

Propuesta Metodológica
Diseño de Planificación Diversificada/Ensayo Académico

Planificación Diversificada:

“Enseñanza de operaciones básicas de varios números enteros del mismo y diferente signo a estudiantes del año 2022 de educación básica”

Trabajo final para la obtención del título de
Máster en Educación con mención en Educación Inclusiva

Adalberto José Roldán Sornoza

Milagro, febrero del 2022

Índice

Índice	2
Glosario	3
Glosario de términos.....	3
Glosario de abreviaturas	5
Introducción	6
Contextualización	9
Diseño de la planificación diversificada	12
Desarrollo de planificación diversificada	14
Ensayo académico	35
Referencias bibliográficas	41
Anexos	43

Glosario

Glosario de términos

B-Learning (Blended Learning)

Según ScolaTIC (2021):

El “*blended learning*” es la **fusión del *e-learning* y el aprendizaje presencial**, para tratar de ofrecer **lo mejor de ambos entornos**.

Se suelen ofrecer paquetes moldeables (*blend*) por el alumno y el profesor.

E-Learning (Electronic Learning)

Según ScolaTIC (2021):

Se basa principalmente en el uso de las **TIC aplicadas a la educación**, para obtener el **mejor rendimiento con el mínimo coste** y aprovechamiento, constituyendo un nuevo aprendizaje que cumple dos funciones:

- Solvencia en el uso de nuevas tecnologías, mediante la aplicación práctica.
- Mejorar los tiempos, aprovechamiento y divulgación educativa.

El principal **inconveniente** del *e-learning* es el derivado de la **curva de adaptación a entornos virtuales**. Sus principales **ventajas** son la **inmediatez de resultados y gestión de los contenidos**.

M-Learning (Mobile Learning)

Según ScolaTIC (2021):

La **educación llevada a dispositivos móviles como *tablets*, móviles o *netbooks*** es conocido como *m-learning* o “*mobile learning*”.

La **movilidad y la ubicuidad** que ofrecen los dispositivos portátiles aportan a la educación la **comunicación inmediata entre alumnos y profesores**, así como la **disponibilidad** en todo momento de los **contenidos educativos**.

El *m-learning* es mucho más que una tecnología concreta, es todo un ecosistema de interacciones, aplicaciones y contenidos que **facilitan la comunicación en red y el trabajo colaborativo**.

Página web

Es un documento accesible desde cualquier navegador con acceso a internet, y que puede incluir audio, vídeo, texto y sus diferentes combinaciones.

Red de comunicación

Es un conjunto de medios técnicos que permiten la comunicación a distancia entre equipos autónomos (no jerárquica *-master/slave-*). Normalmente se trata de transmitir datos, audio y vídeo por ondas electromagnéticas a través de diversos medios (aire, vacío, cable de cobre, fibra óptica, etc.).

Tics (Tecnologías de la Información y Comunicación)

Son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, ...). El elemento más representativo de las nuevas tecnologías es sin duda el ordenador y más específicamente, Internet.

Glosario de abreviaturas

B-Learning

Blended Learning

DUA

Diseño Universal de Aprendizaje

EGBS

Educación General Básica Superior.

EGB

Educación General Básica.

E-Learning

Electronic Learning

M-Learning

Mobile Learning

TIC

Tecnologías de la información y la comunicación.

Introducción

Lo que los chicos nos están pidiendo es una manera diferente de aprender. Todos ellos hablan de cómo les ha decepcionado nuestro sistema de instrucción de “talla mundial” -que obliga a que todos aprendan lo mismo a la vez, cualesquiera que sean sus necesidades individuales.

Seymour Sarason, *The predictable Failure of Educational Reform*
(El fracaso predecible de la reforma educativa, en Tomlinson, 2003, p. 17)

En vista a las medidas tomadas en el sector de la educación para poder controlar la pandemia producida por el COVID-19 y sus variantes de los últimos años, los docentes se han visto en la necesidad de cambiar el método de enseñanza tradicional de forma presencial dentro del aula de clase aplicado por décadas a una forma de enseñanza-aprendizaje semipresencial u *online*, esta imprevista nueva forma de enseñanza de forma *online* que los docentes tuvieron que implementar trajo consigo varios problemas, entre ellos que muy pocos educadores habían aplicado esta forma de enseñar a lo largo de sus carreras y por lo tanto su experiencia en ponerla en funcionamiento es nula.

La siguiente propuesta metodológica tiene como propósito el poder incentivar a todos aquellos docentes que ven a la escuela como parte vital de la sociedad y que como tal sufre cambios y debe afrontarlos, a implementar procesos semipresenciales u *online* con la ayuda de herramientas virtuales, ofimáticas, redes sociales, etc., para la enseñanza-aprendizaje de los niños-as y así brindar tanto a los docentes como a los alumnos otras alternativas para dar y recibir conocimiento, aprendizaje, motivación, apoyo, autoevaluación y *feedback*. Los centros educativos tienen como objetivo formar a personas que sean ciudadanos productivos para nuestra comunidad y por ello deben dotarles de herramientas suficientes para hacer frente a los retos que se plantean.

La educación tradicional, en la cual la explicación y exposición de los conocimientos son dados exclusivamente dentro de un aula de clase, en donde el docente es el encargado de

mantener y repartir los saberes, además de que el estudiante no genera conocimientos ni tiene oportunidad para pensar y es obligado a la memorización, ha quedado en segundo plano desde mucho tiempo antes de la actual situación mundial, es más, para bien o para mal de los alumnos, docentes y padres de familia, el acontecimiento de la pandemia mundial del COVID-19 en la que se cerraron las instituciones educativas para evitar el contagio aceleró los cambios necesarios para un aprendizaje sostenible, significativo y perdurable implementando la nueva tecnología a disposición.

Con la aparición, en las últimas tres décadas, de nuevas tecnologías: TICs, redes sociales, páginas web y principalmente del internet en la vida diaria de las personas, que son capaces de transmitir y generar gran cantidad de información y conocimiento como en ninguna otra época, también han surgido nuevas formas de enseñanza que se alejan de la metodología de la educación tradicional; *e-learning*, *b-learning*, *m-learning*. Por tal motivo, hoy en día, no sería fuera de lo común que los estudiantes recurran a ellas como otra opción para aprender y comprender de una mejor forma las materias que reciben, asimismo, no sería inusual que los docentes se acogieran a una parte de ellas para brindar de mejor manera sus clases.

La manera de enseñar ha cambiado y la necesidad de que los docentes sepan como diseñar clases síncronas y asíncronas con la ayuda de plataformas; *Teams*, *Idukay*, *Classroom*, *Moodle*, etc., herramientas virtuales, TICs, páginas web, herramientas de ofimática para delinear una enseñanza significativa y perdurable con el establecimiento de una planificación diversificada que contribuya con la inclusión es imprescindible, siendo el propósito de esta propuesta metodológica demostrar al docente cómo se pueden desarrollar clases inclusivas con la ayuda de estas herramientas aplicando la planificación diversificada y teniendo en cuenta que ya no disponemos del tiempo ni de un espacio definido. Con el apoyo de la planificación

diversificada se puede organizar de manera coherente lo que se quiere enseñar a los estudiantes de modo sistemático y flexible ayudándonos a responder preguntas de ¿Qué enseñar?; Cuándo enseñar?; Cómo enseñar?; ¿Qué evaluar?, ¿Cómo evaluar? y ¿Cuándo evaluar? El DUA nos permite adoptar un sistema, gracias a sus principios y pautas, en el cual se puede enseñar a todos los estudiantes de la clase por igual utilizando diferentes formas de presentar la información, distintos métodos de práctica y evaluación. Los estudiantes en los cuales se basa esta planificación serán de octavo año sección vespertina, se la realizará en la materia de matemática, tienen una edad de hasta 13 años, la mayoría de ellos son de zonas rurales.

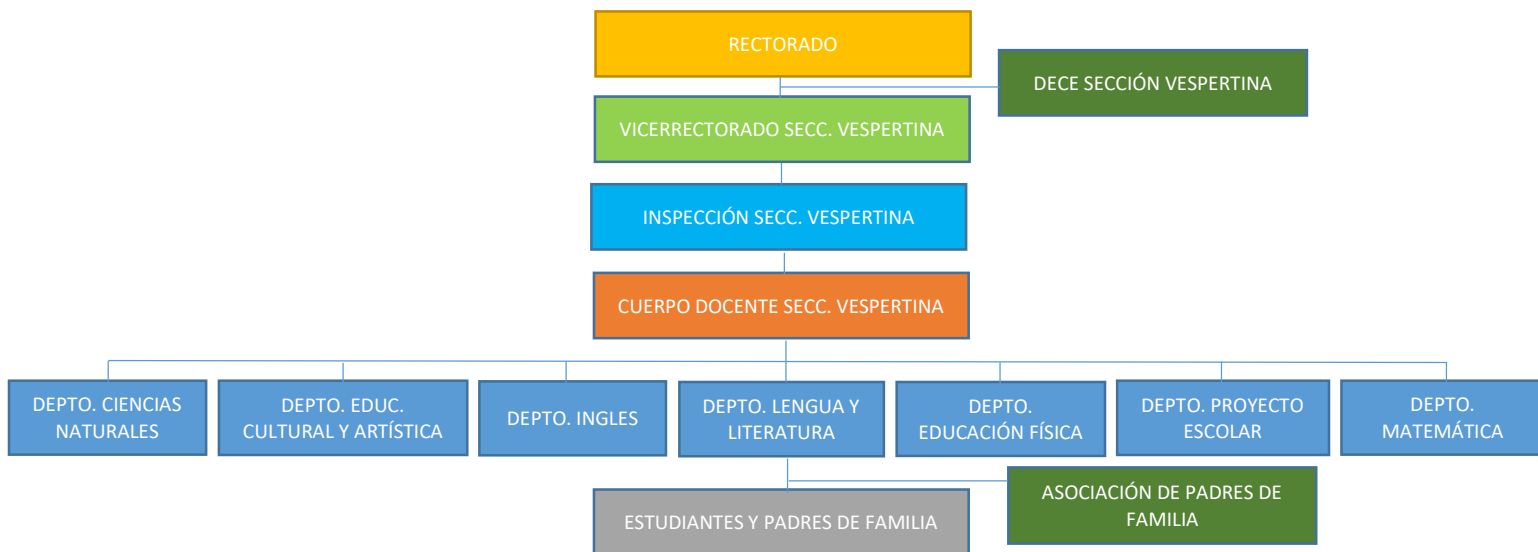
Contextualización

La institución académica en donde se aplicará esta propuesta metodológica tiene las siguientes características descritas a continuación, según Ulica Ecuador (s. f.):

- Nombre de la institución: EL ANÓNIMO
- Código AMIE:09H****8
- Dirección de ubicación: AV. SIMON BOLIVAR CALLE JULIO JARAMILLO
- Tipo de educación: Educación Regular
- Provincia: GUAYAS
- Cantón: EL TRIUNFO
- Parroquia: EL TRIUNFO
- Nivel educativo que ofrece: Educación General Básica y Bachillerato
- Tipo de Unidad Educativa: Fiscal
- Zona: Urbana
- Régimen escolar: Costa
- Educación: Hispana
- Modalidad: Presencial
- Jornada: Matutina; Vespertina y Nocturna
- La forma de acceso: Terrestre
- Número de Docentes:73
- Número de Estudiantes: 2190

El siguiente organigrama muestra la organización de la entidad en la sección vespertina.

