



# Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

Tareas con múltiples soluciones: un  
medio para promover el  
Entendimiento Matemático en  
primaria

**LUISA ELIDA DE LA CUEVA HERNÁNDEZ**



# Contenido

1. Antecedentes
2. El problema de investigación
3. Marco conceptual
4. Metodología
5. Resultados



# Antecedentes

Uno de los principales objetivos de la educación matemática es formular propuestas encaminadas a que los estudiantes entiendan los conceptos e ideas matemáticas.

El “entendimiento”, es una idea complicada porque siempre está cambiando y creciendo. Entender algo no es una proposición de todo o nada, sino que hay varios grados de ‘dominio’ de un conocimiento, aun con respecto a hechos y conceptos simples- (Schoenfeld, 1985).

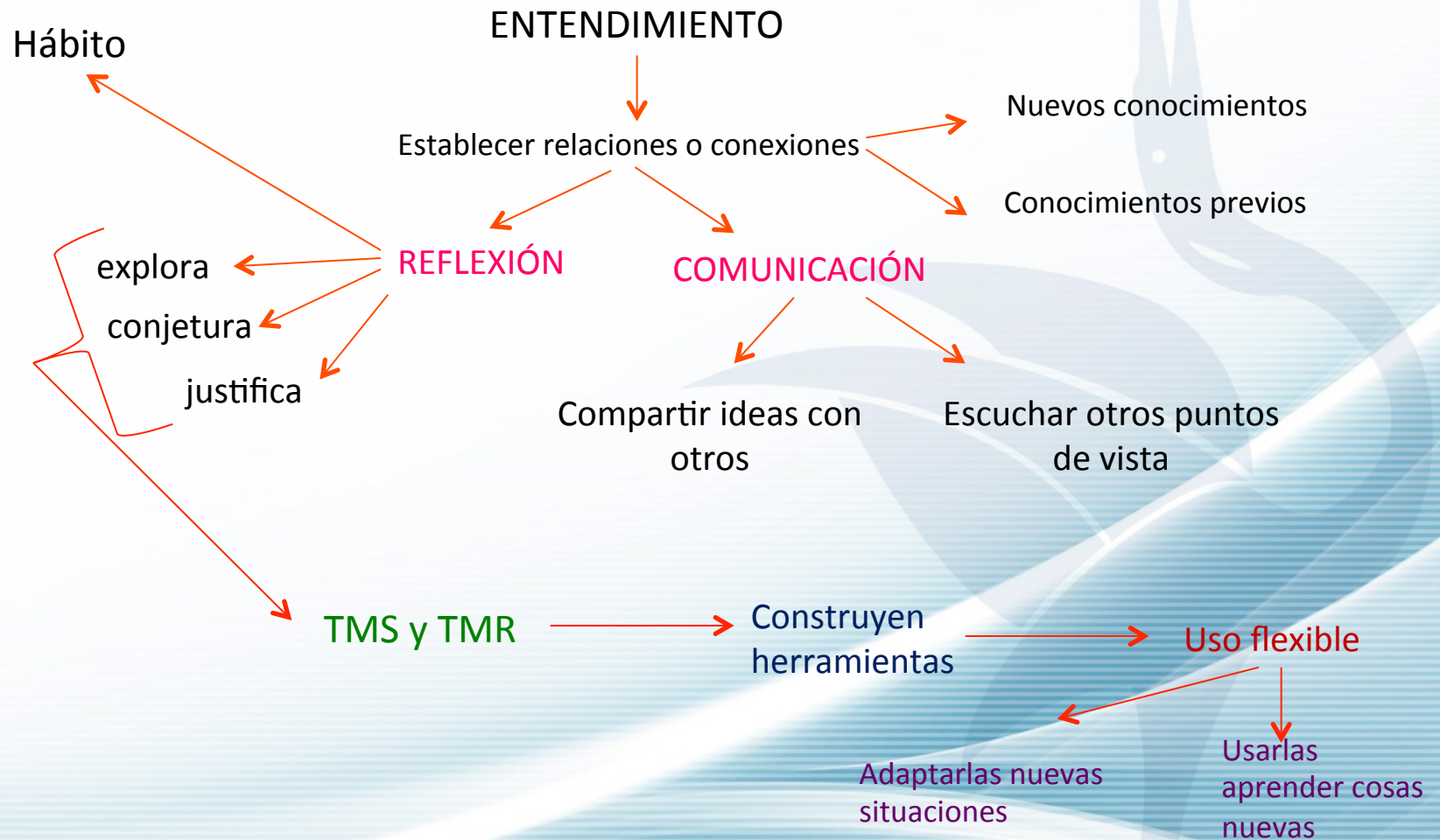


# Problema de investigación

El **objetivo de este trabajo consiste en** documentar y analizar las diversas rutas de solución que construyen estudiantes de quinto grado de primaria para resolver problemas en contextos de la vida real, con la finalidad de determinar en qué medida las tareas con múltiples soluciones (TMS) apoyan la construcción de conexiones entre conceptos o ideas matemáticas.



