

# DE LA REPRESENTACIÓN ARITMÉTICA, GEOMÉTRICA Y ALGEBRAICA: EL PROBLEMA DEL HEXARECTO

**YANCEL ORLANDO SOTO HERNÁNDEZ, ANDRÉS SEBASTIÁN SOTO SARAY**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia  
yancelk@hotmail.es, andressoto1986@hotmail.com

Modelación en el contexto de las ciencias exactas para el trabajo en el aula. Formación docente.

**Palabras clave:** hexarecto, representación, geométrico, variacional, aritmético.

## Resumen

El presente trabajo surge a partir de la discusión sobre el problema del hexarecto en el que se gesta la importancia de exponer el tipo de representación matemática utilizada, multiplicidad de soluciones construidas para trabajar diversos pensamientos y pertinencia de procesos aritméticos, geométricos y algebraicos para desarrollar conceptos como área, perímetro, función, derivada, entre otros.

## 1. Introducción

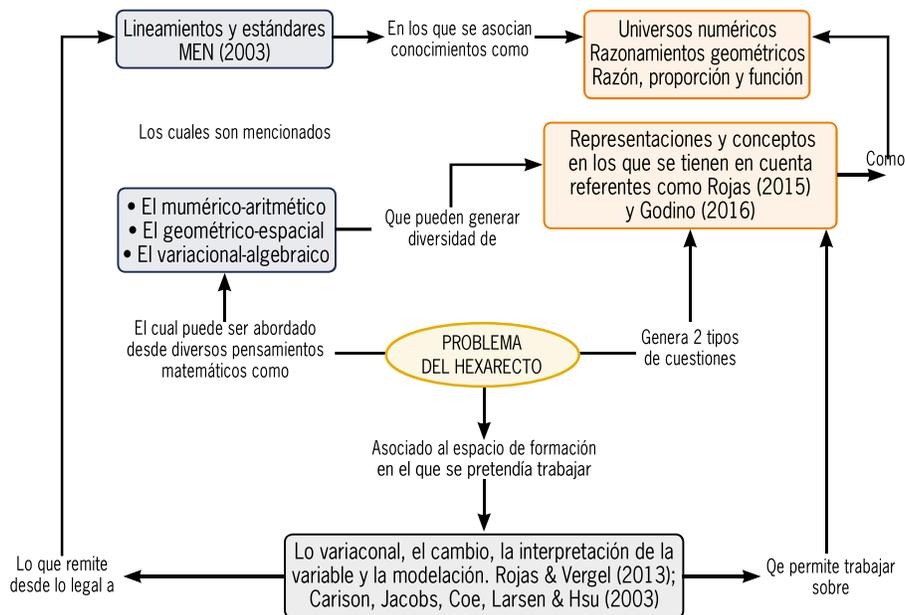
En el desarrollo de un espacio académico de la Licenciatura en Matemáticas (LEBÉM) de la Universidad Distrital de Bogotá, se propuso el siguiente problema. “Se llamará hexarecto a todo hexágono cuyos lados consecutivos siempre forman un ángulo recto. Construya un hexarecto de perímetro igual a 24, indique el área máxima que puede tener”. Se pretende exponer el tratamiento del problema, haciendo énfasis en los desarrollos matemáticos, además de la potencialidad de cada una de las representaciones para argumentar y desarrollar conceptos integrales.

## 2. Objetivo

Exponer el problema del hexarecto a diferentes participantes desde sus representaciones, conceptos y diversas soluciones.

## 3. Marco teórico

El marco teórico del presente trabajo cuenta con tres elementos fundamentales desarrollados en el siguiente mapa (ver esquema 1).



**Esquema 1:** Síntesis gráfica del marco teórico y la relación entre cada uno de los elementos que lo componen.

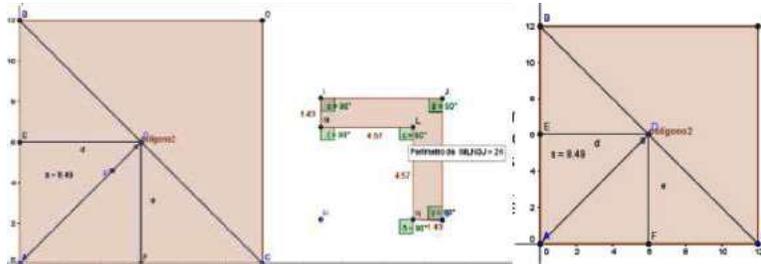
## 4. Desarrollo de la propuesta

Se parte del problema planteado, un conjunto de soluciones que apuntan a reflexionar sobre el tipo de representación, conceptos asociados y finalmente aspectos puntuales del curso en relación al pensamiento variacional. Aplicación y solución: En el conjunto de soluciones se muestran los abordajes del problema desde lo aritmético, lo geométrico y lo algebraico (ver representaciones 1, 2 y 3).

