

# Manipulación de fracciones

Lidia Verónica Zúñiga Haro



**Prácticas Innovadoras**  
en educación básica y media superior

2017



**INEE**  
Instituto Nacional para la  
Evaluación de la Educación  
México

Prácticas Innovadoras  
**Manipulación de fracciones**

Primera edición 2017

**Coordinación**

Sandra Isabel Martínez Ruíz

**Autora**

Lidia Verónica Zúñiga Haro

**Revisión**

Manuel Antonio Ávila Carrasco (DINEE-Baja California)

**Coordinación editorial**

Blanca Estela Gayosso Sánchez

**Diseño**

Martha Alfaro Aguilar

D.R. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación  
Barranca del Muerto 341, Col. San José Insurgentes,  
Del. Benito Juárez, C.P. 03900, Ciudad de México.

La coordinación de esta publicación estuvo a cargo de la Dirección General de Investigación e Innovación. El contenido, la presentación, así como la disposición en conjunto y de cada página de esta obra son propiedad del INEE. Se autoriza su reproducción por cualquier sistema mecánico o electrónico para fines no comerciales.

Cítese de la siguiente manera:

Zúñiga, L. (2017). *Manipulación de fracciones*. Serie: Prácticas Innovadoras. México: INEE.

Consulte el Catálogo de publicaciones en línea: [inee.edu.mx](http://inee.edu.mx)





## Presentación

La Dirección General de Investigación e Innovación (DGII) del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), a través de la Dirección de Innovación y Proyectos Especiales (DIPE), creó en 2016 el proyecto “*Documentación de buenas prácticas en innovación y evaluación educativa*”, con la finalidad de que docentes, directivos, supervisores, asesores técnico pedagógicos y jefes de enseñanza de la educación obligatoria, cuenten con un espacio para compartir la experiencia de su quehacer educativo.

Una Práctica Innovadora (PI), se entiende como el conjunto de acciones que se realizan con un propósito claro, que busca mejorar una situación específica o solucionar un problema identificado en el aprendizaje de los estudiantes, en la convivencia, o en la gestión escolar; a través de la incorporación de elementos o procesos que no se hayan utilizado con anterioridad en el contexto específico en que se planearon y llevaron a cabo.

La innovación está presente, a través del uso de materiales o espacios de una herramienta tecnológica, de la incorporación de una técnica didáctica, o de la puesta en práctica de un proceso novedoso que utilicen en el desarrollo de su práctica, por ello es necesario que se haga explícito y se refiera al contexto en el que se utiliza.

### Procedimiento

El proceso de documentación de la Práctica que se comparte en esta serie, además del componente innovador, incluye un proceso de evaluación que da cuenta del logro o de los avances que se tuvieron en su puesta en marcha.

La narración es amplia y detallada, de tal forma que actores educativos del mismo nivel y tipo educativo, la puedan ejecutar, con las adecuaciones que consideren necesarias para su medio.

Las prácticas innovadoras compartidas mediante este proyecto, son publicadas en el micrositio del INEE [http://www.inee.edu.mx/index.php/index.php?option=com\\_content&view=article&layout=edit&id=2497](http://www.inee.edu.mx/index.php/index.php?option=com_content&view=article&layout=edit&id=2497)

Ciudad de México, 2017



## Datos generales

**Autor(es)**

□ Lidia Verónica Zúñiga Haro

**Localidad**

□ Mexicali, Baja California

**Nivel y tipo educativo**

□ Secundaria General

**Ámbito de intervención**  
(docencia, dirección, supervisión,  
coordinación, ATP)

□ Docencia





## Manipulación de fracciones

# 1

## Situación a mejorar

La puesta en marcha de esta práctica tuvo dos propósitos: el primero mejorar la comprensión del significado de las fracciones por medio de su representación y su ubicación en la recta numérica y, por otro lado, incrementar en los estudiantes sus habilidades para la resolución de problemas que impliquen la suma de fracciones. Las fracciones representan para los alumnos unos de los contenidos más difíciles de comprender, su revisión en el Programa de Estudios 2011 Matemáticas, se encuentra en el primer grado en el bloque I. Sin embargo, debido a la importancia y su uso en la vida cotidiana, su continuidad en el nivel medio superior y por mejorar los resultados PLANEA 2017, tomé la decisión de reforzar las fracciones, aun cuando los alumnos estaban cursando el tercer grado de secundaria.





