

una empresa docente



## Comunicaciones de innovación curricular en Educación Matemática

---

<http://ued.uniandes.edu.co>



una  
empresa  
docente

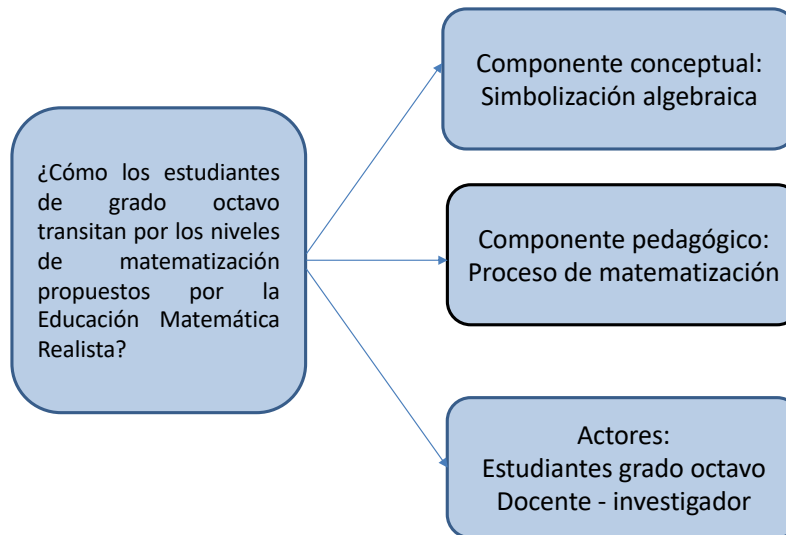
# Proceso de simbolización algebraico: Reporte de una experiencia de aula en grado octavo

Autor: Ana María Giraldo Alba

Colegio Antonio Nariño. Institución Educativa Distrital.

Fecha: Junio 6 del 2020

## PREGUNTA PROBLEMA



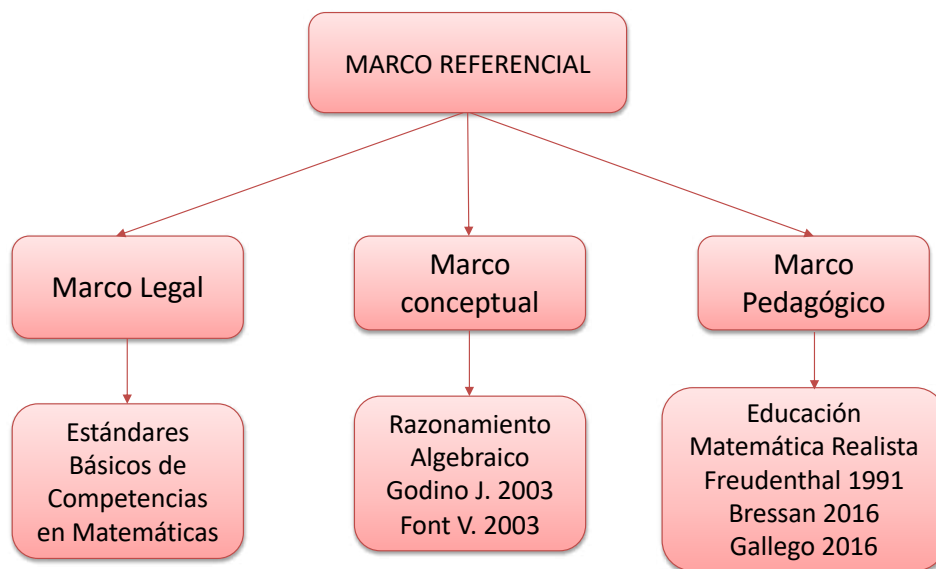
## OBJETIVO GENERAL

Establecer cómo los estudiantes de grado octavo transitan por los niveles de matematización propuestos por la Educación Matemática Realista, en el desarrollo del proceso de simbolización algebraico a partir de situaciones reales.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y caracterizar el proceso de simbolización algebraica desarrollado por los estudiantes de grado octavo abordando situaciones reales
- Determinar y describir los herramientas matemáticas empleadas por los estudiantes de grado octavo en el tránsito por los niveles de matematización propuestos por la Educación Matemática Realista.

