la suma de números naturales.	**LA SUMA** **Motivación:** Video de motivación "Cuerdas" https://www.youtube.com/watch?v=4INwx_tmTKw&t=574s **Experimentación- Reflexión :** Observamos el siguiente el video sobre "Aprendiendo a sumar. La Suma | Vídeos Educativos para niños" y damos respuesta a las siguientes preguntas: https://youtu.be/oexd_Dfic_Q  ¿De qué se trataba el video? ¿Qué entendieron del video? ¿Podemos aplicar la suma en la vida cotidiana? Ejemplos. ¿Para qué nos sirve aprender la suma? **Conceptualización**	1 Hora	• Texto de matemática • Guía didáctica del docente • Computadora • Proyector • Cuaderno de trabajo • REA (IXL, aprendienmate, edufichas) • Videos	**Técnica:** Observación **Instrumento:** Lista de cotejo

Utilizaremos el recurso IXL, por lo tanto, ingresamos al siguiente enlace:
https://la.ixl.com/matematicas/5-grado/sumar-decimales?promo=promo20
vamos analizando junto al o la docente y compañeros el proceso correcto de la suma.

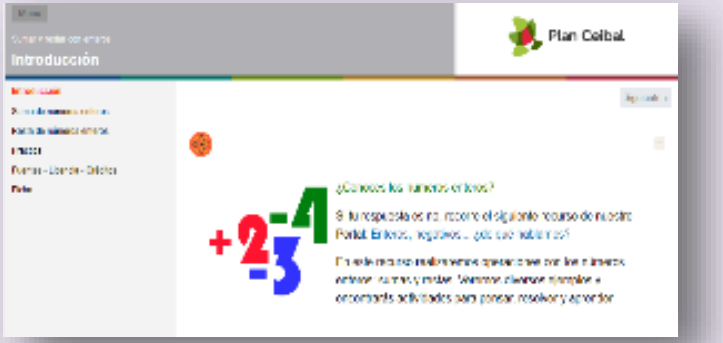
Aplicación

Utilizaremos el recurso aprendiendo mate, ingresamos al siguiente enlace: http://www.aprendiendomates.com/matematicas/3pisos.php y resolvemos las sumas.

Realicemos los siguientes ejercicios en el cuaderno, para ello utilizaremos el recurso edu fichas, ingresamos al siguiente enlace para obtener la plantilla:
https://drive.google.com/file/d/1BRibjR8iWdnAjMwqlmGJeBh8Yt2mfG02/view

Martes	✓ Reconocer términos de la sustracción, y calcular la diferencia de números naturales.	**LA RESTA** **Motivación:** Video de motivación "El valor del esfuerzo diario" https://www.youtube.com/watch?v=vdYtjK_BOM4&t=2s **Experimentación- Reflexión:** Realizamos el juego del bingo, para ello nos dividimos en parajes, cada pareja tendrá, una tabla de bingo en ella se encuentra números. Los estudiantes deberán escuchar con atención las restas que la docente ira dictando deberán dar respuesta y a la ves ir observando en la tabla si	1 Hora	• Texto de matemática • Guía didáctica del docente • Computadora • Proyector • Cuaderno de trabajo • REA (Khan Academia, ceiba) • Videos	**Técnica:** Observación **Instrumento:** Lista de cotejo

		se encuentra el numero correcto, la pareja que termine primero de llenar cualquier fila será premiada. Finalmente, la pareja que se equivoque deberá responder las siguientes preguntas: • ¿Qué es la resta? • ¿Alguna vez has aplicado la resta en la vida cotidiana? • Mencione situaciones en las que se debería aplicar la resta **Conceptualización:** Utilizaremos el recurso ceibal, para ello ingresamos al siguiente enlace: https://rea.ceibal. edu.uy/elp/sumar_y_restar_con_enteros/resta_de_nmeros_enteros.html Analizamos con atención el problema que nos muestra y observamos el proceso que debe llevar acabo.			



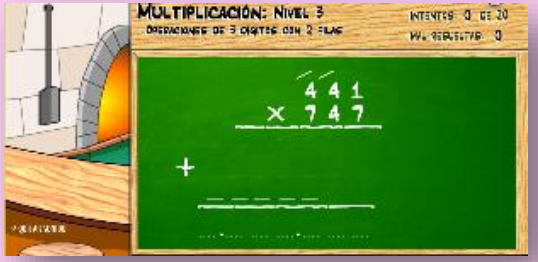
Aplicación

Realicemos los siguientes ejercicios, para ello utilizaremos recurso Khan Academy, ingresamos al siguiente enlace: https://es.khanacademy.org/math/cc-fifth-grade-math/subtract-decimals/imp-subtracting-decimals-intro/e/subtract-decimals-visually?modal=1

El estudiante deberá resolver los ejercicios que se les valla presentando.

		Restar: 1,610 – 880. A) 1,522 B) 2,490 C) 730 D) 620 Mostrar/Ocultar Respuesta			
Miércoles	✓ Reconocer términos y realizar multiplicaciones entre números naturales, aplicando el algoritmo de la multiplicación y con el uso de tecnología	**La multiplicación** **Motivación :** Dinámica "Las adivinanzas" ingresamos al siguiente enlace: https://arbolabc.com/adivinanzas-de-transporte **Experimentación- Reflexión:** Observamos el siguiente video sobre "Para qué sirve la multiplicación en la vida diaria" y respondemos las preguntas: https://www.youtube.com/watch?v=3n2pCkCVmbA ✓ ¿Qué entendiste del video? ✓ ¿Por qué es importante aprender las multiplicaciones? ✓ ¿Alguna vez has aplicado las multiplicaciones en tu visa? De qué manera	1 Hora	• Texto de matemática • Guía didáctica del docente • Computadora • Proyector • Cuaderno de trabajo • REA (Arbolabc, proyecto descartes,	**Técnica:** Observación **Instrumento:** Lista de cotejo

		Conceptualización Utilizaremos el recurso proyecto descartes, para ello, ingresamos al siguiente enlace: https://proyectodescartes.org/descartescms/matematicas/unidades-didacticas/item/2610-la-multiplicacion Prestamos atención a los procesos que se deben llevar a cabo en una multiplicación. **Aplicación** Formaremos 5 grupos, para realizar un juego denominado: "Matemáticas con Mario", por lo tanto ingresaremos al siguiente enlace: http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=1224745792089&idContent=8940&locale=es_ES&textOnly=false El juego consiste en que todos los grupos deberán desarrollar la multiplicación de tres cifras, cada integrante debe ayudar a resolverla, el		Matemáticas con Mario) • Videos	

		grupo que termine pasa a representarla en el pizarrón, deberán ganar el juego si pierden se le da paso al otro grupo. 			

