

T-282

EL CONCEPTO DE FUNCIÓN COMO COVARIACIÓN EN LA ESCUELA SECUNDARIA

Ligia Amparo Torres R. - Ronald Andrés Grueso
ligia.torres@correounivalle.edu.co - ronaldandresgrueso@gmail.com
Instituto de Educación y Pedagogía - Universidad del Valle - Colombia

Núcleo temático: Enseñanza y aprendizaje de la Matemática en las diferentes modalidades y niveles educativos.

Nivel: Secundaria

Modalidad: Taller (T)

Palabras Clave: Función, Covariación, Razonamiento covariacional, Secuencia Didáctica.

Resumen

Este taller tiene como propósito compartir una propuesta de aula que integra actividades para que estudiantes de grado noveno de la Educación Básica Colombiana, identifiquen y comprendan algunos rasgos y elementos del concepto de función a través del desarrollo de situaciones que involucran la covariación. El contexto consiste en construir una plazoleta rectangular de tal manera que sus vértices estén sobre los lados de un terreno cuadrado. Se propone variar la posición de uno de los vértices de la plazoleta, con el propósito de estudiar los cambios que se generan en las otras componentes del cuadrado y rectángulo, partir de dicho movimiento. Con estas tareas se estudia el concepto de función, a través del uso y articulación de diversos registros de representación.

El taller consta de tres partes: primero se presenta un panorama sobre la investigación acerca del razonamiento covariacional y del desarrollo del pensamiento variacional. Después se desarrollan actividades con los participantes sobre las tareas propuestas en la secuencia didáctica, relacionadas con los aspectos matemáticos que se movilizan, aspectos didácticos y curriculares involucrados en la propuesta. Finalmente, se hace una plenaria donde, con los participantes, se sacarán algunas conclusiones en torno a las potencialidades y limitaciones de la propuesta.

Presentación del problema

En la literatura se encuentra un acervo considerable de investigaciones sobre el concepto de función, específicamente, estudios asociados a su enseñanza y aprendizaje. En este sentido, se puede citar estudios como los de Kaput, (1992) Dubinsky & Harel, (1992) Sierpinska, (1992) Carlson, (1998) Hitt, (1998) Retamal, (1998) e Higuera, (1994). En dichas

169

investigaciones, además de caracterizar las distintas dificultades que tienen los estudiantes al abordar dicho concepto, se propone la enseñanza de la función desde una perspectiva variacional que privilegia la relación de dependencia entre magnitudes.

A pesar de estas propuestas y otros estudios como los de López & Sosa, (2008) sobre la enseñanza del concepto de función, en la actualidad, se sigue abordando la función desde una perspectiva de correspondencia o de asignación. Además, muestran que su enseñanza obedece a ideas netamente algorítmicas o estáticas, sin privilegiar que la comprensión del concepto de función va más allá de las letras o de los símbolos que lo representan. Lo que significa, que su estudio se continua haciendo de forma estática, donde predomina la importancia por generar habilidades en la sintaxis y en los procesos algorítmicos, más que en la comprensión de su significado y elementos constitutivos.

En consecuencia, no se puede desconocer que los estudiantes, además de cometer errores en el manejo y tratamiento de funciones, no tienen claro dicho concepto; por consiguiente, enseñar y aprender este concepto es una tarea compleja, dispendiosa y de mucho cuidado, tal como lo expresan López & Sosa (2008)

La enseñanza del concepto de función actualmente gira alrededor del registro algebraico, la internación de este registro con otros, como el grafico, suele ser limitado a una simple ejemplificación. Por ello, se sugieren tratamientos alternativos del concepto, como el numérico, geométrico, etc., con especial énfasis en el aspecto discursivo para la resolución de problemas y la modelación de fenómenos (p. 317)