Figura 1
Organigrama de la sección vespertina de octavo EGB a décimo EGB.



NOTA. El organigrama muestra la jerarquía dentro de la institución educativa El Triunfo desde el 8avo. EGB hasta el 10mo. EGB sección vespertina.

La unidad educativa en donde se aplicará la planificación diversificada se ubica en la parroquia El Triunfo del cantón El Triunfo de la provincia del Guayas, de tipo fiscal recibe ayuda estando exenta del pago de los servicios básicos; agua, luz, teléfono, no recibe subvención del estado o de ningún otro organismo o institución. Para el mantenimiento de la institución, materiales de oficina y demás instrumentos que requiere la institución se recurre a las mingas y a la asociación de padres de familia.

Es una de las instituciones más emblemáticas y antiguas del cantón, su metodología de trabajo es el aprendizaje tradicional de forma presencial en sus tres secciones; matutino, vespertino y nocturno, recibiendo en sus aulas a alumnos desde el 8^{vo} Educación General Básica Superior hasta terminar el bachillerato, tanto de las zonas rurales como de la urbana. El nivel de escolaridad de los estudiantes para la propuesta metodológica es de básica media habiendo terminado el 7^{mo} grado de EGB e ingresado al 8^{vo} grado de EGBS, la edad de los alumnos esta entre los 12 y 13 años.

La cantidad de estudiantes a los que se le aplicará el plan diversificado será de 39 y la asignatura será de matemática, considerando la importancia que tiene la materia para el desarrollo intelectual, razonamiento y pensamiento de los estudiantes. Para poder obtener un entendimiento más profundo de algunos temas es indispensable empezar siempre con lo básico, para de esta base ir profundizando en la materia. La fortaleza de los estudiantes está en su conocimiento básico previo de matemática, a que ya están acostumbrados a utilizar herramientas *online* y poseen las herramientas necesarias; celulares, *tablets*, sus necesidades serían carecer de conocimiento básico previo de matemática o no tener la habilidad para resolver problemas matemáticos de conocimiento básico.

El tema escogido: “Enseñanza de operaciones básicas de varios números enteros del mismo y diferente signo a estudiantes del año 2022 de educación básica”, le permitirá al estudiante, una vez que lo domine, comprender de una mejor forma los problemas matemáticos de álgebra que se le presenten en el futuro, no solo dentro del aula sino fuera de esta. La estrategia de elaborar un plan diversificado servirá para garantizar una educación sostenible, significativa y perdurable a través del tiempo, así como fomentar la colaboración, continuidad y logro del alumno en una educación que sea inclusiva.

Diseño de la planificación diversificada

La aparición de la resta trajo consigo la dificultad de resolver algunas operaciones matemáticas como 10-11, así como el poder representar matemáticamente dichas respuestas, es decir, se necesitaba una expansión de los números, como tal, aparecieron los números negativos que hasta ese momento no existían, pero que eran necesarios para la vida diaria de las personas, de esta forma se crearon los números enteros.

Para enseñar a los estudiantes los números enteros se diseñó una planificación diversificada que consta de 4 sesiones con un tiempo de duración de 2 horas cada una divididas en varias actividades para cada sesión.

Los libros a utilizarse como base para la enseñanza serán los siguientes:

- Ministerio de Educación. (2019). Matemática 8vo EGB. Google Docs.

https://drive.google.com/file/u/0/d/1hLOWAnI7nAHquAdkfhIpebRhYCdqStQB/view?usp=embed_facebook

- Gobierno de Aragón. (2011). Matemáticas Curso Medio. TusLibros.Com.

<https://www.tuslibros.com/ebook/Matematicas-Curso-Medio>

- Tussy, A. S., Gustafson, R. D., & Koenig, D. R. (2013). Matemáticas Básicas 4a.

Ed. (Ing. Jorge Hernández Lanto, Trad.; Cengage Learning). Cengage Learning.

<https://www.tuslibros.com/ebook/Matematicas-Basicas-3>

Los temas a tratar son los siguientes:

Números enteros

1. Opuesto de un número entero
2. Números enteros en la recta numérica

3. Orden de los números enteros
4. Valor absoluto de un número entero
5. Adición de números enteros
 - 5.1. Adición de números enteros del mismo signo
 - 5.2. Adición de números enteros de diferente signo
 - 5.3. Adición de varios números enteros
6. Sustracción de números enteros
7. Multiplicación de números enteros
 - 7.1. Regla de los signos
8. División exacta de números enteros

Primera sesión

Desarrollo de planificación diversificada
<i>Asignatura:</i>
Matemática – Octavo año EGBS
<i>Tema:</i>
“Operaciones de valor absoluto y la recta numérica con números enteros”
<i>Objetivo:</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Solucionar cálculos de valor absoluto y la recta numérica con números enteros. 2. Conocer el opuesto de un número entero y el orden de los números enteros en la recta numérica.
<i>Resultados de aprendizaje esperados:</i>
Los estudiantes podrán resolver problemas matemáticos tanto de valor absoluto como de la recta numérica con números enteros.
<i>Actividades:</i>
<p>Números enteros</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opuesto de un número entero 2. Números enteros en la recta numérica 3. Orden de los números enteros 4. Valor absoluto de un número entero <p>Actividad 1 - Aprendizaje previo</p> <p>Descripción Se les enviará a los estudiantes vía <i>WhatsApp</i> o cualquier otro medio disponible los <i>links</i> de videos de <i>YouTube</i> para que puedan estar preparados antes de que empiece las clases. También se mostrarán los videos en la clase para realizar las actividades sincrónicas a realizarse con la lectura.</p> <p>Recursos <i>Links de Videos en YouTube:</i></p> <p>Opuesto de números enteros – 1:16 minutos https://youtu.be/DjqO86kF1bM</p>

¿Cómo ubicar números enteros (negativos y positivos) en la recta numérica? – 3:58 minutos

https://youtu.be/R6mT0on_qRU

Ordenar números enteros 9:57 minutos

<https://youtu.be/G0o9gedyQU0>

Valor absoluto – 4:17 minutos

<https://youtu.be/O5PjnphvXaI>

Duración: 20:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**
 - Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.
 - **Pautas**
 - Proporcionar opciones para la percepción **(1)**.
 - **Puntos de verificación**
 - Ofrecer opciones para la modificación y personalización en la presentación de la información **(1.1)**.
 - Ofrecer alternativas para la información visual **(1.3)**.
 - **Pautas**
 - Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.
 - **Puntos de verificación**
 - Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.
 - **Pautas**
 - Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.
 - **Puntos de verificación**
 - Activar los conocimientos previos **(3.1)**.
 - Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación **(3.3)**.

Actividad 2 - Lectura de libro

Descripción

Se le entregará vía *WhatsApp* o cualquier otro medio digital a los estudiantes para su lectura y toma de notas antes de la clase.

Recursos

Opuesto de un número entero

Matemáticas Curso Medio. Pág. 37. Anexo # 1: Lectura 1

Matemáticas Básicas 4a. Ed. Pág. 137-138. Anexo # 2: Lectura 2

Matemática 8vo EGB. Pág. 13. Anexo # 3: Lectura 3

Números enteros en la recta numérica

Matemática 8vo EGB. Pág. 13. Anexo # 4: Lectura 4

Orden de los números enteros

Matemática 8vo EGB. Pág. 18. Anexo # 5: Lectura 5

Matemáticas Curso Medio. Pág. 36. Anexo # 6: Lectura 6

Valor absoluto de un número entero

Matemática 8vo EGB. Pág. 16. Anexo # 7: Lectura 7

Matemáticas Básicas 4a. Ed. Pág. 136-137. Anexo # 8: Lectura 8

Duración: 30:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**

Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la percepción **(1)**.

- **Puntos de verificación**

Ofrecer alternativas para la información visual **(1.3)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.

- **Puntos de verificación**

Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.

- **Puntos de verificación**

Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

- **Principio**

Proporcionar múltiples formas de acción y expresión **(II)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas **(6)**.

- **Puntos de verificación**

Facilitar la gestión de información y de recursos **(6.3)**.

Actividad 3 - Actividades sincrónicas a realizarse con la lectura**Descripción**

1. Se verán en clase sincrónica los videos enviados y el docente procederá a resolver un ejercicio como demostración, se preguntará a los estudiantes por alguna duda.
2. Se solicitará a los estudiantes que resuelvan individualmente los ejercicios a continuación para refuerzo y retroalimentación, estos tendrán tiempo de entrega.

Recursos**Ejercicios: Números enteros en la recta numérica**

Matemática 8vo EGB. Pág. 15. Ejercicio 6-7

- 6 Determina y escribe el número entero que debe ir en cada casilla.

a.



Figura 6

b.

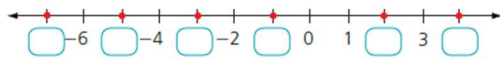


Figura 7

c.

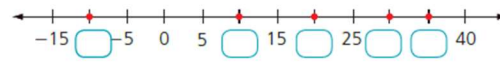


Figura 8

d.

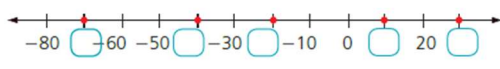


Figura 9

Comunicación

- 7 Ubica los números de cada grupo en la recta numérica.

- a. 5, -6, -4, 3, -2, 6

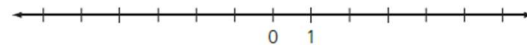


Figura 10

- b. -10, -6, 8, 4, -2, 12

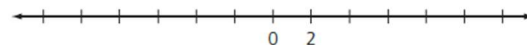


Figura 11

- c. -12, -18, -9, 6, 15, -6

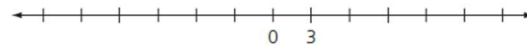


Figura 12

Ejercicios: Orden de los números enteros

Matemática 8vo EGB. Pág. 19. Ejercicio 2-3

Ejercitación

- 2 Representa cada pareja de números enteros en la recta numérica. Luego, escribe $>$ o $<$, según sea el caso.

a. -3 1

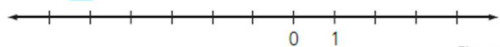


Figura 3

b. 4 -6

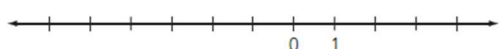


Figura 4

c. -5 -8

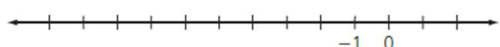


Figura 5

d. 6 -3

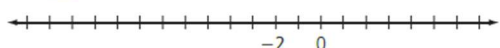


Figura 6

- 3 Escribe el signo $>$ o $<$, según corresponda.

a. $+4$ $+1$

b. -1 -6

c. 0 $+3$

d. -8 $+2$

e. -2 0

f. $+5$ -9

g. -78 26

h. -27 -49

i. 47 38

j. 19 -29

k. -18 36

l. -54 -29

m. 45 -36

n. 29 -98

ñ. -19 -18

o. 0 -2

Ejercicios: Valor absoluto de un número entero

Matemática 8vo EGB. Pág. 17. Ejercicio 3-4

Ejercitación

- 3 Determina estos valores absolutos.

a. $|-3|$

b. $|54|$

c. $|0|$

d. $|-(-11)|$

e. $|-6|$

f. $|-(-5)|$

g. $|-a|$

h. $|-x|$

i. $|1 + 0|$

- 4 Calcula el resultado de cada operación.

a. $|-3| \cdot |8|$

b. $|-9| + |-13|$

c. $|-25| \div |5|$

d. $|-30| \div |-10|$

e. $|-8| \cdot |-4|$

f. $|-5| + |-10|$

g. $|2| \cdot |-9|$

h. $|-24| \div |6|$

Duración: 1:10:00 minutos

Puntos DUA

• **Principio**

Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.

