

**UNIVERSIDAD
PANAMERICANA**
Campus Bonaterra

ESCUELA DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

TESIS

**“SITUACIONES DIDÁCTICAS QUE FAVOREZCAN EL USO DE MENTALIDAD
LÚDICA PARA LA RESOLUCIÓN DE COMPARACIÓN, SUMA Y RESTA DE
FRACCIONES Y NÚMEROS DECIMALES EN ALUMNOS DE PRIMER AÑO DE
LA TELESECUNDARIA NO. 38 ALFREDO V. BONFIL”**

PRESENTADO POR:
DAFNE NINEL GUTIÉRREZ PÉREZ

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS CON RECONOCIMIENTO
DE VALIDEZ OFICIAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN DE AGUASCALIENTES
SEGÚN ACUERDO NÚMERO 0383 CON FECHA DE NOVIEMBRE DEL 2000.

DIRECTORA DE TESIS
M.E.M. FABIOLA AYLUARDO RIVERA

AGUASCALIENTES, AGS., AGOSTO 2021.



Aguascalientes, Aguascalientes a 11 de agosto de 2021

La que suscribe, M.E.M. Fabiola Ayluardo Rivera, en mi carácter de directora del trabajo de tesis de la alumna Dafne Ninel Gutiérrez Pérez (ID 0236798), hago constar que la versión impresa que acompaña a la presente corresponde a la versión definitiva y aprobada titulada:

“SITUACIONES DIDÁCTICAS QUE FAVOREZCAN EL USO DE MENTALIDAD LÚDICA PARA LA RESOLUCIÓN DE COMPARACIÓN, SUMA Y RESTA DE FRACCIONES Y NÚMEROS DECIMALES EN ALUMNOS DE PRIMER AÑO DE LA TELESECUNDARIA NO. 38 ALFREDO V. BONFIL”

Directora de Tesis
M.E.M. Fabiola Ayluardo Rivera

AGRADECIMIENTOS

A mis hijos Iker, Iñaki y Diego por ser la razón para seguir preparándome y superándome día con día, gracias por su amor, paciencia y comprensión. Los amo mis niños.

A mi esposo José Juan quien siempre me alentó a terminar este proyecto, encargándose de todo mientras yo trabajaba, gracias por tu ayuda, orientación, amor y comprensión, por tu ejemplo de constancia y responsabilidad, te amo infinitamente.

A mi mamá quien es mi ejemplo de lucha, responsabilidad y amor a su familia. Te amo mamá.

A mi papá quien siempre está ahí para sus hijos y nietos, gracias por tu cariño y amor. Te amo papá.

A mis hermanos Atena, Danae y Felipe, mis compañeros de infancia, tantas aventuras y vivencias compartidas, los amo y admiro porque son un ejemplo de superación personal y profesional.

A mis lindos sobrinos Saory, Emilio y Claudio.

A la maestra Fabiola Ayluardo Rivera por su apoyo, paciencia y orientación para la elaboración de éste proyecto.

INDICE DE CONTENIDOS

	Página
<u>Introducción</u>	3
<u>Capítulo 1. Planteamiento del problema</u>	5
1.1 <u>Antecedentes</u>	5
1.2 <u>Reconocimiento de una situación problemática</u>	14
1.3 <u>Justificación</u>	20
1.4 <u>Preguntas de investigación</u>	22
1.5 <u>Objetivos</u>	22
1.5.1 <u>Objetivo General</u>	22
1.5.2 <u>Objetivos Específicos</u>	23
<u>Capítulo 2. Marco Teórico</u>	24
2.1 <u>Aprendizajes clave para la educación integral</u>	24
2.1.1 <u>Aprendizajes Clave para la Educación Integral de Matemáticas</u>	24
2.1.2 <u>Matemáticas en la Educación Básica</u>	25
2.2 <u>Las Fracciones. Nociones básicas</u>	26
2.3 <u>Teorías del Aprendizaje</u>	27
2.3.1 <u>Cognitivismo</u>	27
2.3.2 <u>Constructivismo</u>	28
2.4 <u>Didáctica de las Matemáticas</u>	36
2.5 <u>Mentalidad lúdica</u>	39
2.6 <u>Materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas</u>	42
<u>Capítulo 3. Metodología</u>	44
3.1 <u>Tipo de investigación</u>	44
3.2 <u>Enfoque de la investigación</u>	44
3.3 <u>Método y diseño de investigación</u>	45
3.4 <u>Población y Muestra</u>	47
3.5 <u>Técnicas e instrumentos de análisis</u>	48
3.5.1 <u>Técnicas</u>	48
3.5.2 <u>Instrumentos</u>	48

<u>3.6 Procesamiento de los datos</u>	50
<u>Capítulo 4. Propuesta de intervención pedagógica</u>	53
<u>4.1 Datos de Identificación</u>	53
<u>4.2 Antecedentes</u>	53
<u>4.3 Objetivo</u>	56
<u>4.4 Contenidos a abordar</u>	56
<u>4.5 Descripción de las sesiones</u>	57
<u>4.6 Criterios de evaluación</u>	77
<u>Capítulo 5. Resultados</u>	78
<u>5.1 Presentación de los resultados</u>	78
<u>5.2 Discusión de los resultados</u>	82
<u>Conclusiones</u>	88
<u>Bibliografía</u>	91
<u>Anexos</u>	94
<u>Anexo 1. Prueba de diagnóstico o inicial</u>	94
<u>Anexo 2. Hojas de trabajo sesión 2</u>	98
<u>Anexo 3. Lista de cotejo sesión 2</u>	105
<u>Anexo 4. Hojas de trabajo sesión 3</u>	106
<u>Anexo 5. Lista de cotejo sesión 3</u>	108
<u>Anexo 6. Hojas de trabajo sesión 4</u>	109
<u>Anexo 7. Lista de cotejo sesión 4</u>	113
<u>Anexo 8. Hojas de trabajo sesión 5</u>	114
<u>Anexo 9. Lista de cotejo sesión 5</u>	118
<u>Anexo 10. Hojas de trabajo sesión 6</u>	119
<u>Anexo 11. Lista de cotejo sesión 6</u>	122
<u>Anexo 12. Hojas de trabajo sesión 7</u>	123
<u>Anexo 13. Lista de cotejo sesión 7</u>	127
<u>Anexo 14. Hojas de trabajo sesión 8</u>	128
<u>Anexo 15. Lista de cotejo sesión 8</u>	132
<u>Anexo 16. Prueba final</u>	133

INTRODUCCIÓN

A través la práctica docente, los maestros saben que las matemáticas son esenciales para desarrollar la capacidad de razonamiento lógico y abstracto, agilizar la mente, así como para el desarrollo de habilidades sociales, con el fin de que se contribuya a la solución de distintas problemáticas que se presenten en la vida cotidiana. Según Aprendizajes Clave para la Educación Integral Matemáticas Educación Secundaria, ésta asignatura tiene el propósito de que los estudiantes identifiquen, planteen, y resuelvan problemas, estudien fenómenos y analicen situaciones y modelos en una variedad de contextos, además de que propicien procesos para desarrollar otras capacidades cognitivas, como clasificar, analizar, inferir, generalizar y abstraer, así como fortalecer el pensamiento lógico, el razonamiento inductivo, el deductivo y el analógico (SEP, 2017).

El presente proyecto *“Situaciones didácticas que favorezcan el uso de mentalidad lúdica para la resolución de comparación, suma y resta de fracciones y números decimales en alumnos de primer año de la Telesecundaria No. 38 Alfredo V. Bonfil”* fue elaborado para que un maestro de matemáticas de educación básica cuente con una opción pedagógica diferente, creativa y motivante para solucionar una problemática que ha sido muy latente en los últimos años, que ha ido aumentando y es de vital importancia en la enseñanza de ésta asignatura. Dicho proyecto ha sido organizado en cinco capítulos los cuales, a continuación, se describen de manera breve:

En el capítulo 1 se plantea la problemática, el análisis de resultados de diferentes pruebas nacionales e internacionales en el área de matemáticas, resultados de la prueba diagnóstica en la escuela donde se aplicó la propuesta de intervención y los factores que han intervenido para que se desarrolle dicha situación. De ahí surge la justificación y las preguntas de intervención para plantear el objetivo general y los objetivos específicos con el fin de darle solución, buscando lograr aprendizajes significativos en los alumnos.

En el capítulo 2 se presenta el marco teórico, en el cual se sustenta éste proyecto. Primero, se menciona el enfoque de la asignatura de matemáticas en los planes y programas 2017, enseguida la definición e importancia de las fracciones, después se habla de algunas teorías del aprendizaje constructivista, también qué es la didáctica de las matemáticas y finalmente, una descripción de lo que es la mentalidad lúdica.

El diseño de investigación, así como su tipo, enfoque y metodología, el contexto de la escuela donde se aplicó dicha propuesta, las técnicas e instrumentos de análisis, el procesamiento de los datos recabados y la formulación de hipótesis, se exponen en el capítulo 3 Metodología.

El capítulo 4 se encuentra la Propuesta de Intervención Pedagógica que busca solucionar la problemática planteada. Se inicia con los datos de identificación de la escuela y el grupo donde se aplicó dicho proyecto, los contenidos a abordar y se finaliza con la descripción detallada de cada una de las sesiones de trabajo, sus objetivos, actividades, recursos didácticos y tecnológicos utilizados, así como los criterios de evaluación.

Por último, en el capítulo 5 se habla de los resultados obtenidos de forma estadística de las pruebas de hipótesis y la discusión de resultados en la que se describen ciertas impresiones y situaciones que se presentaron durante la aplicación de la propuesta de intervención pedagógica.

Es importante mencionar, que éste trabajo se desarrolló durante la pandemia por el Covid-19, en la que los alumnos trabajaron a distancia durante todo el ciclo escolar 2020-2021, por lo que se les solicitó únicamente a diez de ellos, asistir a la escuela para la aplicación de la propuesta, con el permiso de los padres de familia y las autoridades educativas.

[Regresar al índice de contenidos](#)

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

La sociedad de hoy no podrá funcionar sin matemáticas. Prácticamente todo lo que hoy parece natural, desde la televisión hasta los teléfonos móviles, desde los grandes aviones de pasajeros hasta los sistemas de navegación por satélite en los automóviles, desde los programas de los trenes hasta los escáneres médicos, se basa en ideas y métodos matemáticos. A veces son matemáticas de mil años de edad; otras veces son matemáticas descubiertas la semana pasada. La mayoría de nosotros nunca nos damos cuenta de que están presentes...(Stewart, 2008)

Las matemáticas están incluidas en los contenidos escolares, sin embargo, son muy importantes en la vida diaria del ser humano. Se necesita comprenderlas para diversas situaciones que se presenten desde la niñez, como por ejemplo, cuando se comparte algo, cuando se hacen cuentas, cuando se va a la tienda, para ahorrar, para saber la distancia entre dos lugares y el tiempo que se llevará recorrerla, así como en la etapa de adulto y adquiera alguna propiedad, un préstamo personal o el uso de una tarjeta de crédito. Quizá se crea que esto no son matemáticas, pero se tienen que aplicar diversas técnicas matemáticas para llevar a cabo estas actividades, las cuales se aprenden en casa o en la escuela.

Sin embargo, a lo largo de los últimos años, en el país se ha padecido una problemática que muchos investigadores creían tendría una solución rápida: *el bajo nivel de comprensión en la materia de Matemáticas en alumnos de Educación Básica*.

En el año 2000 y 2003, el Proyecto PISA (Programme for International Student Assessment), traducido en México como “Programa para la Evaluación Internacional de los estudiantes”, aplicó pruebas a alumnos de 3° de secundaria, en las áreas de Lectura, Ciencias y Matemáticas; en cada prueba se hace énfasis en

una determinada área, en 2003 y 2012 fue de Matemáticas, es por ello que se tomaron en cuenta los resultados de estas dos pruebas. En el 2003, México obtuvo resultados en matemáticas por debajo de la media requerida por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico); el 65.9% de los estudiantes de 15 años obtuvieron los niveles más bajos de competencia de la escala de matemáticas (PISA, 2004).

En 2012, éste porcentaje disminuyó, sin embargo, el panorama no es muy alentador:

- El 55% de los alumnos mexicanos no alcanzan el nivel de competencias básico en matemáticas.
- Menos del 1% de los alumnos mexicanos de 15 años logra alcanzar los niveles de competencia más altos (niveles 5 y 6) en matemáticas.
- El alumno promedio en México obtiene 413 puntos en matemáticas.
- Los alumnos mexicanos de más alto rendimiento obtienen el mismo puntaje que un alumno promedio en Japón (539 puntos). (PISA, 2012)

Por otro lado, el promedio general en las pruebas realizadas por el Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias Naturales (TIMSS) en los años 1995 y 2000 también a alumnos de secundaria, fue de un 40.07%, siendo las áreas temáticas más críticas, las Fracciones y sentido del número, Geometría y Representación de datos y Probabilidad. A comparación de otros países, el promedio de México es mucho menor al promedio internacional. (TIMSS, 2003).

Estas dos pruebas señaladas anteriormente son pruebas internacionales; en México el Plan Nacional para la Evaluación de los aprendizajes (Planea) se puso en operación por primera vez en 2015, cuyos instrumentos se aplicaron a los alumnos de sexto de primaria, tercero de secundaria y del último grado de Educación Media Superior, los cuales coinciden en la problemática que presenta nuestro país en la comprensión de las matemáticas. Para esta propuesta de intervención se analizarán los resultados de Planea 2017 y Planea 2019.

En Planea 2017, como se puede observar en la Tabla 1, el 64.5% de los alumnos evaluados en el área de Matemáticas, se ubicaron en el nivel I, el 21.7% en el nivel II, sólo el 8.6% en el nivel III y únicamente el 5.1% en el nivel IV. Esto indica que un alto porcentaje de adolescentes evaluados no pueden emplear ecuaciones para encontrar valores desconocidos en problemas verbales, describir del lenguaje coloquial a una expresión algebraica, resolver problemas con números enteros o potencias, fracciones y decimales.

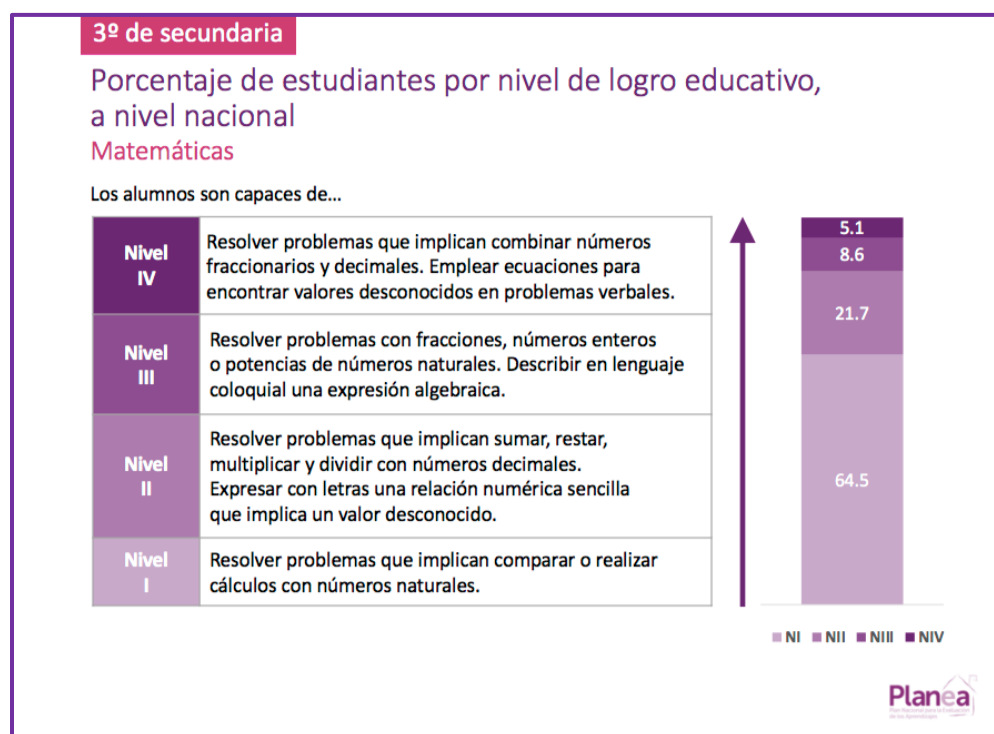


Tabla 1. Resultados nacionales de Planea 2017.

Asimismo, la modalidad de Telesecundaria (Tabla 2 y 3) se ubica por debajo de otras modalidades como Secundarias Generales y Técnicas, y por arriba de escuelas Comunitarias. Cabe destacar que las condiciones socioculturales de estos estudiantes son muy distintas a las de sus homólogos de otras modalidades y que esto, obviamente, influye en gran medida en las diferencias de los resultados de aprendizaje.

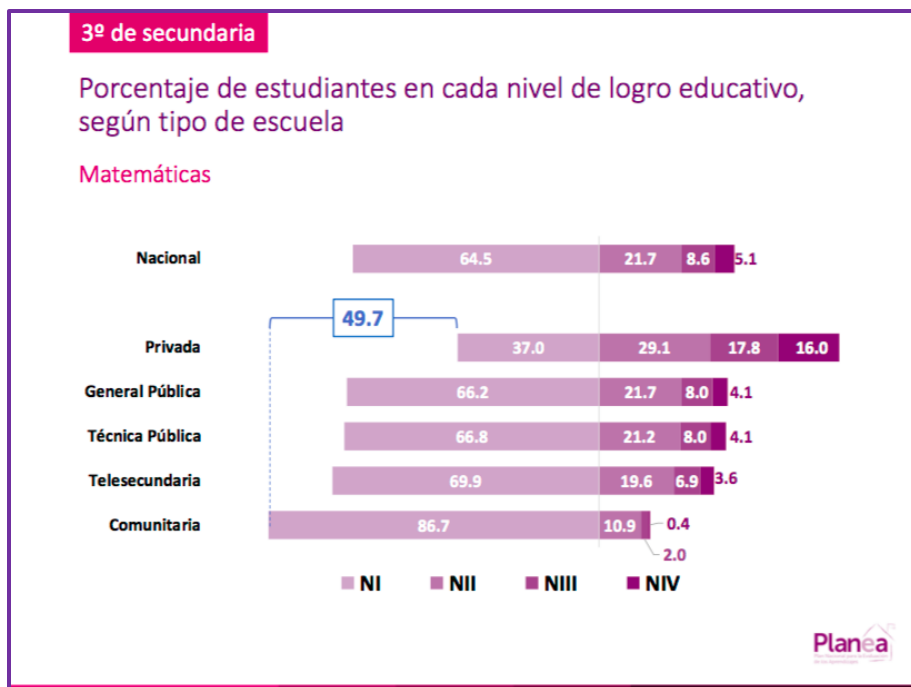


Tabla 2. Comparativo de resultados Planea 2017.



Tabla 3. Comparativo de resultados Planea 2017.

En lo que se refiere a los resultados por entidad federativa, el estado de Aguascalientes se encuentra en el quinto lugar nacional, por debajo de entidades federativas como Colima, Querétaro, Ciudad de México y Puebla.

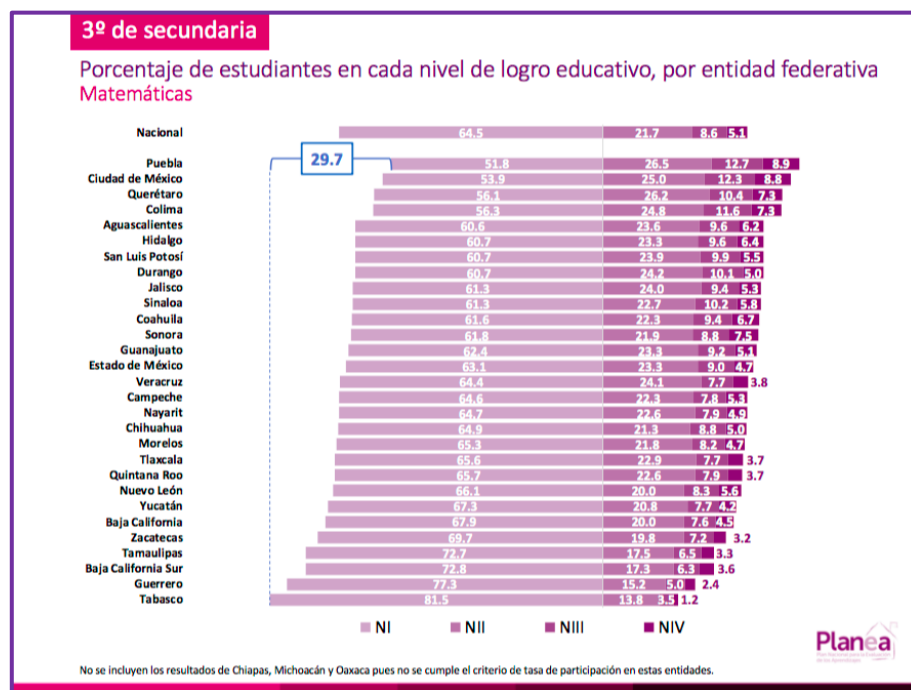


Tabla 4. Comparativo de resultados por entidad federativa. Planea 2017.

En la aplicación de Planea 2019, los resultados obtenidos en la Escuela Telesecundaria No. 38 “Alfredo V. Bonfil” fueron igual o más alarmantes que en los años anteriores. Como se puede observar en la Tabla 5, el 72% de los alumnos evaluados se ubican en el nivel I, el 23% en el nivel II, sólo el 5% en el nivel III y 0% en el nivel IV. Esto indica que los estudiantes no son capaces de resolver problemas con números decimales, de raíz cuadrada y de máximo común divisor; se les dificulta resolver problemas con números fraccionarios (aditivos con denominadores múltiples y de multiplicación) con signo o potencias de números naturales; sumar o restar expresiones algebraicas, identificar ecuaciones cuadráticas, uso de notación científica; resolver problemas que combinan números fraccionarios y decimales; multiplicar expresiones algebraicas, calcular términos de sucesiones y resolver problemas que implican una ecuación lineal, cuadrática o sistema de ecuaciones.

NIVELES DE LOGRO EN NUESTRA ESCUELA

¿Cuál es el logro de los alumnos en nuestra escuela? El nivel I es el más bajo (los estudiantes muestran una menor cantidad de aprendizajes) y el nivel IV es el más alto (los estudiantes muestran una mayor cantidad de aprendizajes).

Porcentaje de alumnos en cada nivel de logro del último grado de mi escuela y de escuelas parecidas a la nuestra.

Lenguaje y Comunicación						Matemáticas						
	I	II	III	IV	TOTAL**		I	II	III	IV	TOTAL**	
2015	40	51	9	0	100	En Nuestra Escuela	2015	74	23	0	3	100
2017	39	39	10	13	100		2017	51	25	9	16	100
2019	59	38	3	0	100		2019	72	23	5	0	100
2015	46	42	11	2	100	Escuelas parecidas a la nuestra*	2015	73	21	4	2	100
2017	50	38	10	2	100		2017	72	20	7	2	100
2019	48	40	8	3	100		2019	64	23	8	5	100

* 2015: Telesecundarias de Aguascalientes en localidades de muy alta o alta marginación

* 2017: Telesecundarias de Aguascalientes en localidades de muy alta y alta marginación

* 2019: Telesecundarias de Aguascalientes en localidades de muy alta y alta marginación

S/D: Sin dato.

** Los porcentajes están redondeados a enteros, por lo que la suma de éstos puede no ser 100.

Si quiere saber más sobre las pruebas PLANEA consulte:

<http://planea.sep.gob.mx/>

1

1

Tabla 5. Resultados de la escuela telesecundaria. Planea 2019.

Los reactivos en los que hubo menor porcentaje de alumnos que contestaron correctamente, se muestran en la Tabla 6; las unidades de análisis con más bajo porcentaje de aciertos son Patrones y ecuaciones y Problemas aditivos, en éste último, los ejercicios 17, 40, 41 y 42 obtuvieron el porcentaje más bajo, y corresponden al tema de Suma y resta de fracciones y números decimales.