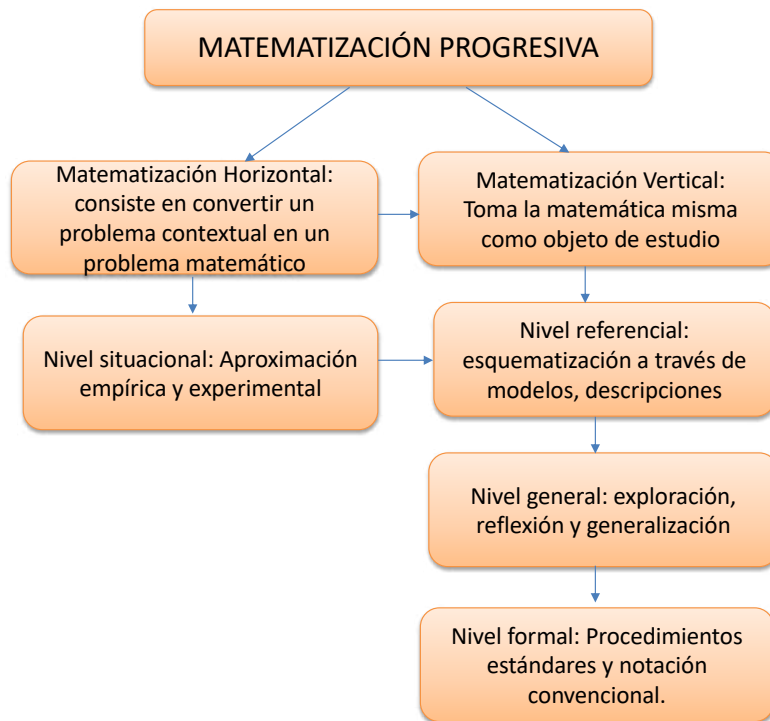
## MARCO REFERENCIAL



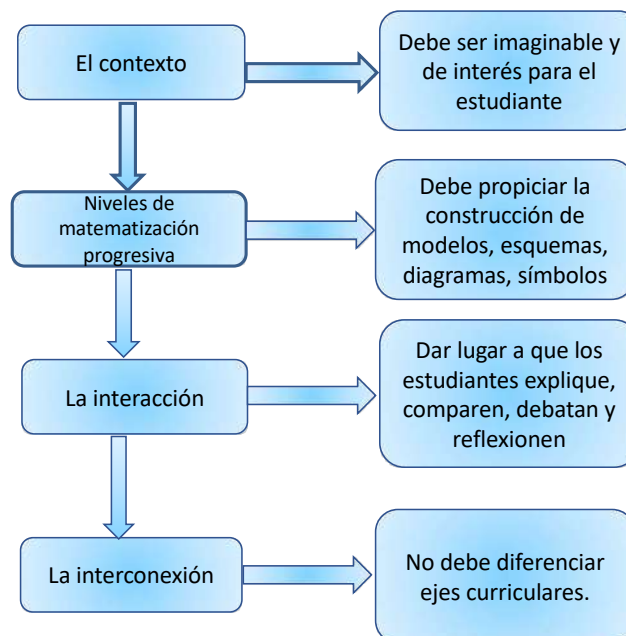
Estándares básicos de competencias en matemáticas: “El pensamiento variacional tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos; las actividades de generalización de patrones numéricos, geométricos es una forma de preparar el aprendizaje significativo y comprensivo de la construcción de la expresión algebraica”.