○ **Pautas**

Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.

○ **Puntos de verificación**

Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.

○ **Pautas**

Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.

○ **Puntos de verificación**

Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

• **Principio**

Proporcionar múltiples formas de implicación **(III)**.

○ **Pautas**

Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia **(8)**.

○ **Puntos de verificación**

Utilizar el *feedback* orientado hacia la maestría en una tarea **(8.4)**.

Medios de evaluación:

TÉCNICA: Aplicación.

INSTRUMENTO: Preguntas orales y escritos, videos, plataformas digitales de educación, redes sociales.

Se evaluará al estudiante de manera cuantitativa por medio de preguntas orales y escritas, videos, plataformas digitales de educación (*Teams, Class Dojo, Classroom*) y redes sociales, esto dependerá si el alumno disponga de dichos medios. La mayoría de estudiantes utiliza la aplicación *WhatsApp* y no cuenta con computadora personal, será por medio de esta red social que se le evaluará sea pidiéndole que envíe fotos, haciéndole preguntas escritas, llamándolo para que responda preguntas de forma oral, pidiéndole que realice un video y lo envíe al grupo.

Segunda sesión

Desarrollo de planificación diversificada
<i>Asignatura:</i>
Matemática – Octavo año EGBS
<i>Tema:</i>
“Operaciones básicas de adición de varios números enteros del mismo y diferente signo”
<i>Objetivo:</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Solucionar la adición de números enteros del mismo y distinto signo. 2. Seleccionar y aplicar los procesos matemáticos apropiados para la adición de números enteros del mismo y distinto signo.
<i>Resultados de aprendizaje esperados:</i>
Los estudiantes podrán resolver problemas matemáticos de adición de varios números enteros del mismo y diferente signo.
<i>Actividades:</i>
<p>Números enteros</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adición de números enteros <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Adición de números enteros del mismo signo 1.2. Adición de números enteros de diferente signo 1.3. Adición de varios números enteros <p>Actividad 1 - Aprendizaje previo</p> <p>Descripción Se les enviará a los estudiantes vía <i>WhatsApp</i> o cualquier otro medio disponible los <i>links</i> de videos de <i>YouTube</i> para que puedan estar preparados antes de que empiece las clases. También se mostrarán los videos en la clase para realizar las actividades sincrónicas a realizarse con la lectura.</p> <p>Recursos <i>Links</i> de Videos en <i>YouTube</i>:</p> <p>Regla de los números en la adición de números enteros – 17:28 minutos https://youtu.be/ih26cPSDYWE</p>

Suma de números enteros del mismo signo – 3:08 minutos

<https://youtu.be/IYIVk0RjXSc>

Suma de números enteros de distinto signo – 3:16 minutos

<https://youtu.be/6Pzy9aEs7bw>

¿Cómo sumar y restar números enteros? Método 1 tengo y debo - 7:51 minutos

<https://youtu.be/tNxHToZ-LbE>

¿Cómo sumar y restar números enteros? Método 2 izquierda derecha - 5:59 minutos

<https://youtu.be/qDsDM0oq-hw>

¿Cómo sumar y restar números enteros? Método 3 izquierda derecha - 6:09 minutos

<https://youtu.be/SRPkdB0vJzU>

¿Cómo sumar o restar varios números enteros? - 5:58

<https://youtu.be/YsziKUbgUPA>

Duración: 50:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**

Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la percepción **(1)**.

- **Puntos de verificación**

Ofrecer opciones para la modificación y personalización en la presentación de la información **(1.1)**.

Ofrecer alternativas para la información visual **(1.3)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.

- **Puntos de verificación**

Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.

- **Puntos de verificación**

Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación **(3.3)**.

Actividad 2 - Lectura de libro

Descripción

Se le entregará vía *WhatsApp* o cualquier otro medio digital a los estudiantes para su lectura y toma de notas antes de la clase.

Recursos

Adición de números enteros del mismo signo

Matemática 8vo EGB. Pág. 20. Anexo # 9: Lectura 9

Matemáticas Básicas 4a. Ed. Pág. 145. Anexo # 10: Lectura 10

Adición de números enteros de diferente signo

Matemáticas Básicas 4a. Ed. Pág. 146-147. Anexo # 11: Lectura 11

Matemática 8vo EGB. Pág. 20. Anexo # 12: Lectura 12

Adición de varios números enteros

Matemática 8vo EGB. Pág. 21. Anexo # 13: Lectura 13

Matemáticas Curso Medio. Pág. 37-38. Anexo # 14: Lectura 14

Duración: 20:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**

Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la percepción **(1)**.

- **Puntos de verificación**

Ofrecer alternativas para la información visual **(1.3)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.

- **Puntos de verificación**

Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.

- **Puntos de verificación**

Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

- **Principio**

Proporcionar múltiples formas de acción y expresión **(II)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas **(6)**.

- **Puntos de verificación**

Facilitar la gestión de información y de recursos **(6.3)**.

Actividad 3 - Actividades sincrónicas a realizarse con la lectura

Descripción

1. Se verán en clase sincrónica los videos enviados y el docente procederá a resolver un ejercicio como demostración, se preguntará a los estudiantes por alguna duda.
2. Se solicitará a los estudiantes que resuelvan individualmente los ejercicios a continuación para refuerzo y retroalimentación, estos tendrán tiempo de entrega.

Recursos

Ejercicios: Adición de números enteros del mismo signo

Matemáticas Básicas 4a. Ed. Pág. 153. Ejercicio Practica guiada: Sume

PRÁCTICA GUIADA

Sume. Vea el Ejemplo 1.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 19. $-6 + (-3)$ | 20. $-2 + (-3)$ |
| 21. $-5 + (-5)$ | 22. $-8 + (-8)$ |
| 23. $-51 + (-11)$ | 24. $-43 + (-12)$ |
| 25. $-69 + (-27)$ | 26. $-55 + (-36)$ |
| 27. $-248 + (-131)$ | 28. $-423 + (-164)$ |
| 29. $-565 + (-309)$ | 30. $-709 + (-187)$ |

Ejercicios: Adición de números enteros de diferente signo

Matemática 8vo EGB. Pág. 22. Ejercicio 3

- 3 Calcula la suma en cada caso.
- | | |
|-----------------|------------------|
| a. $19 + (-12)$ | b. $-82 + 9$ |
| c. $6 + (-27)$ | d. $18 + (-2)$ |
| e. $-8 + 4$ | f. $-12 + (-11)$ |
| g. $37 + (-7)$ | h. $-19 + (-13)$ |
| i. $25 + (-17)$ | j. $-89 + (-1)$ |

Ejercicios: Adición de varios números enteros

Matemática 8vo EGB. Pág. 22. Ejercicio 6

- 6 Efectúa las siguientes adiciones.
- a. $(+4) + (-6) + (-8) + (+10) + (-2)$
 - b. $(+8) + (-60) + (+16) + (+5) + (-4)$
 - c. $(-10) + (-8) + (+1) + (-6) + (-30)$
 - d. $(-10) + (+2) + (-5) + (+6) + (-8)$
 - e. $(+7) + (-2) + (+9) + (+3) + (-2)$

Duración: 30:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**

Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.

- **Puntos de verificación**

Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.

- **Puntos de verificación**

Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

- **Principio**

Proporcionar múltiples formas de implicación **(III)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia **(8)**.

- **Puntos de verificación**

Utilizar el *feedback* orientado hacia la maestría en una tarea **(8.4)**.

Actividad 4 - Preguntas de reflexión acerca de los videos de aprendizaje previo

Descripción

Responda individualmente las siguientes preguntas con la ayuda de los videos y la lectura entregada.

Recursos

1. ¿Cuál es el proceso para adicionar dos números enteros de distinto signo?
2. ¿Qué proceso realizó para adicionar varios números enteros?

Duración: 20:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**

Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.

- **Puntos de verificación**

Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

Medios de evaluación:

TÉCNICA: Aplicación.

INSTRUMENTO: Preguntas orales y escritos, videos, plataformas digitales de educación, redes sociales.

Se evaluará al estudiante de manera cuantitativa por medio de preguntas orales y escritas, videos, plataformas digitales de educación (*Teams, Class Dojo, Classroom*) y redes sociales, esto dependerá sí el alumno disponga de dichos medios. La mayoría de estudiantes utiliza la aplicación *WhatsApp* y no cuenta con computadora personal, será por medio de esta red social que se le evaluará sea pidiéndole que envíe fotos, haciéndole preguntas escritas, llamándolo para que responda preguntas de forma oral, pidiéndole que realice un video y lo envíe al grupo.

Tercera sesión

Desarrollo de planificación diversificada
<i>Asignatura:</i>
Matemática – Octavo año EGBS
<i>Tema:</i>
“Operaciones básicas de sustracción de varios números enteros del mismo y diferente signo”
<i>Objetivo:</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Solucionar la sustracción de números enteros del mismo y distinto signo. 2. Seleccionar y aplicar los procesos matemáticos apropiados para la sustracción de números enteros del mismo y distinto signo.
<i>Resultados de aprendizaje esperados:</i>
Los estudiantes podrán resolver problemas matemáticos de sustracción de varios números enteros del mismo y diferente signo.
<i>Actividades:</i>
<p>Números enteros</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sustracción de números enteros <p>Actividad 1 - Aprendizaje previo</p> <p>Descripción Se les enviará a los estudiantes vía <i>WhatsApp</i> o cualquier otro medio disponible los <i>links</i> de videos de <i>YouTube</i> para que puedan estar preparados antes de que empiece las clases. También se mostrarán los videos en la clase para realizar las actividades sincrónicas a realizarse con la lectura.</p> <p>Recursos <i>Links de Videos en YouTube:</i></p> <p>Resta de números enteros – 6:08 minutos https://youtu.be/chHdyf4Mx_I</p> <p>Resta de números enteros – 4:03 minutos https://youtu.be/EaN5bGJFZkE</p>

La resta de números enteros – 11:34 minutos

<https://youtu.be/3ul1HoA78AY>

Duración: 25:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**
Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para la percepción **(1)**.
 - **Puntos de verificación**
Ofrecer opciones para la modificación y personalización en la presentación de la información **(1.1)**.
Ofrecer alternativas para la información visual **(1.3)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.
 - **Puntos de verificación**
Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.
 - **Puntos de verificación**
Activar los conocimientos previos **(3.1)**.
Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación **(3.3)**.