UNIDAD DE ANÁLISIS	REACTIVOS	PORCENTAJE
Números y sistemas de numeración	38% 31% 024 046	035
Problemas aditivos	15% 64% 15% 15% 31% 41% 36% 017 025 040 041 042 044 050	031
Problemas multiplicativos	21% 18% 41% 54% 56% 41% 49% 015 016 019 021 045 048 049	040
Patrones y ecuaciones	21% 44% 33% 23% 18% 36% 018 020 023 039 043 047	029
Figuras y cuerpos	3% 5% 44% 31% 64% 38% 49% 51% 56% 001 003 004 005 008 027 030 031 032	038
Medida	15% 46% 74% 38% 002 007 014 029	044
Proporcionalidad y funciones	5% 36% 38% 21% 54% 54% 31% 010 012 013 033 035 036 038	034

Tabla 6. Reactivos con menor porcentaje de acierto. Planea

Así mismo, al aplicarse el examen de diagnóstico de inicio del ciclo escolar 2019-2020 en la escuela telesecundaria, reveló que los contenidos de bajo dominio de los alumnos fueron el uso y manejo de fracciones, obtención del perímetro de figuras geométricas, elementos de la circunferencia (tangente, secante, cuerda), operaciones con números con signo, problemas de conteo, la determinación de expresiones generales que definan las reglas de sucesiones numéricas, así como traducir el lenguaje verbal a una expresión algebraica.

Es por ello que en el presente proyecto se diseñó la siguiente propuesta didáctica:
“Situaciones didácticas que favorezcan el uso de mentalidad lúdica para la resolución de comparación, suma y resta de fracciones y números decimales en alumnos de primer año de la Telesecundaria No. 38 Alfredo V. Bonfil”

La Telesecundaria es un servicio escolarizado, fundado en 1968, que vincula los aspectos académicos con los intereses y necesidades de los estudiantes. Sus escuelas, distribuidas en todo el país, ofrecen educación secundaria con amplias perspectivas a los jóvenes, que viven tanto en localidades urbanas y suburbanas como en lugares apartados. El resultado del proceso educativo busca la participación de los y las alumnas en la superación del nivel de vida de su comunidad. Telesecundaria es una opción educativa válida, legítima y de calidad, de la Secretaría de Educación Pública. (SEP, 1993).

La Telesecundaria en México nació por la necesidad de impartir la educación secundaria a las comunidades rurales e indígenas más alejadas, que no podían sostener a un profesor por asignatura, es decir, debido a las condiciones económicas y geográficas de las zonas no se podían establecer secundarias generales o técnicas. Este modelo consiste en que un maestro imparta todas las asignaturas de secundaria con ayuda de materiales impresos y programación televisiva o internet, a un grupo no mayor de treinta alumnos. En sus inicios en los años sesenta inició con una matrícula de 6 569 alumnos y para 1970 contaba ya con 23 762 alumnos. De acuerdo con el INEE, ésta modalidad educativa atiende alrededor de 1 398 273 alumnos en todo el país, en 18 mil 743 escuelas, lo que representa 21.4 por ciento de la matrícula de este nivel educativo (INEE, 2019).

Esta modalidad había sido ignorada por las autoridades educativas hace algunos años al no recibir recursos suficientes para su buen funcionamiento, sin embargo, en los últimos años programas como Escuelas de Tiempo Completo o Escuelas al 100, ha logrado que mejoren dichas escuelas que imparten esta modalidad, no obstante, sigue siendo insuficiente pues aún existen escuelas con poca infraestructura, pocos o inexistentes materiales tecnológicos como internet, equipo de cómputo, libros de consulta, mobiliario, etc., que dificultan su buen funcionamiento.

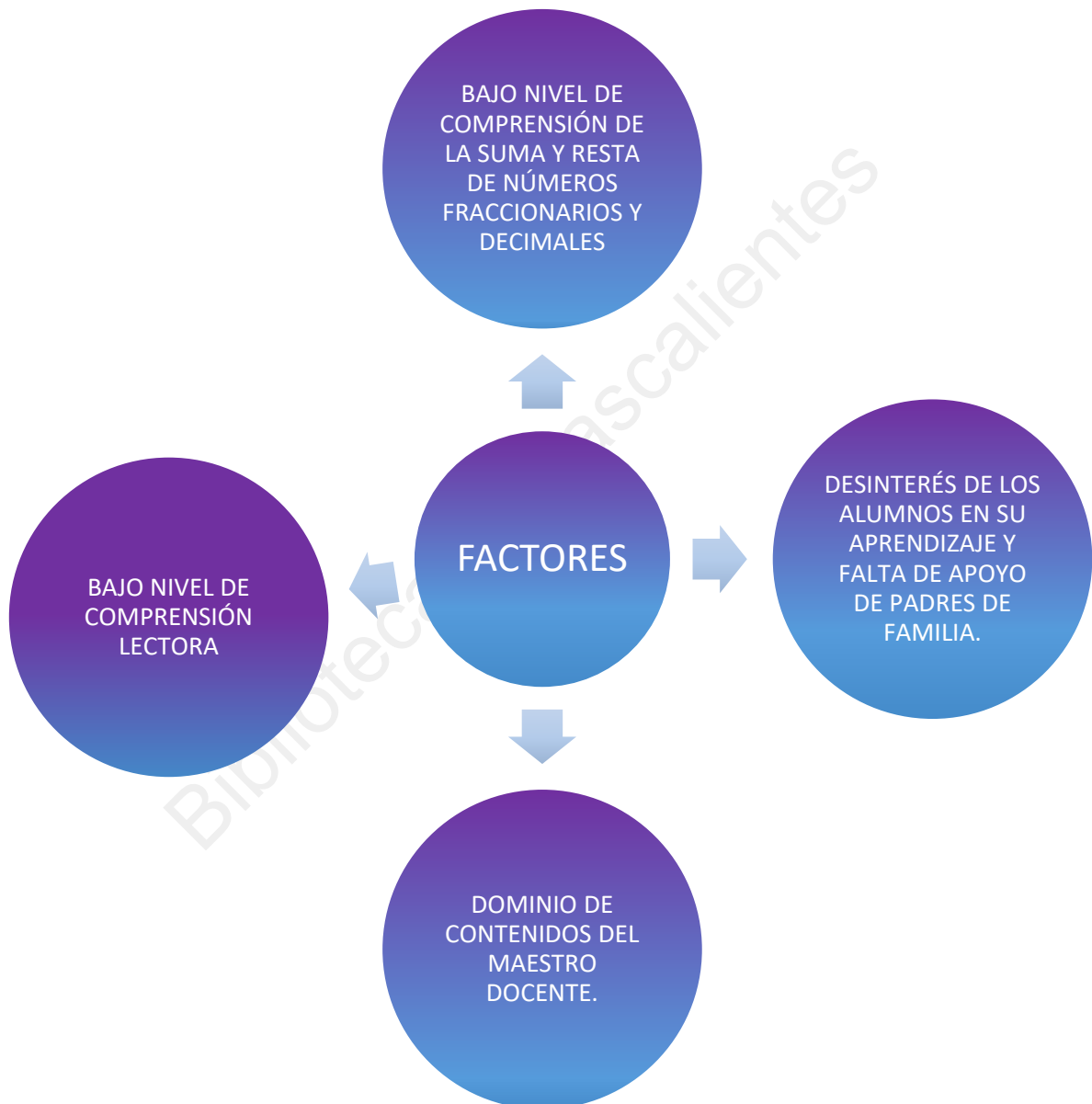
Los alumnos de telesecundaria tienen desventajas considerables tanto en el contexto social y familiar, y estos desfavorecen el aprendizaje. Tomando en cuenta como indicadores de contexto dos capitales: el físico, el cual nos indica los recursos económicos del hogar como la luz eléctrica, refrigerador, piso de tierra, etc.; y el cultural a la educación de los padres y otros elementos, como español como lengua que se habla en casa, alfabetización de la madre, existencia de enciclopedias y libros en el hogar.

Por lo tanto, es alarmante saber que alumnos no están aprendiendo los contenidos de una de las materias más importantes, por ello que en el presente proyecto se diseñó una propuesta didáctica a un tema de mayor dificultad como es el de la comprensión y resolución de problemas de suma y resta de fracciones y números decimales.

[Regresar al índice de contenidos](#)

1.2 RECONOCIMIENTO DE UNA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL BAJO NIVEL DE APRENDIZAJE EN LAS MATEMÁTICAS.



➤ ***Bajo nivel de comprensión de la suma y resta de números fraccionarios y decimales.***

Desde la escuela primaria los alumnos de la Telesecundaria han utilizado distintos procedimientos para la suma y resta de fracciones y números decimales. En primer año de secundaria se pretende que los alumnos resuelvan problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. (SEP, 2017). Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la gran mayoría de ellos todavía no alcanzan a entender la forma de resolver dichos problemas y mucho menos aplicarlos a problemas de la vida cotidiana o aquellos que impliquen un razonamiento. Además, el otro porcentaje de alumnos que logran resolver problemas que impliquen la utilización de números fraccionarios, lo hacen de manera mecánica sin entender su significado. Esto aunado a que llegan con dificultades en la resolución de operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y sobre todo la división.

Según los autores Terezinha Nunes y Peter Bryant (1966), a veces los escolares parecen comprender totalmente las fracciones, pero sucede lo contrario. Utilizan bien los términos fraccionarios, hablan coherentemente acerca de las fracciones, resuelven problemas fraccionarios, pero no captan varios aspectos cruciales de las fracciones. Algunos estudiantes pasan de año en año sin dominar las dificultades de las fracciones.

Algunos procedimientos erróneos que realiza un alumno de Telesecundaria son los siguientes:

- Al momento de sumar o restar, lo hacen directamente, es decir, suman o restan numerador con numerador y denominador con denominador, por ejemplo:

$$\frac{2}{4} + \frac{6}{3} = \frac{2+6}{4+3} = \frac{8}{7}$$

$$\frac{9}{5} - \frac{6}{3} = \frac{9-6}{5-3} = \frac{3}{2}$$

- Desconocen la manera de encontrar fracciones equivalentes y mucho menos encontrar un denominador común.
- Además, no saben la manera de traducir los datos de un problema de razonamiento a un lenguaje matemático en el que se manejen fracciones.
- Para el uso del algoritmo de la suma y resta de números decimales, acomodan los números de forma errónea.
- Piensan que 0.5 es menor a 0.250 o que 0.7535 es mayor a 0.8.

➤ ***Bajo nivel de comprensión lectora.***

Leer es adentrarse en otros mundos posibles. Es indagar en la realidad para comprenderla mejor, es distanciarse del texto y asumir una postura crítica frente a lo que se dice y lo que se quiere decir, es sacar carta de ciudadanía en el mundo de la cultura escrita...(Lerner, 2001)

La lectura es muy importante para las matemáticas, pues según la autora chilena Mabel Condemarin (2001) “los matemáticos emplean un lenguaje general que se pone por encima de las diferencias sociales, culturales, históricas e incluso idiomáticas. Sus anotaciones simbólicas expresan ideas numéricas y lógicas precisas, de tal modo que pueden ser entendidas perfectamente por hombres y mujeres que hablan lenguas diferentes. La enseñanza de la matemática tiene por fin introducir a los niños a este lenguaje...” Es esencial para las matemáticas la lectura, ya que así los alumnos serán capaces de formular problemas y preguntas, interpretar datos y resultados, resolver problemas que impliquen utilizar un lenguaje algebraico, dar explicaciones, etc.

Según los resultados de Planea 2017, el 79.3% de los alumnos evaluados de tercero de secundaria se encuentran en los niveles I y II. Estos alumnos identifican la estructura de textos literarios e informativos y relacionan información cuando ésta es explícita, cuentan con un desarrollo interpretativo que apenas empieza a manifestarse. (Planea, 2017). Aunado a esta información, Pisa 2018, arroja que el 55% de los estudiantes en México alcanzaron al menos un nivel 2 de competencia en lectura, ellos pueden identificar la idea principal de un texto de longitud moderada encontrar información basada en criterios explícitos, y pueden reflexionar sobre el propósito y la forma de los textos cuando se les indica explícitamente que lo hagan. (PISA, 2018)

Como se pudo apreciar anteriormente, existen alumnos que todavía en 3° de telesecundaria no saben leer y mucho menos comprenden textos. Los alumnos de 1° de secundaria llegan con un nivel deficiente en la lectura y esto conlleva a que no entiendan problemas de razonamiento matemático, siendo un factor importante para la solución de dichos problemas.

Todo esto siendo causado por el desinterés en la lectura; algunas causas de dichos problemas son las siguientes:

- *Lecturas poco atractivas.*

Las lecturas aplicadas en la enseñanza son poco atractivas para los estudiantes de secundaria y que se les enseña que la lectura es más una obligación que una puerta hacia la adquisición de nuevos conocimientos día con día. Además, existen maestros que desconocen estrategias o métodos de promoción de la misma, por lo que conlleva a que exista poca motivación. Lo necesario es hacer de la escuela una comunidad de lectores que acuden a los textos buscando respuestas para los problemas que necesitan resolver, tratando de encontrar información para comprender mejor algún aspecto del mundo que es objeto de sus preocupaciones, buscando argumentos para defender una posición con la que están comprometidos o para rebatir otra

que consideran peligrosa o injusta, deseando conocer otros modos de vida, identificarse con otros autores y personajes o diferenciarse de ellos, correr otras aventuras, enterarse de otras historias, descubrir otras formas de utilizar el lenguaje para crear nuevos sentidos. (Lerner,2001)

- *Familia*

En sondeos realizados en la escuela Telesecundaria No. 38 “Alfredo V. Bonfil” ubicada en el municipio de Pablo Escaleras en Rincón de Romos, el 85% de los alumnos cuentan con 1 a 5 libros de texto en casa, sin contar con los libros de texto de la escuela.

➤ ***Dominio del tema del maestro docente.***

Al inicio del modelo de Telesecundaria los maestros eran de primaria rural con cierta capacitación. Su función era de transmisor de conocimientos; actualmente los maestros deben de tener un nivel de licenciatura, o sea que su función cambió de transmisores a facilitadores. Recordemos que en la modalidad de Telesecundaria un solo maestro imparte todas las asignaturas a un grupo no mayor de treinta alumnos, las cuales pueden ser: Español, Matemáticas, Geografía, Ciencias, Inglés, Educación Física, Educación Tecnológica, Artes, Asignatura Estatal, Historia y Formación Cívica y Ética, dependiendo del grado que imparta; y que el perfil del maestro que se pide para esta modalidad es ser egresado de una Escuela Normal, especialista en alguna de las materias anteriores, así como maestros con especialidad en Educación Física, o en la Enseñanza del Inglés, no obstante, algunas licenciaturas e ingenierías cubren el perfil para ser maestro de Telesecundaria.

Lo anterior implica que algunos maestros son especialistas en ciertas áreas y no tan especialistas en otras siendo una de ellas el área de las matemáticas, y que se desconocen ciertos aspectos y estrategias pedagógicas que el alumno necesita.

➤ ***Desinterés e de los alumnos en su aprendizaje y falta de apoyo de los padres de familia.***

“...la adquisición de habilidades matemáticas precisa dedicación y trabajo duro. Por tanto, requiere motivación... para tener un sentido matemático general no se requiere nada más que interés... el objetivo de la educación matemática debe ser producir ciudadanos educados y no una pobre imitación de calculadora de 30\$... como más formas tengamos de conocer nuestro mundo y a nosotros mismos, nuestras vidas estarán más enriquecidas, por esto debemos concentrar nuestro esfuerzo en dar un gran panorama general de las matemáticas...”. (Devlin, 1997, citado en Alsina, 2019).

Según en el Diccionario de la Lengua Española (2021), el desinterés es el desprendimiento de todo provecho personal, próximo o remoto. Este factor siempre será el que más afecta a la enseñanza de los alumnos. Aunque el maestro sea muy capaz, se cuente con los planes y programas a tiempo y las instalaciones del plantel sean las mejores, si el alumno no tiene ningún interés en el estudio se pierde toda posibilidad de lograr en él un aprendizaje académico. No obstante, la didáctica usada por los profesores está enfocada en que los estudiantes solo copien y memoricen sin entender, lo que provoca ocio, aburrimiento y desinterés. (Torres, 2009, citado en Zepeda-Hernández, 2016).

A través de la observación directa a alumnos de Telesecundaria, existen ciertas causas que logran que el alumno muestre desinterés en su aprendizaje, las cuales se citan a continuación:

- Baja situación económica.
- Pertenecer a familias disfuncionales.
- Influencia de los amigos, sobretodo aquéllos que emigran al país vecino del norte.
- Clases monótonas impartidas por los maestros.

- Distractores como el internet, celular, tablet y la televisión.

Por otro lado, existe una influencia importante de la actitud de los padres en relación a dar apoyo a sus hijos, especialmente al ámbito escolar. El acoger a los hijos, escucharlos, darles la sensación de protección y sustento psicológico influiría en la seguridad con que los niños enfrentan la vida escolar y, por ende, en su capacidad para enfrentar la tarea de rendir adecuadamente. (Pitiyanuwat y Reed, 1994; tomado de Arancibia, 1999). Sin embargo, en censos realizados durante el ciclo escolar 2019-2020, el 30% de los padres del plantel, no asisten a reuniones programas o entrevistas durante todo el ciclo, ni se comunican con el maestro de grupo para estar enterados del aprovechamiento escolar, esto tiene como consecuencia que el alumno, al no tener una figura que exija su buen desempeño escolar, sólo asiste a la escuela por asistir.

[Regresar al índice de contenidos](#)

1.3 JUSTIFICACIÓN

Derivado de los resultados obtenidos en las pruebas de PISA 2012, PISA 2018, TIMSS, PLANEA 2017, PLANEA 2018, PLANEA 2019, y de diagnóstico, se determina que uno de los temas que continua con mayor dificultad en alumnos de Telesecundaria es la resolución de sumas y restas de números fraccionarios y decimales. Los alumnos de Telesecundaria tienen la capacidad de resolver problemas que implican comparar o realizar cálculos con números naturales, no obstante un bajo porcentaje de ellos, llegan a 1º grado sin saber cómo realizar estas operaciones básicas, en consecuencia, para comprender contenidos posteriores se les dificultaría en gran medida, como por ejemplo, sucesiones de números y figuras, situaciones en las que se manejan cantidades proporcionales, de reparto proporcional, la multiplicación y división con números fraccionarios en distintos contextos, ecuaciones de primer y segundo grado, etc.

El enfoque pedagógico para la asignatura de Matemáticas es la resolución de problemas siendo tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio, tomando en cuenta la autenticidad de los contextos a través de actividades lúdicas (SEP, 2017), el eje que se trabaja es el de Número, Álgebra y Variación, siendo el tema de Adición y Sustracción. Los otros ejes como Forma; Espacio y Medida, y Análisis de datos se manejan en menor medida, por lo que, con esta propuesta, beneficiará a los alumnos de primer grado de Telesecundaria, a lograr uno de los aprendizajes clave tomados de *Aprendizajes clave para la educación integral de Matemáticas 2017*, el cual es resolver problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos, lo que le permitirá a los alumnos una opción diferente ya que ellos construirán sus propias concepciones de fracciones utilizando juegos interactivos, material didáctico y actividades lúdicas para alcanzar dicho aprendizaje.

Asimismo, será pertinente para la escuela Telesecundaria No. 38 “Alfredo V. Bonfil”, con el fin de obtener mejores resultados en las pruebas nacionales y estatales, ya que en la prueba PLANEA 2019 se encuentra en los últimos lugares de la zona escolar del municipio donde se ubica.

Para este trabajo de investigación, se manejan materiales como juegos interactivos, el Fichero de actividades de tiempo completo, libros del maestro y otras fuentes bibliográficas de la asignatura de matemáticas, los cuales tienen en común el enfoque pedagógico que es la resolución de problemas.

El papel del docente es de vital importancia, porque él fungirá como mediador en la adquisición de los conocimientos en los alumnos, propiciando en ellos el diálogo productivo, brindando la posibilidad de que expresen sus ideas, desarrollando la actitud de colaboración y la habilidad para fundamentar sus argumentos, fomentando el trabajo en equipo, aclarando ideas, aportando información o explicaciones necesarias para que ellos lleguen a sus propias conclusiones.

[Regresar al índice de contenidos](#)

1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

A través de ésta propuesta pedagógica se busca responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo lograrían resolver los estudiantes de 1º de Telesecundaria problemas de comparación, sumas y restas de números fraccionarios y decimales, mediante situaciones didácticas que favorezcan el uso de la mentalidad lúdica?
- ¿Porqué es importante plantear problemas contextualizados de sumas y restas de números fraccionarios y decimales a los estudiantes de 1º de Telesecundaria?
- ¿En qué beneficiaría que los alumnos dominen el uso de números fraccionarios y decimales?
- ¿Porqué es importante el uso de gamificación en el aprendizaje de números fraccionarios y decimales en los alumnos de 1º de Telesecundaria?

[Regresar al índice de contenidos](#)

1.5 OBJETIVOS

[Regresar al índice de contenidos](#)

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este trabajo de tesis es el diseño, desarrollo y evaluación de la aplicación de situaciones didácticas que favorezcan el uso de la mentalidad lúdica (aprender jugando, gamificación y material didáctico) con el fin de que los alumnos de 1º grado de Telesecundaria resuelvan problemas de comparación, suma y resta de números fraccionarios y decimales.

[Regresar al índice de contenidos](#)

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Fortalecer el pensamiento matemático en los alumnos para resolver problemas utilizando técnicas y conceptos matemáticos.
- ❖ Utilizar diferentes aplicaciones móviles y juegos interactivos en internet de enseñanza de fracciones.
- ❖ Emplear materiales concretos para ayudar a la comprensión y solución de problemas de comparación, suma y resta de números fraccionarios y decimales.
- ❖ Utilizar problemas contextualizados para captar la atención e interés de los estudiantes.
- ❖ Emplear diversos juegos para practicar o consolidar un concepto.
- ❖ Fomentar el trabajo en equipo para compartir conocimientos entre uno y otro fortaleciendo el compañerismo y la responsabilidad.
- ❖ Utilizar imágenes, dibujos, objetos y textos para complementar o ilustrar los problemas a resolver.
- ❖ Valorar la importancia del respeto a las reglas para lograr una mejor convivencia.
- ❖ Identificar la relación entre números fraccionarios y números decimales.

[Regresar al índice de contenidos](#)

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Dentro de este capítulo, se abordarán los aspectos básicos que sustentan esta propuesta de intervención. Primero, se incluirá una reseña de *Aprendizajes clave para la educación integral de Matemáticas*, que los docentes deben tener siempre en cuenta al llevar a cabo su labor. Asimismo, el análisis de distintas teorías de enseñanza-aprendizaje, que deben apoyar las actividades diseñadas para lograr ambientes de aprendizaje significativos en el aula, el concepto de mentalidad lúdica, además de la importancia del material didáctico y de los juegos interactivos que pueden favorecer la práctica docente.

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.1 Aprendizajes clave para la educación integral.

Los docentes de Educación Básica de la materia de matemáticas, basan su trabajo en documentos oficiales como *Aprendizajes clave para la educación integral de Matemáticas*, así como el Libro para el Maestro.

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.1.1 Aprendizajes Clave para la Educación Integral de Matemáticas 2017.

Los aprendizajes clave 2017 es un documento en el que se definen los planes y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación que tiene como fin que todos los alumnos se desarrollen plenamente y que tengan la capacidad de seguir aprendiendo incluso una vez concluidos sus estudios. Asimismo, crear ambientes más sanos, donde los niños y las niñas puedan crecer de manera integral.

Los principios pedagógicos que sustentan el Plan de estudios son:

- a) Poner al estudiante y su aprendizaje en el centro del proceso educativo.
- b) Tener en cuenta los saberes previos del estudiante.
- c) Ofrecer acompañamiento al aprendizaje.