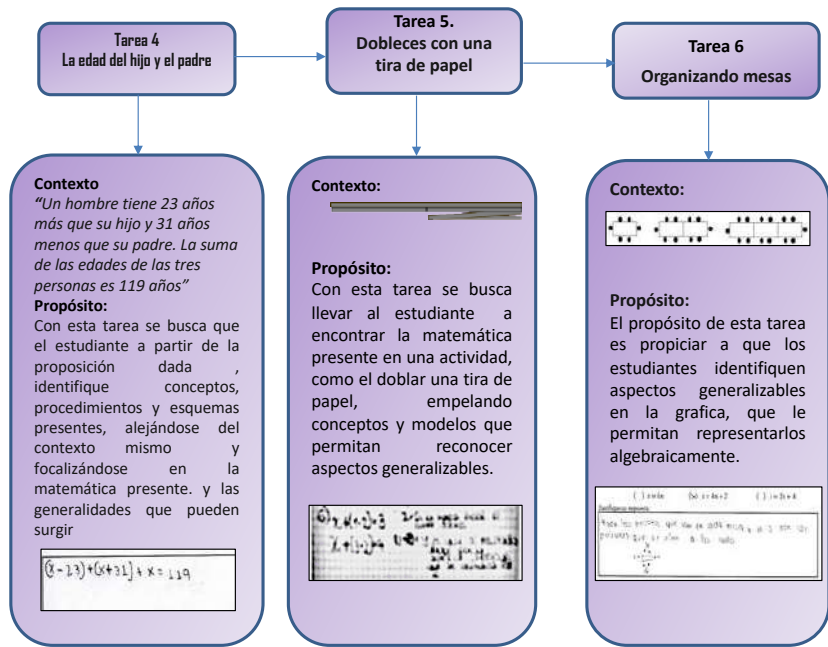
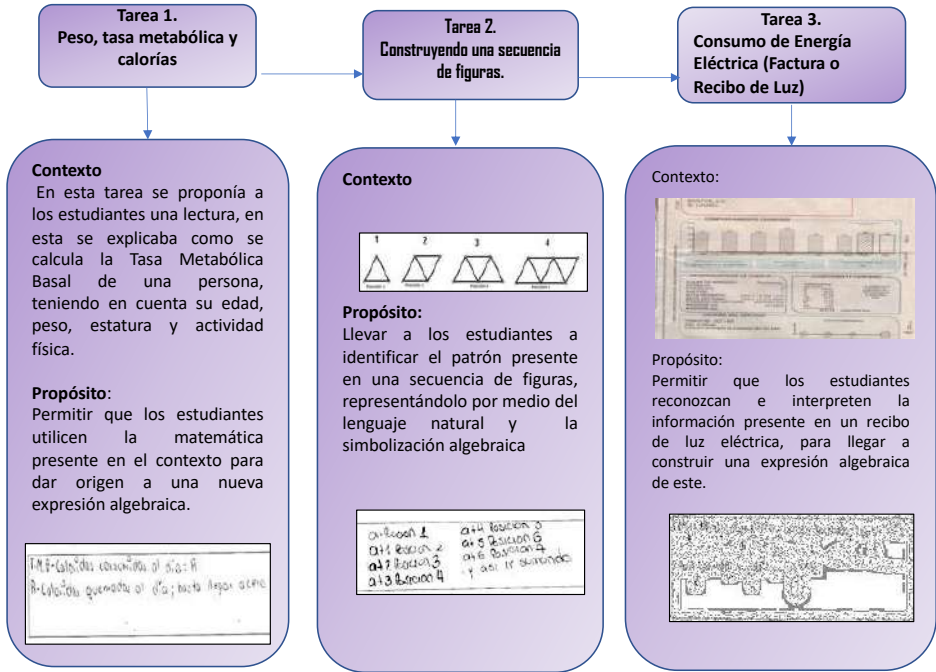
## **EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA**

La Educación Matemática Realista plantea la importancia que tiene para los estudiantes organizar el mundo por medio de la matemática es decir llegar a la matemática por medio de la realidad y no al contrario.

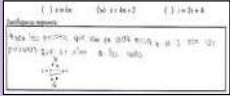
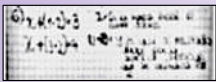


## Características de las tareas





$$(x-23) + (x+31) + x = 119$$



## Tarea 1: Peso, tasa metabólica y calorías

Problema II

1. Programa a una dieta computacional, en función de la actividad física y peso, y calcule la TMB.

$$TMB = 1.35 \times W^{0.725} \times H^{0.725} \times 4.472$$

2. Programa el mismo programa que el anterior, pero que calcule la cantidad de calorías que consume el cuerpo.

$$A = 34.5 + B$$

3. Determine la relación entre el peso y la actividad física en la ecuación de la TMB.

$$TMB = 1.35 \times W^{0.725} \times H^{0.725} \times 4.472$$

4. Programa a la velocidad que depende del tiempo y determine el tiempo que tarda en correr una distancia dada.

R/O: Velocidad = 8.90 y 10.00

5. Verifique la relación TMB y la actividad física en una persona y el tiempo que tarda en correr una distancia dada.

6. Como podría mejorar el programa de la TMB y el tiempo que tarda en correr una distancia dada.

R/O: Calorías quemadas al día = 1000  
R/O: Calorías quemadas al día = 1000 (según el tiempo que tarda en correr)

## Resultado

Los estudiantes emplearon las variables y constantes presentes en el contexto hallar T.M.B.