Actividad 2 - Lectura de libro**Descripción**

Se le entregará vía *WhatsApp* o cualquier otro medio digital a los estudiantes para su lectura y toma de notas antes de la clase.

Recursos**Sustracción de números enteros**

Matemática 8vo EGB. Pág. 24. Anexo # 15: Lectura 15

Duración: 15:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**
Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para la percepción **(1)**.

- **Puntos de verificación**
Ofrecer alternativas para la información visual (1.3).
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos (2).
 - **Puntos de verificación**
Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios (2.5).
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para la comprensión (3).
 - **Puntos de verificación**
Activar los conocimientos previos (3.1).
- **Principio**
Proporcionar múltiples formas de acción y expresión (II).
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas (6).
 - **Puntos de verificación**
Facilitar la gestión de información y de recursos (6.3).

Actividad 3 - Actividades sincrónicas a realizarse con la lectura

Descripción

1. Se verán en clase sincrónica los videos enviados y el docente procederá a resolver un ejercicio como demostración, se preguntará a los estudiantes por alguna duda.
2. Se solicitará a los estudiantes que resuelvan individualmente los ejercicios a continuación para refuerzo y retroalimentación, estos tendrán tiempo de entrega.

Recursos

Ejercicios: Sustracción de números enteros

Matemática 8vo EGB. Pág. 25. Ejercicio 2-3

Ejercitación

- 2 ● Escribe cada sustracción de números enteros como una adición equivalente y resuélvela.
- | | |
|-----------------|--------------------|
| a. $19 - (-12)$ | b. $(-82) - 9$ |
| c. $-6 - (-27)$ | d. $18 - (-2)$ |
| e. $(-18) - 4$ | f. $(-12) - (-11)$ |
| g. $37 - (-7)$ | h. $(-19) - (-13)$ |
- 3 ● Efectúa las siguientes operaciones.
- | |
|------------------------------|
| a. $[(-28) - (+42)] - (-13)$ |
| b. $[(-15) - (-6)] - (-23)$ |
| c. $[(+45) - (-4)] - (+17)$ |
| d. $[(+27) - (-18)] - (-72)$ |

Duración: 1:00:00 minutos

Puntos DUA

• **Principio**

Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.

○ **Pautas**

Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.

○ **Puntos de verificación**

Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.

○ **Pautas**

Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.

○ **Puntos de verificación**

Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

• **Principio**

Proporcionar múltiples formas de implicación **(III)**.

○ **Pautas**

Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia **(8)**.

○ **Puntos de verificación**

Utilizar el *feedback* orientado hacia la maestría en una tarea **(8.4)**.

Actividad 4 - Preguntas de reflexión acerca de los videos de aprendizaje previo

Descripción

Responda individualmente las siguientes preguntas con la ayuda de los videos y la lectura entregada.

Recursos

1. ¿Cuál es el proceso de sustracción dos números enteros?
2. ¿Qué proceso realizó para la sustracción de varios números enteros?

Duración: 20:00 minutos

Puntos DUA

• **Principio**

Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.

○ **Pautas**

Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.

○ **Puntos de verificación**

Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

Medios de evaluación:

TÉCNICA: Aplicación.

INSTRUMENTO: Preguntas orales y escritos, videos, plataformas digitales de educación, redes sociales.

Se evaluará al estudiante de manera cuantitativa por medio de preguntas orales y escritas, videos, plataformas digitales de educación (*Teams, Class Dojo, Classroom*) y redes sociales, esto dependerá sí el alumno disponga de dichos medios. La mayoría de estudiantes utiliza la aplicación *WhatsApp* y no cuenta con computadora personal, será por medio de esta red social que se le evaluará sea pidiéndole que envíe fotos, haciéndole preguntas escritas, llamándolo para que responda preguntas de forma oral, pidiéndole que realice un video y lo envíe al grupo.

Cuarta sesión

Desarrollo de planificación diversificada
<i>Asignatura:</i>
Matemática – Octavo año EGBS
<i>Tema:</i>
“Operaciones básicas de multiplicación y división de varios números enteros del mismo y diferente signo”
<i>Objetivo:</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Solucionar la multiplicación y división de números enteros del mismo y distinto signo. 2. Seleccionar y aplicar los procesos matemáticos apropiados para la multiplicación y división de números enteros del mismo y distinto signo.
<i>Resultados de aprendizaje esperados:</i>
Los estudiantes podrán resolver problemas matemáticos de multiplicación y división de varios números enteros del mismo y diferente signo.
<i>Actividades:</i>
<p>Números enteros</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Multiplicación de números enteros <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Regla de los signos 2. División exacta de números enteros <p>Actividad 1 - Aprendizaje previo</p> <p>Descripción Se les enviará a los estudiantes vía <i>WhatsApp</i> o cualquier otro medio disponible los <i>links</i> de videos de <i>YouTube</i> para que puedan estar preparados antes de que empiece las clases. También se mostrarán los videos en la clase para realizar las actividades sincrónicas a realizarse con la lectura.</p> <p>Recursos Links de Videos en YouTube:</p> <p>Regla de los signos de multiplicación y división de números enteros – 3:45 minutos https://youtu.be/udGLCVQLdXU</p>

Multiplicación de números enteros, Curso de números enteros y sus operaciones – 2:12 minutos

<https://youtu.be/heZcqVkGhzU>

División de números enteros, Curso de números enteros desde cero – 3:31 minutos

<https://youtu.be/3HM95bBfLaU>

Duración: 10:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**

Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la percepción **(1)**.

- **Puntos de verificación**

Ofrecer opciones para la modificación y personalización en la presentación de la información **(1.1)**.

Ofrecer alternativas para la información visual **(1.3)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.

- **Puntos de verificación**

Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.

- **Pautas**

Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.

- **Puntos de verificación**

Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación **(3.3)**.

Actividad 2 - Lectura de libro

Descripción

Se le entregará vía *WhatsApp* o cualquier otro medio digital a los estudiantes para su lectura y toma de notas antes de la clase.

Recursos

Multiplicación de números enteros

Matemática 8vo EGB. Pág. 36. Anexo # 16: Lectura 16

Matemáticas Curso Medio. Pág. 40. Anexo # 17: Lectura 17

Regla de los signos

Matemática 8vo EGB. Pág. 36. Anexo # 18: Lectura 18

División exacta de números enteros

Matemáticas Curso Medio. Pág. 41-42. Anexo # 19: Lectura 19

Duración: 30:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**
Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para la percepción **(1)**.
 - **Puntos de verificación**
Ofrecer alternativas para la información visual **(1.3)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.
 - **Puntos de verificación**
Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.
 - **Puntos de verificación**
Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

- **Principio**
Proporcionar múltiples formas de acción y expresión **(II)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas **(6)**.
 - **Puntos de verificación**
Facilitar la gestión de información y de recursos **(6.3)**.

Actividad 3 - Actividades sincrónicas a realizarse con la lectura**Descripción**

1. Se verán en clase sincrónica los videos enviados y el docente procederá a resolver un ejercicio como demostración, se preguntará a los estudiantes por alguna duda.
2. Se solicitará a los estudiantes que resuelvan individualmente los ejercicios a continuación para refuerzo y retroalimentación, estos tendrán tiempo de entrega.

Recursos**Ejercicios: Multiplicación de números enteros**

Matemática 8vo EGB. Pág. 38. Ejercicio 2-3

Ejercitación

2 Calcula estos productos.

- a. $(-8) \cdot (-4)$
- b. $(-31) \cdot (-4)$
- c. $(-13) \cdot (-42)$
- d. $(-23) \cdot (-6)$
- e. $42 \cdot (-7)$
- f. $(-18) \cdot (-35)$
- g. $34 \cdot (-2)$
- h. $(-56) \cdot (-36)$
- i. $(-5) \cdot 19$
- j. $(-4) \cdot 9$
- k. $(-3) \cdot 24$
- l. $(-7) \cdot 6$

3 Halla el número que falta para obtener el resultado que se muestra en cada caso.

- a. $7 \cdot \square = 35$
- b. $(-3) \cdot \square = -24$
- c. $9 \cdot \square = -540$
- d. $\square \cdot (-15) = 0$
- e. $\square \cdot 25 = -100$
- f. $\square \cdot 200 = -400$
- g. $12 \cdot \square = 12$
- h. $(-17) \cdot \square = -51$
- i. $9 \cdot \square = -72$
- j. $\square \cdot (-35) = 140$

Ejercicios: División exacta de números enteros

Matemática 8vo EGB. Pág. 41. Ejercicio 2

Ejercitación

2 Calcula los cocientes.

- a. $144 \div (-12)$
- b. $(-82) \div 2$
- c. $(-26) \div (-2)$
- d. $18 \div (-6)$
- e. $(-20) \div 4$
- f. $(-12) \div (-12)$
- g. $35 \div (-7)$
- h. $(-190) \div (-10)$
- i. $25 \div (-5)$
- j. $(-85) \div (-5)$
- k. $98 \div (-2)$
- l. $(-12) \div 6$

Duración: 1:00:00 minutos**Puntos DUA**• **Principio**Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.○ **Pautas**Proporcionar opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos **(2)**.○ **Puntos de verificación**Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios **(2.5)**.○ **Pautas**Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.○ **Puntos de verificación**Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

- **Principio**
Proporcionar múltiples formas de implicación **(III)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia **(8)**.
 - **Puntos de verificación**
Utilizar el *feedback* orientado hacia la maestría en una tarea **(8.4)**.

Actividad 4 - Preguntas de reflexión acerca de los videos de aprendizaje previo

Descripción

Responda individualmente las siguientes preguntas con la ayuda de los videos y la lectura entregada.

Recursos

1. ¿Cómo se multiplican números enteros?
2. ¿Cómo se dividen números enteros?
3. Explique la regla de los signos.

Duración: 20:00 minutos

Puntos DUA

- **Principio**
Proporcionar múltiples formas de representación **(I)**.
 - **Pautas**
Proporcionar opciones para la comprensión **(3)**.
 - **Puntos de verificación**
Activar los conocimientos previos **(3.1)**.

Medios de evaluación:

TÉCNICA: Aplicación.

INSTRUMENTO: Preguntas orales y escritos, videos, plataformas digitales de educación, redes sociales.

Se evaluará al estudiante de manera cuantitativa por medio de preguntas orales y escritas, videos, plataformas digitales de educación (*Teams, Class Dojo, Classroom*) y redes sociales, esto dependerá si el alumno disponga de dichos medios. La mayoría de estudiantes utiliza la aplicación *WhatsApp* y no cuenta con computadora personal, será por medio de esta red social que se le evaluará sea pidiéndole que envíe fotos, haciéndole preguntas escritas, llamándolo para que responda preguntas de forma oral, pidiéndole que realice un video y lo envíe al grupo.