- d) Conocer los intereses de los estudiantes.
- e) Estimular la motivación intrínseca del alumno.
- f) Reconocer la naturaleza social del conocimiento.
- g) Propiciar el aprendizaje situado.
- h) Entender la evaluación como un proceso relacionado con la planeación del aprendizaje.
- i) Modelar el aprendizaje.
- j) Valorar el aprendizaje informal.
- k) Promover la interdisciplina.
- l) Favorecer la cultura del aprendizaje.
- m) Apreciar la diversidad como fuente de riqueza para el aprendizaje.
- n) Usar la disciplina como apoyo al aprendizaje. (SEP, 2017)

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.1.2 Matemáticas en la Educación Básica.

El enfoque pedagógico se basa en la resolución de problemas, lo cual puede manejarse como meta de aprendizaje y como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto por esta materia. Meta de aprendizaje cuando el alumno utiliza conceptos, métodos, procedimientos, técnicas que él ya ha adquirido previamente; y medio de aprendizaje cuando se desarrollan nuevos procedimientos o soluciones.

En ésta asignatura, es importante que se planteen situaciones problemáticas tomando en cuenta el contexto del alumno. La autenticidad de los contextos es crucial para que la resolución de problemas se convierta en una práctica más allá de la clase de matemáticas. Los fenómenos de las ciencias naturales o sociales, algunas cuestiones de la vida cotidiana y de las matemáticas mismas, así como determinadas situaciones lúdicas pueden ser contextos auténticos, pues con base en ellos es posible formular problemas significativos para los estudiantes (SEP, 2017).

Cabe mencionar que existen algunos contenidos que no se pueden abordar por medio de situaciones problemáticas como la regla de transformación de expresiones algebraicas.

El trabajo del maestro es fundamental ya que él debe buscar, seleccionar, adecuar o idear problemas que capten la atención del alumno, los cuales deberán ser planteados de los más sencillos a los más complejos. También debe organizar las actividades en el aula, las cuales pueden ser de manera individual, binas o en equipos, monitorear los procesos que llevan a cabo los alumnos, aclarar dudas o confusiones, promoviendo la reflexión de cómo se logró o no la solución de dichas situaciones problemáticas.

Por consiguiente, la evaluación de los aprendizajes en matemáticas no debe hacerse en su totalidad como anteriormente se hacía, únicamente por medio de exámenes. El maestro tiene que observar y recopilar datos, para evaluar el proceso de aprendizaje de cada uno de sus alumnos.

La evaluación debe permitir mejorar los factores que intervienen en el proceso didáctico (SEP, 2017).

Por último, el maestro puede hacer uso de recursos y herramientas tecnológicas para fomentar en los alumnos la investigación, análisis, comparación, modelación para la resolución de problemas siempre y cuando se cuente en la escuela con la infraestructura necesaria.

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.2 Las Fracciones. Nociones básicas.

Las fracciones son un concepto que se utiliza en la vida cotidiana, por ejemplo, para partir un pastel de cumpleaños, para medir ciertas cantidades de ingredientes en una receta de cocina, para dar la hora, etc., sin embargo, no se ha llegado a comprender en su totalidad la definición ni la importancia.

Según el Diccionario de la lengua española, una fracción es una división de algo en partes o cada una de las partes separadas de un todo o consideradas como separadas. Asimismo, un número fraccionario o quebrado es el que expresa una o

varias partes iguales de la unidad principal. Si la unidad se divide en dos partes iguales, estas partes se llaman medios; si se divide en tres partes iguales, estas partes se llaman tercios; en cuatro partes iguales, cuartos; en cinco partes iguales, quintos; en seis partes iguales, sextos; etc. (Baldor: 1983).

Es muy importante que se comprendan las fracciones, ya que así entenderán temas más avanzados como la proporcionalidad directa e inversa, porcentajes, números decimales, frecuencias relativas, probabilidad, y el estudio de las expresiones racionales en el álgebra. Dicha comprensión se torna un tanto complicada a pesar de que se ve el tema desde primaria, incluso muchos alumnos culminan su educación secundaria con un bajo dominio del tema.

Los alumnos necesitan conocer y acostumbrarse a los distintos significados de las fracciones, como son sus usos para expresar parte o partes de una cantidad o número, para comparar o expresar la razón entre dos cantidades y para expresar una división o cociente. Operar con estos significados para resolver problemas ayudará a que más tarde los alumnos comprendan mejor las operaciones con fracciones.

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.3 Teorías del Aprendizaje.

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.3.1 Cognitivismo.

La psicología cognitiva es aquella disciplina que se dedica a estudiar procesos tales como la percepción, memoria, atención, lenguaje, razonamiento y resolución de problemas. (Arancibia, 1999).

Esta teoría asume como tarea el estudio científico de los procesos cognoscitivos que permiten al individuo el manejo y la asimilación de información, de manera objetiva y analítica, con la ayuda de una metodología que permita la comprobación experimental de las hipótesis apoyándose en una teoría de la medición que permita medir estos procesos. Asimismo, considera a las personas como seres activos, iniciadores de experiencias que conducen al aprendizaje, buscando información para resolver problemas, disponiendo y reorganizando lo que ya saben para lograr un nuevo aprendizaje. (UPN, 1987)

Los cognitivos creen que el aprendizaje es el resultado de nuestro intento de dar un sentido al mundo. Con objeto de proporcionar un significado a los hechos que se suceden en torno a nosotros, utilizamos todos los instrumentos mentales que tenemos a nuestra disposición. La manera en que reflexionamos sobre las situaciones, al igual que nuestras creencias, influyen en lo que aprendemos.

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.3.2 Constructivismo.

La teoría del constructivismo se fundamenta en que los seres humanos construyen activamente su propio conocimiento, basado en lo que ya saben y en la interacción con otros al compartir dicho conocimiento.

El autor Mario Carretero aclara que el constructivismo “básicamente es la idea de que el individuo (tanto en sus aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos) es una construcción propia” (Pimienta Prieto, 2007). Por su parte, César Coll afirma que la concepción constructivista no es un libro de recetas, sino un conjunto articulado de principios desde donde es posible diagnosticar, establecer juicios y tomar decisiones fundamentadas sobre la enseñanza. (Coll, 1993). Las teorías constructivistas se fundan en la investigación de Piaget,

Vygotsky, los psicólogos de la Gestalt, Ausubel, Novak, Bartlett y Bruner, por mencionar sólo unos cuantos, no hay una sola teoría constructivista.

Jean Piaget, epistemólogo, biólogo, psicólogo, filósofo, pastor protestante e incluso poeta, realizó diversos estudios sobre psicología infantil y pedagogía. Asimismo, menciona que el ser humano busca un equilibrio, al incorporar nuevas experiencias en los esquemas mentales. Todo ser vivo está impulsado hacia el equilibrio entre él y su entorno (Rodríguez Garrido, 2013). Por lo que existen dos mecanismos para el aprendizaje: la asimilación y la acomodación. La asimilación ocurre cuando se adquieren nuevos elementos en un esquema previo y la acomodación cuando se ajusta o modifica dicho esquema previo a los nuevos elementos. Él se preguntaba porque los niños al nacer no pensaban de manera lógica y al pasar el tiempo podían realizar diversas operaciones. Esto lo llevo a enunciar su Teoría Constructivista del Aprendizaje, en la que los aspectos más conocidos son los periodos de desarrollo cognitivo que repercuten en los procesos de enseñanza y aprendizaje:

- Sensorio motor
- Pre-operacional
- Operacional concreto
- Operacional formal

Periodo sensorio motor, el cual abarca desde el nacimiento hasta los 2 años de edad; su comportamiento consiste básicamente, en exploraciones motoras y sensoriales básicas del mundo. El elemento más importante es el desarrollo de la permanencia del objeto o la constancia de los objetos.

Periodo preoperacional, de los 2 a 7 años; se manifiesta el lenguaje de los símbolos e imágenes mentales, aunque aún no entiende la lógica concreta. Sigue siendo egocentrista, atendiendo a sus necesidades y dificultad para comprender el punto de vista de otras personas. El desarrollo del lenguaje es otra de sus características.

Periodo operacional concreto, de los 7 a los 12 años; en esta etapa desaparece el egocentrismo, son capaces de pensar, sentir y ponerse en el lugar de otras

personas, poseen un pensamiento lógico de reversibilidad pero apoyadas en lo concreto.

Periodo operacional formal, de los 12 años hasta la madurez; es la etapa final, en donde se logra razonar de manera lógica (no siempre por todos los adultos), comprenden las ideas abstractas, reconocen problemas de forma hipotética y pueden reflexionar lógicamente.

Estos periodos de desarrollo cognitivo han ayudado en el área de la educación a estructurar contenidos curriculares, entre otros aspectos. En lo que se refiere a la enseñanza, debe ser tipo situacional, problemática, que genere conflictos cognitivos, desequilibrios mentales, que disparen el proceso asimilación-acomodación. Estas situaciones problemáticas deben ser contextualizadas, atendiendo los periodos y estadios del desarrollo cognitivo del niño, apoyadas en referentes materiales cuando así lo exija el grado de desarrollo del individuo (Rodríguez, 2013).

No obstante, para la resolución de estas situaciones problemáticas, el niño debe resolverlas sólo y después comparar sus resultados con los de sus compañeros, siempre con ayuda del maestro quien orienta, asesora y brinda material de trabajo.

En contraste a Piaget, Lev Semionovich Vigotsky, nacido en Bielorrusia y doctor en Psicología, menciona que el desarrollo cognitivo se genera primero, de afuera hacia adentro (de la sociedad al individuo) y posteriormente, en forma intrapersonal (en el interior del individuo) (Rodríguez, 2013). Esto quiere decir que la influencia del contexto, es determinante en el desarrollo del niño y su aprendizaje, más que sus actitudes y creencias, así como se piensa y en lo que se piensa.

Una idea principal del pensamiento Vigotskiano es el concepto de zona de desarrollo próximo, el cual define como “la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. Esto quiere decir que el apoyo que el niño recibe por parte de otros, ya sean tutores o pares, le permiten desarrollarse. Es aquí donde el maestro y la escuela juegan un

papel muy importante en el desarrollo cognitivo del niño, al presentarle información que siga propiciándole un avance en su desarrollo. De esto se deriva una de las “recomendaciones” pedagógicas de Vigotsky, en tanto el buen aprendizaje (o buena enseñanza) debería operar sobre los niveles superiores de la zona de desarrollo próximo, es decir, sobre aquéllos logros del desarrollo todavía en adquisición y sólo desplegados en colaboración con otro. (Baquero, 1997).

No sólo el desarrollo puede afectar el aprendizaje sino que el aprendizaje puede afectar el desarrollo. Todo depende de las relaciones que se den entre el niño y su contexto. “El trato social es importante para el aprendizaje porque las funciones mentales superiores (razonamiento, comprensión y pensamiento crítico) se originan en las relaciones sociales y luego son internalizadas por los individuos” (Pimienta Prieto, 2007).

Como señala Vigotsky, el niño ensaya en los escenarios lúdicos, comportamientos y situaciones para los que no está preparado para la vida real, pero que poseen cierto carácter anticipatorio o preparatorio (seguramente a la par que elaborativo); el juego es como una herramienta y un medio socio-cultural para impulsar el desarrollo del niño ya que a través de él, desarrolla habilidades como el lenguaje para comunicarse y expresarse, centrar su atención, ejercitar su memoria, concretar acciones de manera imaginaria y el autocontrol. (Baquero, 1997)

Es importante que quede claro que no toda actividad lúdica genera zona de desarrollo próximo, para esto tiene que reunir ciertos elementos comunes:

- La presencia de una situación o escenario imaginarios (la representación de roles o el ejercicio de habilidades oriundas o destinadas a contextos no presentes).
- La presencia de reglas de comportamiento socialmente establecidas.
- La presencia de una definición social de la situación. (Baquero, 1997)

Jerome Brunner fue un psicólogo estadounidense quien hizo importantes contribuciones a la psicología cognitiva y a las teorías del aprendizaje. Él admite que la enseñanza debe potenciar el aprendizaje; esto es, debe concentrarse principalmente, en como optimizar el aprendizaje, facilitar la transferencia o la recuperación de información (Rodríguez Garrido, 2013).

Su teoría del aprendizaje explica las fases que suceden en el desarrollo cognitivo de las personas, estas son:

- Representación activa: La materia sería representada en forma de un conjunto de acciones apropiadas para obtener un determinado resultado. Significa que el aprendizaje se da mediante la imitación, la manipulación de objetos, el baile y la actuación.
- Representación icónica: Conjunto reducido de imágenes y gráficos que representen conceptos sin definirlos completamente. Representa la transición de lo concreto a lo abstracto.
- Representación simbólica. La materia sería presentada en forma de un conjunto de proposiciones lógicas o simbólicas, derivado de un sistema simbólico regido por normas o leyes para formar o transformar proposiciones. Se basa en el uso del lenguaje, ya sea hablado o escrito.

Su teoría de enseñanza llamada aprendizaje por descubrimiento promueve que el niño adquiera los conocimientos por sí mismo mediante actividades que sean motivadoras. Por lo que el maestro, debe proporcionar material adecuado para lograr su atención y motivación a través de diversas estrategias.

Finalizando con algunos teóricos del constructivismo, David Ausubel, fue un psicólogo y pedagogo estadounidense quien desarrolló la Teoría del Aprendizaje significativo.

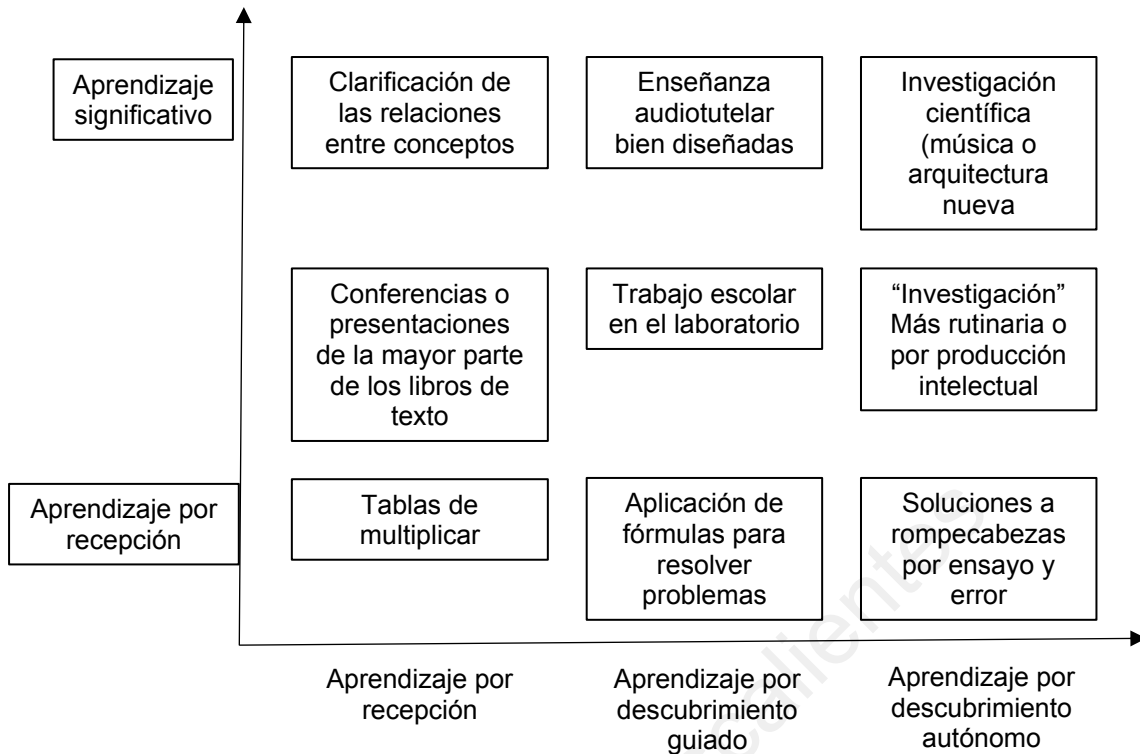
Si tuviese que reducir toda la Psicología educativa en un solo principio, enunciaría este: el factor más importante que influye en el aprendizaje, es lo que el estudiante ya sabe; averígüese esto y enséñese consecuentemente. (Ausubel, 1983)

Una definición del aprendizaje significativo sería que éste ocurre cuando el estudiante muestra una actitud y disposición a adquirir nuevos conocimientos que se relacionan con los que ya había adquirido con anterioridad (conocimientos previos), dichos conocimientos se reajustan y se reconstruyen, es decir, para que exista un aprendizaje significativo debe existir una actitud de aprendizaje significativo por parte del estudiante y de presentarle material potencialmente significativo.

Primeramente, menciona que todo el aprendizaje en el aula puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes: la dimensión repetición-aprendizaje significativo y la dimensión recepción-descubrimiento.

El aprendizaje por repetición es cuando el aprendizaje se le presenta al alumno y él solamente necesita relacionarlo con lo que ya sabe y retenerlo para el recuerdo o reconocimiento posteriores. En contraste, el aprendizaje por recepción-descubrimiento se debe averiguar antes de que se asimile de manera cognitiva.

En su mayoría, los grandes volúmenes de material de estudio se adquieren en virtud del aprendizaje por recepción, mientras que los problemas cotidianos se resuelven gracias al aprendizaje por descubrimiento; pero es obvio, que ambas funciones coinciden en parte: el conocimiento que se adquiere a través del aprendizaje por recepción se usa también para resolver problemas de la vida diaria y el aprendizaje por descubrimiento se emplea comúnmente en el salón de clases para aplicar, extender, aclarar, integrar y evaluar el conocimiento de la materia de estudio y para poner a prueba la comprensión. (Ausubel, 1983)



La figura anterior muestra los aprendizajes por recepción y por descubrimiento en un continuo, separado del aprendizaje por repetición y el aprendizaje significativo (Ausubel, 1983).

Ausubel, divide al aprendizaje significativo en tres tipos: de representaciones, conceptos y proposiciones.

- Representaciones: Representación mental de símbolos solos (generalmente palabras) que significan para el niño los mismos objetos o ideas ya existentes en su estructura cognitiva.
- Conceptos: Los conceptos se definen como “Objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos con criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos” (Ausubel, 1983).
- Propositiones: Los significados de las nuevas ideas se manifiestan después de que se relacionan e interactúan para formar frases u oraciones que contengan dos o más conceptos, en los que sus significados van más allá de su interpretación literal.

Según Moreira (2017) se espera que lo que el estudiante aprenda pueda ser “presentado” por medio de ordenadores, plataformas virtuales, secuencias de enseñanza-aprendizaje, libros, practica de laboratorios, juegos y otras estrategias y recursos didácticos. La idea subyacente es que el estudiante no necesita descubrir para aprender. Lo importante es que atribuya significados a los conocimientos que “recibe” en situación formal de enseñanza-aprendizaje, presencial o a distancia, dicho de otro modo para aprender significativamente no hay que descubrir, si no dar significados a los contenidos a ser aprendidos.

Por su parte César Coll (1993) menciona que aprender significativamente no es un proceso que conduzca a la acumulación de nuevos conocimientos, sino a la integración, modificación, establecimiento de relaciones y coordinación entre esquemas de conocimientos que ya poseíamos, dotados de una cierta estructura y organización que varía en nudos y en relaciones, a cada aprendizaje que realizamos, o sea que para la concepción constructivista aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que pretendemos aprender.

Así, el aprendizaje significativo no solo es relacionar lo que ya se sabe con lo nuevo, involucra la interacción entre ellos que cambian su estructura cognitiva del niño, haciéndola crecer.

Por lo que, para que se dé un aprendizaje significativo en el aula, tendría que reunir los siguientes prerequisites básicos:

- a) Disposición en el estudiante que indica interés por dedicarse a un aprendizaje donde intenta dar un sentido a lo que aprende.
- b) Que el material sea potencialmente significativo, es decir, que permita establecer una relación sustantiva con conocimientos e ideas ya existentes.
- c) Una actitud activa del profesor mediador con la intención de lograr tan aprendizaje significativo en los estudiantes. (Pimienta Prieto, 2007)

Esto significa que el estudiante quiera aprender, que se le brinde material atractivo para lograr dicho aprendizaje y que esos conocimientos y habilidades sean útiles para su vida cotidiana.

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.4 Didáctica de las Matemáticas.

Cuando el profesor se encuentra como espectador de discusiones animadas y participa en la construcción de una ciencia pero que esa misma ciencia va construyéndose entre los bancos de la escuela, no es la matemática como la hacen los alumnos; es la didáctica de las matemáticas. (Emma Castelnuovo, 1980).

La didáctica de las matemáticas es una disciplina científica del conocimiento relativamente autónoma y joven que tuvo su origen en Francia a fines de los años 60. Sus principales representantes son el francés Guy Brousseau, Gérard Vergnaud y Yves Chevallard. Su finalidad es el conocimiento de los fenómenos y procesos relativos a la enseñanza de las matemáticas para controlarlos y, a través de este control, optimizar el aprendizaje de los alumnos (Parra, 1994)

Guy Brousseau es un investigador, matemático y profesor francés, pionero de la Didáctica de las Matemáticas, quien desarrolló la teoría de las situaciones didácticas. Definiéndola de la siguiente manera:

Una situación didáctica es un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución. (Definición de Guy Brousseau, tomado de Cecilia Parra, 1994)

Éstas relaciones se determinan en un contrato didáctico, que se podría definir como un convenio entre maestros y alumnos, con componentes explícitos e implícitos, en

el cual se fijan reglas de funcionamiento y responsabilidades recíprocas. En este contrato, los alumnos esperan ciertos comportamientos del maestro y éste a su vez, espera ciertos comportamientos de sus alumnos.

La importancia de los fenómenos de un contrato didáctico se debe a que condicionan de manera determinante el tipo de aprendizaje. La actitud del profesor determina con frecuencia de manera inconsciente las relaciones de los alumnos con la matemática (Godino, 2003).

Al diseñar una situación didáctica un maestro de matemáticas debe tener la capacidad de prever los posibles escenarios que se presenten en el aula, para poder comparar sus previsiones con los comportamientos que se muestren.

Existen cuatro tipos de situaciones didácticas, los cuáles ayudarán a que los alumnos comprendan y sean competentes en un contenido matemático, que los profesores pueden diseñar:

- Situaciones de acción: El alumno, mediante la técnica de ensayo y error, toma decisiones para resolver un problema.
- Situaciones de formulación: El alumno intercambia información con otros compañeros, llevando a cabo la comunicación entre ellos.
- Situaciones de validación: El alumno explica, justifica y valida su estrategia para resolver un problema.
- Situaciones de institucionalización: El alumno asume el significado de los saberes adquiridos, los comparte y los expresa.

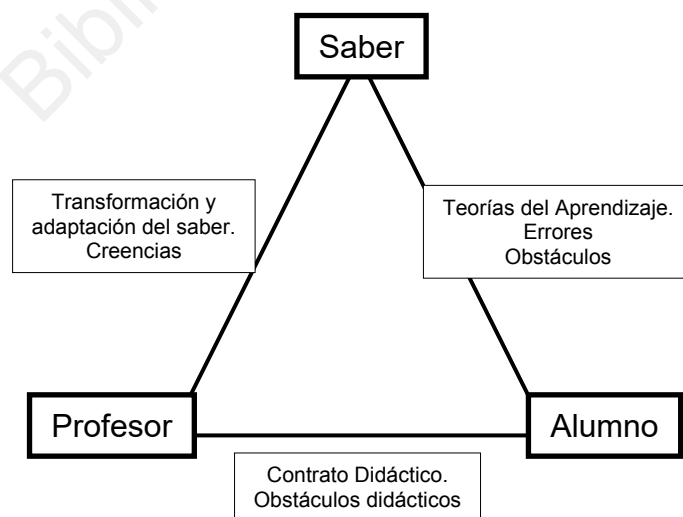
Brousseau menciona que es preciso diseñar situaciones didácticas que hagan funcionar el saber, a partir de los saberes definidos culturalmente en los programas escolares (Parra, 1994)

Por otro lado, para los autores Blanca Arteaga y Jesús Macías Sánchez, en Didáctica de las Matemáticas, se necesita un modelo para analizar y estudiar la adquisición de conocimientos.