# Marco conceptual





# Metodología

**Los participantes** son niños de 5° grado de primaria, se trabajó con seis estudiantes, dos estudiantes por cada uno de tres niveles de desempeño escolar.

**Las tareas** tienen múltiples soluciones, es decir, tareas para las cuales es posible diseñar varios métodos de solución.

Se trabajó de manera individual y en pequeños grupos, durante tres sesiones que duraron entre 90 y 120 minutos. Cada sesión fue dirigida por la profesora regular de este grupo de estudiantes.



# Tareas

**Tarea 1:** Los estudiantes de 5° grado van a armar unas charolitas con dulces mexicanos que entregarán como regalo a su mamá el día 10 de mayo. En un puesto del mercado se venden diferentes dulces típicos. Los precios por pieza de los dulces se muestran en la siguiente tabla.

PRODUCTO	PRECIO POR PIEZA
CALAVERAS	\$6.50
LIMONES RELLENOS	\$5.50
COCADAS	\$3.50
MACARRONES	\$7.00
PALANQUETAS	\$4.50
CAMOTES	\$5.50



Si dispones de \$100.00 ¿Cómo armarías tu charola de tal manera que no te sobre nada de dinero? Las charolas cuestan \$25.00, los moños \$6.00 y el papel celofán cuesta \$2.00. Busca diferentes formas de armar tu charola de regalo. ¿Cómo harías para decidir cuál charola regalar?

A CONTINUACIÓN CONTESTA LO QUE SE TE PIDE.

- a) ¿Podrías armar una charola sólo con calaveras?
- b) ¿Podrías armar la charola únicamente con palanquetas?
- c) ¿Y únicamente con limones? ¿Qué podrías comprar con lo que te sobra?
- d) Si por fuerza tuvieras que ponerle 3 naranjas, ¿qué puedes comprar con el resto?
- e) Si tuvieras que incluir 3 limones en la charola, ¿qué puedes comprar con el resto del dinero?
- f) Si tuvieras que comprar un dulce de cada uno, ¿cómo te gastarías lo demás?
- g) Si sólo tuvieras \$50.00 ¿de qué manera armarías tu charola?

Omar es un niño que cursa el 4° año de primaria en el Distrito Federal. Envíale una carta en la que le cuentes cómo resolviste el problema de la charola de dulces. Explica en la carta cómo sabes que la solución que obtuviste es correcta.





En la **Tarea 2**, los estudiantes debían escoger como premio de una competencia, una de tres bolsas de chocolates cuyo contenido está dado en términos de fracciones de kilogramo.

*En la **Tarea 3** debían armar arreglos florales con cierta cantidad de dinero con la finalidad de venderlos y donar el dinero recaudado.*



# Resultados

TAREA 1: Aunque las cuatro parejas llegaron a la solución, E1 y S no hicieron ninguna conexión a diferencia de las otras parejas. Por otro lado, la pareja E5 y E4, logran conectarse con la realidad y se dan cuenta que no es posible poner doble moño, ni doble charola.

TAREA 2: E1 y E3 logran llegar a la solución, haciendo conexiones, experimentando, justificando resultados y comunicándolos.

TAREA 3: Se observa una mayor organización por parte de los estudiantes; no obstante, también se nota una negación hacia este tipo de problemas que demandan mayor laboriosidad, ya que querían hacer arreglos frutales con un solo tipo de fruta.