Ensayo académico

Desde algunas décadas atrás, la labor del docente dentro del aula de clase, era la de transmitir conocimientos a sus alumnos mediante la ayuda de una metodología pedagógica, en su mayoría la tradicional, de esta forma se garantizaba traspasar el conocimiento del profesor al estudiante. Si nos remontamos a la educación de hace más de cien años nos damos cuenta de las diferencias y semejanzas en la educación de hoy en día, Tomlinson (2003) nos relata que en Estados Unidos los docentes dividían las horas clase y su energía en un aula compartida con estudiantes pequeños que no sabían leer ni escribir junto con estudiantes avanzados que no les interesaban lo que hacían los pequeños, hoy en día las aulas de clase tienen estudiantes de la misma edad, aunque, aún hasta hoy día los profesores discuten en como dividir el tiempo, los recursos y así mismos para maximizar los objetivos en el aula.

En la década de los 90' con la aparición y propagación paulatina de la internet se propició la creación de lo que ahora conocemos como las TIC, así trajo nuevas formas y métodos de enseñanza. La importancia de las TIC reside en cómo su presencia contribuye a pensar y construir un espacio educativo que minimice las barreras al aprendizaje, a la participación, a la comunicación y al juego (García y López, 2012). Desde su surgimiento hubo otros cambios que mencionar en la sociedad, Marqués P. (2005) nos habla acerca de la masiva difusión de la información, la telemática y los medios audiovisuales de comunicación y recalca que en este nuevo ambiente las instituciones educativas se ven en la necesidad de hacer cambios en su formación continua: Alfabetización digital, nuevas capacidades y conocimientos, nueva infraestructura y equipo, en el rol de maestro y el alumno, cambios en los contenidos didácticos.

Lo recomendable para toda institución educativa en este nuevo escenario es realizar cambios en el proceso educativo para brindar a los estudiantes el debido conocimiento y capacitación en la educación, aunque por lo general no se efectúan, o al menos no en la parte de la infraestructura; herramientas y equipos, esto debido principalmente a la falta de financiamiento, a esto hay que sumarle la renuencia de los docentes por implementar nuevo contenido didáctico a sus clases; *APP*, *Blogs*, etc. Aun siendo cualquiera de los casos mencionados, hay muchos métodos para que los docentes lleguen a aplicar estos cambios sin necesidad de tener una infraestructura adecuada dentro de la institución, aplicando los principios y pautas del DUA para una enseñanza inclusiva, sostenible, significativa y perdurable.

Entonces, ¿Cómo se prepara el docente para dar clases dentro del aula? Lo primero sería saber cuál es el objetivo al que se quiere llegar; qué se quiere que aprendan y qué logren hacer al final de la clase, lo segundo es desarrollar la clase; teniendo en cuenta la diversidad de estudiantes que habrá se podría empezar haciendo una encuesta, una pregunta, una actividad o se iría directamente a explicar la clase para que los alumnos entiendan y apliquen lo que van a aprender, y por último planificar actividades; materiales, ejercicios, ejemplos, evaluaciones, todo esto teniendo con la ayuda de la planificación micro y macro curricular.

En los puntos antes citados se omite la utilización de herramientas TIC's u ofimáticas, y no se garantiza una enseñanza inclusiva, sostenible, significativa y perdurable, entonces nos preguntamos ¿cómo debe preparar el docente una clase para que sea inclusiva y duradera en el tiempo? Teniendo en mente los pasos ya descritas se debe aplicar el Diseño Universal de Aprendizaje:

El DUA es un modelo que, sustentado en los resultados de la práctica y la investigación educativa, las teorías del aprendizaje, las tecnologías y los avances en neurociencia, combina una mirada y un enfoque inclusivo de la enseñanza con propuestas para su aplicación en la práctica. Parte de la diversidad desde el comienzo de la planificación didáctica y trata de lograr que todo el alumnado tenga oportunidades para aprender. Facilita a los docentes un marco para enriquecer y flexibilizar el diseño del currículo, reducir las posibles barreras y proporcionar oportunidades de aprendizaje a todos los estudiantes (Pastor, 2017, p. 3).

Con el DUA se es capaz de realizar una educación inclusiva ya que enriquece y flexibiliza el diseño del currículo, disminuye las barreras de enseñanza y aumenta las oportunidades de aprendizaje, todo esto es gracias a que sus principios y pautas han sido elaboradas en base a investigación educativa y práctica.

El DUA nos permite integrar al currículo herramientas: TIC`s y ofimáticas, según sus principios y pautas, así como diferentes métodos para la enseñanza y el aprendizaje, aun así, debemos de tener en cuenta que hay demasiadas de estas herramientas y métodos para la ayuda de los docentes en la educación de los estudiantes, entonces ¿Cuál de todas ellas escogemos y en que nos basamos para elegir? Van den Branden (2012), plantea que cada era necesita su propia educación, esto indica que la mejor opción a escoger debe estar acorde con la época actual y ser sostenible: Sustentable, justificable, viable y duradera, a lo largo de la vida. Así, tenemos que tener en cuenta las nuevas modalidades de enseñanza como lo es el ambiente de aprendizaje remoto, es decir, que no esté dentro del aula tradicional en la cual se está acostumbrado.

Para tener una mejor comprensión de lo anterior Graham et al. (2018) expone al aprendizaje sostenible como una nueva forma de mirar las prácticas inclusivas, que está basado en el aprendizaje para todos; que trata del conocimiento y las practicas más relevantes para la inclusión, la enseñanza donde el estudiante hace suyo el conocimiento y lo mantiene, y el aprendizaje perdurable, que se mantiene durante y después de los años escolares. El aprendizaje sostenible aborda desde el tipo de entorno que tiene el estudiante para poder descubrir que herramienta TIC se puede utilizar en su enseñanza para una educación inclusiva, hasta la evaluación y retroalimentación.

Una de las ventajas del aprendizaje sostenible es su flexibilidad puesto que nos permite utilizar modelos de aprendizaje que complementen esta forma de enseñar como lo es el *Flipped Classroom* o clase invertida. Profuturo (2020) explica que la clase invertida invierte el método de aprendizaje tradicional haciendo que los estudiantes vean videos educativos fuera del aula; en sus casas, y reforzando lo visto dentro de la clase con la ayuda del docente; con actividades.

Para usar el aprendizaje sostenible junto con la clase invertida en las clases primero tendríamos que realizar un censo a los estudiantes para saber su entorno social, si reside en zona urbana o rural, que tipo de acceso a internet tiene (*wifi*, o prepago), tipos de herramientas TIC y ofimáticas saben usar (redes sociales, plataformas educativas, etc.), tipos de herramientas que poseen (computadora, *laptop*, celular), con esto sabremos cuáles son las fortalezas y debilidades de los estudiantes, además tendremos que tener en cuenta la infraestructura, equipos y materiales de la institución. Una vez que tenemos una idea clara de que herramienta TIC u ofimática es posible usar con los alumnos empezaremos a realizar el currículo con ayuda del DUA, teniendo en mente lo que se les enviará a los alumnos (videos o documentos) para estudiar días antes de la

clase. Enviamos los videos y/o documentos con anticipación para que los estudiantes tengan un conocimiento previo de la clase a dar. El día de la clase presencial tenemos que dar un refuerzo de lo ya enviado, sea realizando una actividad, dando una explicación más profunda del tema (introducción), desarrollando un ejercicio en la pizarra o que los estudiantes resuelvan un ejercicio. Por último, se realizará una evaluación y la retroalimentación del tema tratado.

Teniendo en consideración las características del grupo de estudiantes, la de la institución educativa y la planificación que se ha efectuado, se puede decir que lo que se diversificó es la forma de presentar el material de trabajo; enviando *link* de videos para ver en *YouTube*, mandando a leer anticipadamente documentos relacionados a la clase.

La forma de cómo se diversificó se debió a que se decidió trabajar primeramente enviando *links* de videos debido a que la materia de matemática es más visual-práctico que teórica; se trabaja más realizando ejercicios que leyendo formulas, una vez que el estudiante tenga una idea clara de cómo realizar y resolver el ejercicio con ayuda de los videos se le pide que lea documentos para profundizar más el tema y al final se le hace preguntas para saber si aún quedan algunas dudas sobre la clase. Se decidió utilizar la aplicación *WhatsApp* debido a que la gran mayoría no tiene computadora personal, pero sí tienen celulares inteligentes en los cuales se puede acceder para ver videos por *YouTube* y los documentos que se envían por *WhatsApp*.

Se diversificó porque debido a que en la materia de matemática se necesita saber las diferentes formas de resolver un problema para profundizar en el mismo, se vio en la necesidad de diversificar ampliando el abanico de medios para poder llegar al más al estudiante, de esta manera los alumnos tendrían más ánimos a la hora de interactuar en clase.

La introducción de las TIC y la ofimática en la enseñanza de los estudiantes puede provocar mejoras en el aprendizaje y el desarrollo tanto individual como grupal (García y López, 2012b), más aún si se incorpora el DUA y métodos de enseñanzas como el aprendizaje sostenible y la clase invertida para poder lograr una mejor inclusión de todos los alumnos, por tal motivo los educadores no podemos dejar de lado estos recursos indispensables.

Referencias bibliográficas

- ALATA, inclusión. (s. f.). *APRENDIZAJE SOSTENIBLE: Desafíos y respuestas para la enseñanza*.
- EducaDUA: La web de investigación universitaria sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje*. (s. f.). Recuperado 5 de julio de 2021, de https://www.educadua.es/html/dua/pautasDUA/dua_pautas.html
- García, M., & López, R. (2012b). *Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad*. *Revista Profesorado*, 16, 17.
- Graham, L., Berman, J., & Bellert, A. (2018). *Aprendizaje Sostenible: Prácticas Inclusivas para Las Aulas Del Siglo XXI*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/437372352/Aprendizaje-Sostenible-Practicas-Inclusivas-Para-Las-Aulas-Del-Siglo-XXI-1>
- Gobierno de Aragón. (2011). *Matemáticas Curso Medio*. TusLibros.Com. <https://www.tuslibros.com/ebook/Matematicas-Curso-Medio>
- Marqués P., G. (2005). *Cultura tecnológica en sociedad de la información*. calameo.com. <https://www.calameo.com/read/001614559011d1d04da59>
- Pastor, C. A. (2017). *Diseño Universal para el Aprendizaje: Un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad*. 14.
- Pérez, F. J. S. (2007). *Tecnologías para la diversidad en contextos escolares*. 11.
- Profuturo. (2020). Clase invertida. <https://solution.profuturo.education/es/web/2020-ecuador-convocatoria-1-flipped-classroom-flcl->
- ScolarTIC. (2021). *Aprendizaje 2.0. Edición 2021*. <https://conectaempleo-formacion.fundaciontelefonica.com/web/guest/login>

- Tomlinson, C. A. (2003). *El aula diversificada: Dar respuesta a las necesidades de todos los estudiantes.pdf*. Google Docs. https://drive.google.com/file/d/1QeYv11kcYOq-Tt3cRiVGTscDgRN0I4qL/view?fbclid=IwAR1A7BX1thxN3wwd4-aVcrK7v99Wagaf5xfdW8UqTwYUqmqu4rAKWhORKs&usp=embed_facebook
- Tussy, A. S., Gustafson, R. D., & Koenig, D. R. (2013). *Matemáticas Básicas 4a. Ed.* (Ing. Jorge Hernández Lanto, Trad.; Cengage Learning). Cengage Learning.
<https://www.tuslibros.com/ebook/Matematicas-Basicas-3>
- Ministerio de Educación. (2019). *Matemática 8vo EGB*. Google Docs.
https://drive.google.com/file/u/0/d/1hlOWAnI7nAHquAdkfhIpebRhYCdqStQB/view?usp=embed_facebook
- Ubica Ecuador. (s. f.). *El Triunfo en El Triunfo, Guayas*. Recuperado 28 de julio de 2021, de <https://www.ubica.ec//info/EL-TRIUNFO>
- Van den Branden. (2012). “*Educación sostenible: Principios básicos y recomendaciones estratégicas*”. *Efectividad escolar y mejoramiento escolar*. 23 (3), 285–304.
<https://doi.org/10.1080 / 09243453.2012.678865>

Anexos

Anexo # 1: Lectura 1 - *Opuesto de un número entero*

Número entero y su opuesto. Recta numérica

El conjunto de los números enteros está formado por:

$$Z = \{\dots, -53, \dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots, 835, \dots\}$$

Un número entero...