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje se tienen que tomar en cuenta las interacciones, intervenciones y fenómenos de sus tres principales actores educativos:

- El alumno: cuyo papel principal es aprender aquello que se establece en la comunidad educativa, según su edad, nivel y desarrollo madurativo y cognitivo.
- El saber o conjunto de conocimientos: que se adquieren por los alumnos para aplicarlos durante su vida cotidiana, profesional o laboral.
- El profesor: quien se encarga de transmitir dichos conocimientos a sus alumnos, utilizando estrategias didácticas para lograr que dicho aprendizaje sea significativo.

Para comprender mejor estas relaciones mencionadas anteriormente, podemos utilizar el siguiente Triángulo didáctico (Arteaga, 2016):



Las relaciones de éste triángulo didáctico dependen del tipo de aprendizaje que se adquirió con anterioridad, si fue un aprendizaje conductista, en donde el alumno únicamente aprendió de lo que le explican en el salón de clases o si fue un aprendizaje constructivista donde él investigó, analizó, reflexionó y construyó su propio conocimiento.

Muchos autores de Didáctica de las matemáticas, toman como elemento fundamental en la construcción del aprendizaje, el error. Si en una clase, no se permite el error o se penaliza, el profesor no podrá darse cuenta las dificultades o áreas de oportunidad que permanecen en cada uno de sus alumnos respecto a un tema. Asimismo, los errores dependerán del grado de dominio que tenga un maestro de matemáticas sobre un tema, si el maestro lo domina, sabe que el error no es corregirse o eliminarse, sino, partir de ahí para reorganizar de nueva cuenta sus estrategias y actividades planteadas. El maestro debe plantearse una didáctica que tome en cuenta los errores de los alumnos (Arteaga, 2016)

Los maestros deben conocer y comprender los contenidos matemáticos que están enseñando, apoyándose así en ese conocimiento para actuar con flexibilidad en sus tareas docentes. La finalidad de un profesor de matemáticas de cualquier nivel educativo, va más allá de facilitar problemas y que los alumnos los resuelvan; es que vayan descubriendo los diferentes caminos que existen para resolver una problemática, brindando una serie de recursos didácticos y herramientas pedagógicas para generar ambientes de aprendizaje en los que se vayan construyendo conocimientos y experiencias.

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.5 Mentalidad Lúdica

Facultad con la que nacemos y que se adapta a diversos contextos y estímulos. Implica, además del acto de jugar, lo que uno piensa y siente al respecto. La mentalidad lúdica es la base de todos los juegos. El aprendizaje significativo es la

meta. Para llegar a ella, el camino es la mentalidad lúdica, mientras que el vehículo es el juego. (Arellano, 2018).

Existen tres formas de potenciar la mentalidad lúdica, dependiendo del facilitador y la herramienta elegida:

- Aprender jugando
- Gamificación
- Material didáctico.

Aprender jugando consiste en intencionar un juego para provocar una enseñanza-aprendizaje. Implica desarrollar una habilidad, conocimiento y/o actitud en específico a través de la metacognición (Arellano, 2018).

Por su parte, la metacognición es el conocimiento acerca del conocimiento y del saber incluyendo el conocimiento de las capacidades y limitaciones de los procesos del pensamiento humano. Las habilidades metacognitivas permiten dirigir, monitorear, evaluar y modificar el aprendizaje y pensamiento. (Arancibia, 1999)

Con todos los juegos se aprende algo, al intencionar el juego, se direcciona y profundiza el aprendizaje, por lo que la metacognición hace más profundo y consciente dicho aprendizaje.

Aprender jugando parecería una quimera para aquéllos que estamos inmersos en entornos educativos (como profesores o estudiantes); sin embargo, progresos recientes en tecnologías de la información, el uso generalizado de redes sociales y la difusión de artefactos que permiten acceso casi ubicuo a estos servicios, como tabletas y teléfonos inteligentes, han facilitado la aplicación de elementos del juego a situaciones o tareas consideradas como “serias”. Ésta combinación de factores previamente mencionados ha permitido el surgimiento del concepto gamificación. (Aguilera, 2014)

También conocida como Ludificación. La Gamificación corresponde a la incorporación de mecánicas de juego en otros ámbitos no lúdicos, con el fin de modificar comportamientos específicos. Tiene como objetivo generar experiencias positivas a través de la motivación y la diversión (Arellano, 2018).

Para que la gamificación pueda entrar en el aula, es necesario que tenga una estructuración compuesta por dinámicas centradas en retos, recompensas, logros, etc., lo cual ayuda al docente a transformar clases formativas, tareas aburridas, en atractivos momentos educativos de aprendizaje significativo, en donde además de mejorar sus resultados académicos, llevan a cabo una participación activa de la clase (Oliva, 2016).

Las diferencias entre aprender jugando y gamificación son las siguientes:

Aprender jugando		Gamificación
Proceso	ENFOQUE	Resultado
Aprendizaje Significativo	OBJETIVO	Cambiar conductas
Juegos	MEDIO	Elementos del juego
Simulación	AMBIENTE	Realidad
Se valora como parte del proceso	VISIÓN DEL ERROR	Puede o no valorarse como parte del cambio

(Arellano, 2018)

Se denomina “Material Didáctico” todo recurso utilizado para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como imágenes, material concreto, guías de trabajo y videos, entre otros. Por ende, un Material Didáctico puede tener formas y manifestaciones muy amplias y diversas. (Arellano, 2018)

Para Pablo Alberto Morales(2012) los materiales didácticos son un conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición,

despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que faciliten la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.

Así, éstas tres formas mencionadas con anterioridad (Aprender jugando, gamificación y material didáctico) se integran de la siguiente manera:

- ✓ Al juego se le agregan elementos de la realidad (Aprender jugando). Permite fallar y aprender en un ambiente seguro sin grandes consecuencias.
- ✓ A la realidad se le agregan elementos del juego (Gamificación). Permite motivar a un grupo de personas en pos de un objetivo.
- ✓ Elementos físicos o digitales (Material Didáctico). Permiten estimular sentidos tales como el tacto y la visión. (Arellano, 2018)

[Regresar al índice de contenidos](#)

2.6 Materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.

Los estudiantes construirán el conocimiento matemático tocando y manipulando recursos materiales que les permitirán comprender, construir y asimilar conocimientos propios del pensamiento lógico-matemático mediante la acción concreta sobre objetos reales y la utilización de los sentidos (Arteaga, 2016).

En el área de matemáticas, los materiales didácticos son recursos que pueden afianzar el aprendizaje de los alumnos por las siguientes razones:

- El rendimiento en matemáticas se incrementa con el uso a largo plazo de materiales educativos manipulables por los estudiantes.
- La experiencia directa de manipular objetos didácticos permite en los niños y niñas una mayor comprensión de conceptos que se convierten en la base del conocimiento matemático conceptual y abstracto posterior.

- Es una importante aportación al desarrollo del pensamiento lógico en los niños y niñas de preescolar y primaria, así como la exploración de relaciones espaciales, forma y medida, dominio de conceptos específicos como fracciones y decimales, entre otros conceptos matemáticos.
- En Geometría destacan los aportes del uso de material concreto para la comprensión en la relación entre perímetro y área, y de los conceptos de simetría y volumen.
- Un uso integrado y pedagógico del material el que favorece y afianza el aprendizaje y con ellos, se mejora el rendimiento escolar. (Murillo, 2016)

En el tema de fracciones y números decimales, el uso de éstos recursos didácticos, llevan a los estudiantes a descubrir sus propiedades y características, de manera que ellos lo puedan manipular y comprender, asimismo, los motiva a aprender de manera divertida y fortalece su autoestima porque genera autonomía en su aprendizaje.

[Regresar al índice de contenidos](#)

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación.

La presente investigación se efectuará utilizando un diseño tipo cuasiexperimental, el cual se llevará a cabo con dos grupos a los que se les aplicarán dos pruebas, una de diagnóstico y otra prueba final, después de aplicar la propuesta de intervención.

En los diseños cuasiexperimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se integraron es independiente o parte del experimento). (Hernández, Fernández y Baptista, 1991)

Al grupo al que se le aplicará el tratamiento (que consiste en el uso de la mentalidad lúdica) se le llamará grupo experimental y el otro que no, se nombrará grupo de control. Al término, a ambos grupos se les aplicará una prueba final.

Debido a la pandemia por el Covid-19, se les citará a ambos grupos en diferente horario para la prueba diagnóstica y la prueba final, tomando todas las medidas de higiene y seguridad, como el uso de cubrebocas, gel antibacterial y sana distancia. Posteriormente al grupo experimental, se les pedirá asistan a la escuela para la aplicación de la propuesta, también tomando las medidas de seguridad e higiene, con el permiso de sus padres y de la dirección de la escuela.

[Regresar al índice de contenidos](#)

3.2 Enfoque de la investigación.

El presente trabajo será diseñado bajo el enfoque cuantitativo, ya que se adapta a las características y necesidades de la investigación.

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández, Fernández y Baptista, 1991)

Este diseño brinda el progreso o avance del grupo al que se le aplicó el tratamiento en comparación con el grupo que no.

[Regresar al índice de contenidos](#)

3.3 Método y diseño de investigación.

La presente tesis es una propuesta que busca favorecer el aprendizaje de la suma y resta de números fraccionarios y decimales, que de acuerdo a los Aprendizajes Clave Matemáticas 2017 de la Secretaría de Educación Pública, los alumnos de primero de secundaria deben manejar para resolver distintas situaciones problemáticas que se les presenten en su vida cotidiana.

El propósito central es que a través de situaciones didácticas se favorezca la mentalidad lúdica (aprender jugando, gamificación y material didáctico), para que ellos fortalezcan el pensamiento matemático, reflexionen, razonen, se motiven, trabajen en equipo, fortalezcan el compañerismo y la responsabilidad.

Las actividades de este trabajo de investigación, se basan en que a través de situaciones didácticas, ellos manipulen distintos materiales didácticos como el pastel de fracciones, torres de fracciones y tableros de fracciones que les ayuden a visualizar los conceptos matemáticos para lograr los aprendizajes esperados, así como aprender jugando a través de juegos de mesa como el dominó de fracciones y números decimales; y el manejar distintas aplicaciones móviles como Fracción, Free Fraction, Juego con Fracciones y juegos interactivos por internet como Khan Academy.

Para su aplicación, se llevará a cabo nueve sesiones, dos de 40 minutos y las demás sesiones de 50 minutos aproximadamente con base a los Aprendizajes Clave Matemáticas 2017.

En la primer sesión se aplicará un examen de diagnóstico o pre-test.

En la segunda sesión, se analizará el concepto de entero, de fracción y los tipos de fracciones, se utilizará el material didáctico y al final manejarán las aplicaciones Fracción, Free fraction y Juego con frcciones en su celular o tablet. En la tercera, se proponen actividades para que aprendan a convertir fracciones a números decimales y viceversa, con el apoyo de un video de youtube y el juego de dominó de fracciones y números decimales.

En la cuarta sesión se pretende que logren representar números fraccionarios y decimales en la recta numérica, a través de diferentes ejercicios y el juego interactivo de la página de internet de Khan Academy, en la cual le permite al alumno saber en el momento si resuelve correctamente o no, los problemas planteados, además de que ellos pueden entrar las veces que quieran y en el momento que quieran.

La quinta sesión se habla de fracciones equivalentes. En las actividades se plantean problemáticas y están diseñadas para que el alumno manipule y compare fracciones a través del pastel de fracciones. Al final se utilizaron las aplicaciones Fracción, Free Fraction y Juego con fracciones de su celular o tablet para que aprendan jugando.

En la sexta sesión los alumnos analizan el procedimiento para resolver problemas de suma y resta de números fraccionarios con igual denominador. Se les pide que junten en binas y al final, se realizará la actividad de “La Brujita”, adaptado del Fichero de Actividades de Telesecundaria 2018.

En las séptima y octava sesión, se entrará al tema de suma y resta de fracciones con diferente denominador, en la cual se proponen tres métodos para resolverlas, en uno de ellos utilizando el material didáctico de la torre de fracciones y al finalizar, nuevamente ingresarán a la página de Khan Academy para la resolución de problemas de suma y resta de fracciones con diferente denominador.

Para finalizar, en la última sesión, se aplicará el examen final o post-test, para conocer los avances de los alumnos.

[Regresar al índice de contenidos](#)

3.4 Población y Muestra.

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en la Escuela Telesecundaria No. 38 “Alfredo V. Bonfil” ubicada en la comunidad de Pablo Escaleras, en el municipio de Rincón de Romos, al norte del Estado de Aguascalientes. La comunidad tiene una población de 2 790 habitantes. Sus actividades económicas son la agricultura y ganadería, aunque también hay quienes trabajan en fábricas. A su alrededor se encuentran las comunidades de Ejido Fresnillo, La Boquilla y Ejido Morelos.

La escuela pertenece a la Zona Escolar 022 de Rincón de Romos, es de organización completa, doble turno y tiene 279 alumnos. Cuenta con 1 director, 10 maestros frente a grupo, dos secretarías y dos intendentes.

La infraestructura escolar está delimitada por una valla perimetral, consta de 9 salones, baños, una dirección, una pequeña biblioteca escolar, dos canchas multiusos, un área donde está ubicada la cooperativa y diversas áreas verdes. No se cuenta con área de cafetería ni salón de cómputo. El edificio escolar está en buenas condiciones.

El grupo experimental será el 1ºA” conformado por 30 alumnos, sin embargo, sólo se podrá aplicar la propuesta a 11 alumnos, debido al confinamiento que por causas de la pandemia COVID-19, no se puede tener más de esa cantidad dentro de un salón de clases. Estos alumnos son quienes cumplen con sus actividades diariamente y se tiene una comunicación sostenida con ellos y sus padres de familia. Todos viven cerca y tienen dispositivo móvil con internet por el cual envían sus tareas diarias.

El grupo de control será el 1^aB", del cual se tomará 11 alumnos también, para aplicarles la prueba de diagnóstico y la prueba final.

[Regresar al índice de contenidos](#)

3.5 Técnicas e instrumentos de análisis.

3.5.1 Técnicas

La técnica empleada será la de observación directa, que consiste en observar de manera detallada las situaciones que se presenten en el transcurso de las sesiones, las cuales se anotarán en un diario de campo.

[Regresar al índice de contenidos](#)

3.5.2 Instrumentos

Los instrumentos de recopilación de datos serán un examen pre-test o de diagnóstico (Anexo 1), un examen post-test o examen final (Anexo 16), así como las hojas de trabajo utilizadas por los estudiantes en el periodo de la intervención y las listas de cotejo.

El examen de diagnóstico o pre-test consta de 14 reactivos y el examen final o post-test consta de 16 reactivos.

Los reactivos evaluarán los siguientes temas:

- I. Identificar una fracción o número decimal en una representación pictórica.
- II. Convertir fracciones a números decimales y viceversa.
- III. Comparación de fracciones y/o números decimales.
- IV. Ubicar fracciones en la recta numérica.
- V. Simplificar fracciones.
- VI. Buscar fracciones equivalentes.
- VII. Suma y resta de fracciones y números decimales con igual denominador.

VIII. Suma y resta de fracciones y números decimales con diferente denominador.

Las siguientes tablas 1 y 2 muestran los temas a evaluar por reactivo del examen de diagnóstico o pre-test y el examen final o post-test.

Examen de diagnóstico o Pre-test			
Reactivo	Tema	Reactivo	Tema
1	I	8	V
2	I, II	9	II
3	II	10	II
4	II, III	11	VI
5	III	12	II, VI
6	III	13	V, VII
7	IV	14	II, V, VII

Tabla 1. Temas a evaluar por reactivo del examen de diagnóstico o pre-test.

Examen final o Post-test			
Reactivo	Tema	Reactivo	Tema
1	I	9	IV
2	I	10	V
3	III	11	VI
4	III	12	II, VII
5	II, III	13	VI, VIII
6	III	14	VI, VIII
7	IV	15	VI, VIII
8	IV	16	II, VI, VIII

Tabla 2. Temas a evaluar por reactivo del examen final o post-test.

Asimismo, se utilizarán listas de cotejo al final de cada sesión para revisar los aprendizajes con el fin de mejorar las actividades propuestas.

[Regresar al índice de contenidos](#)

3.6. Procesamiento de los datos.

Los datos que se recolectaran (aciertos/errores) en el examen de diagnóstico o pre-test y en el examen final o post-test serán organizados en una tabla de Excel como se muestra en la siguiente figura:

Grupo Experimental				
Alumno	Evaluación Diagnóstica o Pre-test (Aciertos)	Calificación	Evaluación Final o Post- test (Aciertos)	Calificación
Alumno 1				
Alumno 2				
Alumno N				

Promedio por grupo		Promedio por grupo	
--------------------------	--	--------------------------	--

Grupo de control				
Alumno	Evaluación Diagnóstica o Pre-test (Aciertos)	Calificación	Evaluación Final o Post- test (Aciertos)	Calificación
Alumno 1				
Alumno 2				
Alumno N				

Promedio por grupo		Promedio por grupo	
-----------------------------------	--	-------------------------------	--

Tabla 3. Tablas utilizadas para obtener las calificaciones de los exámenes de diagnóstico o pre-test y examen final o post-test.

Para analizar la información estadística se utilizará la prueba “t” la cual es una prueba para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias (Hernández, Fernández y Baptista, 1991). En esta propuesta se presentan tres pruebas:

- En la primer prueba se analizan los resultados de las pruebas de diagnóstico y la prueba final del grupo experimental. Las hipótesis serían las siguientes:

H_0 : No hay diferencia significativa entre las medias de los resultados de la prueba de diagnóstico o pre-test y la prueba final o post-test al grupo que se aplicó la propuesta.

H_1 : Si existe una diferencia significativa entre las medias de los resultados de la prueba de diagnóstico o pre-test y la prueba final o post-test al grupo que se aplicó la propuesta.

- En la segunda prueba se analizan los resultados de las pruebas de diagnóstico y la prueba final del grupo de control. Las hipótesis serían:

H_0 : No hay diferencia significativa entre las medias de los resultados de la prueba de diagnóstico o pre-test y la prueba final o post-test en el grupo de control.

H_1 : Si existe una diferencia significativa entre las medias de los resultados de la prueba de diagnóstico o pre-test y la prueba final o post-test en el grupo de control.

- En la tercer prueba, se analizan los avances entre las pruebas del grupo experimental y el grupo de control. Las hipótesis serían:

H₀: No hay diferencia significativa entre los avances de los resultados de la prueba de diagnóstico o pre-test y la prueba final o post-test en los grupos experimental y de control.

H₁: Si existe una diferencia significativa entre los avances de los resultados de la prueba de diagnóstico y la prueba final en los grupos experimental y de control.

[Regresar al índice de contenidos](#)

Biblioteca Aguascalientes

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA.

4.1 Datos de identificación.

La escuela donde se realizó la propuesta de intervención es la Telesecundaria No. 38 “Alfredo V. Bonfil” con clave 01DTV0038H, ubicada en la comunidad de Pablo Escaleras, en el municipio de Rincón de Romos, en el estado de Aguascalientes.

El trabajo se aplicó a 10 alumnos del grupo de 1º grupo “A”, en 9 sesiones con una duración de 40 a 50 minutos para cada sesión, en 2 semanas aproximadamente. La materia es la de Matemáticas y el tema es comparación, suma y resta de fracciones y números decimales.

[Regresar al índice de contenidos](#)

4.2 Antecedentes.

Uno de los propósitos para la educación primaria es que los alumnos deben utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales. Para secundaria es el mismo propósito, integrándose el manejo de números positivos y negativos. Los aprendizajes esperados en nivel primaria relacionados al tema que se está abordando en ésta propuesta es que, ellos deben resolver problemas de suma y resta con números naturales, decimales y fracciones con denominadores, uno múltiplo del otro. Deben usar el algoritmo convencional para sumar y restar decimales y calcular mentalmente, de manera exacta y aproximada, sumas y restas de decimales. (SEP, 2017)

El enfoque pedagógico de la materia de matemáticas para Educación Básica es la resolución de problemas, éstos deben ser contextualizados y se plantean de lo más sencillo a lo más complejo.

Fortalecer su pensamiento matemático, es uno de los rasgos del perfil de egreso de un alumno de Educación Básica. El cual, está orientado a que los alumnos amplíen su conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver

problemas con distinto grado de complejidad, así como para modelar y analizar situaciones, además de valorar las cualidades del pensamiento matemático.

Para su estudio, el espacio curricular de Aprendizajes Clave para la educación integral de Matemáticas se organiza en tres ejes temáticos y doce temas:

Número, Álgebra y Variación

- Número
- Adición y Sustracción
- Multiplicación y División
- Proporcionalidad
- Ecuaciones
- Funciones
- Patrones, Figuras Geométricas y Expresiones Equivalentes

Forma, espacio y medida.

- Ubicación espacial
- Figuras y cuerpos geométricos
- Magnitudes y medidas

Análisis de datos.

- Estadística
- Probabilidad

Los temas y aprendizajes esperados del Eje Número, Álgebra y Variación que se buscó lograr en alumnos de 1º año de Telesecundaria y que se vieron favorecidos con ésta propuesta pedagógica son:

Tema	Aprendizaje Esperado
Número	▪ Convierte fracciones decimales a notación decimal y viceversa. Aproxima algunas fracciones no decimales usando usando la

	notación decimal. Ordena fracciones y números decimales.
Adición y Sustracción	▪ Resuelve problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos.

Asimismo, al dominar éstos aprendizajes clave, a los alumnos les ayudará a comprender temas que se ven más adelante en primer año como los siguientes:

Multiplicación y División	▪ Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, y de división con decimales. ▪ Determina y usa la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales (para multiplicación y división sólo números positivos).
Proporcionalidad	▪ Calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal (incluye tablas de variación). ▪ Resuelve problemas de cálculo de porcentajes, de tanto por ciento y de la cantidad base.

[Regresar al índice de contenidos](#)

4.3 Objetivo.

Este trabajo se llevó a cabo en 9 sesiones, dos de evaluación, en las que su objetivo fundamental es que resuelvan problemas de comparación, suma y resta de números fraccionarios y decimales, a través de situaciones didácticas que favorezcan el uso de la mentalidad lúdica (aprender jugando, gamificación y material didáctico).

Con las actividades de ésta propuesta se buscó que los alumnos:

- A través de situaciones didácticas fortalezcan su pensamiento matemático utilizando técnicas y conceptos matemáticos.
- Utilicen diferentes aplicaciones móviles y juegos interactivos de internet para resolver problemas con fracciones.
- Trabajen en equipo fortaleciendo el compañerismo y la responsabilidad.
- Valoren la importancia del respeto a las reglas para lograr una mejor convivencia.
- Comprendan el concepto de entero y fracción, así como los tipos de fracciones que existen.
- Conviertan fracciones a números decimales y viceversa.
- Comparen números fraccionarios y decimales.
- Resuelvan problemas que manejen números fraccionarios y decimales como la suma y resta.

[Regresar al índice de contenidos](#)

4.4 Contenidos a abordar.

Contenidos	Número de sesiones	Duración de la sesión
Aplicación del examen de diagnóstico	1	40 minutos
Introducción a los números fraccionarios.	1	50 minutos

Conversión de fracciones a números decimales y viceversa.	1	50 minutos
Representación de números fraccionarios y decimales en la recta numérica.	1	50 minutos
Fracciones Equivalentes	1	50 minutos
Adición y Sustracción de fracciones con el mismo denominador.	1	50 minutos
Adición y Sustracción de fracciones con diferente denominador.	2	100 minutos
Aplicación de la prueba final.	1	45 minutos

[Regresar al índice de contenidos](#)

4.5 Descripción de las sesiones.

4.5.1 Sesión 1.

4.5.1.1 Tema: Aplicación del examen de diagnóstico.

4.5.1.2 Objetivo: Que los alumnos resuelvan el examen de diagnóstico para conocer su nivel de conocimiento y dominio de los temas.