Taller 2

Tema:

Sucesiones crecientes con suma, y decrecientes con resta.

Ubicación de pares ordenados en el semiplano cartesiano.

Dirigido a:

Estudiantes del quinto grado de Educación General Básica.

Duración:

3 periodos (1 hora)

Lugar:

Unidad Educativa Fiscomisional "Mercedes de Jesús Molina"

Responsable:

Bettsy Ivon Rodríguez Gaona

Objetivo:

Utilizar el sistema de coordenadas cartesianas y la generación de sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, como estrategias para solucionar problemas del entorno, justificar resultados, comprender modelos matemáticos y desarrollar el pensamiento lógico- matemático.

Destrezas:

- ✓ Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas.
- ✓ Leer y ubicar pares ordenados en el sistema de coordenadas rectangulares, con números naturales, decimales y fracciones.

Contenido:

Sucesiones crecientes y decrecientes

Sucesiones crecientes con suma

Una sucesión formada por un patrón de suma es creciente porque cada término de la sucesión es mayor que el anterior.

Ejemplo

Formar una sucesión de 10 términos; el primer término es 8 y el patrón es +7

8	15	22	29	36	43	50	57	64	71

Sucesiones decrecientes con resta

Una sucesión decreciente con resta es un grupo de números que se forma al restar un mismo número varias veces.

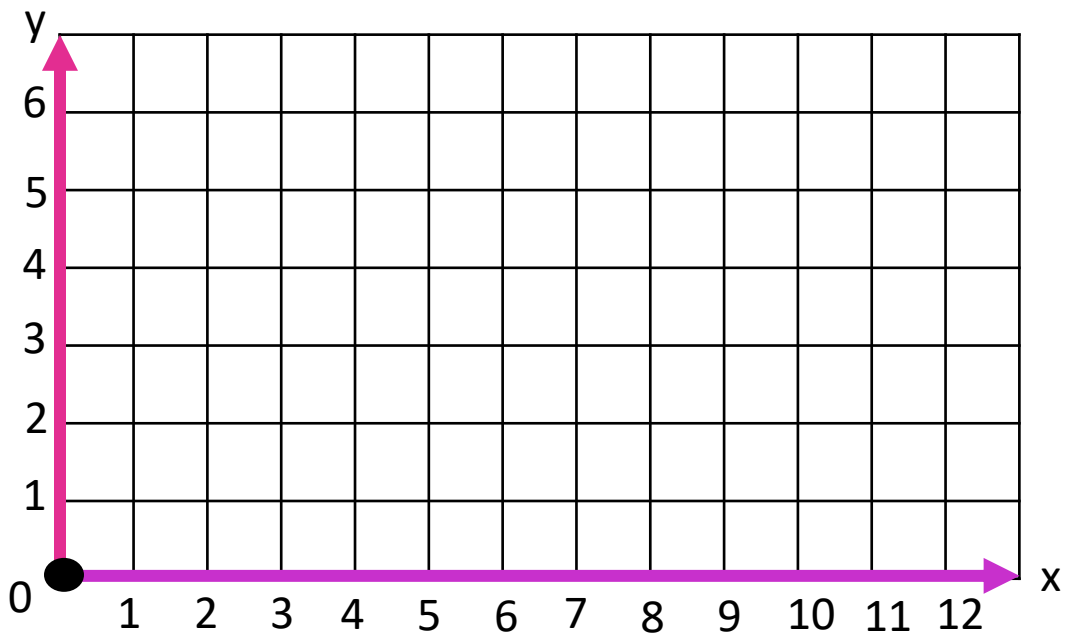
Ejemplo

Obtener una sucesión de 6 términos, si el primer término es 47 y el patrón de formación es -5

47	42	37	32	27	22	17

Ubicación de pares ordenados en el semiplano cartesiano.

El semiplano cartesiano tiene dos semiejes: el horizontal, llamado semieje de las abscisas, que se representan por la letra x, y el semieje vertical de las ordenadas, representado por la letra y.

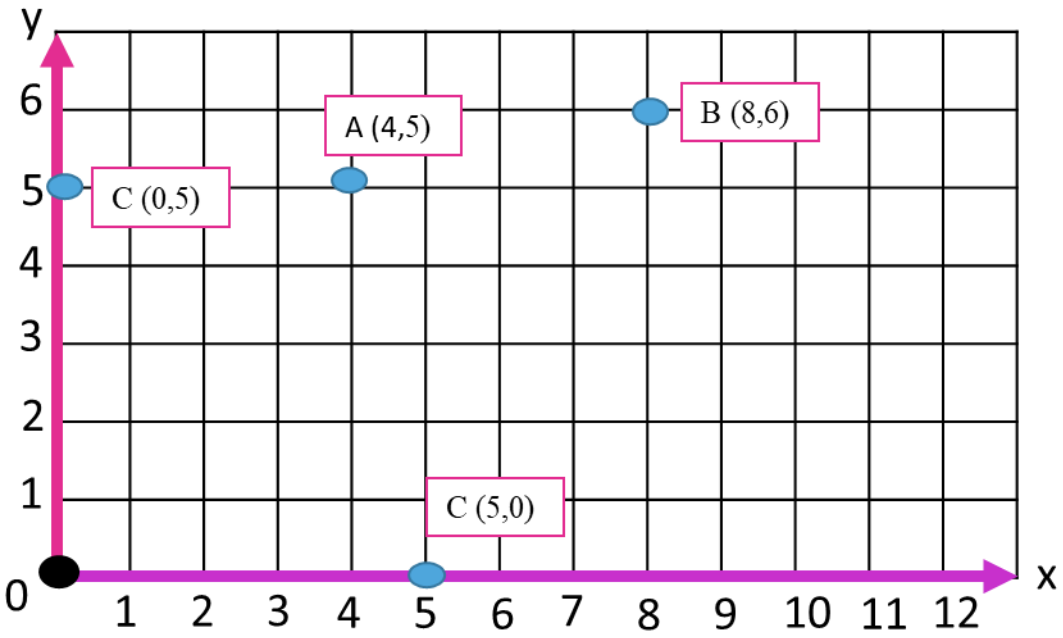


En un semiplano cartesiano podemos representar un para ordenado el cual es nombrado con la letra mayúscula del alfabeto. Tiene dos coordenadas; la primera corresponde a las abscisas; la segunda, a las ordenadas.