De otra parte, los Lineamientos Curriculares para el Área de Matemáticas (1998) en Colombia proponen que: “Los contextos donde aparece la noción de función establecen relaciones funcionales entre los mundos que cambian, de esta manera emerge la función como herramienta de conocimiento necesaria para “enlazar” patrones de variación entre variables y para predecir y controlar el cambio” (p.51). Sin embargo, esta directriz no se concretiza en las propuestas de enseñanza para trabajar el concepto de función en el aula. Además, direccionan, para los procesos de enseñanza, la movilización de diferentes registros de representación y las transformaciones que son consecuencia del cambio de un registro a otro. “El cambio de registro constituye una variable fundamental en didáctica: facilita

considerablemente el aprendizaje pues ofrece procedimientos de interpretación”. (Duval, 2004, p.62). Pese a lo anterior, es frecuente que en la escuela, la función se aborde desde dos o tres registros de representación (algebraico, tabular y gráfico) de forma aislada, es decir, sin considerar las implicaciones que tienen las variaciones de un registro en los de otro registro. Así pues, ni siquiera el estudio de una gráfica cartesiana puede asegurar el acercamiento dinámico a la función, si dicha gráfica sólo se considera como el conjunto de unas parejas ordenadas en un plano cartesiano. Si no se estudia el comportamiento de los cambios, la gráfica puede esconder la *covariación*. Cuando hay una relación de dependencia entre dos magnitudes, la *covariación*, debe entenderse como el estudio de los cambios de una magnitud atendiendo a los cambios de la otra. (Carlson, 2002).

Por otra parte, el quehacer de la enseñanza para un docente, está permeado por distintas mediaciones que acompañan o complementan su intervención directa con los estudiantes. Un ejemplo particular de un recurso usado con frecuencia es el libro de texto, que en muchas ocasiones se convierte en una fuente para preparar sus clases y actividades a proponer, por consiguiente, muchas de las definiciones y ejercicios son tomados de forma explícita de dicho texto escolar. Es por esta razón que los libros de texto pueden ser un indicador de lo que pasa en una clase promedio, y de ahí la importancia de estudiar y analizar la forma en que estos textos presentan un concepto tan relevante para el desarrollo del pensamiento variacional, como lo es la función. En la mayoría de los libros utilizados en Colombia, privilegian el concepto de función desde una perspectiva estática, donde la correspondencia y asignación son aspectos centrales bajo un enfoque conjuntista. Como consecuencia, se presenta una definición formal que propone una abstracción de los fenómenos de cambio, a través de la generalización de cuantificaciones y notaciones matemáticas. Aunque se suelen presentar aplicaciones, estas aparecen desligadas de la necesidad de introducir el concepto, es decir, después de trabajar lo algorítmico se establecen ejemplos que sirven de guía para resolver problemas de aplicaciones, lo cual implica la contemplación, desde la instrucción, de la discriminación de unas estrategias estandarizadas. De esta manera, la *covariación* difícilmente se logra trabajar desde la propuesta de enseñanza de los textos.

Teniendo en cuenta la problemática descrita, en este estudio, que se realizó en el marco de un trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Educación Matemática, con énfasis en Educación Matemática, se trata de dar respuesta a la siguiente pregunta: *¿Qué elementos o rasgos del concepto de función se identifican, en un grupo de estudiantes de grado 9º, a través del desarrollo de situaciones problema de covariación?*

Algunos elementos teóricos de referencia

El marco teórico y metodológico usado en el estudio fue el de los Modelos Teóricos Locales (MTL) Filloy (1999), entendiéndolo que los MTL se fundamentan en la observación experimental y la replicabilidad de diseños experimentales. Asimismo, en la determinación de un MTL, se hace énfasis en la caracterización de cuatro componentes interrelacionados entre sí⁴, y la consideración de unas etapas durante la observación experimental. Dentro de cada componente se consideran elementos o referentes teóricos para ayudar a documentar la problemática y poder proponer una secuencia didáctica que consolide o esté acorde a dichos referentes.