# 2

## Diagnóstico

La evaluación diagnóstica fue aplicada durante la primera semana de clases del ciclo escolar 2016-2017 a los alumnos de tercer grado, la cual consistió en la aplicación del examen PLANEA 2016 (examen que resolvieron los alumnos que egresaron en julio del 2016), con el propósito de obtener información sobre los conocimientos que tienen los alumnos al haber concluido el primero y segundo grado de secundaria. Cabe señalar que los reactivos correspondientes a contenidos de tercer grado no los contestaron. Esta acción tuvo el propósito de adelantarnos a los resultados de PLANEA 2017 y así obtener información acerca de los contenidos donde se presentarán mayores dificultades y reforzarlos. Los resultados del diagnóstico arrojaron un bajo desempeño en los reactivos 1 y 29, que corresponden a la ubicación de fracciones en la recta numérica y suma de fracciones respectivamente. Presentaron confusión con los términos numerador y denominador; les propuse convertir las fracciones a números decimales para que pudieran identificar entre qué números enteros se encontraban, sin embargo, manifestaron no recordar el procedimiento de conversión. Otra dificultad presentada fue la resolución de problemas que implicaba la suma de fracciones con diferente denominador. En la revisión de los procedimientos advertí que los estudiantes sumaban los numeradores y denominadores sin tomar en cuenta que eran diferentes denominadores y que se necesita un común denominador. Se identificó que los aprendizajes esperados relacionados a estos contenidos no se lograron debido a las dificultades presentadas por los alumnos al momento de resolver el examen, lo que originó el diseño de esta práctica.

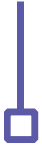


# 3

## Contexto

La Escuela Secundaria General No. 15 Valle del Puebla II, clave del centro de trabajo 02DES0053T, está ubicada en una zona urbana de clase baja, cuenta con los servicios de agua, luz, pavimento, alcantarillado y línea telefónica. Está considerada por el INEE como una escuela con un grado de marginación muy bajo. El turno matutino tiene 18 grupos, 6 de cada grado y el turno vespertino tiene 6 primeros, 5 segundos y 4 terceros. Cuenta con aula de medios, biblioteca, cooperativa escolar, cancha de futbol, laboratorio y salón de usos múltiples.

En cuanto a las características de los alumnos, algunos viven con las mínimas condiciones de vida como consecuencia de que el 48 % de padres o madres de familia trabajan en fábrica como operadores. Otros padres de familia se desempeñan como herreros, carpinteros, mecánicos, jardineros, carniceros, albañiles, electricistas, choferes, soldadores, taqueros y comerciantes. El ingreso familiar semanal promedio es de \$ 1 250.00 debido a que el nivel académico de la mayoría de los padres de familia es la educación básica. El 31% de los alumnos son hijos de padres divorciados y la mayoría vive en casa propia. Las actividades familiares que practican en el fin de semana son visitar familiares, realizar quehaceres domésticos, ver televisión, practicar algún deporte o reunirse en familia. Más del 80 % de los estudiantes llega a la escuela caminando y solo el 2 % de ellos trabaja (estas características corresponden a los estudiantes de tercer grado del turno matutino a quienes se les aplicó el estudio socioeconómico).



# 4

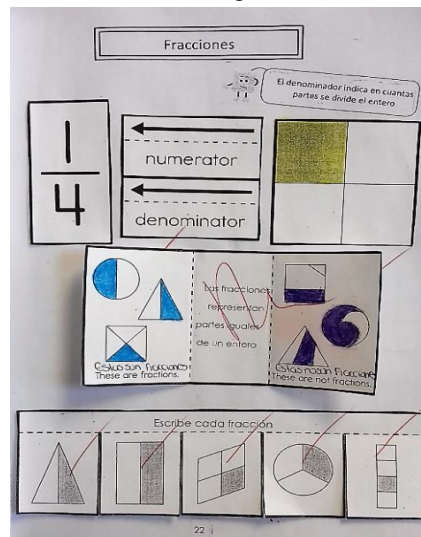
## Descripción de las actividades

Las actividades realizadas en la práctica se dividen en 6 sesiones de 50 minutos cada una.

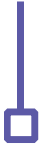
### Sesión 1

Inicié el contenido de las fracciones a partir de la revisión de sus términos (numerador y denominador), y que representa cada uno de ellos entregando una hoja que contiene un material recortable. Guíe a los alumnos en la forma de recortar y pegar las piezas, enfatice que las líneas sólidas indican recortes y las líneas punteadas doblesces.