Ejemplo

Ubicar en el semiplano cartesiano los pares ordenados.

A (4,5) | B (8,6) | C (5,0) | C (0,5)



Recurso Educativo Abierto # 1

Web del docente

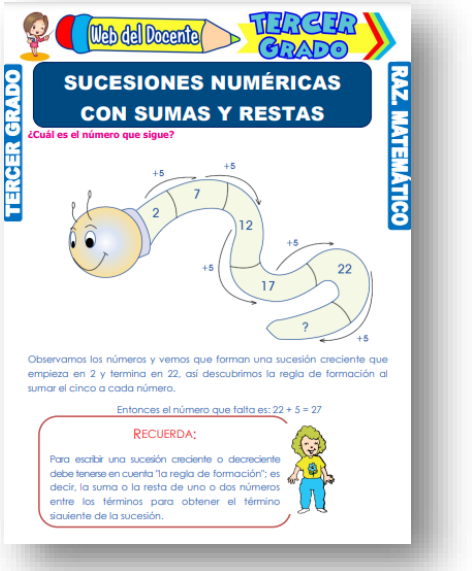
Sucesiones crecientes y decrecientes

¿En qué consiste?

Web del docente es una página educativa que brinda una gran diversidad de materiales educativos gratuitos para niños de Preescolar y Primaria. La web docente va a permitir la creación progresiva de una base de datos de recursos, con apuntes, bibliografía y webs de interés para cada uno de los temas de la asignatura, lo cual facilita enormemente el aprendizaje del alumno.

Procedimiento

1. Ingresamos al siguiente enlace: https://webdeldocente.com/
2. Nos dirigimos a la opción del buscador y colocamos sucesiones crecientes y decreciente y se presentará un sinnúmero de actividades y fichas de trabajo, en esta ocasión escogeremos las fichas, porque le permitirá al estudiante trabar en clase o en casa.
3. Una vez que hemos ingresado procedemos descargarla



Beneficios

- Los estudiantes van analizando las explicaciones de cada ejercicio.
- Los docentes y estudiantes tendrán la facilidad de descargar plantillas de diversas actividades.
- Le permitirá al estudiante reforzar su razonamiento
- El estudiante pondrá en práctica las habilidades de buscar soluciones ante situaciones.

Recurso Educativo Abierto # 2

Geogebra y IXL

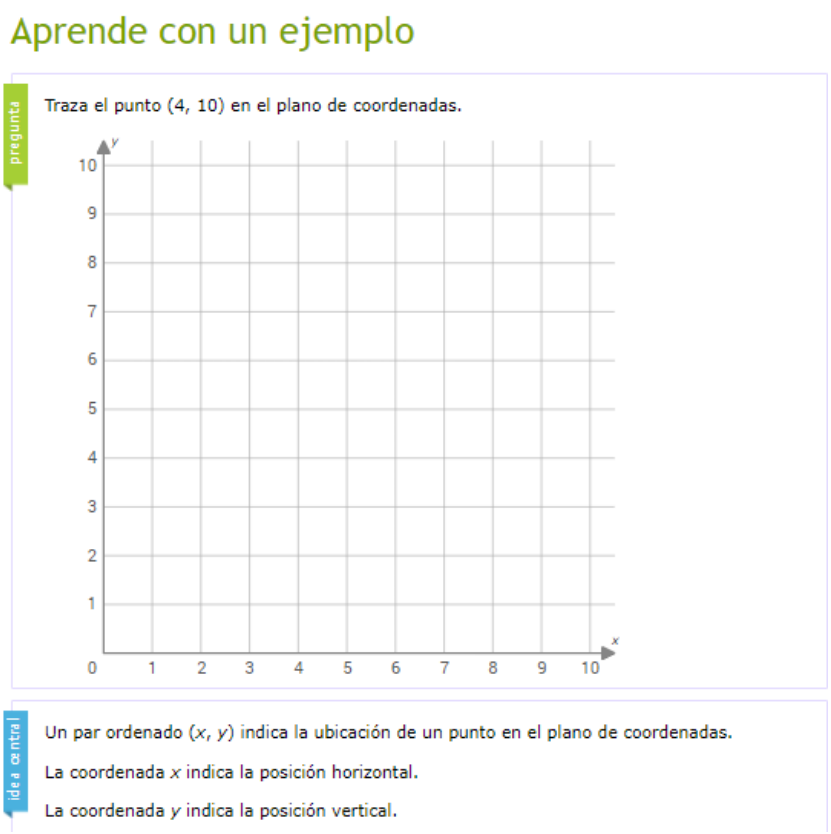
Ubicación de pares ordenados en el semiplano cartesiano

¿En qué consiste?

IXL: Es una formación integral en habilidades matemáticas. Sus métodos se adaptan a los programas de estudios de preescolar a 6 ° de primaria, ofreciendo una experiencia de aprendizaje completamente personalizada.