Por medio de la descripción de las operaciones y procedimientos empleadas en el desarrollo de la tarea, llegaron a la construcción de una representación verbal y algebraica.

## Tarea 2. Construyendo una secuencia de figuras.

Construyendo una secuencia de figuras. En cada una de las imágenes se muestra una secuencia de figuras geométricas por las que se construye la secuencia de figuras.

Figura 1    2    3    4

1. Complete la tabla de la secuencia de figuras.

Figura	Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4
Figura	1	2	3	4
Figura	1	2	3	4

2. ¿Cómo varía el número de cerillos que se necesitan para construir la figura de la posición n?

3. ¿Alguna vez ha visto un triángulo que se construye con cerillos? ¿Cómo se construye?

4. ¿Alguna vez ha visto un triángulo que se construye con cerillos? ¿Cómo se construye?

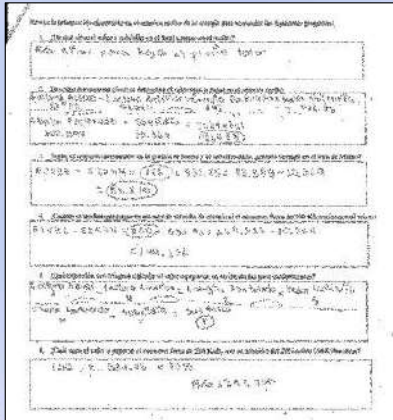
5. Encuentre una fórmula general para el número de cerillos que se necesitan para construir una figura cualquiera.

6. ¿Alguna vez ha visto un triángulo que se construye con cerillos? ¿Cómo se construye?

## Resultados

Los estudiantes identificaron el patrón presente en la secuencia de figuras, relacionando la posición con el número de cerillos para expresarlo de forma verbal o algebraica, indicando a que hace referencia cada uno de los literales empleados.

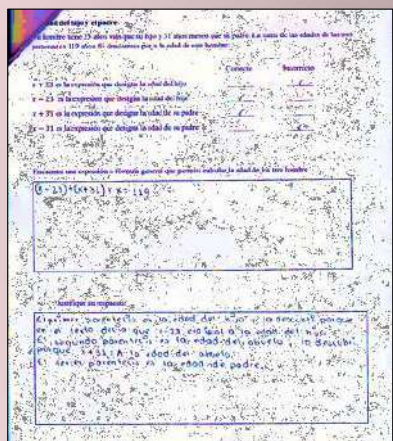
### Tarea 3. Consumo de Energía Eléctrica (Factura o Recibo de Luz)



### Resultados

Los estudiantes interpretaron la información presente en una factura de luz eléctrica, asignándole a las variables y constantes dadas en la igualdad, para construir una expresión algebraica.

### Tarea 4. La edad del hijo y el padre



### Resultados

Los estudiantes identificaron la letra  $x$  como el símbolo de un valor desconocido (la edad del padre) en el contexto, las relaciones dadas y la igualdad planteada, representándola por medio la simbolización algebraico.



### Tarea 5. Dobles con una tira de papel

**Dobles con una tira de papel**

Tienes una tira de papel, doblada por la mitad, luego por el doble y doblada (otro día) una vez más entre sus centros se muestran en la siguiente figura:

- A partir de la tira de papel doblada por la mitad, realiza sucesivamente la misma acción anterior (dobla por la mitad), obteniendo los nuevos estados de doblado a derecha, se obtienen 3 marcas sobre la tira de papel (debe de realizar dos doblados consecutivos). Realiza los dos acciones los 2 doblados y verifica que sean los mismos.
- A partir de la segunda acción (la tira de papel debe estar doblada dos veces por la mitad), realiza por tercera vez la acción anterior sobre la tira de papel (3 doblados consecutivos por la mitad), ¿Cuántas marcas aparecen al doblarlo la tira de papel?
- ¿Dónde se ven las marcas sobre la tira de papel al realizar la acción de doblar por la mitad 7 veces sucesivas? Explica tu respuesta.