Posteriormente, revisamos que las fracciones representan partes iguales de un entero y en el cuadrado izquierdo debajo de la solapa pedí a los alumnos que lo dividieran representando una fracción y en el cuadrado derecho debajo de la solapa que lo dividieran sin representar una fracción. También escribieron debajo de la solapa la fracción que representaban las partes sombreadas de las figuras.







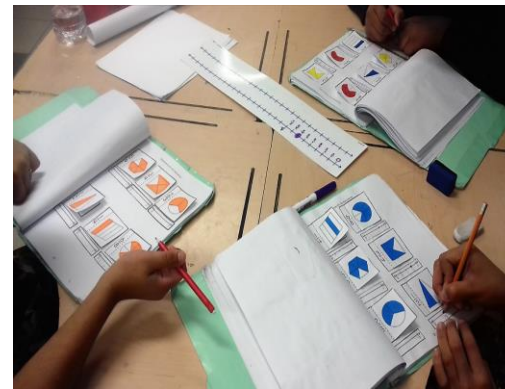
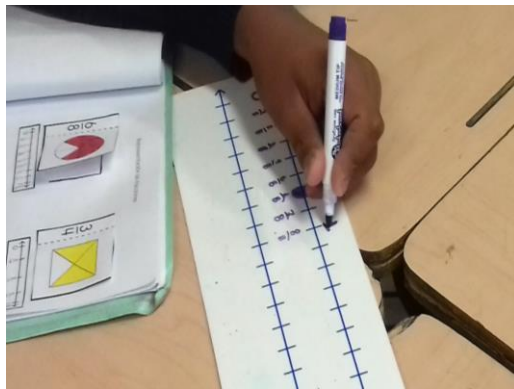
Para el cierre de la sesión se pidió a los alumnos mencionar algunos ejemplos de la vida cotidiana que pudieran ser representados por medio de fracciones, algunos se mencionan a continuación:

- a) Comprar una pizza y dividirla en trozos.
- b) Las piezas que comes de un pastel.
- c) Pedir en el mercado medio kilo de jamón.
- d) Tomarse  $\frac{1}{4}$  de agua embotellada, etc.

Y revisamos las fracciones correspondientes a las partes sombreadas de las figuras.

## Sesión 2

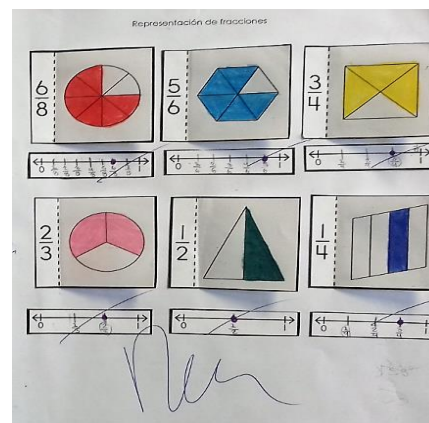
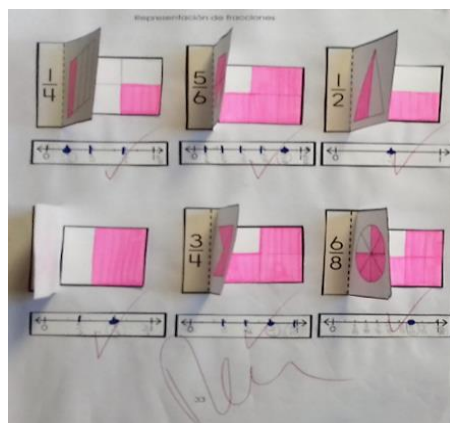
En la segunda sesión el propósito fue representar y ubicar fracciones en un segmento de recta. Para introducirlos a este contenido, les presté por equipo una recta numérica de plástico, un plumón y un borrador, les indiqué dónde colocar el 0 en la recta, contar 8 partes y escribir el número 1, les pregunté a qué fracción correspondía cada una de las divisiones a lo que contestaron:  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{2}{8}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{4}{8}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{6}{8}$ ,  $\frac{7}{8}$  y  $\frac{8}{8}$ . La primera fracción que ubicaron como ejemplo fue  $\frac{6}{8}$ . Posteriormente, se les pidió ubicar otras fracciones en la recta de plástico las cuales fueron revisadas en plenaria.