Se define opuesto del número + 7 y se escribe:

$$\text{op } (+ 7) = -7$$

Se define opuesto del número -4 y se escribe:

$$\text{op } (-4) = + 4$$

En general, se define opuesto del número + a y se escribe:

$$\text{op } (+ a) = -a$$

En general, se define opuesto del número -a y se escribe:

$$\text{op } (-a) = + a$$

Anexo # 2: Lectura 2 - *Opuesto de un número entero*

5 Encontrar el opuesto de un entero

Opuestos o negativos

Dos números que están a la misma distancia del 0 en la recta numérica, pero en lados opuestos de ésta, se llaman **opuestos** o **negativos**.

La figura de abajo muestra que para cada número natural en la recta numérica hay un número natural correspondiente, su *opuesto*, a la izquierda del 0. Por ejemplo, se observa que el 3 y el -3 son opuestos al igual que el -5 y el 5. Observe que el 0 es su propio opuesto.



Para escribir el opuesto de un número se utiliza un símbolo -. Por ejemplo, el opuesto del 5 es el -5 (se lee como "5 negativo"). Se necesitan paréntesis para expresar el opuesto de un número negativo. El opuesto del -5 se escribe como $-(-5)$. Dado que el 5 y el -5 están a la misma distancia del 0, el opuesto del -5 es el 5. Por tanto, $-(-5) = 5$. Esto ilustra la siguiente regla.

El opuesto de la regla del opuesto

El opuesto del opuesto (o negativo) de un número es ese número.

Número	Opuesto	
57	-57	Se lee como "cincuenta y siete negativo".
-8	$-(-8) = 8$	Se lee como "el opuesto del ocho negativo es el ocho".
0	$-0 = 0$	Se lee como "el opuesto del 0 es el 0".

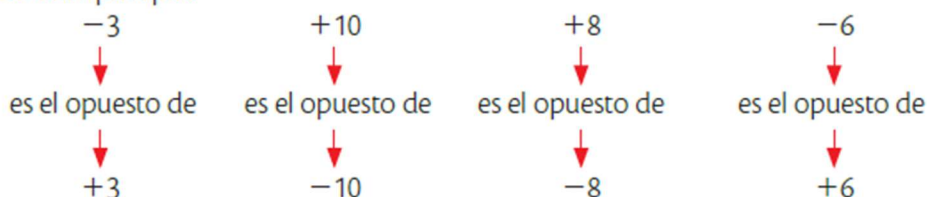
Anexo # 3: Lectura 3 - Opuesto de un número entero

2.2 Opuesto de un número entero

Cada elemento del conjunto de los enteros positivos tiene un opuesto en el conjunto de los enteros negativos, y viceversa. El opuesto de un número entero a se simboliza como $-a$.

Ejemplo 4

Se cumple que:



Ejemplo 5

Las expresiones $-(-9)$ y $-[-(-7)]$ son respectivamente equivalentes a $+9$ y -7 , porque el opuesto de -9 es $+9$ y el opuesto de $-(-7)$ es -7 .

Anexo # 4: Lectura 4 - Números enteros en la recta numérica

2.3 Números enteros en la recta numérica

Los números enteros se pueden representar en la recta numérica como sigue.

1. Sobre una recta horizontal se marca un punto que represente el 0.
2. Se fija la distancia del 0 al 1. Esta medida se toma como unidad y se traslada a la derecha y a la izquierda del 0 tantas veces como sea necesario (Figura 1).

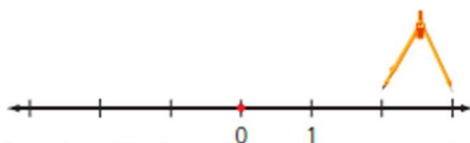


Figura 1

3. Se sitúan a la derecha del 0 los números enteros positivos y a la izquierda los números enteros negativos (Figura 2).

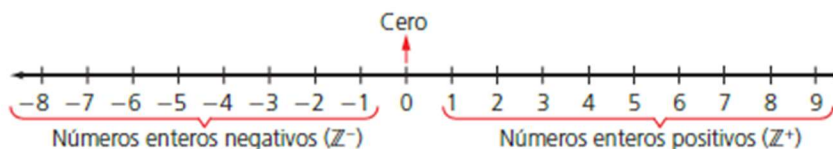


Figura 2

Anexo # 5: Lectura 5 - Orden de los números enteros

4

Orden en los números enteros

Explora

Sofía registró en la Tabla 1 la temperatura de tres cuartos fríos de un laboratorio.

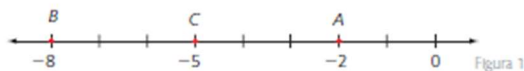
Cuarto	Temperatura
A	$-2\text{ }^{\circ}\text{C}$
B	$-8\text{ }^{\circ}\text{C}$
C	$-5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tabla 1



- Según esta información, ¿en cuál de los tres cuartos hace más frío?

Para determinar en cuál de los cuartos hace más frío, se pueden representar las temperaturas en una recta numérica y luego comparar su ubicación (Figura 1).



Cuando se comparan dos números enteros en la recta numérica, se deduce que es mayor el número que se encuentra ubicado a la derecha del otro. A su vez, es menor el que se encuentra ubicado a la izquierda.

De acuerdo con lo anterior, se pueden establecer las siguientes relaciones de orden:

- Como -2 está a la derecha de -5 , entonces $-5 < -2$.
- Como -5 está a la derecha de -8 , entonces $-8 < -5$.
- Como -2 está a la derecha de -8 , entonces $-8 < -2$.

Esto quiere decir que el orden de las temperaturas es:

$$\begin{array}{ccc} \text{Temperatura} & \text{Temperatura del} & \text{Temperatura del} \\ \text{del cuarto B} & \text{cuarto C} & \text{cuarto A} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ -8\text{ }^{\circ}\text{C} & < & -5\text{ }^{\circ}\text{C} & < & -2\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array}$$

Por lo tanto, en el cuarto B es en el que hace más frío.

Si dos números enteros a y b están representados en la recta numérica, entonces $a > b$, siempre que a esté ubicado a la derecha de b .

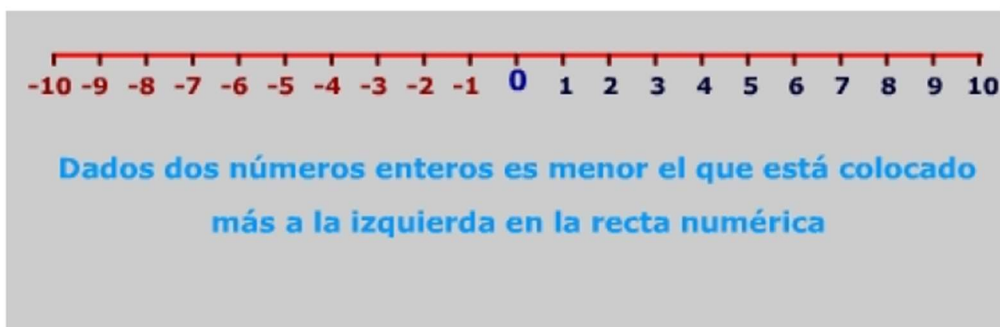
Otros criterios que permiten determinar la relación de orden existente entre dos números enteros son:

- Dados dos números enteros positivos, es mayor el que tiene mayor valor absoluto.
- Dados dos números enteros negativos, es mayor el que tiene menor valor absoluto.
- Un número positivo siempre es mayor que cualquier número negativo.

Anexo # 6: Lectura 6 - Orden de los números enteros

Orden en los números enteros

Los números enteros se representan ordenados en la recta numérica:



Anexo # 7: Lectura 7 - Valor absoluto de un número entero

3

Valor absoluto de un número entero

Explora

Dos ciclistas parten de un mismo punto en sentidos opuestos y hacen un recorrido en línea recta.



- Si los dos van a una velocidad de 50 km/h, ¿qué distancia separa a cada ciclista del punto de partida al cabo de una hora de recorrido?

La ubicación de los ciclistas se puede representar en una recta numérica como la de la Figura 1.



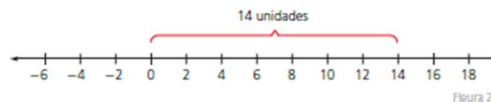
Se observa que, después de una hora de recorrido, el primer ciclista se encuentra a -50 km del punto de partida, mientras que el segundo está a $+50$ km. Sin embargo, los ciclistas están a la misma distancia del punto de partida, es decir, 50 km.

Se dice entonces que los números enteros -50 y $+50$ tienen el mismo valor absoluto, pues en la recta numérica están a igual distancia de 0.

El valor absoluto de un número entero es la distancia que separa al número del cero en la recta numérica. Esta medida siempre es una cantidad positiva. El valor absoluto de un número entero a se simboliza como $|a|$.

Ejemplo 1

El valor absoluto de $+14$ es 14 porque, en la recta numérica, la distancia de $+14$ a 0 es de 14 unidades. Se escribe $|+14| = 14$. Observa la Figura 2.



Anexo # 8: Lectura 8 - Valor absoluto de un número entero

4 Encontrar el valor absoluto de un entero

Utilizando una recta numérica, se puede observar que los números 3 y -3 están a una distancia de 3 unidades del 0, como se muestra abajo.



El valor absoluto de un número proporciona la distancia entre el número y el 0 en la recta numérica. Para indicar el valor absoluto, el número se inserta entre dos barras verticales, llamada **símbolo de valor absoluto**. Por ejemplo, se puede escribir $|-3| = 3$. Esto se lee como "El valor absoluto del 3 negativo es 3" e indica que la distancia entre el -3 y el 0 en la recta numérica es de 3 unidades. A partir de la figura, también se observa que $|3| = 3$.