Procedimiento

1. Ingresamos al siguiente enlace: https://la.ixl.com/matematicas/5-grado/representar-puntos-en-un-plano-de-coordenadas-en-el-primer-cuadrante?promo=promo20



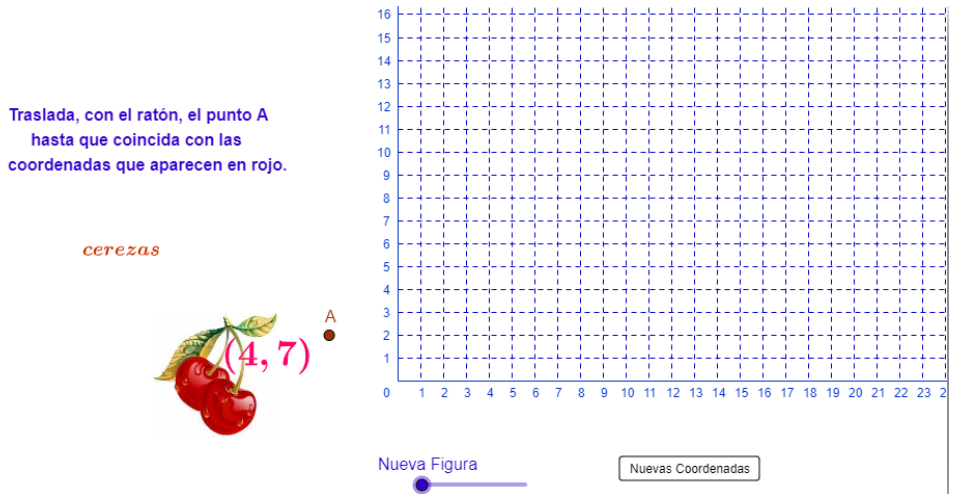
2. Analizamos conceptos básicos de lo que abarca los pares ordenados en el semiplano cartesiano.

¿En qué consiste?

Geogebra: Es un software libre de matemática para educación en todos sus niveles disponibles en múltiples plataformas. Reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo competente. Ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas, estadísticas y de organización en tablas y planillas y hojas de datos dinámicamente vinculadas.

Procedimiento

1. Ingresamos al siguiente enlace: https://www.geogebra.org/m/gpxehdm7

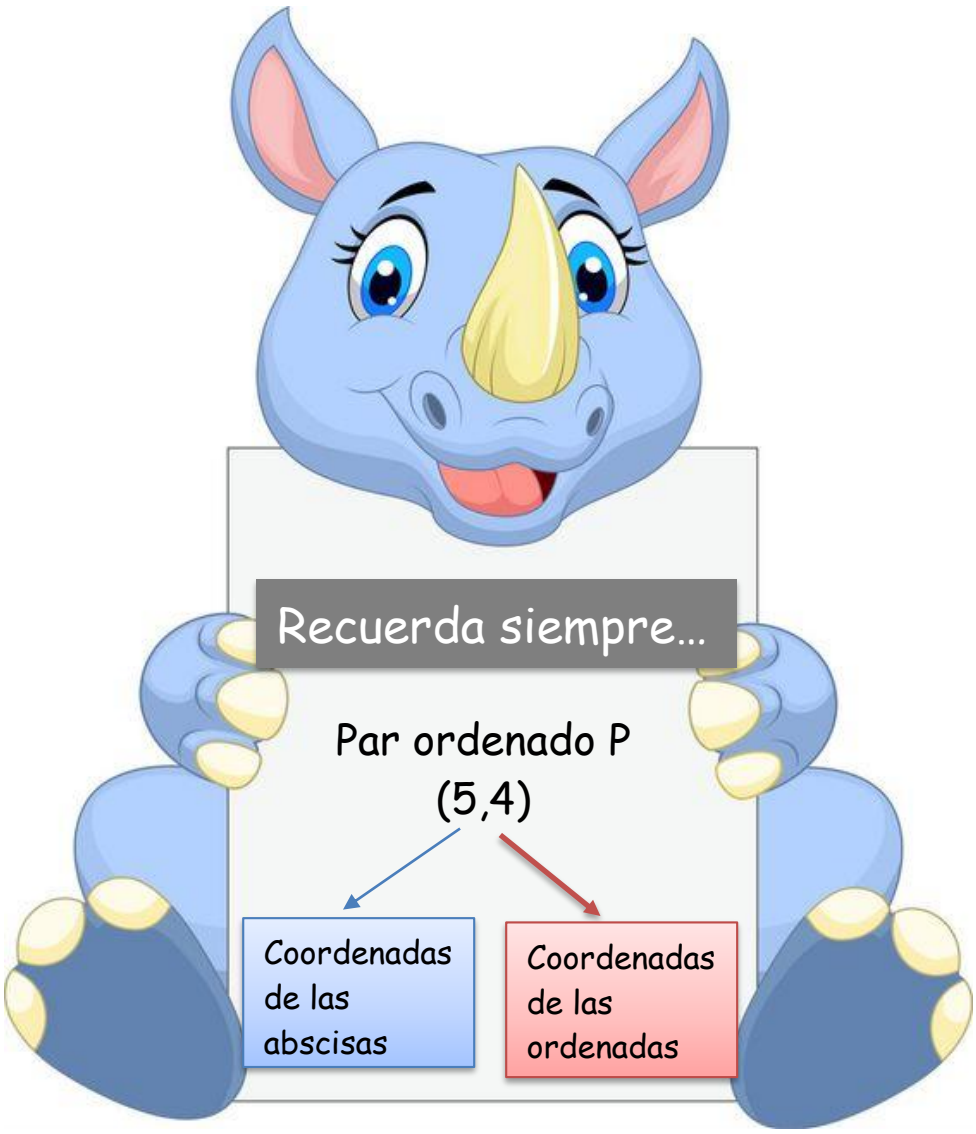


3. El estudiante deberá representar las coordenadas en el plano cartesiano.

4. Analizamos conceptos básicos de lo que abarca los pares ordenaos en el semiplano cartesiano.

Beneficios

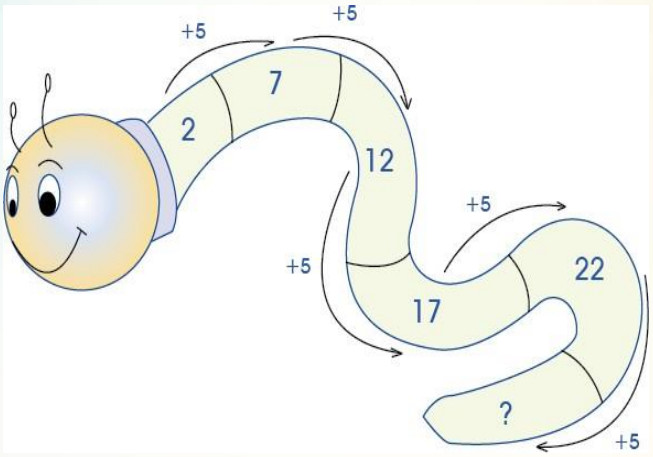
- Los estudiantes van analizando las explicaciones de cada ejercicio.
- Participación activa por parte de estudiantes.