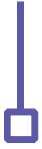
Para continuar con la sesión, entregué a los alumnos una hoja que contiene un material recortable. Guie a los alumnos en la forma de recortar y pegar las piezas, enfatice que las líneas sólidas indican recortes y las líneas punteadas dobles. Pedí que siguieran las siguientes instrucciones:

- A) Colorear en las figuras las fracciones indicadas.
- B) En el cuadrado blanco debajo de la solapa representarlas nuevamente.
- C) Dividir el segmento en las partes indicadas por el denominador, escribir cada fracción de las partes divididas y marcar con un punto la fracción solicitada en cada figura.

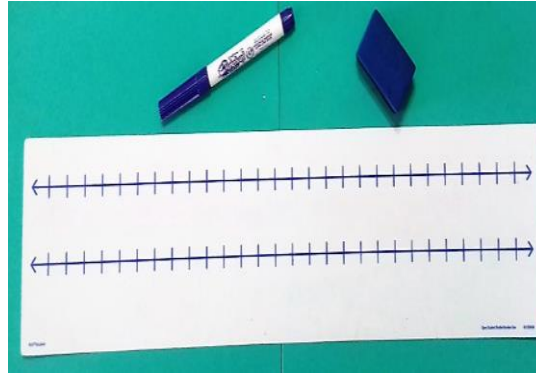
En los resultados obtenidos en el diagnóstico los alumnos presentaron dificultades para ubicar fracciones en la recta numérica, esta actividad ayuda a los estudiantes a comprender la manera de hacerlo porque para cada fracción contaron con un segmento de recta.



Al término de la sesión los alumnos manifestaron una mayor comprensión de la noción de fracción y la ubicación en la recta.



Material utilizado:



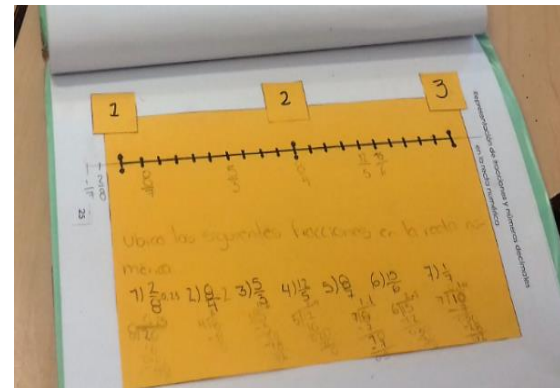
### Sesión 3

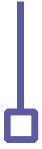
En esta sesión, los alumnos ubicaron en un segmento de recta diferentes fracciones. Se les entregó una hoja que contiene un rectángulo y los números 1, 2 y 3. Les di las siguientes instrucciones:

- A) Recortar el rectángulo y los 3 números.
- B) Pegar el rectángulo de manera horizontal en la hoja.
- C) Con una regla marcar cada centímetro de la recta con un plumón.
- D) Pegar el número 1 en el extremo izquierdo de la recta.
- E) Pegar el número 2 a la mitad de la recta.
- F) Pegar el número 3 en el extremo derecho de la recta.
- G) Escribir las fracciones a ubicar en la recta. ( $\frac{2}{8}$ ,  $\frac{8}{4}$ ,  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{12}{5}$ ,  $\frac{8}{7}$ ,  $\frac{15}{6}$  y  $\frac{1}{7}$ ).

Pregunté a los estudiantes si recordaban como convertir una fracción a un número decimal, a lo que respondieron: NO. Repasamos cómo convertir una fracción a número decimal por medio de la división, enfatizando que el numerador es el dividendo y el denominador el divisor. Los orienté con algunas fracciones de ejemplos y ellos continuaron ubicándolas con facilidad, posteriormente se les pidió la participación para ubicarlas en el pizarrón realizando la división correspondiente.

Para cerrar la sesión se les cuestionó: ¿consideraron difícil ubicar varias fracciones con diferentes denominadores en un segmento de recta?, ¿consideraron que no lo podrían hacer?, ¿se sienten más seguros para ubicar fracciones en una recta? Las respuestas a estas preguntas reflejaron que los estudiantes comprendieron el procedimiento y adquirieron más confianza debido a la manera en que se abordó el contenido.





#### Sesión 4

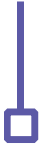
El propósito de la sesión es que los alumnos comprendan por medio de la representación de cada fracción y su resultado, porque para sumar 2 fracciones con diferente denominador es necesario buscar un común denominador. Para iniciar la sesión escribí en el pizarrón la siguiente suma de fracciones:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$  y cuestioné a los estudiantes: ¿recuerdan cómo sumar fracciones con diferente denominador?, la mayoría de los estudiantes no recordó el procedimiento, por lo tanto tuve que guiarlos para resolver la suma y nuevamente pregunté: ¿comprenden como los medios y tercios se convierten en sextos?, ¿pueden imaginar las fracciones y el resultado?, todos respondieron: no.