Valor absoluto

El **valor absoluto** de un número es la distancia en la recta numérica entre el número y el 0.

¡Cuidado! El valor absoluto expresa distancia. El valor absoluto de un número siempre es positivo o 0. Nunca es negativo.

Anexo # 9: Lectura 9 - Adición de números enteros del mismo signo

5

Adición de números enteros

Explora

En una exploración del fondo marino, un buzo se sumerge, en un primer momento, a 45 m de profundidad y al cabo de una hora desciende otros 27 m.



• En total, ¿cuántos metros descendió el buzo durante la exploración?

5.1 Adición de números enteros del mismo signo

Para resolver la situación, se pueden sumar las distancias recorridas por el buzo en su descenso; es decir, se efectúa una adición de números enteros.

$$\begin{array}{r} \text{Primer descenso (m)} \\ -45 \\ + \\ \text{Segundo descenso (m)} \\ (-27) \\ \hline \end{array}$$

En la Figura 1 se muestra la representación de esta adición.

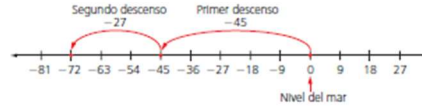


Figura 1.

Por lo tanto:

$$-45 + (-27) = -72$$

Analicamente, el resultado anterior es equivalente a la suma de los valores absolutos de los sumandos, precedida por el signo común de los números -45 y -27 . Esto es:

$$\begin{array}{l} \text{Suma de los valores absolutos de los sumandos} \\ \text{Signo común} \rightarrow - (|-45| + |-27|) = - (45 + 27) = -72 \end{array}$$

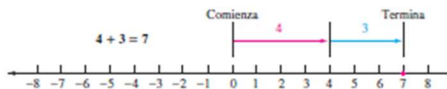
Se deduce entonces que el buzo descendió 72 m en total.

En la adición de números enteros del mismo signo, se suman los valores absolutos de los sumandos y a esta suma se le antepone el signo que tienen en común.

Anexo # 10: Lectura 10 - Adición de números enteros del mismo signo

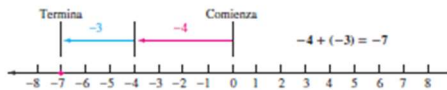
1 Sumar dos enteros que tienen el mismo signo

Se puede utilizar la recta numérica para explicar la suma de enteros. Por ejemplo, para encontrar $4 + 3$ se comienza en el 0 y se traza una flecha de cuatro unidades de largo que apunte a la derecha. Esta representa a 4 positivo. Después desde la punta de esa flecha, se traza una segunda, de 3 unidades de largo, que apunte a la derecha. Esta representa a 3 positivo. Dado que se termina en el 7, se tiene que $4 + 3 = 7$.



Para comprobar este resultado, se piensa en el problema en términos de dinero. Si tuviese \$4 y obtuviera \$3 más, tendría un total de \$7.

Para encontrar $-4 + (-3)$ en una recta numérica, se comienza en el 0 y se traza una flecha de 4 unidades de largo que apunte a la izquierda. Esta representa al -4 . Desde la punta de la flecha, se traza una segunda flecha, de 3 unidades de largo, que apunte a la izquierda. Esta representa al -3 . Dado que se termina en -7 , se tiene que $-4 + (-3) = -7$.



Se piensa en este problema en términos de dinero. Si perdiera \$4 (-4) y después perdiera otros \$3 (-3), habría perdido un total de \$7 (-7).

Aquí hay algunas observaciones acerca del proceso de suma de dos números que tienen el mismo signo en una recta numérica.

- Las flechas que representan los enteros apuntan a la misma dirección y se trazan una después de la otra.
- La respuesta tiene el mismo signo que los enteros que se suman.

Estas observaciones ilustran las siguientes reglas.

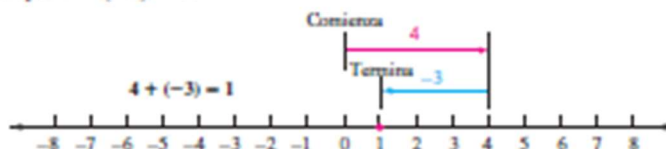
Suma de dos enteros que tienen los mismos signos (similares)

1. Para sumar dos enteros positivos, súmelos como siempre. La respuesta final es positiva.
2. Para sumar dos enteros negativos, sume sus valores positivos y haga negativa la respuesta final.

Anexo # 11: Lectura 11 - Adición de números enteros de diferente signo

2 Sumar dos enteros que tienen signos diferentes

Para encontrar $4 + (-3)$ en una recta numérica, se comienza en el 0 y se traza una flecha de 4 unidades de largo que apunte a la derecha. Esta representa al 4 positivo. A partir de la punta de esa flecha, se traza una segunda flecha, de 3 unidades de largo, que apunte a la izquierda. Esta representa al -3 . Dado que se termina en el 1, se tiene que $4 + (-3) = 1$.



En términos de dinero, si ganó \$4 y después perdió \$3 (-3), en total le quedaría \$1.

Para encontrar $-4 + 3$ en una recta numérica, se comienza en el 0 y se traza una flecha de 4 unidades de largo que apunte a la izquierda. Esta representa al -4 . A partir de la punta de esa flecha, se traza una segunda flecha, de 3 unidades de largo, que

apunte a la derecha. Esta representa al 3 positivo. Dado que se termina en el -1 , se tiene que $-4 + 3 = -1$.



En términos de dinero, si perdió \$4 (-4) y después ganó \$3, en total ha perdido \$1 (-1).

Aquí hay algunas observaciones acerca del proceso de la suma de dos enteros que tienen signos diferentes en una recta numérica.

- Las flechas que representan a los enteros apuntan en direcciones opuestas.
- La más larga de las dos flechas determina el signo de la respuesta. Si la flecha más larga representa a un entero positivo, la suma es positiva. Si representa a un entero negativo, la suma es negativa.

Estas observaciones sugieren las siguientes reglas.

Suma de dos enteros que tienen signos diferentes (no similares)

Para sumar un entero positivo y un entero negativo, reste el valor absoluto más pequeño del más grande.

1. Si el entero positivo tiene el valor absoluto más grande, la respuesta final es positiva.
2. Si el entero negativo tiene el valor absoluto más grande, haga negativa la respuesta final.

Anexo # 12: Lectura 12 - Adición de números enteros de diferente signo

5.2 Adición de números enteros de diferente signo

En la adición de números enteros de diferente signo, se restan los valores absolutos de los sumandos y a la suma se le antepone el signo del sumando que tenga el mayor valor absoluto.

Ten en cuenta

La notación (+) y (-) para los números enteros positivos y negativos fue propuesta por el matemático alemán Stifel (1487 - 1567) en el siglo XVI.

Ejemplo 1

Para efectuar la operación $-9 + 12$ se procede así:

- Se calculan los valores absolutos de los dos sumandos. $| -9 | = 9$ y $| 12 | = 12$
- Al mayor valor absoluto se le resta el menor valor. $12 - 9 = 3$
- Al resultado se le antepone el signo del sumando que tenga el mayor valor absoluto. $-9 + 12 = +3$

La suma $-9 + 12$ se puede representar como en la Figura 2.

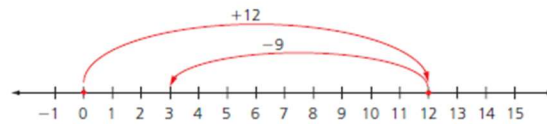


Figura 2

APLICA © EDICIONES S.M

20

Anexo # 13: Lectura 13 - Adición de varios números enteros

5.4 Adición de varios números enteros

Las propiedades de la adición de números enteros permiten efectuar la adición de tres o más números enteros de dos maneras equivalentes.

- Se suman los números de dos en dos, de forma consecutiva.
- Se suman por separado los números positivos y los negativos, y luego se resuelven las operaciones resultantes.

$$\begin{aligned} & 25 + (-32) + (-12) + 23 \\ &= -7 + (-12) + 23 \\ &= -19 + 23 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 25 + (-32) + (-12) + 23 \\ &= 25 + 23 + (-32) + (-12) \\ &= 48 + (-44) \\ &= 4 \end{aligned}$$

Actividad resuelta

Resolución de problemas

- Luis hizo dos compras con su tarjeta de crédito: una por \$ 296 y otra por \$ 103. Antes de hacer las compras tenía un saldo a favor de \$ 229, entonces abonó a la tarjeta \$ 130. ¿Qué saldo tiene después del abono?

Solución:

Para resolver el problema, se puede efectuar la siguiente adición de números enteros aplicando las propiedades.

Saldo a favor	Costo de la primera compra	Costo de la segunda compra	Abono
↓	↓	↓	↓
229	+ (-296)	+ (-103)	+ 130
= 229 + 130 + (-296) + (-103)			
= 359 + (-399)			
= -40			

Por tanto, Luis tiene un saldo en contra de \$ 40.

TECNOLOGÍAS de la información y la comunicación



<http://www.ematematicas.net/openteros.php?op=suma>
Practica la adición de números enteros.

Anexo # 14: Lectura 14 - Adición de varios números enteros

Suma y resta de dos números enteros



Para entender bien la suma de números enteros, empezaremos operando sólo con dos números.

Asociaremos:

5 ♦ tengo 5. (Número entero *positivo*: **TENGO**)

-3 ♦ debo 3. (Número entero *negativo*: **DEBO**)

Ejemplo 1

$$3 + 5 = 8 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{tengo } 3 \\ \text{tengo } 5 \end{array} \right\}$$

finalmente tengo 8
resultado 8

Ejemplo 3

$$-2 - 8 = -10 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{debo } 2 \\ \text{debo } 8 \end{array} \right\}$$

finalmente debo 10
resultado -10

Ejemplo 5

$$7 - 12 = -5 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{tengo } 7 \\ \text{debo } 12 \end{array} \right\}$$

finalmente debo 5
resultado -5

Ejemplo 2

$$-5 + 4 = -1 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{debo } 5 \\ \text{tengo } 4 \end{array} \right\}$$

finalmente debo 1
resultado -1

Ejemplo 4

$$8 - 5 = 3 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{tengo } 8 \\ \text{debo } 5 \end{array} \right\}$$

finalmente tengo 3
resultado 3

Ejemplo 6

$$-3 + 8 = 5 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{debo } 3 \\ \text{tengo } 8 \end{array} \right\}$$

finalmente tengo 5
resultado 5

Suma y resta de varios números enteros

$$-2 + 5 + 4 = 9 - 2 = 7$$

$$9 - 2 = 7$$

$$5 - 6 - 3 = 5 - 9 = -4$$

Cuando los números que entran en la operación son más de dos, empezaremos por agrupar los positivos y los negativos, es decir los que tengo y los que debo, procediendo seguidamente como en los casos anteriores.

$$-3 + 5 + 6 - 10 = 11 - 13 = -2$$

$$\begin{array}{l} \bullet \text{ Tengo } 5 + 6 = 11 \\ \bullet \text{ Debo } 3 + 10 = 13 \end{array}$$

Para resolver esta situación se quitan paréntesis, para dejar las operaciones como las vistas anteriormente. Los casos posibles son:

➔ **• Si delante del paréntesis no hay ningún signo o hay un signo + se quita el paréntesis y se deja el signo del número**

$$\begin{array}{ll} + (+5) = +5 & (+a) = +a \\ (+2) = +2 & (-a) = -a \\ +(+a) = +a & (-3) = -3 \\ +(-a) = -a & +(-7) = -7 \end{array}$$

➔ **• Si delante del paréntesis hay un signo - se quitan los paréntesis y se pone el signo contrario al número**

$$\begin{array}{ll} - (+5) = -5 & - (-a) = +a \\ -(+a) = -a & (-a) = -a \\ -(-3) = +3 & \end{array}$$

Anexo # 15: Lectura 15 - *Sustracción de números enteros*

6

Sustracción de números enteros

Explora

Cleopatra, famosa reina de Egipto, falleció en el año 30 a. C., cuando tenía 39 años de edad.