4.5.1.3 Actividades:

Se dio la bienvenida a cada uno de los estudiantes, informándoles de la dinámica de la sesión. Se acomodaron en sus lugares, separados a metro y medio de distancia y se les entregó su prueba escrita (Anexo 1). Dicha prueba consistió en un total de 14 problemas de opción múltiple, dándoles la oportunidad de realizar sus anotaciones en una hoja en blanco. La duración de la prueba fue de 40 minutos.

4.5.2 Sesión 2.

4.5.2.1 Tema: Introducción a los números fraccionarios.

4.5.2.2 Objetivo: Que los alumnos reconozcan el número entero como la parte-todo y la fracción como la relación entre el número de partes y el total de partes en que

fue dividido el todo, así mismo que distingan los tipos de fracciones que existen y su notación decimal.

4.5.2.3 Actividades:

Inicio. Se les entregó a cada uno, sus hojas de trabajo en una carpeta. Después los alumnos observaron imágenes que mostraban enteros, desde una manzana, un pastel, hasta una cancha de fútbol así como leyeron la definición de la palabra entero. Asimismo, se les mostró imágenes de fracciones, como un pedazo de pastel, de una manzana y un vaso de leche, así como la definición de fracción. Tiempo cinco minutos.

Desarrollo. De manera individual, según el número que se indicaba, los alumnos resolvieron el ejercicio 2, dividiendo las barras en partes iguales y analizaron las partes de una fracción como el numerador y el denominador. La actividad duró cinco minutos.

Enseguida se formaron tres equipos, dos de tres integrantes y uno de cuatro. Se les entregó su material didáctico “Torre de fracciones” para que compararan las fracciones del ejercicio 3 de sus hojas de trabajo, utilizando los signos “>” (mayor que), “<” (menor que) o “=” (igual que). Rápidamente, se dio un recordatorio de éstos signos. Al finalizar realizaron tres comparaciones más y las escribieron en el apartado del ejercicio 4. Al término, se les pidió pasarán al pizarrón y entre todos se verificaron las respuestas. El tiempo de la actividad fue de diez minutos.

De manera grupal, se leyó en voz alta, el recuadro informativo verde, en el que se leyó otra forma de comparar fracciones expresándolo en forma decimal.

A continuación, se les pidió que se juntaran en binas y utilizaron una de las aplicaciones recomendadas como Fracción, Free fraction y Juegos con fracciones para jugar resolviendo ejercicios de comparación de fracciones. Duración quince minutos. La pareja que obtuvo más aciertos fue la ganadora y acreedora a dos puntos cada uno.



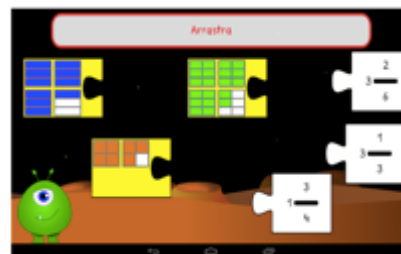
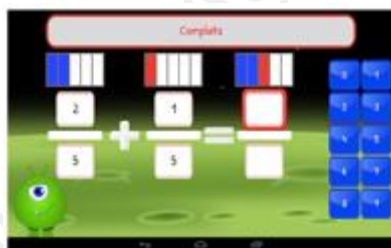
4.5.2.3.1.2.2 Free Fractions.

App diseñada para aprender y practicar las fracciones con dibujos divertidos. Se divide en dos partes:

Parte 1. Aprende: Donde se realiza una explicación de los conceptos básicos.

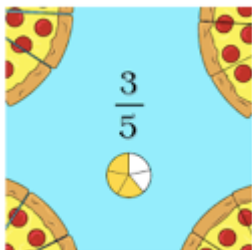
Parte 2. Práctica. Juegos de equivalencia de fracciones, fracciones simples, números mixtos, comparación de fracciones, suma y resta de fracción con igual y diferente denominador, etc.

Disponible para Smartphone. Requiere Android 4.1 y versiones posteriores.



4.5.2.3.1.2.3 Juegos con fracciones. Sael Flores

Aplicación con diferentes juegos para poner en práctica conocimientos de fracciones (Equivalencia gráfica, decimal, kilogramos y más). Requiere Android 4.0.3 y versiones posteriores.



Evaluación.

Se evaluarán las actividades de las hojas de trabajo de la sesión 2 (Anexo 2). Se registra en una lista de cotejo la manera en que se trabajó la sesión (Anexo 3).

4.5.3 Sesión 3.

4.5.3.1 Tema: Conversión de fracciones a números decimales y viceversa.

4.5.3.2 Objetivo: Que el alumno convierta fracciones a notación decimal y viceversa.

4.5.3.3 Actividades:

Inicio. A partir de una lluvia de ideas se comentaron los conceptos vistos en la sesión anterior, el tiempo fue de cinco minutos. Posteriormente, se inició la sesión leyendo el problema introductorio del señor Martínez.

- ❖ El señor Martínez es pintor. Para la campaña del partido político al que pertenece, se ofreció a pintar algunas bardas de su comunidad. Las cantidades de pintura por litro utilizadas en la semana fueron las siguientes:

Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Cantidad de pintura (litro)	0.75	$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{3}$	0.5	$\frac{9}{10}$

Ordena las cantidades de mayor a menor: _____

¿Qué día de la semana utilizó más pintura? _____

Se les dio diez minutos para que resolvieran el problema, cuando terminaron, participaron tres alumnos comentando cómo ordenaron las cantidades de mayor y menor, así como el día de la semana en que se utilizó más pintura. No se les dijo el resultado hasta que ellos mismos lo verificaron más adelante.

Desarrollo. Se le solicitó a un alumno que leyera el apartado verde en donde se les informaba como convertir una fracción a un número decimal. Enseguida se les proyectó el video de youtube “Como convertir un decimal a una fracción” (Carreon, 2006). Al finalizar se hicieron comentarios. La duración de éstas dos actividades fue de 10 minutos.

A continuación, se les pidió que de manera individual completaran la tabla del ejercicio 4, convirtiendo números decimales a fracciones y viceversa. Mientras ellos trabajaban, se fue monitoreando su trabajo y despejando las dudas que les surgieron.

Fracción	Decimal
$\frac{1}{2}$	
	0.75
$\frac{1}{8}$	
	0.250
$\frac{1}{5}$	
	0.85
$\frac{7}{20}$	
	0.33
$\frac{1}{6}$	

Al término, se les invitó a algunos alumnos a pasar al pizarrón para que escribieran sus respuestas y compararan sus resultados. La duración fue de 10 minutos.

Se les requirió que regresarán al problema inicial del señor Martínez, verificando sus respuestas.

Cierre. Por último, se juntaron en equipos de tres y cuatro integrantes, a cada equipo se les proporcionó el juego de “Dominó de Fracciones” y se explicó la dinámica del juego que consistía en repartirse 7 fichas cada uno, las fichas que restaban se pusieron a un lado, de ahí se tomó una ficha y se colocó al centro de la mesa. Quién inició, buscó entre sus fichas aquella que encajara con algún lado de la ficha sobre la mesa, si la tenía la colocó de lado, si no, siguió el turno del compañero de lado. El juego terminó cuando uno de ellos se quedó sin fichas. Asimismo, se les pidió que en una hoja en blanco, hicieran las operaciones necesarias para convertir fracciones a números decimales y viceversa. El tiempo de realización del juego fue de 15 minutos. El ganador de cada uno de los equipos obtuvo dos puntos.

4.5.3.3.1 Materiales utilizados.

4.5.3.3.1.1 Dominó de fracciones y números decimales.



4.5.3.3.1.2 Video de consulta.

Video de youtube “Como convertir un decimal a una fracción” (Carreon, 2006).

<https://youtu.be/JSs9ycdiZRE>

Evaluación.

Se evaluarán las actividades de las hojas de trabajo de la sesión 3 (Anexo 4). Se registra en una lista de cotejo la manera en que se trabajó la sesión (Anexo 5).

4.5.4 Sesión 4.

4.5.4.1 Tema: Representación de números fraccionarios y decimales en la recta numérica.

4.5.4.2 Objetivo: Que el alumno ubique números fraccionarios y decimales en una recta numérica.

4.5.4.3 Actividades:

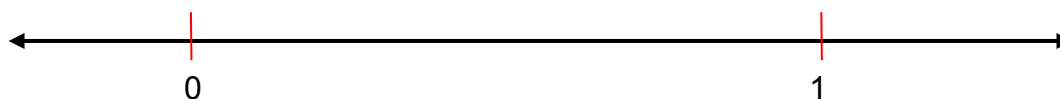
Inicio.

Se dio comienzo recordando lo visto en la sesión anterior, lo cual duró 5 minutos, y enseguida, se inició con la actividad de Claudio.

- ❖ Claudio tiene tres tortugas en su casa, Mona, Lola y Tina. Un día hizo una carrera entre ellas. La distancia entre la salida y la meta fue de un metro. Los resultados fueron los siguientes: Mona recorrió $\frac{5}{6}$ m, Lola $\frac{8}{10}$ m y Tina $\frac{2}{7}$ m.

¿Quién se acercó más a la meta? _____

Representa en la siguiente recta numérica los resultados de las tortugas.



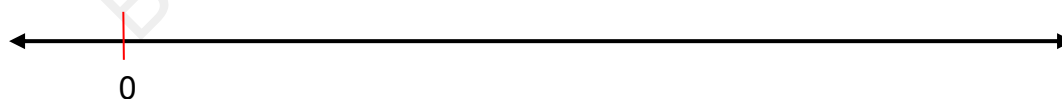
Se les dio 5 minutos para que representaran en la recta los resultados de la distancia alcanzada por las tortugas. Al finalizar, se socializaron los resultados de cada quien pero sin decirles si estaban en lo correcto o no.

Desarrollo. Se reunieron en equipos de tres integrantes. Lo primero que se les indicó fue ubicar $\frac{5}{6}$. Con ayuda de un color rojo dividieron el entero, según las partes que les indicaba el denominador y enseguida ubicaron la cantidad según les mostraba el numerador. Más adelante, ubicaron con color verde $\frac{8}{10}$ y con otro color de su preferencia $\frac{2}{7}$. Llevando a cabo el mismo procedimiento. Al término, determinaron que número estaba más cerca del 1 y por consecuencia, la tortuga ganadora. En este punto verificaron si estaban o no en lo correcto con el problema del inicio. Esta parte tuvo una duración de 5 minutos.

Enseguida, en voz alta todos leyeron el texto del recuadro verde que les mencionó dos puntos importantes para ubicar números fraccionarios en la recta numérica: cuando la unidad está determinada y cuando no lo está. Para ésta última parte del texto, cuando la recta no está determinada, se resolvió el siguiente problema:

- ❖ Al día siguiente, volvió a hacer otra carrera, pero ésta vez no ubicó la meta a un metro de distancia de la salida. Las distancias fueron: Mona $\frac{3}{2}$ m, Lola $\frac{1}{6}$ m, y Tina $\frac{7}{12}$ m.

Representa nuevamente las cantidades en la siguiente recta:



¿Cuál de las tortugas recorrió mayor distancia? _____

¿Cuál menos? _____

Los alumnos se percataron que faltaba el 1, por lo que ellos mismos determinaron el tamaño de la unidad, para más adelante ubicar las cantidades. Estas actividades se llevaron a cabo en 5 minutos.

Para consolidar el tema, se reunieron en binas y resolvieron los ejercicios para ubicar números fraccionarios en la recta numérica. El tiempo brindado fue de 15 minutos, al final se les pidió a cada bina, pasar al pizarrón a resolver uno de los problemas, con el fin de que entre todos comprobaran sus resultados.

Cierre. Con su mismo compañero se les pidió ingresar a la página de Khan Academic, dándoles el enlace correspondiente, para jugar y resolver problemas relacionados a ubicar numeros fraccionarios en la recta numérica. El tiempo fue de 15 minutos. La pareja que acumuló más aciertos obtuvo dos puntos cada uno.

4.5.4.4 Materiales utilizados.

4.5.4.4.1 Página Khan Academy.

Organización de aprendizaje electrónico en línea gratuita. Dirigido a escolares de enseñanza primaria y secundaria sobre matemáticas, biología, química, física, computación, humanidades, economía, finanzas e historia. Además de videos instructivos, tambien ofrece ejercicios de práctica y un panel de aprendizaje personalizado.



Evaluación.

Se evaluarán las actividades de las hojas de trabajo de la sesión 4 (Anexo 6). Se registra en una lista de cotejo la manera en que se trabajó la sesión (Anexo 7).

4.5.5 Sesión 5.

4.5.5.1 Tema: Fracciones Equivalentes

4.5.5.2 Objetivo: Que los alumnos comprendan la equivalencia de fracciones para posteriormente aplicarla en la adición y sustracción de fracciones.

4.5.5.3 Actividades:

Inicio. Los alumnos recordaron lo visto en la sesión anterior, para después leer el nombre del tema y el propósito. El tiempo fue de 5 minutos.

Enseguida, se reunieron con un compañero y leyeron el problema inicial.

Una abuelita repartió 4 pastelitos rectangulares de vainilla a sus cuatro nietos. Iker dividió el pastelito en dos partes y se comió una. Iñaki lo dividió en tres partes iguales y se comió dos. Diego lo partió en seis partes iguales y se comió cuatro. Finalmente, Emilio lo dividió en cuatro partes iguales y se comió dos.

¿Quién comió más pastelito? _____

Desarrollo. Se les brindó 5 minutos para que tratarán de solucionar el problema, comentaron sus resultados pero no se les indicó quien estaba en lo cierto o quien no. Luego se les pidió que representaran en forma grafica, coloreando lo que cada niño comió, cuando terminaron, se dieron cuenta que dos niños tenían la misma cantidad de chocolate pero expresado de manera diferente. Por lo tanto se dio lectura al recuadro verde que mencionaba el concepto de fracciones equivalentes. Esto se llevo a cabo en 10 minutos.

A continuación, se les pidió que con ayuda del material didáctico Pastel de Fracciones, encontraran las fracciones equivalentes a la fracción dada. La actividad se realizó en 10 minutos.

Enseguida se leyó el recuadro verde en el que indicaba los dos métodos para obtener fracciones equivalentes, a través de la simplificación y de la ampliación.

Una vez que leyeron y comprendieron ambos conceptos, se les solicitó encontrar fracciones equivalentes por los dos métodos. El tiempo fue de 10 minutos.

Cierre. Finalmente se les solicitó reunirse en binas y jugar con su dispositivo móvil las aplicaciones Fracción, Free Fraction y Juegos con fracciones, en la parte de realizar ejercicios de Reducción. El tiempo de realización fue de 10 minutos. La bina que obtuvo más aciertos acumuló dos puntos cada uno.

4.5.5.4 Materiales utilizados.

4.5.5.4.1 Pastel de fracciones.



Son círculos de madera simulando un pastel de 15 cm de diámetro aproximados, divididos del entero hasta octavos, siendo 29 piezas en total. De la marca Educatodo.

Evaluación.

Se evaluarán las actividades de las hojas de trabajo de la sesión 5 (Anexo 8). Se registra en una lista de cotejo la manera en que se trabajó la sesión (Anexo 9).

4.5.6 Sesión 6.

4.5.6.1 Tema: Adición y sustracción de fracciones con el mismo denominador.

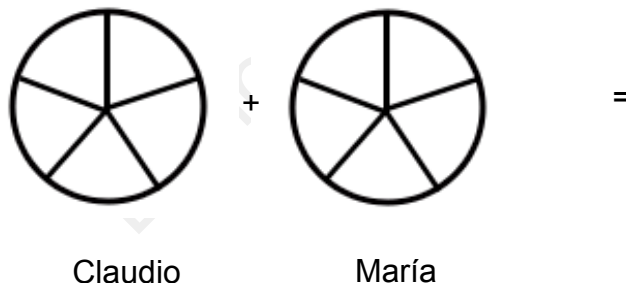
4.5.6.2 Objetivo: Que el alumno resuelva problemas de suma y resta de fracciones con igual denominador.

4.5.6.3 Actividades.

Inicio. Como en las sesiones anteriores, se comenzó realizando una lluvia de ideas de los conceptos y procedimientos vistos con anterioridad, para inmediatamente después leer el problema inicial. El tiempo fue de 5 minutos. Dicho problema inicial se lee a continuación:

Por ser el día de la madre, una señora recibió porciones de chocolate de sus tres hijos. Claudio le dio tres quintas partes, María cuatro quintas partes, pero José, el hijo más pequeño, en vez de darle le quitó dos quintas partes del chocolate que la señora recibió. ¿con qué cantidad de chocolate se quedó al final la señora?

Utilicen su pastel de fracciones para representar el problema. Después, colorea las partes que le dieron al inicio sus dos primeros hijos, escríbelo en fracción y dibuja el total del chocolate recibido:



Ahora, réstale la porción que el hijo más pequeño le quito: _____

¿Qué cantidad tiene ahora la señora? _____

¿Cómo puedes representar las operaciones anteriores en forma de fracción o decimal? ¿Qué observas?

Se les brindó 10 minutos para que lo solucionaran y se comentaron las respuestas.

Desarrollo. Los alumnos analizaron que los denominadores eran iguales y enseguida se leyó el recuadro verde en donde se indicaba como sumar y restar fracciones con igual denominador.

De manera individual, resolvieron los ejercicios propuestos y al final pasaron al pizarrón a anotar sus respuestas para comprobar si habían acertado o no. La actividad tuvo una duración de 15 minutos.

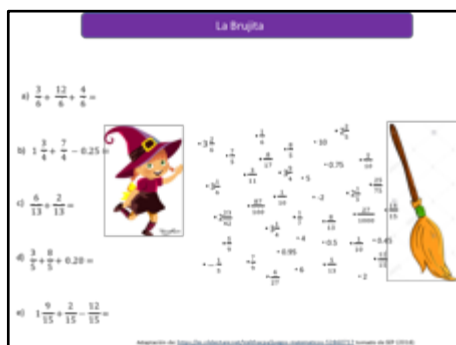
Después se reunieron en binas, y resolvieron el juego de “La Brujita”, que consistió en resolver los problemas brindados para que ella encontrara el camino hacia su escoba. La bina que terminó primero fue acreedora a dos puntos cada uno. Después un integrante de cada bina pasó al pizarrón a resolver uno de los problemas y entre todos comprobaron sus resultados.

Cierre. La sesión cerró repasando el procedimiento para resolver sumas y restas de fracciones con el mismo denominador.

4.5.6.4 Materiales utilizados.

4.5.6.4.1 Juego “La Brujita”

Adaptación de: <https://es.slideshare.net/Valithacpa/juegos-matematicos-52860717>
tomado de SEP (2018)



Evaluación.

Se evaluarán las actividades de las hojas de trabajo de la sesión 6 (Anexo 10). Se registra en una lista de cotejo la manera en que se trabajó la sesión (Anexo 11).

4.5.7 Sesión 7.**4.5.7.1 Tema: Adición y sustracción de fracciones con diferente denominador (Parte 1)**

4.5.7.2 Objetivo: Que el alumno resuelva problemas de suma y resta de fracciones con diferente denominador denominador.

4.5.7.3 Actividades.

Inicio. Se dio comienzo recordando el procedimiento para resolver problemas de suma y resta con igual denominador vistos en la sesión anterior. Se llevó a cabo en 5 minutos. Luego, se leyó el problema inicial:

Un sábado en la mañana Lucero invitó a su prima Andrea a desayunar hot cakes, al ver los ingredientes que se necesitaban se dio cuenta que para hacer 7 hot cakes se necesitaban 1 taza de harina preparada, $\frac{3}{4}$ de leche, 1 huevo y 1 cucharada de mantequilla. Sin embargo se dio cuenta que ella solo tenía 0.5 de taza de leche, le marco a su prima para que trajera más y sólo llegó con un $\frac{1}{3}$ de taza. ¿Cuánta leche juntaron entre las dos? ¿Si completaron o tuvieron que ir a la tienda por más?

Expresa la suma en fracción.

¿Cómo son los denominadores de estas fracciones? _____.

Se les concedió 5 minutos para que resolvieran el problema, inmediatamente después se comentaron sus resultados.

Desarrollo. Se leyó el recuadro verde que mencionaba los tres métodos que se llevarían a cabo para resolver sumas y restas de fracciones con diferente denominador.

Se dio inicio con el primer método, que sería buscando fracciones equivalentes. Para ello, utilizaron su material de torres de fracciones para representar las cantidades de leche que se brindaban en el problema. Al ya tenerlas a la mano, ahora se les solicitó que las dibujaran en las torres verdes y escribieron debajo la cantidad en número. Enseguida, se les pidió que en su material encontraran fracciones que con mismo denominador coincidieran con la cantidad coloreada de las torres verdes, al ya tenerlas, las colorearon en las torres amarillas y escribieron en la parte de abajo la cantidad en número. Al terminar, compararon y observaron que ambos pares de fracciones (verdes y amarillas) tenían la misma cantidad pero expresada de manera diferente y que las torres amarillas a diferencia de las verdes, tenían el mismo denominador. Por lo que pudieron sumar directamente los numeradores. Después se leyó el recuadro verde que indicaba un procedimiento para encontrar el denominador común de dos fracciones con diferente denominador. El tiempo fue de 15 minutos.

El problema no terminó ahí ya que se necesitaba saber si sobraba o faltaba leche, para ello, tuvieron que restar la cantidad de leche acumulada con la cantidad de leche requerida para realizar los hotcakes. Por lo que, tuvieron que hacer la resta, buscando denominadores comunes. La actividad duró 5 minutos.

Nuevamente comprobaron dicha resta utilizando su material de la torre de fracciones, se les pidió que representarían la cantidad de $\frac{5}{6}$ a través de las piezas. Al ya tenerlas las colorearon en la torre morada, compararon la cantidad de leche que requerían para cocinar los hot cakes que fue de $\frac{3}{4}$ por las piezas y se percataron que sobraba un pedazo. Buscaron la pieza que encajó y determinaron que era $\frac{1}{12}$. Esta actividad se realizó en 10 minutos.

Cierre. Se les solicitó resolver tres ejercicios de consolidación de manera individual, utilizando el método de buscar fracciones equivalentes. El tiempo fue de 15 minutos.

Evaluación.

Se evaluarán las actividades de las hojas de trabajo de la sesión 7 (Anexo 12). Se registra en una lista de cotejo la manera en que se trabajó la sesión (Anexo 13).

4.5.8 Sesión 8.

4.5.8.1 Tema: Adición y sustracción de fracciones con diferente denominador (Parte 2)

4.5.8.2 Objetivo: Que el alumno resuelva problemas de suma y resta de fracciones con diferente denominador.

4.5.8.3 Actividades.

Inicio. La sesión comenzó comentando lo visto anteriormente, después se leyó el recuadro verde en el que indicaba en que consistía el método del mínimo común múltiplo y un ejemplo. El tiempo fue de 5 minutos.

Desarrollo. A continuación, se les pidió que resolvieran el problema de la suma de los números fraccionarios, buscando el mínimo común múltiplo. Al ya haberlo encontrado se les comentó que buscaran fracciones equivalentes con ese denominador común. Al final sumaron las cantidades. La duración de la actividad fue de 10 minutos.

Enseguida, leyeron en que consistía el método de la mariposa y realizaron el ejemplo. Esto lo realizaron en 5 minutos.

Posteriormente, se les brindaron cinco ejercicios a resolver ya sea por el método de la mariposa o el del mínimo común múltiplo. Cuando terminaron, se les pidió a algunos alumnos, a pasar al pizarrón a escribir sus respuestas, esto les ayudó a

verificar si lo habían hecho correctamente o si tenían algún error. La actividad duró 15 minutos.

Cierre. Se juntaron en binas y se les pidió ingresar al link de la página Khan Academy, en donde resolvieron sumas y restas con diferente denominador. Ésta última actividad duró 15 minutos. La pareja ganadora acumuló dos puntos.