Actividades complementarias

(Ubicación de pares ordenados en el semiplano cartesiano)

Sucesiones numéricas con sumas y restas



Observamos los números y vemos que forman una sucesión creciente que empieza en 2 y termina en 22, así descubrimos la regla de formación a las sumas el cinco en cada número.

Entonces el número que falta es: 22+5= 27

Recuerda:
Para escribir una sucesión creciente o decreciente debe tenerse en cuenta "la regla de formación"; es decir, la suma o la resta de uno o dos números entre los términos para obtener el término siguiente de la sucesión.

Actividad #1

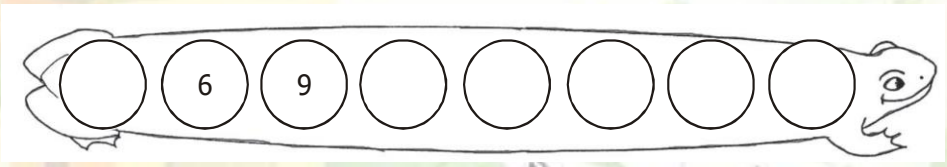
1. **Descubre la regla de formación y completa las sucesiones numéricas:**

a. La regla de formación es: resto_____ cada vez.

b. La regla de formación es: sumo_____

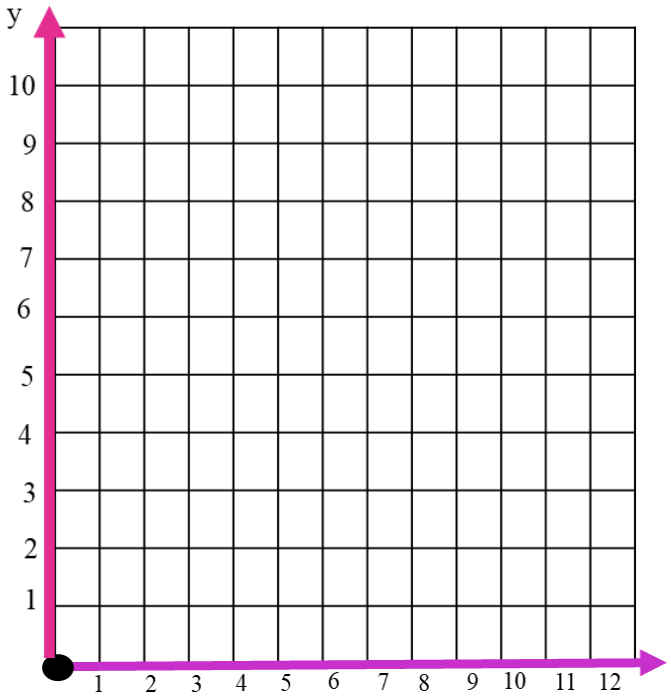
c. Descubre el patrón y completa las siguientes sucesiones numéricas.

d. Demuestra tu creatividad, completando la serie.



Actividad #2

1. **Localiza los siguientes puntos en el plano y al terminar únelos siguiendo el orden alfabético.**



A (0,7)

B (2,9)

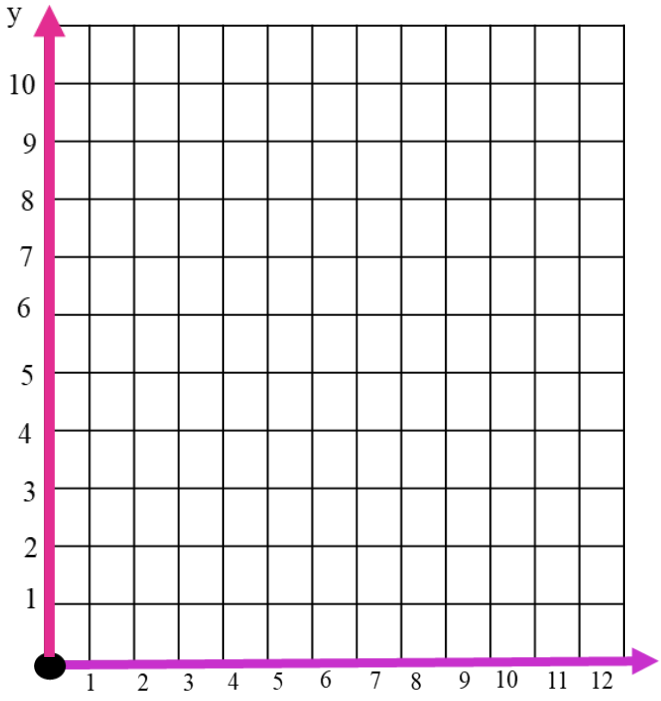
C (4, 9)

D (4,8)

E (5,7)

F (6,7)

2. **Ubica los pares ordenaos en el plano cartesiano, une los puntos en orden alfabético e identifica la figura que se forma**



A (2,3)

B (2,7)

C (12, 7)

D (12,3)

Recursos:

- ✓ Computador
- ✓ Proyector
- ✓ Marcadores
- ✓ Cuadernos de trabajos
- ✓ Lápiz
- ✓ Borrador