• ¿En qué año nació Cleopatra?

Para averiguar el año de nacimiento de Cleopatra, se puede efectuar la siguiente sustracción de números enteros.

$$\begin{array}{r} \text{Año en que} \\ \text{falleció} \\ -30 \\ - \\ \text{Edad a la que} \\ \text{falleció} \\ 39 \\ \hline \end{array}$$

Una sustracción de números enteros es equivalente a la adición del minuendo con el opuesto del sustraendo. En este caso,

$$-30 - 39 \text{ es equivalente a } -30 + (-39)$$

Por lo tanto:

$$-30 - 39 = -30 + (-39) = -69$$

Según el anterior resultado, Cleopatra nació en el año 69 a. C.

Si a y b son dos números enteros, entonces la sustracción entre a y b expresada como $a - b$ es equivalente a $a + (-b)$.

Ejemplo 1

La sustracción $23 - 45$ se puede efectuar como se muestra a continuación.

$$23 - 45 = 23 + (-45) = -22$$

Ejemplo 2

Una sustracción de números enteros se puede expresar como una adición y, por tanto, se puede representar en la recta numérica. Observa.

a. $12 - (-10) = 12 + 10 = 22$

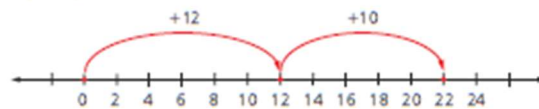


Figura 1

b. $36 - 27 = 36 + (-27) = 9$

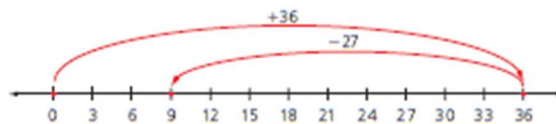


Figura 2

c. $-16 - 24 = -16 + (-24) = -40$

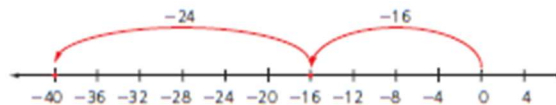


Figura 3

d. $-8 - (-5) = -8 + 5 = -3$

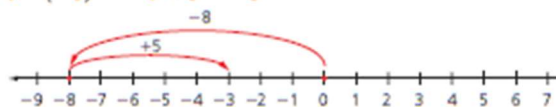


Figura 4



CULTURA del Buen Vivir

El servicio

Es una cualidad de algunas personas que se manifiesta con la colaboración desinteresada hacia los demás.

- Describe dos situaciones en las que consideres que has servido a tus compañeros.

Anexo # 16: Lectura 16 - *Multiplicación de números enteros*

10

Multiplicación de números enteros

Explora

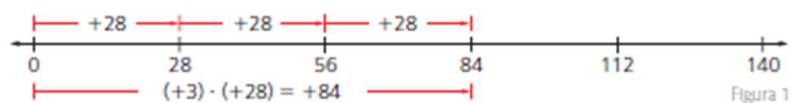
Desde las 8:00 a. m., a un tanque vacío se le vierten 28 L de agua cada hora y se le extraen simultáneamente 5 L.



- ¿Cuántos litros de agua habrá en el tanque a las 11:00 a. m.?

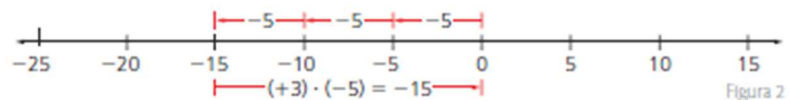
Una manera de averiguar cuántos litros de agua habrá en el tanque a las 11:00 a. m., consiste en hacer el cálculo de los litros que se vertieron durante las tres horas y, a esta cantidad, restarle la cantidad de litros que se extrajeron en ese mismo tiempo.

- Al representar en la recta numérica la cantidad de litros de agua que se vierten en el tanque, se obtiene la Figura 1.



Según lo anterior, después de 3 horas se habrán depositado 84 L de agua en el tanque.

- Por otra parte, el número de litros que se extraen del tanque puede representarse como en la Figura 2.



Entonces, al cabo de tres horas habrán salido del tanque 15 L de agua.

- Finalmente, para calcular la cantidad de litros que habrá en el tanque a las 11:00 a.m. se realiza la resta.

$$84 \text{ L} - 15 \text{ L} = 69 \text{ L}$$

Para calcular el **producto de dos números enteros**, se multiplican los valores absolutos de los factores. El producto es **positivo** si los factores tienen el mismo signo, o es **negativo** si los factores tienen diferente signo.

Anexo # 17: Lectura 17 - Multiplicación de números enteros

Multiplicación de números enteros

Para dos factores:

$$\begin{array}{cc} \text{1er factor} & \text{2º factor} \\ \diagdown & \diagup \\ (+2) \cdot (+2) & = 4 \end{array}$$

1. Si los factores tienen el mismo signo, el resultado es positivo

$$\begin{cases} (+) \cdot (+) = + \\ (-) \cdot (-) = + \end{cases}$$

Ejemplos

$$\begin{aligned} (+5) \cdot (+3) &= +15 \\ (-5) \cdot (-6) &= +30 \\ 12 \cdot 2 &= 24 \end{aligned}$$

2. Si los factores tienen el distinto signo, el resultado es negativo

$$\begin{cases} (+) \cdot (-) = - \\ (-) \cdot (+) = - \end{cases}$$

Ejemplos

$$\begin{aligned} (+5) \cdot (-3) &= -15 \\ (-5) \cdot (+6) &= -30 \\ -5 \cdot 7 &= -35 \end{aligned}$$

Estamos utilizando la llamada “Regla de los signos”:

Regla de los signos

$$\begin{aligned} (+) \cdot (+) &= + \\ (-) \cdot (-) &= + \\ (+) \cdot (-) &= - \\ (-) \cdot (+) &= - \end{aligned}$$

Para más de dos factores:

$$\begin{array}{cccc} & \text{2º factor} & \text{3er factor} & \\ \text{1er factor} & \diagdown & \diagup & \text{4º factor} \\ 2 + 3 + 7 + 4 & & & = 4 \end{array}$$

Se van multiplicando de dos en dos, utilizando la regla de los signos:

$$\begin{aligned} (+2) \cdot (-4) \cdot (+10) &= (-8) \cdot (+10) = -80 \\ (-3) \cdot (-6) \cdot (-10) &= (+18) \cdot (-10) = -180 \\ (-2) \cdot (-7) \cdot (+5) \cdot (-4) &= (+14) \cdot (-20) = -280 \end{aligned}$$

Anexo # 18: Lectura 18 - Regla de los signos

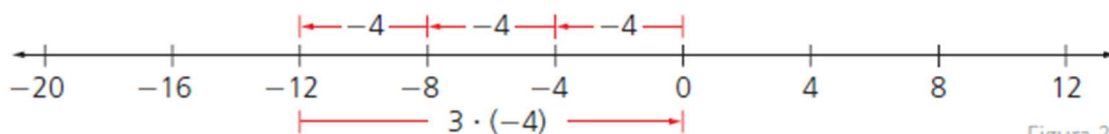
10.1 Regla de los signos

Se puede determinar el signo del producto de dos números enteros si se aplica la regla de los signos, que se resume como sigue.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • El producto de dos números enteros de igual signo es positivo. | <ul style="list-style-type: none"> • El producto de dos números enteros de diferente signo es negativo. |
| $(+) \cdot (+) = +$
$(-) \cdot (-) = +$ | $(+) \cdot (-) = -$
$(-) \cdot (+) = -$ |

Ejemplo 1

Multiplicar $3 \cdot (-4)$ significa moverse hacia la izquierda en la recta numérica y hacer tres saltos, avanzando 4 unidades en cada uno (Figura 3).



Así, $3 \cdot (-4) = -12$. Se verifica que, como los factores son de diferente signo, el resultado sea negativo.

Anexo # 19: Lectura 19 - División exacta de números enteros

División de números enteros

Para dividir dos números enteros

1. Si tienen el mismo signo, el resultado es positivo

$$\begin{cases} (+) : (+) = + \\ (-) : (-) = + \end{cases}$$

Ejemplos

$$\begin{aligned} (+15) : (+3) &= +5 \\ (-30) : (-5) &= +6 \\ 28 : 4 &= 7 \end{aligned}$$

2. Si tienen el distinto signo, el resultado es negativo

$$\begin{cases} (+) : (-) = - \\ (-) : (+) = - \end{cases}$$

Ejemplos

$$\begin{aligned} (+15) : (-3) &= -5 \\ (-30) : (+5) &= -6 \\ -48 : 6 &= -8 \end{aligned}$$

Estamos utilizando la llamada “Regla de los signos”:

Regla de los signos

$$\begin{aligned} (+) \cdot (+) &= + \\ (-) \cdot (-) &= + \\ (+) \cdot (-) &= - \\ (-) \cdot (+) &= - \end{aligned}$$

Para más de dos números

Se van dividiendo los dos primeros. El resultado de esta división se divide entre el tercero y así sucesivamente, utilizando la regla de los signos.

Lo único que modifica este orden son los paréntesis.

a) En varios productos seguidos el orden de operaciones NO importa:

$$40 \cdot 4 \cdot 2 =$$

Es igual $160 \cdot 2 = 320$ que $40 \cdot 8 = 320$

b) En varios cocientes seguidos el orden de operaciones SI importa:

$$40 : 4 : 2 =$$

No es igual $10 : 2 = 5$ que $40 : 2 = 20$

c) En cocientes y productos seguidos las operaciones se hacen en el orden en el que están escritas

$$\begin{aligned} 12 \cdot (-7) : 4 &= \\ -84 : 4 &= \\ -21 &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (+32) : (+2) : (+4) &= (+16) : (+4) = +4 \\ (+32) : (-2) : (+4) &= (-16) : (+4) = -4 \\ (-40) : (-2) : (+5) : (+4) &= (+20) : (+5) : (+4) : (+4) = 1 \end{aligned}$$