Como última actividad, se revisó la tabla de puntos durante las sesiones y quien acumuló más se hizo acreedor a un premio y un diploma.

Evaluación.

Se evaluarán las actividades de las hojas de trabajo de la sesión 8 (Anexo 14). Se registra en una lista de cotejo la manera en que se trabajó la sesión (Anexo 15).

4.5.9 Sesión 9.

4.5.9.1 Tema: Aplicación de la prueba final.

4.5.9.2 Objetivo: Que los alumnos resuelvan la prueba final para medir su nivel de conocimientos adquiridos a través de la prueba escrita.

4.5.9.3 Actividades.

Se les solicitó a los alumnos acomodarse en un mesabanco con su lápiz y borrador. Posteriormente, se les brindó su prueba escrita, (Anexo 16) la cual consistió en resolver 15 ejercicios acorde a los temas vistos en las sesiones anteriores. El tiempo de la prueba fue de 45 minutos.

4.5.10 Fundamentación teórica de las actividades.

Las actividades diseñadas para esta propuesta de intervención pedagógica están basadas en el uso de situaciones didácticas que favorezcan el uso de la mentalidad lúdica, para que los alumnos de 1º grado de telesecundaria resuelvan problemas de comparación, suma y resta de números fraccionarios y decimales.

Una situación didáctica es un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución. (Definición de Guy Brousseau, tomado de Cecilia Parra, 1994)

En la mentalidad lúdica existen tres formas de potencializarla: Aprender jugando, Gamificación y Material didáctico, las cuales se integran de la siguiente manera:

- ✓ Al juego se le agregan elementos de la realidad (Aprender jugando). Permite fallar y aprender en un ambiente seguro sin grandes consecuencias. Juegos como el dominó de fracciones y que la Brujita encuentre su escoba.

Como señala Vigotsky, el niño ensaya en los escenarios lúdicos, comportamientos y situaciones para los que no está preparado para la vida real, pero que poseen cierto carácter anticipatorio o preparatorio (seguramente a la par que elaborativo); el juego es como una herramienta y un medio socio-cultural para impulsar el desarrollo del niño ya que a través de él, desarrolla habilidades como el lenguaje para comunicarse y expresarse, centrar su atención, ejercitar su memoria, concretar acciones de manera imaginaria y el autocontrol. (Baquero, 1997)

- ✓ A la realidad se le agregan elementos del juego (Gamificación). Permite motivar a un grupo de personas en pos de un objetivo. El objetivo es que acumulen puntos para obtener el premio final y utilizar juegos interactivos como las aplicaciones digitales y la página Khan Academy.

Para que la gamificación pueda entrar en el aula, es necesario que tenga una estructuración compuesta por dinámicas centradas en retos, recompensas, logros, etc., lo cual ayuda al docente a transformar clases formativas, tareas aburridas, en atractivos momentos educativos de aprendizaje significativo,

en donde además de mejorar sus resultados académicos, llevan a cabo una participación activa de la clase (Oliva, 2016).

- ✓ Elementos físicos o digitales (Material Didáctico). Permiten estimular sentidos tales como el tacto y la visión. (Arellano, 2018) Como la torre de fracciones y el pastel de fracciones.

En el área de matemáticas, los materiales didácticos son recursos que pueden afianzar el aprendizaje de los alumnos por las siguientes razones:

- El rendimiento en matemáticas se incrementa con el uso a largo plazo de materiales educativos manipulables por los estudiantes.
- La experiencia directa de manipular objetos didácticos permite en los niños y niñas una mayor comprensión de conceptos que se convierten en la base del conocimiento matemático conceptual y abstracto posterior.
- Es una importante aportación al desarrollo del pensamiento lógico en los niños y niñas de preescolar y primaria, así como la exploración de relaciones espaciales, forma y medida, dominio de conceptos específicos como fracciones y decimales, entre otros conceptos matemáticos.
- En Geometría destacan los aportes del uso de material concreto para la comprensión en la relación entre perímetro y área, y de los conceptos de simetría y volumen.
- Un uso integrado y pedagógico del material el que favorece y afianza el aprendizaje y con ellos, se mejora el rendimiento escolar. (Murillo, 2016)

[Regresar al índice de contenidos](#)

4.6 Criterios de evaluación.

La evaluación se llevó a cabo en tres formas:

✓ **Evaluación Diagnóstica.**

Mediante la prueba inicial que constó de 14 reactivos.

✓ **Evaluación Formativa.**

Ésta evaluación se llevó a cabo durante las sesiones 2 a la 9 y tomó en cuenta los siguientes criterios.

No.	Criterios	A evaluar	Porcentaje
1	Asistencia	Para que los alumnos logren los aprendizajes esperados necesitan estar presentes en las 10 sesiones de trabajo.	10%
2	Participación	Que el alumno participe de manera voluntaria o cuando el maestro se lo pida.	10%
3	Disposición al trabajo.	Que el alumno se encuentre motivado y con disposición a trabajar.	10%
4	Hojas de trabajo	Que realice las actividades planteadas en las hojas de trabajo.	70%

✓ **Evaluación Final.**

Mediante la prueba final que constó de 16 reactivos.

[Regresar al índice de contenidos](#)

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

En éste capítulo se dan a conocer los resultados obtenidos en las pruebas pre-test y las pruebas post-test en el grupo experimental y en el de control de la escuela Telesecundaria No. 38 “Alfredo V. Bonfil”, así como la comparación entre los resultados de las pruebas post-test o final en ambos grupos.

[Regresar al índice de contenidos](#)

5.1 Presentación de resultados.

Los resultados de las pruebas pre-test y las pruebas post-test se muestran a continuación:

Grupo Experimental	Promedio	Desviación estándar
Pre-test	4.072	1.064
Post-test	6.065	1.865

Grupo de control	Promedio	Desviación estándar
Pre-test	3.33	0.799
Post-test	3.96	1.036

Como se puede apreciar en las tablas anteriores, el promedio de los resultados en el pre-test y el post-test del grupo experimental al que se le aplicó el tratamiento obtuvo una diferencia de 1.9911, mientras que en el grupo de control fue de 0.63. Estos datos nos muestran que al haber aplicado ésta propuesta de intervención a un grupo experimental tuvo mejores resultados que sólo manejar los contenidos de los libros de matemáticas de primer año de telesecundaria.

No obstante, para conocer que de manera estadística éstos resultados son válidos se realizaron tres pruebas T-Student para muestras independientes con tamaños de muestra $N < 30$.

Con el programa MiniTab se aplicó la prueba T-Student para muestras independientes a las medias de los exámenes pre-test y post-test del grupo experimental de la escuela Telesecundaria No. 38 “Alfredo V. Bonfil”, con el fin de aceptar una de las hipótesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Donde

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ indica que no hay diferencia significativa entre los resultados del pre-test y el post-test en el grupo al que se aplicó la propuesta.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ indica que hubo diferencia significativa entre los resultados del pre-test y el post-test en el grupo al que se aplicó la propuesta.

Los resultados se muestran a continuación:

Estadísticas descriptivas				
Muestra	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
Pre-test	10	4.072	1.064	0.59
Post-test	10	6.065	1.865	0.34

Estimación de diferencia	
Diferencia	95% Límite inferior para la diferencia
1.993	0.797

Prueba		
Hipótesis nula	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Hipótesis alternativa	$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$	
Valor t	g.l.	Valor p
2.94	14	0.005

Como se puede observar en las tablas anteriores, el valor $t = 2.94$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa en la que nos dice que

existe una diferencia significativa entre los resultados del pre-test y el post-test en el grupo experimental.

Asimismo, se realizó la prueba T-Student para muestras independientes a las medias de los exámenes pre-test y post-test del grupo de control de la misma institución, con el fin de aceptar una de las hipótesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Donde

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ indica que no hay diferencia significativa entre los resultados del pre-test y el post-test en el grupo de control.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ indica que hubo diferencia significativa entre los resultados del pre-test y el post-test en el grupo de control.

Los resultados son los siguientes:

Estadísticas descriptivas				
Muestra	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
Pre-test	9	3.33	0.799	0.35
Post-test	9	3.958	1.036	0.27

Estimación de diferencia	
Diferencia	95% Límite inferior para la diferencia
0.625	-0.136

Prueba		
Hipótesis nula	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Hipótesis alternativa	$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$	
Valor t	g.l.	Valor p
1.43	16	0.086

En este caso, el valor $t = 1.43$, por lo que se acepta la hipótesis nula que dice que no existe diferencia entre las medias de las pruebas pre-test y post-test del grupo de control.

Para finalizar se realizó la última prueba T-Student para muestras independientes a las medias de los exámenes de post-test para los grupos experimental y de control, con el fin de aceptar una de las hipótesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Donde

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ indica que no hay diferencia significativa entre los resultados del post-test de los grupos experimental y de control

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ indica que hubo diferencia significativa entre los resultados del post-test de los grupos experimental y de control.

Estadísticas descriptivas				
Muestra	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
Post-test 1ºA	10	6.065	1.865	0.59
Post-test 1ºB	9	3.958	1.036	0.35

Estimación de diferencia	
Diferencia	95% Límite inferior para la diferencia
2.107	0.903

Prueba		
Hipótesis nula	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Hipótesis alternativa	$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$	
Valor t	g.l.	Valor p
3.08	14	0.004

Como se puede observar, el valor $t = 3.08$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, que nos indica que existe una diferencia significativa entre los resultados de las pruebas post-test de los grupos experimental y de control.

[Regresar al índice de contenidos](#)

5.2 Discusión de los resultados

Con base en el análisis de resultados obtenidos en la prueba T-Student para muestras independientes con un 95% de confianza, se encontró evidencia estadística para decir que existe una diferencia significativa en la media del grupo al que se le aplicó la propuesta y la del grupo de control. Es importante mencionar que la aplicación se realizó durante la pandemia del Covid-19, sin embargo, se pudo llevar a cabo la propuesta siguiendo todas las medidas de seguridad. Se citó solamente a 10 alumnos del grupo quienes estuvieron dispuestos a asistir a la escuela con permiso de sus padres y de la dirección de la escuela, únicamente para realizar las actividades durante 9 días hábiles. El grupo de control, por el contrario, siguió con sus actividades desde casa con apoyo de su maestro a distancia, se les citó después para realizar la prueba final en la que sólo asistieron 9 alumnos. Aquí, se puede destacar el impacto de un maestro en el grupo, el hecho de estar al frente, aplicando la propuesta, así como la utilización del material tanto físico como virtual, además de la interacción y convivencia entre los alumnos, facilitando así el aprendizaje de fracciones y números decimales, a diferencia del grupo de control que trabajó a distancia.

Asimismo, que hubo evidencia estadística en las pruebas pre-test o de diagnóstico y en la prueba post-test o final del grupo al que se le aplicó la propuesta. Esto muestra que existe un avance significativo en los resultados del nivel de logro de los alumnos, al llevar a cabo situaciones didácticas que favorecen la mentalidad lúdica para comparar fracciones y resolver sumas y restas de números fraccionarios y decimales.



Figura 1. Interacción maestro-alumno.

El utilizar material didáctico como la torre de fracciones y el pastel de fracciones, les permitió a los alumnos representar el número fraccionario o decimal, con la o las piezas que corresponden a ese número, así como buscar fracciones equivalentes, ordenarlas, para posteriormente realizar sumas y restas con igual o diferente denominador. Esto basado en la teoría de Bruner nos dice que existen tres fases en el desarrollo cognitivo de las personas: el primero que es la representación activa, en la que el alumno observa y manipula objetos; en la segunda fase la de representación icónica en la que él reconoce imágenes, analiza sus propiedades de los objetos; y la última fase que es la representación simbólica en la que utiliza símbolos o proposiciones lógicas. Una situación que sucedió durante la primer sesión al comparar fracciones, fue que la alumna Lucero mencionó que $\frac{2}{4}$ y $\frac{6}{12}$ eran iguales, pero al tomar sus bloques de la torre de fracciones se percató de que valían lo mismo.



Figura 2. Alumnos manipulando el material didáctico de torres de fracciones y pastel de fracciones.

Por otro lado, los juegos como el dominó de números fraccionarios y decimales, les ayudó a comparar números fraccionarios representados en forma pictórica con números decimales. Al inicio se tardaron en comprender la dinámica del juego, pero al paso de los minutos, le entendieron y se mostraron motivados. Un ejemplo fue la alumna Joselyn, quien al comprender la dinámica del juego, rápidamente sacó su cuaderno y junto con Nieves Monserrat, empezaron a hacer los cálculos necesarios para convertir fracciones a números decimales para encontrar las fichas que correspondían.



Figura 3. Alumnas jugando el dominó de fracciones y números decimales.

El uso de aplicaciones móviles como Fracción, Free Fraction y Juegos con fracciones, les apoyó a resolver diferentes ejercicios acorde al tema pero de una manera diferente, con dibujos y sonidos divertidos. La limitación que se tuvo fue que no todos tenían celular, por lo que se tuvieron que reunir en binas.

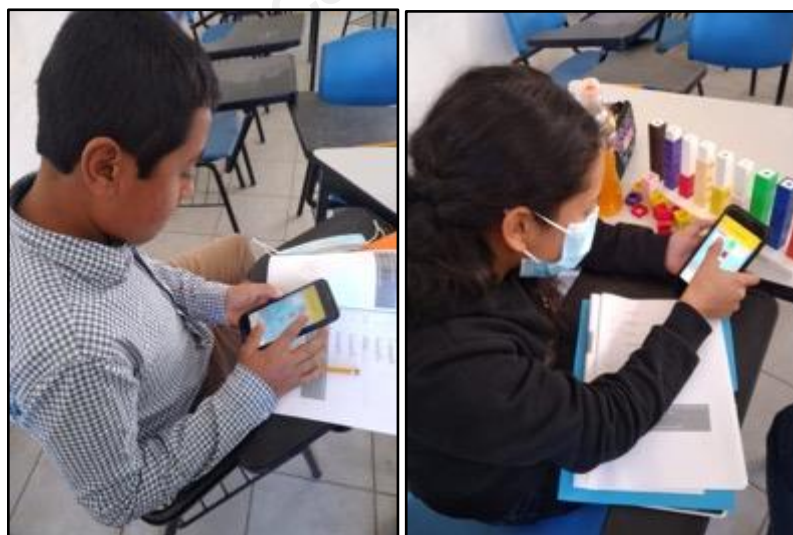


Figura 4. Alumnos jugando con aplicaciones móviles.

La página de matemáticas Khan Academy les permitió otra forma diferente de resolver problemas en donde les mostraba su puntaje alcanzado, así como si acertaban o se equivocaban.

Llevando a cabo la Gamificación, el puntaje que se les asignaba al final de cada una de las sesiones a los alumnos ganadores de los diferentes juegos, los motivaba a que en la siguiente sesión, trabajaran con más esfuerzo para lograr obtener dichos puntos y al final, llevarse el premio. Los ganadores fueron Joselyn, Lucero, Nancy y Erubiel, todos con cuatro puntos.

Un factor importante fue utilizar figuras, imágenes, formas y dibujos en las hojas de trabajo. Se proyectó un video de consulta en la sesión 2 para saber cómo convertir un número decimal a fracción, en el cual estuvieron muy atentos. Utilizaron colores, así como se les pidió pasar a resolver problemas al pintarrón, con el fin de hacer más interactiva la clase.



Figura 5. Alumnos utilizando el material de trabajo impreso y viendo el video de consulta.

De acuerdo a los planes y programas Aprendizaje Clave para Matemáticas es importante que se planteen situaciones problemáticas tomando en cuenta el

contexto del alumno. La autenticidad de los contextos es crucial para que la resolución de problemas se convierta en una práctica más allá de la clase de matemáticas. Los fenómenos de las ciencias naturales o sociales, algunas cuestiones de la vida cotidiana y de las matemáticas mismas, así como determinadas situaciones lúdicas pueden ser contextos auténticos, pues con base en ellos es posible formular problemas significativos para los estudiantes (SEP, 2017). Por lo que en ésta propuesta, los ejercicios planteados fueron prácticos y reales a situaciones que ellos viven día con día.

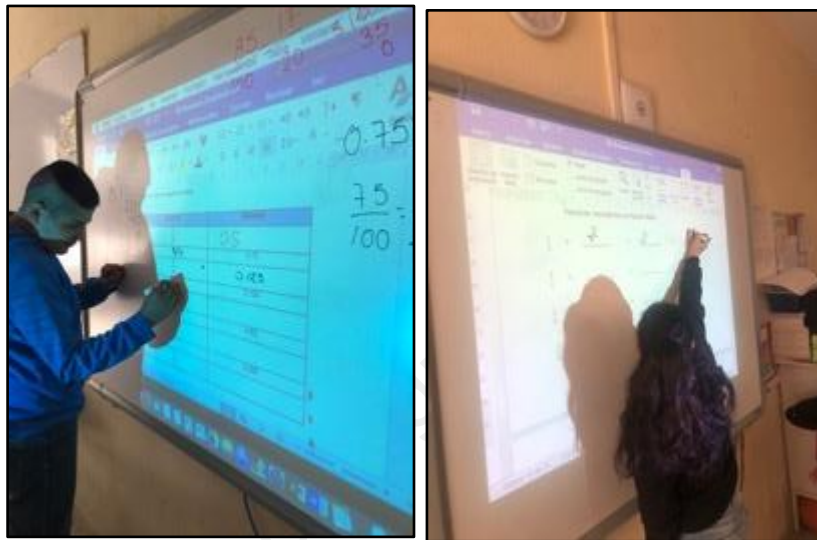


Figura 6. Alumnos resolviendo problemas en el pintarrón.

Los alumnos de primer grado que sepan resolver sumas y restas de números fraccionarios y decimales, comparación de fracciones, conversión de números fraccionarios a decimales y viceversa, podrán posteriormente, resolver problemas como multiplicación y división de fracciones, ejercicios de proporcionalidad directa e inversa, porcentajes, probabilidad, etc.

[Regresar al índice de contenidos](#)

CONCLUSIONES

La elaboración de éste proyecto se realizó durante el periodo de confinamiento por la pandemia del COVID-19, por lo que no se pudo aplicar a todo el grupo debido a que no se permitían más de diez alumnos por salón, en consecuencia, sólo se formó el grupo experimental con esa cantidad de personas citándolos durante nueve días, siete para llevar a cabo las actividades y dos para la aplicación de las pruebas de diagnóstico y final, con una duración de 50 minutos. Se tomaron todas las medidas de higiene y seguridad, como el uso de cubre bocas y gel antibacterial, contando con el consentimiento de sus padres y de la dirección de la escuela. Al grupo de control únicamente se les pidió asistir a la aplicación de la prueba diagnóstica y a la prueba final.

Aun así, los estudiantes del grupo experimental se mostraron muy ansiosos y entusiastas por participar en el proyecto, estar en su escuela nuevamente, en un salón de clases, convivir con algunos de sus compañeros y con su maestra, facilitando el desarrollo de las actividades, sin ignorar que siempre se sintió la nostalgia de no tener el grupo de alumnos completo.

Se pudo apreciar la importancia y la gran responsabilidad que tienen los maestros en la educación, ya que el hecho de estar interactuando con ellos de manera vivencial y no a través de un celular, permite que la enseñanza-aprendizaje sea más significativa. Quizá los alumnos que tuvieron la fortuna de tener internet en casa o un dispositivo móvil con datos, se enseñaron a ser autodidactas, pero siempre es importante y necesario la guía del maestro, además de la interacción y convivencia con sus compañeros de grupo.

El trabajo de un docente es facilitar, guiar y monitorear su aprendizaje, brindándoles métodos y/o herramientas necesarios para lograrlo, por lo que, de acuerdo a los resultados obtenidos de ésta propuesta pedagógica, crear situaciones didácticas que favorezcan el uso de la mentalidad lúdica (manejo de material didáctico,

actividades lúdicas, gamificación) así como recursos audiovisuales, recursos tecnológicos y una buena organización de las sesiones, facilitó el alcance de los aprendizajes esperados en el tema de comparación y suma y resta de fracciones y números decimales, ya que lo percibieron como un tema divertido, interesante, aplicable y necesario para su vida cotidiana.

Por ello, los maestros de Telesecundarias deben seguir buscando diferentes estrategias y formas de enseñar fracciones en los diferentes grados, se sabe de la importancia que tiene el dominio de este tema en contenidos que se verán en un futuro ya sea en el nivel medio superior o quienes no continúen sus estudios, en situaciones de su vida diaria. Se tienen que buscar materiales adecuados, innovadores y creativos, sin perder el enfoque de la asignatura de matemáticas, el cuál es la resolución de problemas, tomando en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos. La limitante que se puede presentar en algunas telesecundarias es la conexión a internet, que imposibilita el uso de páginas interactivas como Khan Academy, sin embargo se puede recurrir al uso de aplicaciones móviles gratuitas las cuales se pueden bajar a los celulares de los alumnos, teniendo la ventaja de que la mayoría de ellos tienen uno y con datos.

Es importante mencionar que los instrumentos de evaluación como la lista de cotejo y el diario de campo que se llevó a cabo en cada una de las sesiones, permitió hacer una reflexión de las actividades planteadas y cómo se llevaban a cabo, permitiendo rediseñar algunas de estas actividades en sesiones posteriores con el fin de lograr los objetivos planteados. Después de todo, la evaluación brinda a los maestros analizar los resultados obtenidos para la toma de decisiones futuras y contribuye a la transformación de la práctica docente. El hecho de que los maestros transformen sus prácticas continuamente, da la pauta a que los alumnos se muestren entusiastas, atentos y curiosos por aprender y quizá en un futuro ellos sean innovadores, creativos y emprendedores.

“La esencia de las matemáticas no es hacer las cosas simples complicadas, si no hacer las cosas complicadas simples”.

S. Gudder

[Regresar al índice de contenidos](#)

Biblioteca Aguascalientes

BIBLIOGRAFÍA

(2017) Aprendizajes Clave para la educación integral. Matemáticas. Educación Secundaria. Plan y Programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México. SEP

Aguilera, A., Fúquene, C. y Ríos, W. (2014). Aprende jugando: el uso de técnicas de Gamificación en entornos de aprendizaje. IM-Pertinente, 2 (1), 125-143

Alsina, Claudi. (2019). Las matemáticas imprescindibles para la vida. Enero 16, 2021, de Ruta Maestra Sitio web: <https://www.santillanalab.com/matematicas-imprescindibles-vida/>

Arancibia C. Violeta, Herrera P. Paulina, Strasser S. Katherine. (1999). Psicología de la Educación. México: Alfaomega.

Arellano, Karla y Gent, Kenneth. (2018). Mentalidad Lúdica. Para crear, educar, emprender, innovar. . Santiago Chile: Momento Cero, S.A

Arteaga, Blanca. (2016). Didáctica de las Matemáticas en Educación Infantil. La Rioja: UNIR.

Ausubel David. (1983). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.

Backoff Escudero, Eduardo. (2003). Tercer estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias Naturales (TIMSS): Resultados de México en 1995 y 2000. 2 Marzo 2020, de INEE Sitio web: www.inee.edu.mx

Baldor, Aurelio. (1983). Álgebra. México: Publicaciones Cultural S.A. de C.V.

Baldor, Aurelio. (1985). Aritmética. Madrid: Compañía Cultural Editora y Distribuidora de Textos Americanos, S.A.

Baquero, Ricardo. (1989). Vigotsky y el aprendizaje escolar. Buenos Aires: Aique.

Castelnuovo, Emma. (1980). Didáctica de la Matemática Moderna. México: Trillas.

Coll, César. (1993). El constructivismo en el aula. México: Graó.

Condemarin, Mabel. (2001). El poder de leer. Santiago de Chile: Edición especial para el programa de las 900 escuelas.

Carreon, D. (Daniel Carreón) (2016, Septiembre, 14) Convertir decimal a fracción Súper fácil. (Archivo de video) Recuperado de <https://youtu.be/JSs9ycdiZRE>

Godino, Juan D. (2003). Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para Maestros. Granada: ReproDigital. Facultad de Ciencias.