f	A	B	C	f	A	B	C	f	A	B	C	f	A	B	C
1	1	11	11	2	0.1	11.9	1.19	142	5.65	6.35	35.88	239	9.5	2.5	23.74
2	1	11	11	3	0.14	11.86	1.86	143	5.69	6.31	35.91	240	9.54	2.46	23.66
3	2	10	20	4	0.18	11.82	2.12	144	5.73	6.27	35.93	241	9.58	2.42	23.18
4	3	9	27	5	0.22	11.78	2.58	145	5.77	6.23	35.95	242	9.62	2.38	22.9
5	4	8	32	6	0.26	11.74	3.04	146	5.81	6.19	35.96	243	9.66	2.34	22.61
6	5	7	35	7	0.3	11.7	3.48	147	5.85	6.15	35.98	244	9.7	2.3	22.31
7	6	6	36	8	0.34	11.66	3.94	148	5.89	6.11	35.99	245	9.74	2.26	22.02
8	7	5	35	9	0.38	11.62	4.38	149	5.93	6.07	36	246	9.78	2.22	21.72
9	8	4	32	10	0.42	11.58	4.83	150	5.97	6.03	36	247	9.82	2.18	21.42
10	9	3	27	11	0.46	11.54	5.28	151	6.01	5.99	36	248	9.86	2.14	21.12
11	10	2	20	12	0.5	11.5	5.71	152	6.05	5.96	36	249	9.9	2.1	20.81
12	11	1	11	13	0.09	11.49	6.09	153	6.09	5.91	35.99	250	9.94	2.06	20.5
				14	0.13	11.47	6.42	154	6.13	5.87	35.98	251	9.98	2.02	20.18
				15	0.17	11.45	6.75	155	6.17	5.83	35.97	252	10.02	1.98	19.87
				16	0.21	11.43	7.08	156	6.21	5.79	35.96	253	10.06	1.94	19.55

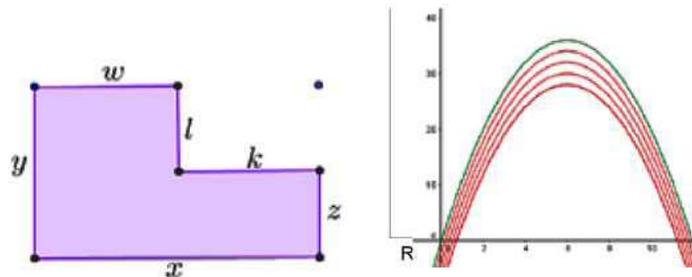
En lo aritmético, se inicia con la idea de establecer valores concretos y manipular datos a través de la tabulación (ver representación gráfica). Se trabajan conceptos como universos numéricos, razón- proporción y área- perímetro. A través de este modelo se identifica a que el valor máximo termina siendo

**Representación 1:** Abordaje con ayuda de GeoGebra para establecer relaciones numéricas a través de tablas.



Partiendo de la representación y suponiendo que la figura por excelencia en términos de área máxima es el cuadrado, se construye una diagonal y un segmento dependiente de dicha diagonal (ver representación gráfica), lo que se pretende es establecer una relación de lados y a partir del movimiento de 2 puntos, observar variaciones en el área.

**Representación 2:** Abordaje con ayuda de GeoGebra desde lo geométrico.



El desarrollo variacional muestra la interpretación, correlación y manipulación de los lados en términos de variables. Se construye una función que relaciona área y

lados de la forma y luego se utiliza la derivada para hallar el máximo; en términos de derivación se considera una sola variable, en este caso . La solución óptima es el máximo de la función verde (ver representación gráfica) que es 36.

**Representación 3:** Abordaje desde el pensamiento variacional en el cual se construye la función gráfica.

## 5. Conclusiones

El tipo de pensamiento permite establecer objetos, significados y sentido (Rojas; 2015) porque se pone en contexto la situación desde la manipulación para dar respuesta a partir de distintos elementos. Se tiene presente desde lo planteado por Godino & Giacomone (2016) que en el abordaje se parte de objetos ostensivos que permiten construir representaciones simbólicas en distintos niveles de abstracción; se denota este aspecto en los abordajes para desarrollar elementos aritméticos o variacionales que son síntesis de dicha relación. Este problema permite trabajar aspectos de diferentes pensamientos matemáticos (MEN, 2003) para denotar la variedad de la modelación (Carlson & otros, 2003).

## 6. Referencias bibliográficas

- Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S. & Hsu, E. (2003). Razonamiento covariacional aplicado a la modelación de eventos dinámicos. *Ema*, 8(2), 121-151.
- Godino, J. & Giacomone, B. (2016) Análisis ontosemiótico de tareas de visualización y razonamiento diagramático. *Actas del CUREM 6*, Montevideo, Uruguay (pp. 51-58).
- MEN. (2003) *Estándares básicos de competencias en matemáticas; ¡Un reto escolar!* Ministerio de Educación Nacional (Colombia), (pp. 56-69)
- Rojas, P. (2015) *Objetos matemáticos, representaciones semióticas y sentidos*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá-Colombia, 151-165.