Los alumnos expresaron que sí podrían resolver una suma de fracciones siguiendo el procedimiento revisado, sin embargo, no lograban comprender el resultado. Posteriormente represente en el pizarrón la suma y el resultado con magnéticos de fracciones, lo que causo gran asombro entre los estudiantes.

The image shows a whiteboard with the handwritten equation  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$ . Below the equation are two rows of fraction magnets. The top row consists of two black magnets, each labeled  $\frac{1}{2}$ . The bottom row consists of five orange magnets, each labeled  $\frac{1}{6}$ .

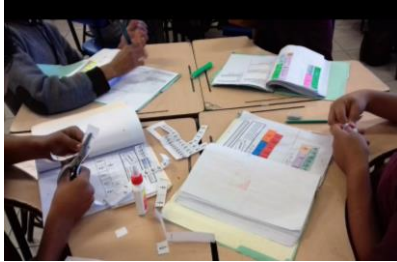
Escribí un nuevo par de fracciones:  $\frac{2}{4} + \frac{1}{5}$  y pedí la participación de los estudiantes para encontrar el resultado, cuando la resolvieron hice la demostración nuevamente con los magnéticos de fracciones.

The image shows a whiteboard with the handwritten equation  $\frac{2}{4} + \frac{1}{5} = \frac{10+4}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10}$ . Below the equation are two rows of fraction magnets. The top row consists of two yellow magnets labeled  $\frac{1}{4}$  and one green magnet labeled  $\frac{1}{5}$ . The bottom row consists of seven purple magnets, each labeled  $\frac{1}{10}$ .



Entregué a los estudiantes una plantilla con fracciones y pedí que en su cuadernillo de ejercicios representaran los mismos ejercicios resueltos en plenaria.

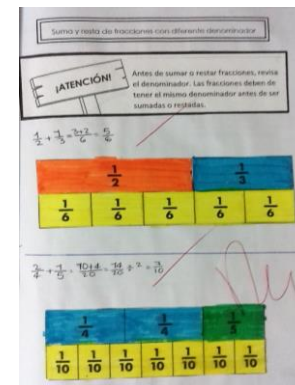
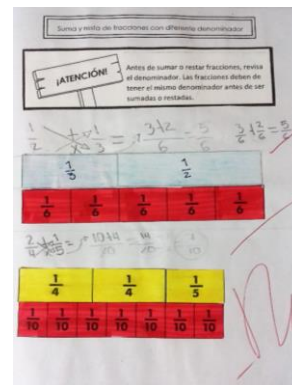
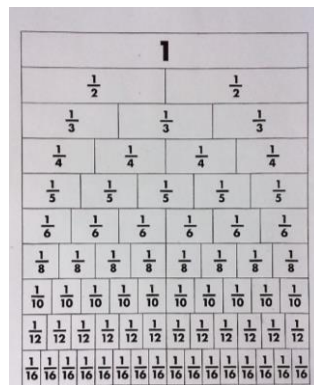
**Nota:** Recortaban las piezas conforme se utilizaban para cada ejercicio para evitar extraviar alguna.

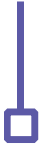


Escribí los siguientes pares de fracciones y solicité que resolvieran las sumas y sus representaciones con la plantilla de fracciones.

- a)  $\frac{2}{3} + \frac{2}{4}$
- b)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$

Para finalizar la quinta sesión, organicé la participación del grupo para la revisión de los resultados y elaboración de conclusiones.





## Sesión 5

Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen el uso de la suma de fracciones fue la intención didáctica de la quinta sesión, para lo cual los alumnos tuvieron que resolver una hoja de situaciones de la vida cotidiana por medio de la suma de fracciones. Durante el desarrollo observé los procedimientos planteados por los estudiantes, aclaraba dudas, si mostraban dificultades orientaba por medio de preguntas generadoras para que los alumnos reflexionaran y fueran capaces de resolver los ejercicios por sí mismos.