42  
25.00 charolas  
7.00 macarrones  
6.50 calaveras  
5.50 limones rellenos  
5.50 camotes  
+ 4.50 pañuetas  
3.50 cocadas  
6.00 moños  
2.00 papel

---

65.50  
34.50  
100.00

3  
macarrones 4.00  
calaveras 6.50  
limones rellenos 5.50  
camotes 5.50  
cocadas 3.50  
+ cocadas 3.50  
moños 6.00  
papel 2.00

---

35.00

Procedimiento

1.  $\frac{0750}{4000} = \frac{250}{1000}$

2.  $\frac{61866}{60000} = \frac{10311}{10000}$

3.  $\frac{81000}{80000} = \frac{1215}{1111}$

SOLUCION 1

1.  $\frac{3}{4} = 750 \text{ gr}$   
2.  $\frac{5}{6} = 833 \text{ gr}$   
3.  $\frac{3}{8} = 375 \text{ gr}$

Procedimiento

1.  $\frac{3 \cdot 6}{4 \cdot 6} = \frac{18}{24}$   
2.  $\frac{5 \cdot 4}{6 \cdot 4} = \frac{20}{24}$   
3.  $\frac{3 \cdot 8}{8 \cdot 8} = \frac{9}{24}$

$\frac{18}{24} + \frac{20}{24} + \frac{9}{24} = \frac{37}{24}$

$\frac{09}{4137} = \frac{9}{4137}$

SOLUCION 2

canasta 1

maracuya	\$55
mango	\$24
maney	\$23
banana	\$12
manzana	\$35
<b>Total</b>	<b>\$149</b>

canasta 2

pera	\$32
mango	\$24
uvas	\$43
banana	\$12
Kiwi	\$39
<b>Total</b>	<b>\$150</b>

canasta 3

mango	\$24
uva	\$43
manzana	\$35
banana	\$12
Kiwi	\$39
<b>Total</b>	<b>\$153</b>

canasta 4

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 5

manzana	\$35
uva	\$43
Kiwi	\$39
maney	\$23
mango	\$24
<b>Total</b>	<b>\$164</b>

canasta 6

maracuya	\$55
mango	\$24
manzana	\$35
maney	\$23
Kiwi	\$39
<b>Total</b>	<b>\$176</b>

canasta 7

banana	\$12
pera	\$32
Kiwi	\$39
uva	\$43
maney	\$23
<b>Total</b>	<b>\$149</b>

canasta 8

pera	\$32
maney	\$23
banana	\$12
manzana	\$35
Kiwi	\$39
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 9

mango	\$24
maney	\$23
banana	\$12
pera	\$32
manzana	\$35
<b>Total</b>	<b>\$126</b>

canasta 10

1/2 mango	\$12.00
1/2 banana	\$16.00
1/2 pera	\$16.00
1/2 uva	\$21.00
manzana	\$35.00
Kiwi	\$39.00
1/2 maracuya	\$27.50
1/2 maney	\$11.50
<b>Total</b>	<b>\$139.50</b>

canasta 11

pera	\$32
maney	\$23
banana	\$12
manzana	\$35
Kiwi	\$39
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 12

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 13

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 14

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 15

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 16

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 17

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 18

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 19

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 20

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 21

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 22

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 23

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 24

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 25

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 26

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 27

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 28

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 29

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 30

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 31

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 32

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 33

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 34

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 35

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 36

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 37

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 38

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 39

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 40

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 41

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 42

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 43

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 44

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 45

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 46

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 47

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 48

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 49

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>

canasta 50

maney	\$23
mango	\$24
Kiwi	\$39
uva	\$43
banana	\$12
<b>Total</b>	<b>\$141</b>



# Conclusiones

- Los estudiantes consideran a los problemas que resuelven en la escuela como una actividad que no está relacionada con los problemas a los que se enfrentan en la vida cotidiana. (Silver, 1994).
- Los estudiantes no están estableciendo relaciones entre operaciones y tarea. (Hiebert, 1997).
- El cambio observado en algunos estudiantes en la forma de expresar sus ideas, en su forma de trabajo, en las justificaciones que daban al defender sus puntos de vista, todo esto, conduciéndolos a una reflexión que no habían exhibido con anterioridad. (Hiebert, et al., 1997).
- Estos mismos estudiantes lograron un aprendizaje con entendimiento. (Hiebert y Carpenter, 1992).



# Bibliografía

- Barrera, F. y Reyes, A. (2014). *Elementos didácticos y resolución de problemas: formación docente en matemáticas*. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Hiebert, J. & Carpenter, T. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 65-100). New York: Macmillan.
- Hiebert, J. C. (1997). *Making Sense: teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Polya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Santos Trigo, M. (2007)). *La resolución de problemas matemáticos: Fundamentos cognitivos*. México: Trillas.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem solving*. Orlando. Fl: Academic Press.