Hernández Sampieri, Roberto. Fernández, Carlos; Baptista Pilar. (1991). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill.

INEE. (2018) Planea Resultados Nacionales 2017. México. (Recuperado de inne.edu.mx/wp-content/uploads/2019/02/P2A336-secundaria2017.pdf)

INEE. (2019). Principales cifras. "Educación básica y media superior. 8 Marzo 2020, de INEE Sitio web: www.inee.edu.mx

Lerner, Delia. (2001). Leer y escribir en la escuela: lo real, lo posible y lo necesario. México: Fondo de Cultura Económica.

Morales, Pablo (2012) Elaboración de Material Didáctico. México. Red Tercer Milenio.

Moreira, Marco Antonio. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. 15 Febrero 2020, de Archivos de Ciencias de la Educación Sitio web: <https://doi.org/10.24215/23468866e029>

Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S. (2016). Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de educación primaria en América Latina: Disponibilidad e incidencia en el aprendizaje de los estudiantes. Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 24(67). <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.24.2354>

Nunes, Terezhina. (1997). Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño. Mexico: Siglo XXI Editores.

Oliva, Herberth Alexander. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario.. Marzo, 18, 2021., de Realidad y Reflexión Sitio web: <http://hdl.handle.net/10972/3182>

Parra, Cecilia. (1994). Didáctica de Matemáticas: aportes y reflexiones. Buenos Aires: Paidós.

Pimienta Prieto, Julio H.. (2007). Metodología Constructivista. México: Pearson Education.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.4 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [Fecha de la consulta: Enero 17, 2021].

Rodríguez Garrido, Esteban. (2014). Teorías del Aprendizaje. México: Neisa.

SEP. (1993). Asignaturas Académicas. Guía de aprendizaje. Primer Grado. Volumen I. México: SEP.

SEP. (2018) Fichero de Actividades Didácticas para Telesecundaria. SEP. México

SEP. (2019) Planea. Resultados por escuela 2019. México (Recuperado de www.planea.sep.gob.mx)

Stewart, Ian (2008). Historia de las matemáticas en los últimos 10000 años. México: Crítica.

UPN. (1987). Teorías del aprendizaje. México: Xalco.

Vidal, Rafael. Díaz, María Antonieta. (2004). Resultados de las pruebas PISA 2000 y 2003 en México. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

Zepeda - Hernández, Sergio, & Abascal - Mena, Rocío, & López - Ornelas, Erick (2016). INTEGRACIÓN DE GAMIFICACIÓN Y APRENDIZAJE ACTIVO EN EL AULA. Ra Ximhai, 12(6),315-325.[fecha de Consulta 17 de Enero de 2021]. ISSN: 1665-0441. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=461/46148194022>

(2012). México-Nota País-Resultados PISA 2012. 8 de Febrero del 2020., de OCDE Sitio web: <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-mexico-ESP.pdf>

Free Fractions https://play.google.com/store/apps/details?id=boriol.fractions.onelite&hl=es_UY&gl=US (12 marzo del 2021)

Juegos con Fracciones. Sael Flores https://play.google.com/store/apps/details?id=com.juego.sael.fracciones&hl=es_MX&gl=US (12 Marzo 2021)

Fraccion <https://apps.apple.com/mx/app/fracci%C3%B3n/id476836452> (12 Marzo 2021)

[Regresar al índice de contenidos](#)

ANEXOS.

Anexo 1. Prueba de diagnóstico o inicial.

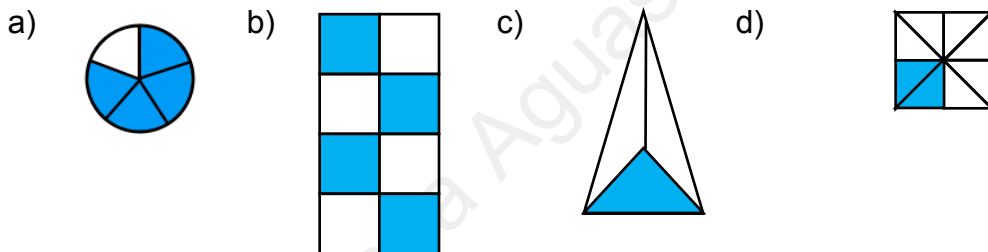
ESCUELA TELESECUNDARIA NO. 38 “ALFREDO V. BONFIL”
01DTV0038H
ESCALERAS, RINCÓN DE ROMOS, AGS.

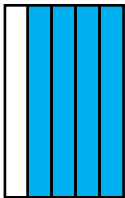
PRUEBA INICIAL 1º “A”

NOMBRE DEL ALUMNO: _____
CALIF: _____

INSTRUCCIONES: Resuelve los siguientes ejercicios y subraya la respuesta correcta.

1. ¿Cuál de éstos dibujos representa $\frac{1}{2}$?



2.  Ésta figura representa:

- a) 0.20 b) 0.25 c) 0.35 d) 0.80

3. La fracción $\frac{2}{9}$ es _____ que $\frac{3}{4}$.

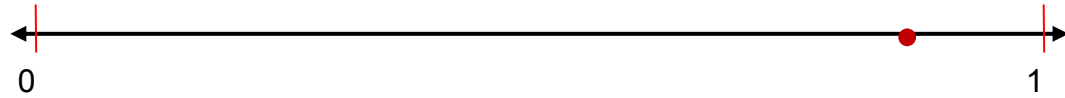
- a) Mayor b) Menor c) Igual

4. La fracción $\frac{3}{5}$ es _____ que 0.66.

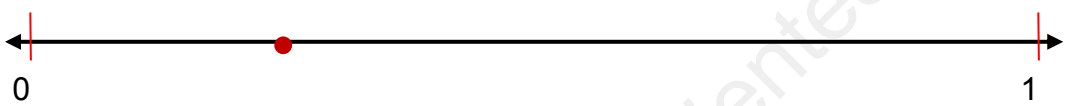
- a) Mayor b) Menor c) Igual

5. ¿Cuál de las siguientes rectas representa $\frac{7}{9}$?

a)



b)



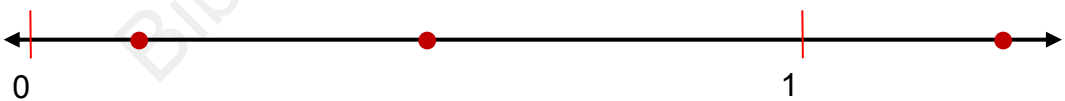
c)



d)



6. Los números marcados en la siguiente recta son:



a) $\frac{2}{5}, \frac{1}{3}, \frac{8}{5}$.

b) $\frac{1}{10}, \frac{1}{2}, \frac{9}{7}$.

c) $\frac{1}{7}, \frac{1}{2}, \frac{5}{4}$.

d) $\frac{1}{2}, \frac{5}{4}, \frac{3}{8}$.

7. Al simplificar la fracción $\frac{24}{36}$ el resultado es:

- a) $\frac{12}{8}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{6}{10}$ d) $\frac{2}{3}$

8. Una fracción equivalente a $\frac{2}{5}$ es:

- a) $\frac{10}{5}$ b) $\frac{6}{15}$ c) $\frac{4}{15}$ d) $\frac{10}{35}$

9. Esther tiene $\frac{2}{4}$ del terreno de la abuela y Vicente $\frac{16}{32}$, ¿quién tiene más terreno?.

- a) Vicente b) Esther c) Ambos tienen lo mismo.

10. Un deportista entrena para una competencia de atletismo. El lunes recorrió $\frac{7}{8}$ de la pista en un minuto, el martes $\frac{5}{6}$ y el tercer día $\frac{4}{5}$. ¿Qué día recorrió más en un minuto?

- a) Lunes b) Martes c) Miércoles

11. La señora Belén les dio de cenar a sus nietos pizza. Consuelo comió $\frac{2}{8}$, Teresa $\frac{3}{8}$ y Rocío $\frac{1}{8}$. ¿Cuánta porción de pizza sobró?

- a) $\frac{9}{8}$ b) $\frac{6}{8}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{3}{4}$

12. Felipe tenía un litro de leche en el refrigerador. En la mañana se tomó 0.20 de litro y en la tarde $\frac{2}{9}$ de litro. ¿Cuánto se tomó en total?

- a) $\frac{19}{45}$ b) $\frac{5}{9}$ c) 0.50 d) $\frac{3}{45}$

13. En el grupo de 2º "A", se llevó a cabo una votación para elegir al jefe de grupo. La mitad votó por Emily y $\frac{1}{5}$ votó por Daniel. ¿Qué parte del grupo no votó?

- a) $\frac{3}{10}$ b) $\frac{2}{10}$ c) $\frac{2}{7}$ d) $\frac{3}{7}$

14. Blanca fue a la frutería y compró 0.5 kg de plátanos, 0.25 kg de guayaba y $\frac{5}{4}$ de manzana. ¿Qué cantidad de fruta compró en total?

- a) $\frac{7}{10}$ b) $\frac{3}{4}$ c) 2 d) 1.5

[Regresar al índice de contenidos](#)

Biblioteca Aguascalientes

Anexo 2. Hojas de trabajo sesión 2.

Segunda sesión

“¡Mi nombre es: Fracciones!”

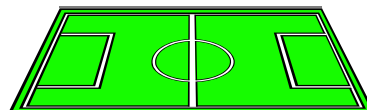
Tema: Introducción a los números fraccionarios.

Propósito de la sesión: Que los alumnos reconozcan el número entero como la parte-todo y la fracción como la relación entre el número de partes y el total de partes en que fue dividido el todo, así mismo que distingan los tipos de fracciones que existen y su notación decimal.

Duración: 50 minutos

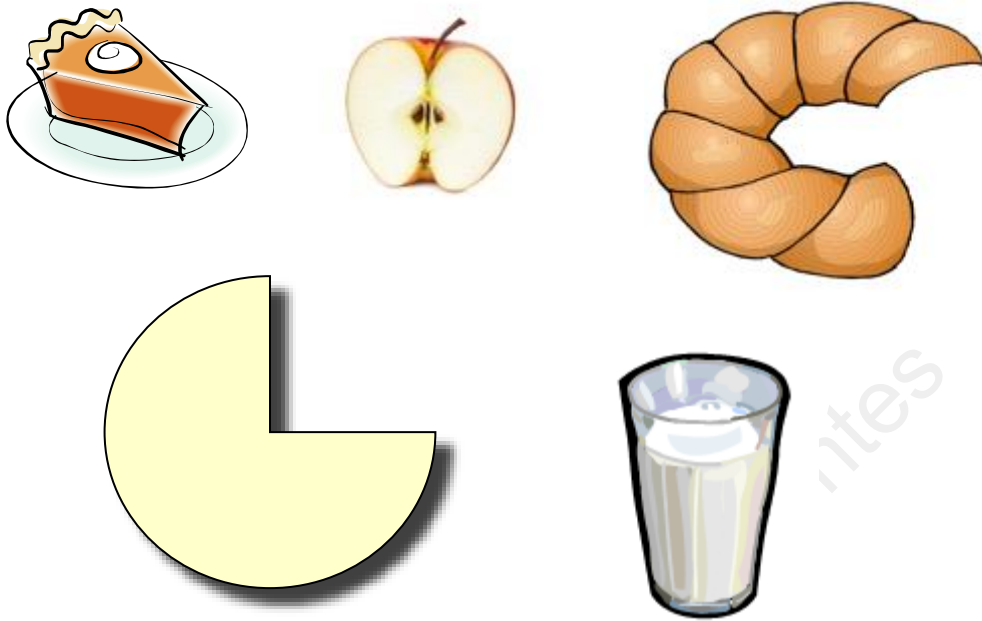
Actividades:

1. Observa las siguientes imágenes de enteros.



“Un entero o el todo, es también llamado unidad”.

Ahora observa las siguientes imágenes de objetos fraccionados:



“Una fracción es la que expresa una o varias partes iguales de la unidad principal (Baldor,1985) ”

2. Según el número que se indica, divide las siguientes barras en partes iguales:



2



3



4



5



6



7



8



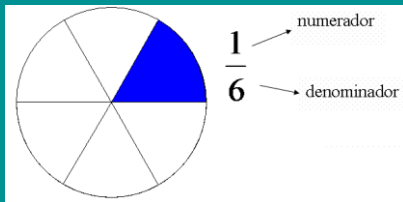
9

Biblioteca Agustín

Si dividimos un objeto o unidad en varias partes iguales, a cada una de ellas, o a un grupo de esas partes, se las

$$\frac{a}{b}$$

denomina fracción, y se representa por $\frac{a}{b}$ que al mismo tiempo es el cociente de dividir $a \div b$. Las fracciones están formadas por dos números: el numerador y el denominador. El denominador de una fracción, b , que nunca no puede ser cero, indica el número de partes iguales en que se divide la unidad. El numerador, a , indica las partes iguales que tomamos de la cantidad medida.



3. Observa y manipula tu material “Torre de fracciones”, utiliza los signos mayor que ($>$), menor que ($<$) e igual ($=$) para comparar las siguientes fracciones:

$$\frac{1}{2} \quad \square \quad \frac{2}{8}$$

$$\frac{2}{4} \quad \square \quad \frac{6}{12}$$

$$\frac{3}{10} \quad \square \quad \frac{4}{8}$$

4. Realiza en tu cuaderno tres comparaciones más de diferentes fracciones.

Otra forma de comparar $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{8}$ y $\frac{8}{16}$ es expresándolo en forma decimal.

Fracción	Nota decimal	Fracción	Nota decimal
$\frac{3}{4} = 3 \div 4 =$	0.75	$\frac{2}{8} = 2 \div 8 =$	0.25

Fracción	Nota decimal
$\frac{8}{16} = 8 \div 16 =$	0.5



5. ¡A jugar!

Durante las sesiones se realizarán distintos juegos, acumularán puntos y quien tenga más puntos al final obtendrá una recompensa.

Reúnete con un compañero, y utilicen uno de sus dispositivos móviles o Tablets, abran alguna de las aplicaciones como Fracción, Free Fractions y Juegos con fracciones y realiza los ejercicios de Comparación. Al finalizar indícale a tu maestro tu puntaje final. La pareja que obtenga más puntaje, acumulará dos puntos cada uno.

6. Observa las siguientes fracciones:

$$1 \frac{3}{4} = \quad = \quad \frac{7}{4}$$



En el uso cotidiano, la gente entiende mejor las fracciones mixtas. Es más fácil decir "me comí $2 \frac{1}{4}$ salchichas" que "me comí $\frac{9}{4}$ salchichas".

Pero en matemáticas las fracciones impropias son mejores que las fracciones mixtas.

Las fracciones comunes se dividen en propias e impropias:

- **Las fracciones propias son aquellas en que el numerador es menor que el denominador.**
- **Las fracciones impropias son aquellas en que el numerador es mayor que el denominador.**
- **Las fracciones mixtas son aquellas en que se mezclan número enteros y fracciones.**

7. Determina si las siguientes fracciones son propias, impropias o mixtas.

$$1 \frac{4}{8} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{8}{9} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$2\frac{3}{10}$$

$$\frac{7}{5}$$

$$\frac{5}{4}$$

$$12\frac{9}{10}$$

$$\frac{13}{7}$$

$$\frac{16}{5}$$

También existen las fracciones decimales, aquéllas que tienen como denominador una potencia de 10 (10, 100, 1000,...)

Ejemplo: $\frac{5}{10}$, $\frac{23}{100}$, $\frac{18}{1000}$, etc.

Éstas fracciones las veremos en la siguiente sesión.

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 3. Lista de cotejo sesión 2.

Indicadores	Mucho	Poco	Nada
Comprendieron el término entero.			
Comprendieron el término fracción.			
Comprendieron qué son las fracciones propias.			
Comprendieron qué son las fracciones impropias.			
Comprendieron qué son las fracciones mixtas.			
Utilizaron de manera correcta los símbolos $>$ $<$ $=$ para comparar fracciones.			
Utilizaron el material didáctico para hacer las comparaciones.			
Mostraron entusiasmo al utilizar las aplicaciones de sus dispositivos móviles (Celular, Tablet).			

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 4. Hojas de trabajo sesión 3.

Tercera sesión.

“Me transformo”

Tema: Conversión de fracciones a números decimales y viceversa.

Propósito de la sesión:: Que el alumno convierta fracciones a notación decimal y viceversa.

Duración: 50 minutos.

Actividades:

1. El señor Martínez es pintor. Para la campaña del partido político al que pertenece, se ofreció a pintar algunas bardas de su comunidad. Las cantidades de pintura por litro utilizadas en la semana fueron las siguientes:

Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Cantidad de pintura (litro)	0.75	$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{3}$	0.5	$\frac{9}{10}$

Ordena las cantidades de mayor a menor: _____

¿Qué día de la semana utilizó más pintura? _____

Comenta en el grupo tu respuesta y el procedimiento que utilizaste.

2. Lee lo siguiente:

En la sesión anterior observaste que para convertir una fracción a decimal se dividía el numerador entre el denominador:

Ejemplo:

$$\frac{2}{3} = 2 \div 3 = 0.667$$

3. Ahora observa el video <https://youtu.be/JSs9ycdiZRE> (Carreon, 2016) para saber cómo convertir un decimal a fracción. Comenta con tu maestro y tus compañeros lo visto en el video.

4. Completa la siguiente tabla:

Fracción	Decimal
$\frac{1}{2}$	
	0.75
$\frac{1}{8}$	
	0.250
$\frac{1}{5}$	
	0.85
$\frac{7}{20}$	
	0.33
$\frac{1}{6}$	

Compara tus resultados con tus compañeros.

5. Regresa al problema inicial del señor Martínez, verifica tu respuesta y corrige si es necesario.



6. **¡A jugar!** Con tu dominó de fracciones y decimales, reúnete con tu equipo y diviértete aprendiendo. Al final, cada integrante del equipo ganador será acreedor a 2 puntos.

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 5. Lista de cotejo sesión 3.

Indicadores	Mucho	Poco	Nada
Observaron de manera atenta el video.			
Tuvieron dificultad en resolver la conversión de números fraccionarios a números decimales.			
Tuvieron dificultad en resolver la conversión de números decimales a números fraccionarios.			
Se mostraron entusiastas y motivados al jugar con el dominó de fracciones.			

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 6. Hojas de trabajo sesión 4.

Cuarta sesión.

“O sea, ¡ubícate!”

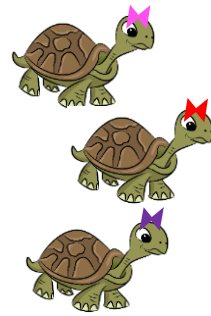
Tema: Representación de números fraccionarios y decimales en la recta numérica.

Propósito de la sesión:: Que el alumno ubique números fraccionarios y decimales en una recta numérica.

Duración: 50 minutos.

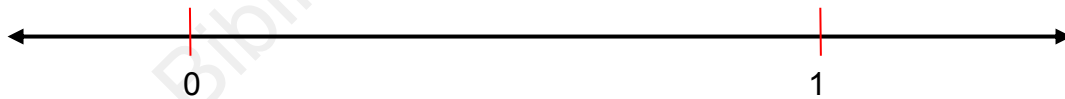
Actividades:

1. Claudio tiene tres tortugas en su casa, Mona, Lola y Tina. Un día hizo una carrera entre ellas. La distancia entre la salida y la meta fue de un metro. Los resultados fueron los siguientes: Mona recorrió $\frac{5}{6}$ m, Lola $\frac{8}{10}$ m y Tina $\frac{2}{7}$ m.



¿Quién se acercó más a la meta ? _____

Representa en la siguiente recta numérica los resultados de las tortugas.



Comenta con tus compañeros la manera en que representaste las cantidades en la recta.

2. Reúnete en equipos y realiza lo siguiente para resolver el problema:

Primero ubicaremos $\frac{5}{6}$.

Con color rojo, divide el entero en las partes que indica el denominador. ¿En cuántas partes tenemos que dividir el entero? _____. Localiza $\frac{5}{6}$ en la recta.

Ahora ubicaremos $\frac{8}{10}$. Utiliza color verde para dividir el entero en las partes que nos indica el denominador, ¿en cuántas partes ahora dividiremos el entero? _____. Marca donde estén los $\frac{8}{10}$.

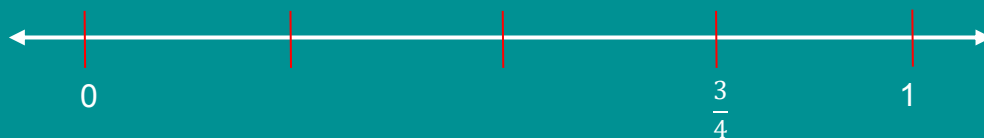
Utiliza un color diferente para ubicar $\frac{2}{7}$. ¿En cuántas partes ahora dividiremos el entero? _____. Marca donde estén los $\frac{2}{7}$.

¿Qué número está más cerca del 1? _____.

Lee lo siguiente:

En la recta numérica pueden ubicarse fracciones. Para ello, podemos tomar en cuenta dos puntos importantes:

- ***Si en la recta dada hay ubicados dos números cualesquiera, el tamaño de la unidad o del entero está determinado. Si tenemos que representar cuartos, la unidad tendrá que dividirse en cuatro partes iguales. Ejemplo:***

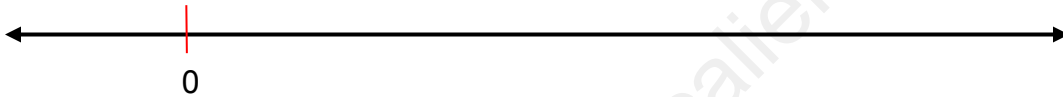


- ***Si sólo hay uno, o ningún número, es necesario determinar el tamaño de la unidad.***

Regresa al ejercicio de las tortugas, verifica tus respuestas y corrige si es necesario.

Al día siguiente, volvió a hacer otra carrera, pero ésta vez no ubicó la meta a un metro de distancia de la salida. Las distancias fueron: Mona $\frac{3}{2}$ m, Lola $\frac{1}{6}$ m, y Tina $\frac{7}{12}$ m.

Representa nuevamente las cantidades en la siguiente recta:

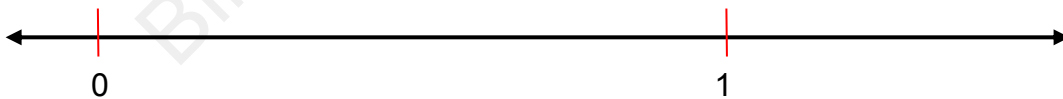


¿Cuál de las tortugas recorrió mayor distancia? _____

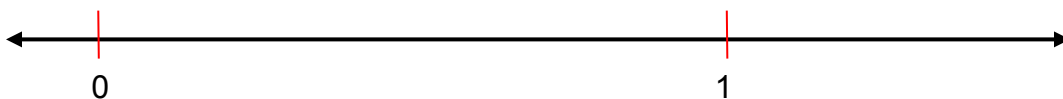
¿Cuál menos? _____

3. Representa los números en las siguientes rectas:

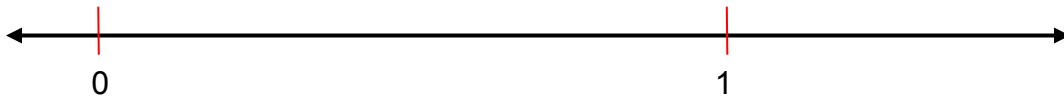
a) $\frac{1}{2}, \frac{5}{8}, \frac{1}{10}$.



b) $\frac{5}{4}, 1.5, 2$.



c) $0.5, \frac{6}{5}, \frac{2}{8}$.



d) $1\frac{4}{5}, \frac{2}{7}, \frac{1}{12}$.



e) $\frac{9}{12}, 1, 2$



Revisa con tu grupo las respuestas y comenta cómo las encontraste.



4. **¡A jugar!** Reúnete con un compañero e ingresa al siguiente link:

https://es.khanacademy.org/math/cc-third-grade-math/imp-fractions/imp-fractions-on-the-number-line/e/fractions_on_the_number_line_1

resuelve los ejercicios, comprueba, diviértete y aprende. Los integrantes de la pareja ganadora obtendrán dos puntos.