Handwritten student work for question 3:

$$2^7 - 1 = 128 - 1 = 127$$

Handwritten student work for question 4:

$$2^7 - 1 = 127$$

Handwritten student work for question 5:

$$2^7 - 1 = 127$$

Handwritten student work for question 6:

57	947	127
4	4	4
7	7	7
127	127	127
127	127	127

### Resultados

En el desarrollo de esta tarea los estudiantes establecieron una relación entre el número de marcas anteriores y posteriores a partir del trabajo con material concreto, en su mayoría establecieron un patrón sobre la forma en que aumentaban las marcas para dar solución a cada una de las preguntas, algunos de ellos no solo lo expresaron por medio del lenguaje verbal, sino también hicieron uso de la simbolización algebraica.

### Tarea 6 Organizando mesas

**Organizando mesas**

En una escuela se desea organizar todas las mesas en fila, en la medida que son Regulares se muestran algunas de ellas y se desea para saber cuántas sillas se necesitan para sentar a los estudiantes.

- Si hay 24 las sillas en total, ¿cuántas mesas se pueden organizar si todas las sillas se ocupan?
- Si el número de sillas es el número de mesas más 10, ¿cuántas mesas se pueden organizar?
- Para saber el número de sillas que se pueden sentar en un número determinado de mesas (número de sillas) se muestra en la siguiente tabla. ¿Cuántas sillas se necesitan para sentar a los estudiantes?
- ¿Qué expresión puede determinar el número de sillas considerando el número de mesas?

Handwritten student work for question 1:

$$24 \div 4 = 6$$

Handwritten student work for question 2:

$$x + 10 = 24$$

$$x = 24 - 10$$

$$x = 14$$

Handwritten student work for question 3:

1	4
2	6
3	8
4	10
5	12
6	14
7	16
8	18
9	20
10	22

Handwritten student work for question 4:

$$S = 4M + 2$$

### Resultados

En el desarrollo de esta tarea, la mayoría de los estudiantes a partir de una representación icónica de la situación, identificaron las variables presentes y un patrón o modelo, del que hicieron uso para dar respuesta a cada una de las preguntas planteadas.

# CONCLUSIONES

- Se evidencio que en el tránsito por los cuatro niveles de comprensión, el proceso de matematización realizado por los estudiantes no fue lineal.
- Los estudiantes Iniciaron las tareas en el nivel situacional, haciendo uso de la observación, las representaciones gráficas, la interpretación, los presaberes; al transitar al nivel referencial identificaron las variables, constantes presentes en el contexto, estableciendo relaciones entre estas.
- En el transitar por el nivel general se encontró que establecieron reglas o patrones como modelo para dar solución a las preguntas que surgen del contexto.
- En el nivel formal se encontró, cómo a cada una de las variables le asignaron un literal e hicieron uso de estos para construir representaciones simbólicas.

# CONCLUSIONES

- El diseño de las tareas permitió que los estudiantes llegaran a identificar y asignar las variables como un valor desconocido o como parte de una expresión presente en cada contexto, establecieron patrones, generalidades, y relaciones entre éstas, las representaron por medio del lenguaje natural o representación simbólica, para dar origen a sus propios modelos.

# BIBLIOGRAFÍA

- Bressan, A. Gallego, M. Pérez, S. Zolkower, B. (2016). *Educación Matemática Realista Base teórica*. Recuperada de [http://gpdmatematica.org.ar/wpcontent/uploads/2016/03/Modulo\\_teoría\\_EMR-Final.pdf](http://gpdmatematica.org.ar/wpcontent/uploads/2016/03/Modulo_teoría_EMR-Final.pdf)
- Gravemeijer, K. Teruel, J (2000). *Hans Freudenthal, un matemático en didáctica y teoría curricular*. En J. Currículo Studies vol. 32, No 6 p (777-796). Recuperado de <http://dare.uvu.vu.nl/bitstream/handle/1871/10912/hansfreudenthal.pdf;jsessionid=5D05DAC7CFCBC37880A2905ECEBF3447?sequence=1>
- Godino, J. Font, V., (2003). (n.d.). *Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros*. Universidad de Granada. Granada, España. Recuperado de [https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/7\\_Algebra.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/7_Algebra.pdf)
- MEN (2006) *Estándares Básicos en Competencias Matemáticas*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia



una empresa docente



Comunicaciones de innovación  
curricular en Educación  
Matemática

---

<http://ued.uniandes.edu.co>