Para el cierre de la sesión, organicé la participación de los estudiantes para resolver los ejercicios en el pizarrón. Cabe señalar que la mayoría de los estudiantes contestaron correctamente los ejercicios y manifestaron que comprendieron cómo sumar fracciones con diferentes denominadores. Para consolidar el contenido revisado, les solicité que en la siguiente sesión tendrían que exponer un problema diseñado y resuelto por ellos mismos en una cartulina, con imágenes de lo que trataría el problema, nombres de los participantes y grupo. Les mencioné que se podía elaborar de manera individual, en parejas o equipos de 3 estudiantes.

## Sesión 6

Para el cierre de la revisión del contenido, el propósito fue recabar evidencias del aprendizaje de los alumnos para lo cual expusieron de manera individual, en parejas o en equipos conformados de 3 integrantes como máximo, un problema diseñado por ellos mismos que implicaba la suma de fracciones. Durante el desarrollo de las exposiciones los estudiantes leían el planteamiento del problema, desarrollaban el procedimiento para contestar la pregunta propuesta, respondieron preguntas generadoras que hice para detectar el grado de dominio del contenido, explicaron cómo diseñaron el problema y justificaron su participación en el trabajo.



Algunas de las evidencias se muestran a continuación:

# Fracciones

A Maria le dijo su doctor que tomara 7L de Jugo  
A las 9:00am se tomo  $\frac{1}{3}$ , a las 10:30am  $\frac{1}{4}$ .  
¿Cuanto jugo le falto tomar?


$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

1 entero

Kathia Ceja 3ºL.

# FRACCIONES

Un grupo de amigos se reunieron para celebrar el cumpleaños de Petra, pero no se decidieron por el sabor del pastel & decidieron votar.  $\frac{1}{4}$  votaron que fuera de chocolate,  $\frac{3}{5}$  de vainilla & el resto de los amigos no querio pastel. ¿Qué fracción de los amigos no querio pastel?

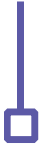

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{5}{20} + \frac{8}{20} + \frac{7}{20} = \frac{20}{20}$$

30

Marcela Gonzalez Lizzy Chavez

Pude observar la creatividad en el planteamiento de los problemas, la conexión que hicieron del contenido con la aplicación en la vida cotidiana, la seguridad de los estudiantes en el desarrollo de su exposición y el compromiso para presentar sus trabajos.





# 5

## Componente innovador

El elemento innovador fue el uso de material didáctico interactivo y magnético. Es fundamental elegir adecuadamente los recursos y materiales didácticos porque constituyen herramientas importantes para el desarrollo y enriquecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

La manipulación de este material didáctico influyó para una mejor comprensión del desarrollo del contenido, debido a que no se aborda la sesión de una manera tradicional donde el docente explica y el estudiante asume un rol pasivo donde solo reproduce por memorización o repetición, sino que es una clase interactiva donde el estudiante a través de la manipulación de los materiales, reconoce los conceptos matemáticos por medio de su construcción, visualiza resultados, es el protagonista de la clase porque es él quien construye su aprendizaje con los materiales proporcionados.

El material didáctico incluye hojas interactivas, hojas con material recortable, recta de plástico, borrador y plumón para la recta, plantilla de fracciones y magnéticos de fracciones. El uso de este material novedoso es de gran asombro para los estudiantes, genera mayor motivación y participación en el trabajo, además mejora la autoestima del estudiante al darse cuenta de que es capaz de construir su aprendizaje.

# 6

## Resultados

En el mes de mayo del 2017 nuevamente se aplicó la prueba Planea del ciclo anterior para detectar avances. La calificación de la prueba se realizó por medio de una aplicación llamada ZIPGRADE, que consiste en la revisión por medio de un escaneo de las hojas de respuestas entregadas a cada uno de los alumnos. Los círculos verdes representan las respuestas correctas y los círculos rojos las incorrectas. La revisión por medio de ZIPGRADE tiene la ventaja que proporciona los resultados de manera instantánea y arroja datos estadísticos que permiten conocer el porcentaje de alumnos que contestó correcta o incorrectamente cada reactivo, además proporciona una gráfica del grupo. Esta aplicación puede ser descargada en el celular o en una tableta.