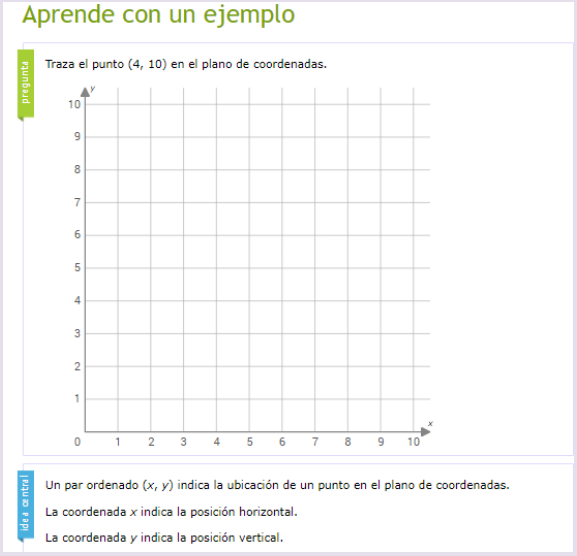
Evaluación:

- ✓ Técnica: Observación
- ✓ Instrumento: Lista de cotejo

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

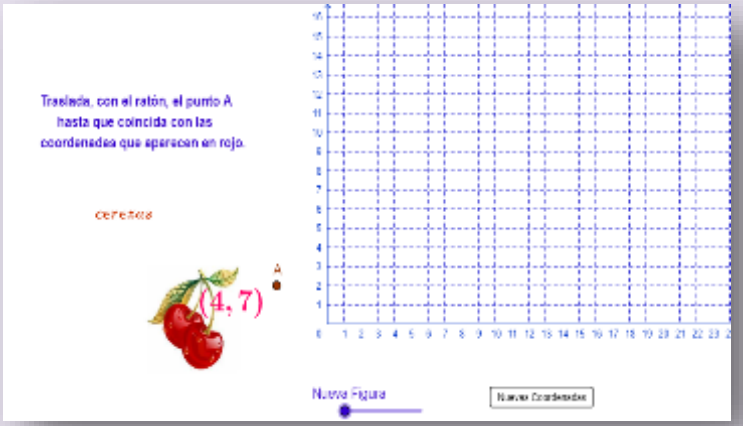
Día	Objetivo	Actividad- Metodología	Tiempo	Recursos	Evaluación
Jueves	Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.	**Sucesiones crecientes con suma, y decrecientes con resta.** **Motivación :** Video de motivación "El valor de la empatía" https://www.youtube.com/watch?v=4Hgmfkg-UTk **Experimentación- Reflexión :** Observamos el siguiente el video sobre "Sucesiones crecientes, decrecientes y combinadas" y damos respuesta a las siguientes preguntas: https://www.youtube.com/watch?v=kk9MV7t2uT0 ¿De qué se trataba el video? ¿Qué entendieron del video? ¿Podemos aplicar las sucesiones en la vida cotidiana? Ejemplos. **Conceptualización:** Observamos las siguientes presentaciones en Geneally y analizamos junto con el docente la temática de Sucesiones crecientes y decrecientes. https://view.genial.ly/61e57bd9c08f6f0ceda67d14/presentation-presentacion-sostenible	1 Hora	• Texto de matemática • Guía didáctica del docente • Computadora • Proyector • Cuaderno de trabajo • REA (Geneally, Web del docente) • Videos	**Técnica:** Observación **Instrumento:** Lista de cotejo

		 Aplicación: Utilizaremos el recurso "web del docente", para ello trabajaran en fichas que ya se encuentran pre-diseñadas con la finalidad de facilitarle este material al estudiante, o a su vez la pueden descargar en el siguiente enlace: https://webdeldocente.com/razonamiento-matematico-tercer-grado/sucesiones-numericas-con-sumas-y-restas			
Viernes	✓ Reconocer términos de la sustracción, y calcular la diferencia de números naturales.	**Sucesiones crecientes con suma, y decrecientes con resta.** **Motivación:** Video de motivación "El valor de la superación" https://www.youtube.com/watch?v=FGojE1jOL4I **Experimentación- Reflexión:** Observamos el siguiente el video sobre "El plano cartesiano" y damos respuesta a las siguientes preguntas: https://www.youtube.com/watch?v=gOd9AiKR1pM	1 Hora	• Texto de matemática • Guía didáctica del docente • Computadora • Proyector	**Técnica:** Observación **Instrumento:** Lista de cotejo

		¿De qué se trataba el video? ¿Qué entendieron del video? ¿Podemos aplicar los planos cartesianos en la vida cotidiana? Ejemplos. **Conceptualización:** Utilizaremos el recurso IXL, para ello ingresaremos en el siguiente enlace: https://la.ixl.com/matematicas/5-grado/representar-puntos-en-un-plano-de-coordenadas-en-el-primer-cuadrante?promo=promo20  Analizamos definiciones y aspectos importantes que hay que considerar al momento de aplicar los pares ordenados en el semiplano.		• Cuaderno de trabajo • REA (Geneally, Web del docente) • Videos	

Aplicación:

Utilizaremos el recurso Geogebra, para ello ingresamos en el siguiente enlace: https://www.geogebra.org/m/gpxehdm7 los estudiantes participaran de manera activa representando los pares ordenados en plano cartesiano, así mismo formaremos grupo de trabajos para realizar diversas actividades en cuanto al plano cartesiano.



Anexo 8. Recurso Educativo Abierto “Aprendiendo matemática con Recursos Educativos Abiertos”