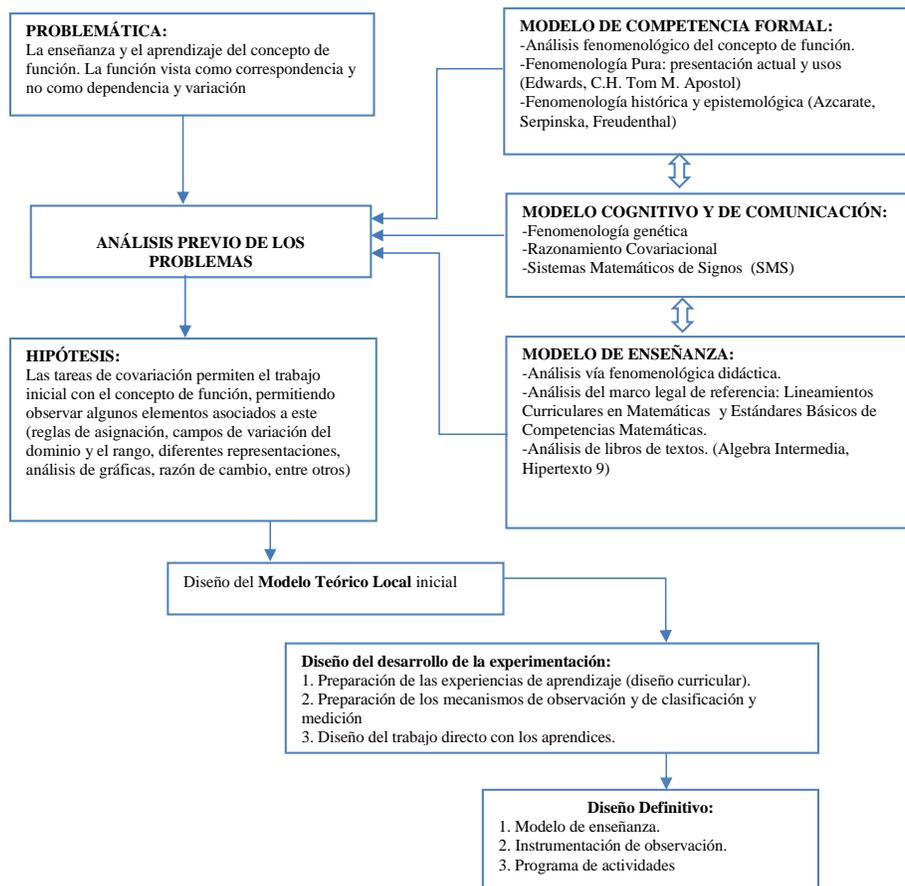
El modelo de competencia formal, en este caso, está direccionado por un análisis fenomenológico de la función. En este orden de ideas, en el modelo de competencia formal, el análisis fenomenológico del concepto de función se hace a partir de la fenomenología histórico-epistemológica y la fenomenología pura. De esta manera, se menciona de forma breve el transitar del concepto de función a través de la historia, para contemplar de forma paralela su visión epistemológica y por consiguiente, las distintas concepciones que ha tomado, lo cual dio indicios de sus usos, formas de difusión y posibles obstáculos epistemológicos. Asimismo, se hace énfasis en la concepción actual y usos del concepto de función. Para ello, se detalla cómo se concibe el concepto de función desde el saber sabio, antes de ser transpuesto a un contexto escolar. En el Modelo de enseñanza se estudia y analiza el marco legal curricular que propone el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), en particular, los Lineamientos Curriculares en Matemáticas (1998) y los Estándares

⁴ Componente de enseñanza del Modelo Teórico Local o, de forma abreviada, Modelo de enseñanza. Componente de cognición del Modelo Teórico Local o Modelo para los procesos cognitivos. Componente de competencia formal del Modelo Teórico Local o Modelo de competencia formal y Componente de comunicación del Modelo Teórico Local o Modelo de comunicación.

Básicos de Competencias de Matemáticas (2006). Este acercamiento al marco legal curricular se hace con el fin de identificar su papel en el estudio y enseñanza del concepto de función. Igualmente, se hace revisión del concepto de función en algunos libros de texto y revisión de la propuesta curricular de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta con el propósito de caracterizar el modelo de enseñanza predominante en el sistema educativo y que, en últimas, ha permeado la enseñanza que han recibido los estudiantes que son objeto de observación en este estudio. En el modelo cognitivo y de Comunicación, fue vital reflexionar y analizar sobre la forma en que los estudiantes aprenden y logran adquirir o acumular conocimientos matemáticos nuevos. El componente cognitivo y de comunicación, se apoya fundamentalmente en el Razonamiento Covariacional Carlson, et al (2003). Este razonamiento es definido como: “Actividades cognitivas implicadas en la coordinación de dos cantidades que varían mientras se atiende a las formas en que cada una de ellas cambia con respecto a la otra” (p. 130).