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 7. Lista de cotejo sesión 4.

Indicadores	Mucho	Poco	Nada
Los alumnos tuvieron dificultad al ubicar los puntos en la recta numérica cuando el tamaño de la unidad está determinado.			
Los alumnos tuvieron dificultad al ubicar los puntos en la recta numérica cuando el tamaño de la unidad no está determinado.			
Mostraron interés y entusiasmo al resolver los ejercicios de la página Khan Academy.			

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 8. Hojas de trabajo sesión 5.

Quinta sesión

“¿Tenemos el mismo valor?”

Tema: Fracciones Equivalentes

Propósito de la sesión:: Que los alumnos comprendan la equivalencia de fracciones para posteriormente aplicarla en la adición y sustracción de fracciones.

Duración: 50 minutos.

Actividades:

1. Reúnete con un compañero y resuelve los siguientes ejercicios.

Una abuelita repartió 4 pastelitos rectangulares de vainilla a sus cuatro nietos. Iker dividió el pastelito en dos partes y se comió una. Iñaki lo dividió en tres partes iguales y se comió dos. Diego lo partió en seis partes iguales y se comió cuatro. Finalmente, Emilio lo dividió en cuatro partes iguales y se comió dos.

¿Quién comió más pastelito? _____

Compara tus respuestas con tus compañeros y explica cómo resolviste el problema.

Representa de manera gráfica lo que se comió cada nieto:

Iker

--	--

Iñaki

--	--	--

Diego

Emilio

¿Quién comió más pastelito? _____

¿Quién comió menos? _____

Explica por qué.

“Las fracciones equivalentes son aquellas que representan la misma cantidad, aunque se escriban diferente”.

2. Con la ayuda del material didáctico “Pastel de fracciones” encuentra fracciones equivalentes a la fracción dada.

$$\frac{1}{2} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{2}{3} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{5} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{9}{12} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Lee lo siguiente:

“Las fracciones equivalentes se obtienen por dos métodos: el método de amplificación y el método de simplificación”

El de simplificación es cuando dividimos el numerador y el denominador de la fracción por un mismo número.

Ejemplo:

$$\frac{10 \div 2}{12 \div 2} = \frac{5}{6} \qquad \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

Por amplificación es cuando multiplicamos el numerador y el denominador de la fracción por un mismo número.

Ejemplo:

$$\frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15} \qquad \frac{4}{5} = \frac{12}{15}$$

3. Simplifica las siguientes fracciones:

a) $\frac{12}{16} =$

b) $\frac{24}{36} =$

c) $\frac{45}{50} =$

4. Encuentra fracciones equivalentes utilizando el método de amplificación.

a) $\frac{1}{2} =$

b) $\frac{2}{7} =$

c) $\frac{3}{5} =$



¡A jugar! Reúnete con un compañero, y utilicen uno de sus dispositivos móviles o Tablets, abran alguna de las aplicaciones como Fracción, Free Fractions y Juegos con fracciones y realiza los ejercicios de Reducción. Al finalizar indícale a tu maestro tu puntaje final. La pareja que obtenga más puntaje, acumulará dos puntos cada uno.

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 9. Lista de cotejo sesión 5.

Indicadores	Mucho	Poco	Nada
Los alumnos utilizaron el material didáctico para encontrar fracciones equivalentes.			
Se les dificultó el reducir fracciones.			
Se les dificultó utilizar el método de amplificación para encontrar fracciones equivalentes.			
Mostraron entusiasmo e interés al manejar las aplicaciones móviles.			

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 10. Hojas de trabajo sesión 6.

Sexta sesión

“Somos familia”

Tema: Adición y Sustracción de fracciones con el mismo denominador.

Propósito de la sesión: Que el alumno resuelva problemas aditivos de fracciones con igual denominador.

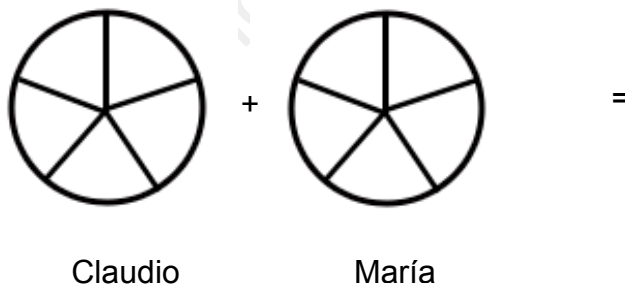
Duración: 50 minutos

Actividades

1. Resuelve el siguiente problema:

Por ser el día de la madre, una señora recibió porciones de chocolate de sus tres hijos. Claudio le dio tres quintas partes, María cuatro quintas partes, pero José, el hijo más pequeño, en vez de darle le quitó dos quintas partes del chocolate que la señora recibió. ¿con qué cantidad de chocolate se quedó al fina la señora?

Utilicen su pastel de fracciones para representar el problema. Después, colorea las partes que le dieron al inicio sus dos primeros hijos, escríbelo en fracción y dibuja el total del chocolate recibido:



Ahora, réstale la porción que el hijo más pequeño le quito: _____
 ¿Qué cantidad tiene ahora la señora? _____

¿Cómo puedes representar las operaciones anteriores en forma de fracción o decimal? ¿Qué observas?

“Para sumar fracciones que tienen el mismo denominador, se suman los numeradores y se deja el mismo denominador”



$$\frac{8}{2}$$

+



$$\frac{5}{2}$$

−



$$\frac{3}{2}$$

=

$$\frac{10}{2}$$

= 5

2. Realiza los siguientes ejercicios convirtiendo el resultado a fracciones mixtas y posteriormente a números decimales:

	Fracciones mixtas	Decimal
$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5} =$		
$\frac{5}{8} + \frac{13}{8} - \frac{4}{8} =$		
$\frac{15}{20} + \frac{25}{20} - \frac{8}{20} =$		
$\frac{4}{11} + \frac{9}{11} + \frac{7}{11} =$		
$\frac{5}{21} + \frac{10}{21} + \frac{23}{21} + \frac{4}{21} =$		



3. **¡A jugar!** Júntense en binas y realicen la actividad “La Brujita”. La pareja que encuentre primero el camino de la escoba obtendrá dos puntos cada uno.

La Brujita

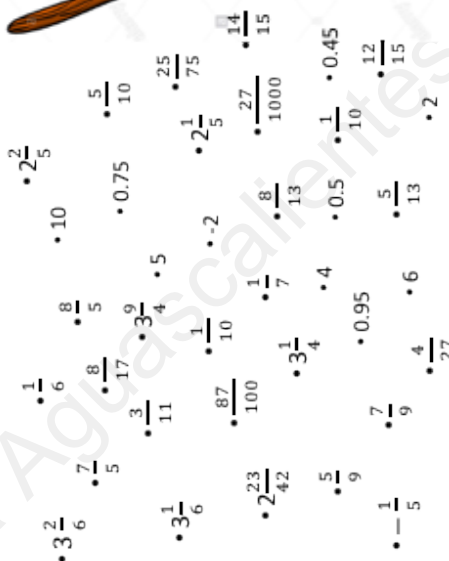
a) $\frac{3}{6} + \frac{12}{6} + \frac{4}{6} =$

b) $1\frac{3}{4} + \frac{7}{4} - 0.25 =$

c) $\frac{6}{13} + \frac{2}{13} =$

d) $\frac{3}{5} + \frac{8}{5} + 0.20 =$

e) $1\frac{9}{15} + \frac{2}{15} - \frac{12}{15} =$



Adaptación de: <https://es.slideshare.net/Valithacpa/juegos-matematicos-52860717> tomado de SEP (2018)

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 11. Lista de cotejo sesión 6.

Indicadores	Mucho	Poco	Nada
Los alumnos utilizaron el material didáctico para encontrar fracciones equivalentes.			
Comprendieron que para sumar o restar fracciones con el mismo denominador, el denominador pasa igual y los numeradores se suman o restan.			
Tuvieron dificultad para resolver los problemas planteados en el juego “La Brujita”.			
Mostraron una actitud de interés y motivación al resolver los problemas planteados en el juego “La Brujita”.			

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 12. Hojas de trabajo sesión 7.

Séptima sesión. “No somos iguales”

Tema: Adición y Sustracción de fracciones con diferente denominador. (Parte 1)

Propósito de la sesión: Que el alumno resuelva problemas de adición y sustracción de fracciones con diferente denominador y números decimales.

Duración: 50 minutos

Actividades

Un sábado en la mañana Lucero invitó a su prima Andrea a desayunar hot cakes, al ver los ingredientes que se necesitaban se dio cuenta que para hacer 7 hot cakes se necesitaban 1 taza de harina preparada, $\frac{3}{4}$ de leche, 1 huevo y 1 cucharada de mantequilla. Sin embargo se dio cuenta que ella solo tenía 0.5 de taza de leche, le marco a su prima para que trajera más y sólo llegó con un $\frac{1}{3}$ de taza. ¿Cuánta leche juntaron entre las dos? ¿Si completaron o tuvieron que ir a la tienda por más?

Expresa la suma en fracción.

¿Cómo son los denominadores de estas fracciones? _____.

“En ésta sesión veremos tres métodos para resolver sumas o restas de fracciones con diferente denominador, las cuales son las siguientes:

- A. Convertir las fracciones dadas a fracciones equivalentes.**
- B. Buscando el mínimo común múltiplo.**
- C. Por el método de la mariposa.”**

A. Buscar fracciones equivalentes.

Realiza lo siguiente:

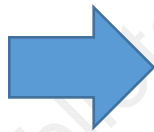
En las torres verdes, colorea las cantidades de leche que tienen cada una y escribe en la parte de abajo su fracción. Busca en el material didáctico de la torre o el tablero de fracciones, aquéllas con el mismo denominador (medios, tercios, quintos, octavos, etc.) que coincidan con las cantidades de leche y coloréalas en las torres amarillas. Recuerda que en ambas torres amarillas tienen que tener el mismo denominador.

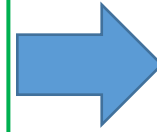
Cantidad de leche
que tiene Lucero.



Cantidad de leche
que llevó Andrea.







¿Cuál es el denominador común? _____

Si observan, fracciones equivalentes a $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$ tomados de la torre de fracciones, serían $\frac{3}{6}$ y $\frac{2}{6}$, respectivamente, o $\frac{6}{12}$ y $\frac{4}{12}$ respectivamente, por lo que podemos sumar de manera directa al ya tener fracciones con denominador común, en este caso, usaremos el 6 como denominador común. Por lo que la suma quedaría de la siguiente manera:

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Por lo tanto la cantidad de leche que juntaron Lucero y Andrea fue de: _____.

Para encontrar el denominador común se multiplican los denominadores no comunes, en este caso $2 \times 3 = 6$, y se busca un número que multiplicado por las fracciones dadas den como resultado el denominador 6:

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{3} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{6}$$

Ahora habrá que determinar si se completó la cantidad de leche para hacer los hot cakes o si tendrán que ir a la tienda por más. Habrá que comparar:

$$\frac{5}{6} \qquad \frac{3}{4}$$

Por lo tanto, que operación se necesita realizar:

Encuentra un denominador común para las siguientes fracciones:

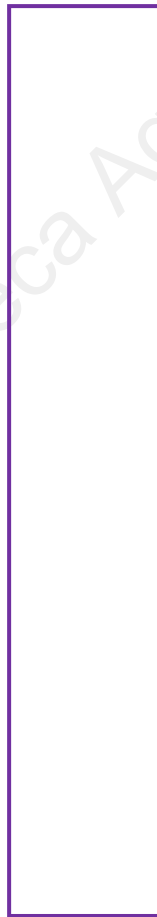
$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{3}{4}$$

Ahora resta esas fracciones con denominador común.

¿Qué cantidad sobró? _____

Vamos a comprobar lo anterior utilizando nuestra torre de fracciones. En la torre morada, colorea la cantidad de leche ahora expresada en sextos y ahí mismo, marca con rojo los $\frac{3}{4}$ de leche que se necesitan para hacer los 7 hot cakes, ¿cuánto sobró?, vuelve a buscar en tu torre una fracción que complete la cantidad que sobró y contesta la pregunta.



¿Qué cantidad sobró? _____

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 13. Lista de cotejo sesión 7.

Indicadores	Mucho	Poco	Nada
Los alumnos utilizaron el material didáctico para encontrar el denominador común de dos fracciones con diferente denominador.			
Comprendieron el método de buscar fracciones equivalentes para encontrar el denominador común.			
Relacionaron las torres de las hojas de trabajo con las torres del material didáctico.			

[Regresar al índice de contenidos](#)

Biblioteca Aguascalientes

Anexo 14. Hojas de trabajo sesión 8.

Octava sesión.

“No somos iguales”

Tema: Adición y Sustracción de fracciones con diferente denominador. (Parte 2)

Propósito de la sesión: Que el alumno resuelva problemas de adición y sustracción de fracciones con diferente denominador y números decimales.

Duración: 50 minutos

B. Buscando el mínimo común múltiplo.

“Otro camino para encontrar el denominador común, es mediante el uso del mínimo común múltiplo, el cual se obtiene de la siguiente manera:

1. Se descomponen cada denominador en factores primos.
2. Se multiplican los factores primos.

Ejemplo: Encontrar el mínimo común múltiplo de 12, 18 y 20.

12	6	4	2	
6	3	2	2	
3	3	1	3	
1	1	1		

$$= 2 * 2 * 3$$

$$m.c.m = 12$$

Recuerda:
 Los números primos son aquellos que sólo son divisibles por sí mismos y por la unidad.
 Existen veinticinco números primos menores que 100, a saber: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 y 97.

- Resuelve el siguiente ejercicio utilizando el mínimo común múltiplo:

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} =$

m.c.m = _____

Encuentra las fracciones equivalentes con el mínimo común múltiplo como denominador:

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{8}$$

Ahora suma las fracciones con igual denominador:

C. Método de la mariposa.

“Otro camino para resolver operaciones de fracciones con diferente denominador es, por el método de la mariposa”

$$\begin{array}{c} 6 \qquad 35 \\ \swarrow \quad \searrow \\ \frac{2}{5} + \frac{7}{3} \\ \nwarrow \quad \swarrow \\ 15 \end{array} = \frac{41}{15} = 2 \frac{11}{15} = 2.733$$

- Resuelve los siguientes ejercicios por el método que creas más conveniente, al final, revisen entre todos sus resultados:

a) $\frac{5}{6} + \frac{8}{3} =$

b) $\frac{3}{4} - \frac{5}{12} =$

- c) Un hombre camina $3\frac{1}{3}$ km el lunes, $2\frac{3}{8}$ km el martes, $\frac{5}{12}$ km el miércoles y 0.10 km el jueves. ¿Cuántos kilómetros recorrió en los cuatro días?

- d) Un campesino cosechó jitomate en $\frac{1}{5}$ parte de su terreno, zanahoria en $\frac{7}{20}$ y papa en $\frac{3}{10}$. ¿Qué parte del terreno se quedó sin sembrar?

- e) Beatriz tiene una pieza de mecate e hizo tres nudos de distintos tamaños a tres postes; en el primero utilizó $\frac{2}{7}$, en el segundo $\frac{3}{14}$ y en el tercero $\frac{1}{6}$. ¿Cuánto mecate le quedó?



4. **¡A jugar!** Reúnete con un compañero e ingresa al siguiente link:
https://es.khanacademy.org/math/cc-fifth-grade-math/imp-fractions-3/imp-adding-and-subtracting-fractions-with-unlike-denominators/e/adding_fractions resuelve los ejercicios,

comprueba, diviértete y aprende. La pareja que logré mayor puntaje obtendrá dos puntos cada uno.



5. Es hora de saber quién que acumuló más puntos durante éstas sesiones, el cual será ganador y obtendrá su premio.

[Regresar al índice de contenidos](#)

Anexo 15. Lista de cotejo sesión 8.

Indicadores	Mucho	Poco	Nada
Los alumnos mostraron dificultad para encontrar el m.c.m.			
Comprendieron el procedimiento para resolver sumas y restas de fracciones a través del método de la mariposa.			
Mostraron interés y entusiasmo al resolver los ejercicios de la página Khan Academy.			

[Regresar al índice de contenidos](#)

Biblioteca Aguascalientes

Anexo 16. Prueba Final

ESCUELA TELESECUNDARIA NO. 38 "ALFREDO V. BONFIL"
01DTV0038H
ESCALERAS, RINCÓN DE ROMOS, AGS.

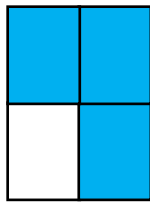
PRUEBA FINAL 1^o "A"

NOMBRE DEL ALUMNO: _____
CALIF: _____

INSTRUCCIONES: Resuelve los siguientes ejercicios y subraya la respuesta correcta.

15. ¿Cuál de éstos dibujos representa 0.75 ?

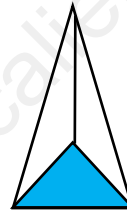
b)



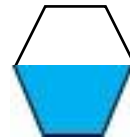
b)



c)



d)



16. Ésta figura representa:



b) 0.125

b) 0.20

c) 0.50

d) 0.25

17. La fracción $\frac{7}{8}$ es _____ que $\frac{7}{12}$.

b) Mayor

b) Menor

c) Igual

18. La fracción $\frac{1}{2}$ es _____ a $\frac{9}{13}$.

b) Mayor

b) Menor

c) Igual

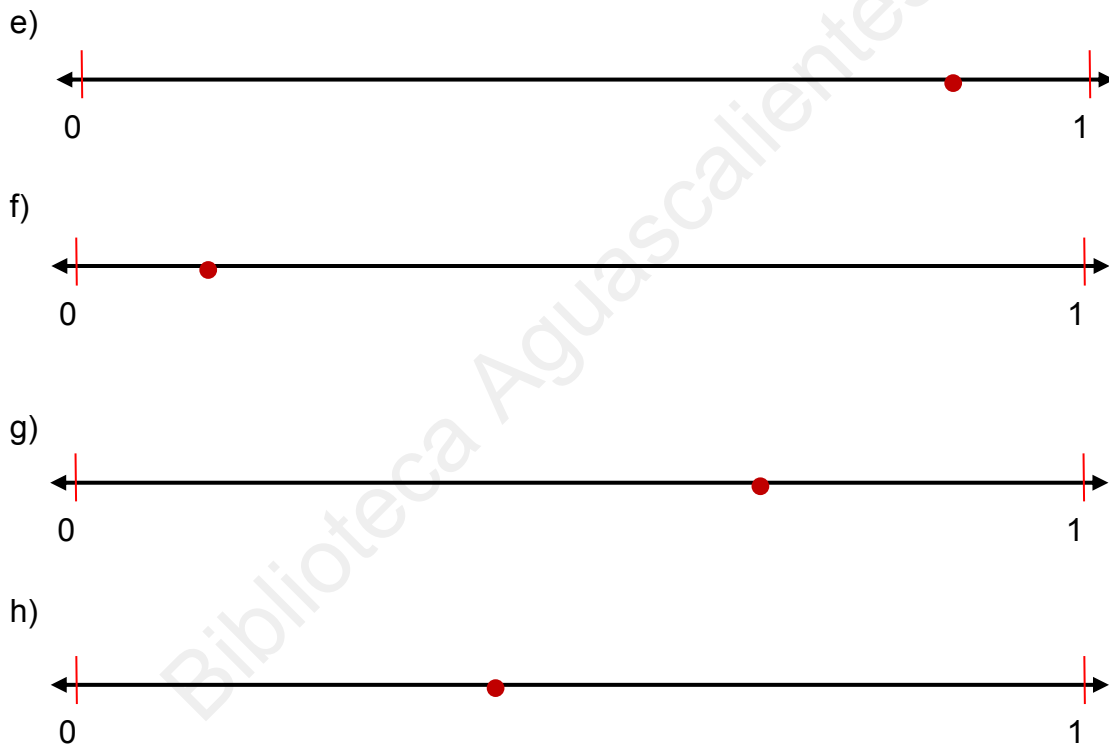
19. La fracción $\frac{1}{5}$ es _____ a 0.20.

- a) Mayor b) Menor c) Igual

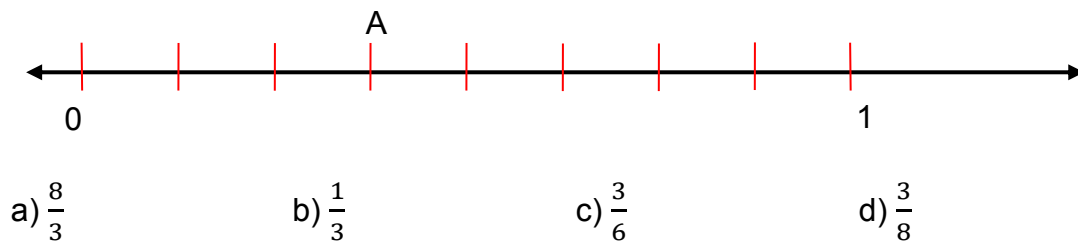
20. La fracción impropia de ésta fracción $3\frac{2}{5}$ es:

- a) $\frac{6}{5}$ b) $\frac{7}{3}$ c) $\frac{17}{5}$ d) $\frac{17}{10}$

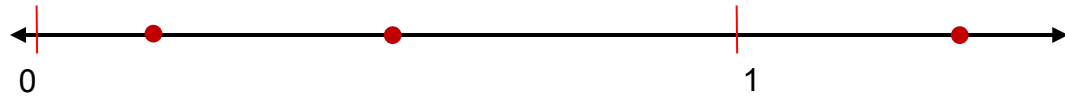
21. ¿Cuál punto está en $\frac{4}{6}$ de la recta numérica?



22. ¿Qué fracción está en el punto A de la recta numérica?



23. Los números marcados en la siguiente recta son:



e) $\frac{1}{12}, \frac{7}{8}, \frac{6}{5}$.

f) $\frac{1}{6}, \frac{1}{2}, \frac{4}{3}$.

g) $\frac{1}{6}, \frac{7}{8}, \frac{5}{4}$.

h) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{4}{3}$.

24. Al simplificar la fracción $\frac{24}{144}$ el resultado es:

b) $\frac{3}{6}$

b) $\frac{1}{18}$

c) $\frac{6}{18}$

d) $\frac{1}{6}$

25. Una fracción equivalente a $\frac{2}{7}$ es:

b) $\frac{20}{70}$

b) $\frac{6}{14}$

c) $\frac{4}{21}$

d) $\frac{8}{12}$

26. Un bebé comió $1\frac{1}{4}$ de papilla el lunes, 0.75 el martes y $\frac{6}{4}$ el miércoles. ¿Qué cantidad de papilla comió en los tres días?.

a) $2\frac{1}{4}$

b) $\frac{10}{4}$

c) $3\frac{1}{2}$

d) $\frac{8}{2}$

27. El resultado de la operación $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} =$

a) $\frac{7}{18}$

b) $1\frac{1}{4}$

c) $1\frac{1}{2}$

d) $\frac{7}{10}$

28. El resultado de la operación $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} =$

- b) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{2}{4}$ d) $\frac{2}{3}$

29. Erubiel ha estudiado $\frac{3}{4}$ de hora, Alan $\frac{7}{8}$ de hora y Ricardo $\frac{1}{12}$ de hora. ¿Cuánto han estudiado los tres juntos?

- a) $1\frac{17}{24}$ b) $1\frac{1}{24}$ c) $\frac{43}{24}$ d) $1\frac{1}{12}$

30. Axel pintó el muro de su cuarto en 4 horas. En la primer hora pintó $\frac{3}{12}$ partes, en la segunda hora 0.40 y en la tercer hora $\frac{9}{15}$ partes. ¿Cuánto pintó en la última hora?

- b) $\frac{55}{12}$ b) $\frac{1}{12}$ c) $\frac{55}{60}$ d) $\frac{5}{12}$

[Regresar al índice de contenidos](#)