URL:
https://sites.google.com/unl.edu.ec/aprendiendomatemticaconrecurso/inicio

Anexo 9. Fotografías

BIENVENIDOS
RINCÓN DE ASEO

BIENVENIDOS

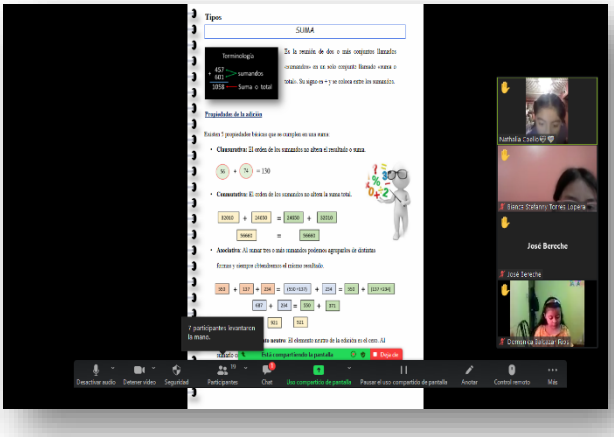
BIENVENIDOS

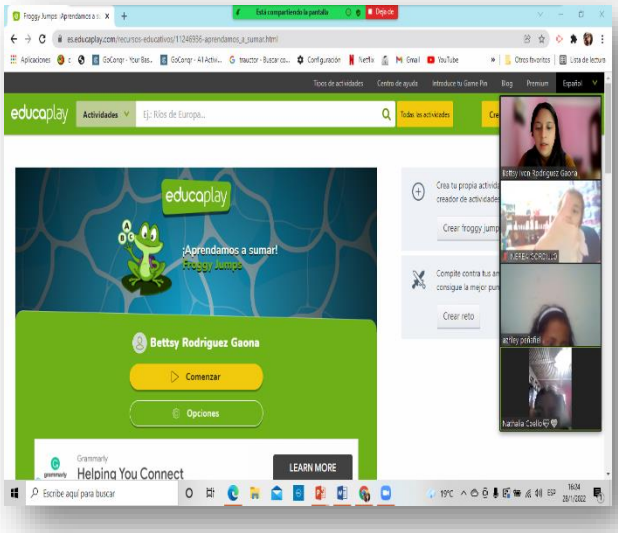
BIENVENIDOS

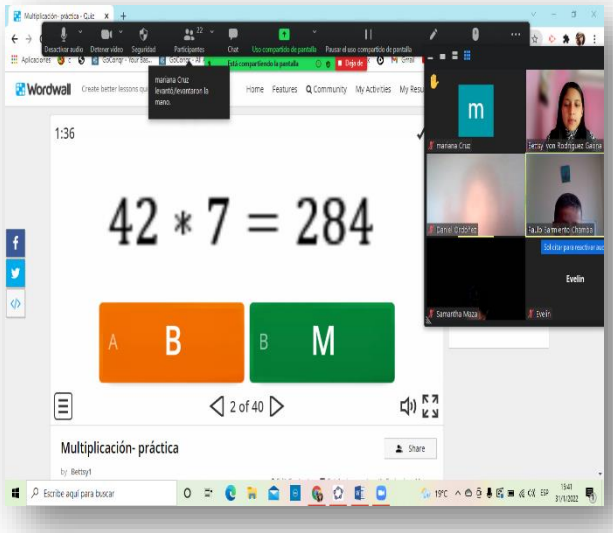
BIENVENIDOS

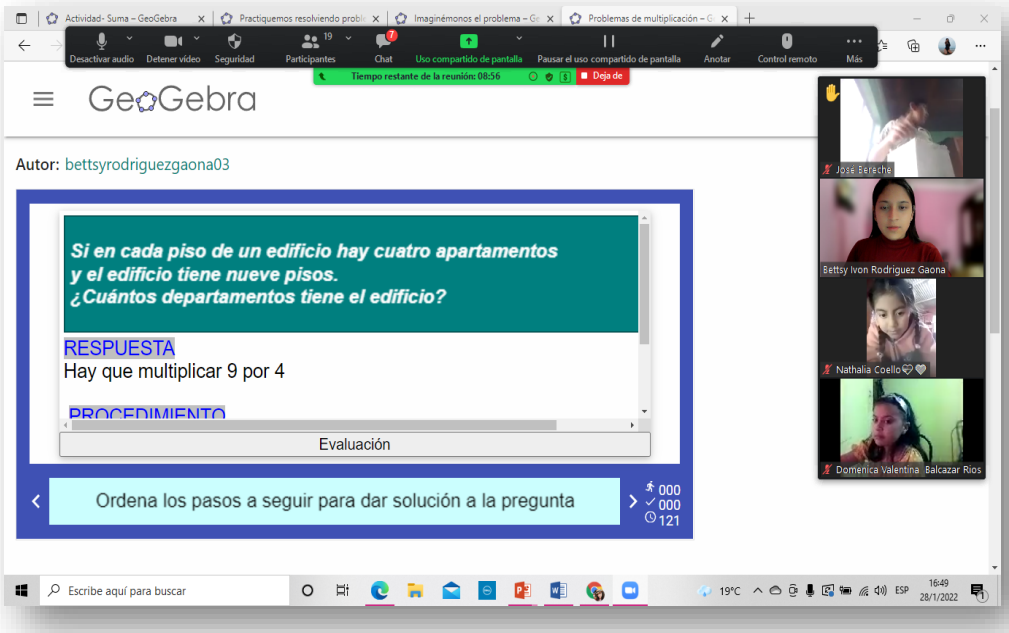
BIENVENIDOS

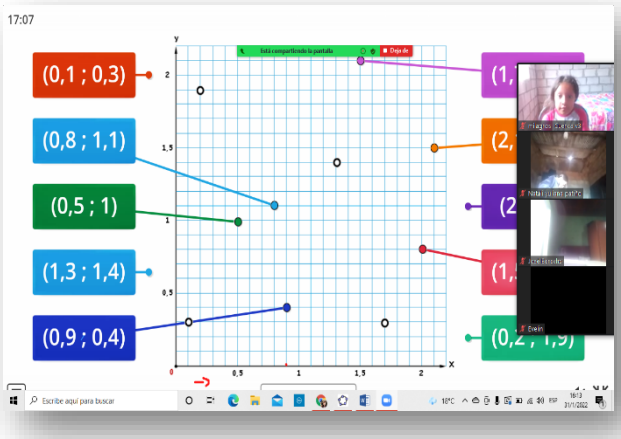
Aplicación de talleres de manera virtual