HOJA DE RESPUESTAS

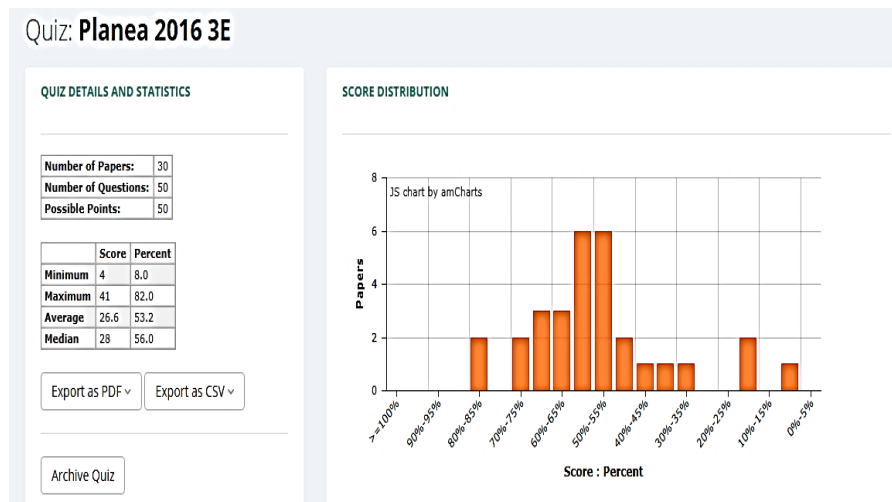
A blank ZIPGRADE answer sheet template. It features a header with fields for 'Name', 'Class', 'Date', and 'Class'. Below this is a 'Student ZipGrade ID' field. The main body consists of two sections of 10 numbered rows (1-10) and 5 columns (A-E). Each cell contains a circle for marking an answer. A key on the left indicates that a filled circle represents 'A', an open circle represents 'B', a circle with a horizontal line represents 'C', a circle with a vertical line represents 'D', and a circle with a diagonal line represents 'E'. The bottom of the sheet includes the ZIPGRADE.COM logo and a QR code.

ESCANEO DE EXAMEN

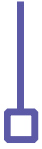
SCANNED IMAGE

A scanned image of a ZIPGRADE answer sheet. The header fields are filled with handwritten text: 'Name: Mariana', 'Class: 1', 'Date: 15/05/17', and 'Class: 1'. The 'Student ZipGrade ID' is also filled. The answer grid shows results for 10 rows and 5 columns. Correct answers are marked with green circles, and incorrect answers are marked with red circles. A large 'X' is drawn across the first three rows. The bottom of the sheet shows a QR code and the ZIPGRADE.COM logo.

La revisión de los exámenes por medio de este programa, tiene la ventaja que arroja inmediatamente una estadística de las respuestas de cada reactivo. Da la opción para conocer que reactivo tuvo el mayor porcentaje de alumnos que contestó correctamente e incorrectamente y proporciona una gráfica del grupo.



Se llevó a cabo una comparación de los resultados obtenidos en agosto del 2016 y mayo del 2017, así se puede observar el incremento de alumnos que contestaron correctamente los reactivos 1 y 29 después de la implementación de la práctica.



A continuación, se presentan los resultados pertenecen a dos grupos de tercer grado donde se implementó la práctica.

Grupo 1

<b>Agosto 2016 Reactivo 1</b> Alumnos que contestaron correctamente	<b>Mayo 2017 Reactivo 1</b> Alumnos que contestaron correctamente
4 (12.9%)	14 (48.3%)

Grupo 2

<b>Agosto 2016 Reactivo 29</b> Alumnos que contestaron correctamente	<b>Mayo 2017 Reactivo 29</b> Alumnos que contestaron correctamente
15 (48.4%)	18 (62.1%)

<b>Agosto 2016 Reactivo 1</b> Alumnos que contestaron correctamente	<b>Mayo 2017 Reactivo 1</b> Alumnos que contestaron correctamente
2 (6.2%)	20 (66.7%)

<b>Agosto 2016 Reactivo 29</b> Alumnos que contestaron correctamente	<b>Mayo 2017 Reactivo 29</b> Alumnos que contestaron correctamente
8 (25.0%)	21 (70.0%)