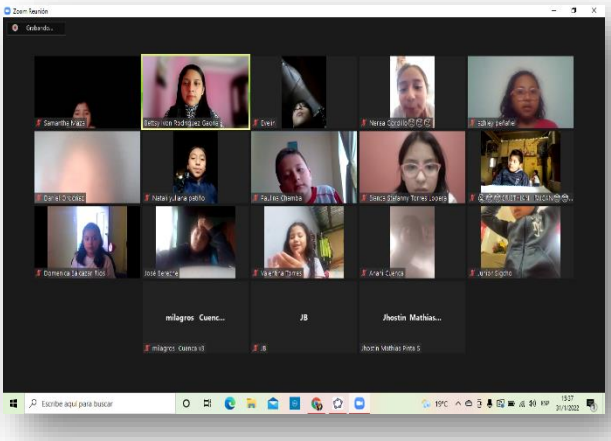


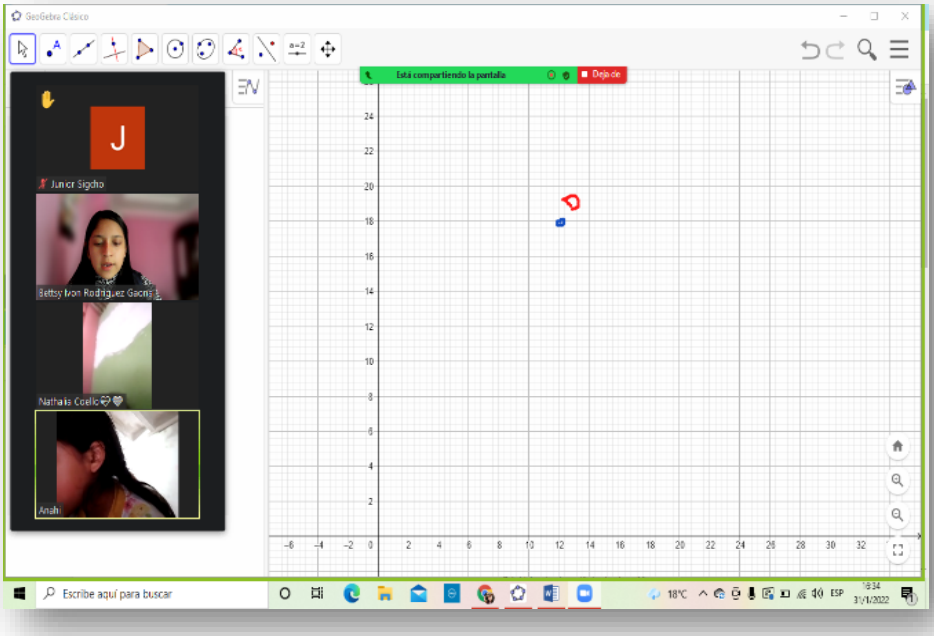


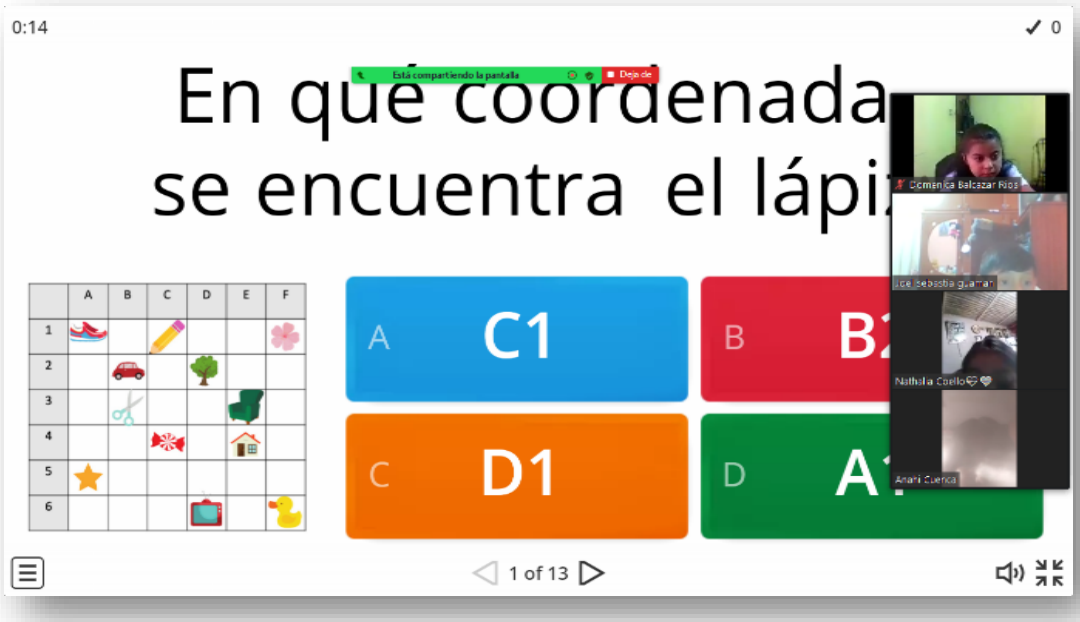





17:07
(0,1 ; 0,3)
(0,8 ; 1,1)
(0,5 ; 1)
(1,3 ; 1,4)
(0,9 ; 0,4)




GeoGebra Clásico
Está compartiendo la pantalla
Dejar de
Junior Sigcho
Nathalia Coello
Anahi
Escribe aquí para buscar


0:14
✓ 0
En qué coordenada se encuentra el lápiz
A C1
B B1
C D1
D A1
1 of 13

Anexo 10. Certificado de Traducción del Abstract

FINE-TUNED ENGLISH LANGUAGE INSTITUTE
Líderes en la Enseñanza del Inglés

Ing. María Belén Novillo Sánchez.
ENGLISH TEACHER- FINE TUNED ENGLISH CIA LTDA.

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de tesis **LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA) Y EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO, DE LA UNIDAD EDUCATIVA "MERCEDES DE JESÚS MOLINA", PERIODO 2021-2022",** autoría de **Bettsy Ivon Rodríguez Gaona**, con número de cédula **1105529471**, estudiante de la carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

FINE - TUNED ENGLISH - CIA. LTDA. - LOJA - ECUADOR

Loja, 11 de abril del 2022

Ing. María Belén Novillo Sánchez.
ENGLISH TEACHER- FINE TUNED ENGLISH CIA LTDA.

Matriz - Loja: Macará 205-51 entre Rocafuerte y Miguel Riofrío - Teléfono: 072578899
Zamora: García Moreno y Pasaje 12 de Febrero - Teléfono: 072608169
Yantzaza: Jorge Mosquera y Luis Bastidas - Edificio Sindicato de Choferes - Teléfono: 072301329

www.fte.edu.ec