Imagen de resultados obtenidos por reactivo en las dos pruebas aplicadas

AGOSTO 2016

#	Answer	# Correct	% Correct	Discrim. Factor	Alt. Answers
1	D	4.0	12.9 %	0.010	A:48% B:32% C:6%
2	C	20.0	64.5 %	0.244	B:13% A:13% D:10%
3	D	10.0	32.3 %	0.150	B:29% C:26% A:13%
4	C	3.0	9.7 %	-0.030	D:77% B:6% _:3% A:3%
5	D	4.0	12.9 %	0.033	B:39% A:26% C:19% E:3%
6		0.0	0.0 %		A:6% D:3%
7	B	4.0	12.9 %	0.193	D:52% C:19% A:10% E:6%
8	A	17.0	54.8 %	0.345	B:16% C:16% D:13%
9	D	6.0	19.4 %	0.130	B:52% C:19% A:10%
10	C	10.0	32.3 %	0.281	B:32% A:29% D:6%
11		0.0	0.0 %		A:6% D:3% C:3%
12		0.0	0.0 %		A:13% D:3% B:3%
13	D	3.0	9.7 %	-0.237	B:52% A:23% C:16%
14	A	12.0	38.7 %	0.069	D:39% C:13% B:10%
15	A	4.0	12.9 %	-0.150	B:32% C:29% D:26%
16		0.0	0.0 %		B:16% D:3%
17		0.0	0.0 %		D:6% A:3%
18		0.0	0.0 %		B:3% C:3%
19	C	14.0	45.2 %	0.425	A:23% B:16% D:13% _:3%
20	D	10.0	32.3 %	0.330	B:42% C:13% A:10% _:3%
21	B	10.0	32.3 %	0.396	A:35% D:13% C:13% E:3% _:3%
22	B	11.0	35.5 %	0.252	D:23% A:19% C:16% E:3% _:3%
23	D	11.0	35.5 %	0.172	C:26% A:19% B:13% AD:3% _:3%
24	D	8.0	25.8 %	0.156	B:42% C:16% A:13% _:3%
25	A	12.0	38.7 %	0.462	B:32% C:19% D:3% E:3% _:3%
26	D	8.0	25.8 %	0.314	A:35% C:26% B:10% _:3%
27	C	9.0	29.0 %	0.600	B:39% A:23% _:6% D:3%
28	D	6.0	19.4 %	0.285	B:35% C:29% A:13% _:3%
29	C	15.0	48.4 %	0.524	B:26% D:19% A:3% _:3%

MAYO 2017

#	Answer	# Correct	% Correct	Discrim. Factor	Alt. Answers
1	D	14.0	48.3 %	0.250	B:21% C:17% A:14%
2	C	24.0	82.8 %	0.180	B:10% D:3% A:3%
3	D	10.0	34.5 %	0.394	B:41% A:17% C:7%
4	C	11.0	37.9 %	0.446	A:34% D:17% B:10%
5	B	12.0	41.4 %	0.407	C:28% A:17% D:10% _:3%
6	C	12.0	41.4 %	0.529	A:24% D:17% B:17%
7	B	13.0	44.8 %	0.062	C:24% D:21% A:10%
8	D	11.0	37.9 %	0.507	B:34% C:17% DE:3% E:3% A:3%
9	C	14.0	48.3 %	0.070	B:17% D:14% A:14% CE:3% _:3%
10	D	12.0	41.4 %	0.084	A:24% B:17% C:14% DE:3%
11	D	6.0	20.7 %	-0.256	A:59% B:14% C:3% _:3%
12	B	11.0	37.9 %	-0.005	C:28% D:24% A:10%
13	D	11.0	37.9 %	0.210	C:34% B:24% _:3%
14	C	18.0	62.1 %	0.415	D:14% A:14% B:7% _:3%
15	C	6.0	20.7 %	0.272	B:41% A:28% D:7% _:3%
16	A	9.0	31.0 %	0.471	B:21% C:21% D:17% _:10%
17	B	6.0	20.7 %	-0.403	C:24% A:24% D:21% E:7% _:3%
18	C	17.0	58.6 %	0.199	A:17% D:10% B:10% BC:3%
19	B	12.0	41.4 %	0.185	A:28% D:14% C:14% E:3%
20	B	10.0	34.5 %	0.205	C:45% A:17% D:3%
21	C	19.0	65.5 %	0.391	B:21% D:10% A:3%
22	C	14.0	48.3 %	0.518	B:21% A:14% D:10% BC:3% E:3%
23	B	23.0	79.3 %	0.317	A:10% C:7% BC:3%
24	A	5.0	17.2 %	0.360	C:59% B:17% D:7%
25	C	16.0	55.2 %	0.358	D:28% B:10% A:7%
26	B	21.0	72.4 %	0.235	C:10% A:10% D:7%
27	A	20.0	69.0 %	0.562	B:14% C:10% D:7%
28	D	15.0	51.7 %	0.457	B:17% C:17% A:10% _:3%
29	A	18.0	62.1 %	0.405	B:17% C:17% D:3%



**Prácticas Innovadoras**  
en educación básica y media superior

Dirección de Innovación y Proyectos Especiales  
Dirección General de Investigación e Innovación