A continuación, se muestra el esquema del diseño de experimentación para el caso de la función como covariación.

DISEÑO DE LA EXPERIMENTACIÓN



El estudio y desarrollo del razonamiento covariacional va ligado a fenómenos o situaciones dinámicas que no necesariamente deben ser modeladas en un software como Cabri o GeoGebra. Estas situaciones dinámicas permiten que el estudiante construya imágenes de dos variables dependientes de una función que cambia simultáneamente con el cambio imaginado de una variable independiente, por ejemplo el área de la sombra de un edificio con respecto a la hora del día. Como no se puede percibir directamente lo que piensan los estudiantes, los comportamientos se convierten en el mayor insumo para saber qué acción mental se encuentra asociada. Por ejemplo, para Carlson, los estudiantes deben ser capaces de analizar patrones de cambio en varios contextos y esto debe ir ligado a cómo los estudiantes interpretan y construyen enunciados. Además de estas cinco acciones mentales, Carlson propone cinco niveles de Razonamiento covariacional donde se puede evidenciar el grado de pensamiento covariacional desarrollado por el estudiante. Para la covariación, propone que cada nivel se va alcanzando de acuerdo a su desarrollo en la sustentación de las anteriores acciones mentales, por ejemplo, si un estudiante está en el nivel 3, es porque manifiesta los tres comportamientos que sustentan cada uno de estos tres niveles, es decir que de manera acumulada muestra las características de las acciones mentales uno, dos y tres (AM1, AM2 y AM3). Para la clasificación de los estudiantes, Carlson también manifiesta que hay que tener cuidado con los pensamientos pseudo-analíticos ya que estos derivan comportamientos pseudo-analíticos. Un comportamiento pseudo-analítico se entiende como un comportamiento que no está ligado a los características o propiedades de un concepto, más bien está ligado a la memoria del estudiante porque seguramente lo vio, pero no lo comprende, es decir, está ligado a procesos más mecánicos o algorítmicos, por ello, al mostrar estos comportamientos, se pueden clasificar a los estudiantes de manera errónea. A continuación se explicitan los niveles de razonamiento covariacional que guiaron el estudio.

Niveles de razonamiento covariacional

NIVELES	CARACTERÍSTICAS
Nivel 1 Coordinación	Las imágenes de la Covariación pueden sustentar a la acción mental de coordinar el cambio de una variable con cambios en la otra variable (AM1).
Nivel 2 Dirección	Las imágenes de Covariación pueden sustentar a las acciones mentales de coordinar la dirección del cambio de una de las variables con cambios en la otra. (AM1 y AM2).

Nivel 3 Coordinación Cuantitativa	Las imágenes de la Covariación pueden sustentar a las acciones mentales de coordinar la cantidad de cambio en una variable con cambios en la otra. (AM1, AM2 y AM3).
Nivel 4 Razón Promedio	Las imágenes de Covariación pueden sustentar a las acciones mentales de coordinar la razón de cambio promedio de una función con cambios uniformes en los valores de entrada de la variable. La razón de cambio promedio se puede descomponer para coordinar la cantidad de cambio de la variable resultante con los cambios en la variable de entrada (AM1 hasta AM4). Las imágenes de Covariación pueden sustentar a las acciones mentales de coordinar la razón de cambio instantánea de una función con cambios continuos en la variable de entrada. Este nivel incluye una consciencia de que la razón de cambio instantánea resulta de refinamientos más y más pequeños en la razón de cambio promedio. También incluye la consciencia de los puntos de inflexión (AM1 hasta AM5).
Nivel 5 Razón Instantánea	

Tomado de Carlson et al. (2003)

Sobre la secuencia didáctica

En la siguiente tabla se detalla la estructura de la secuencia didáctica. En esta estructura, para cada tarea se detallan la cantidad de preguntas y los propósitos. Para el diseño de la secuencia de enseñanza se tomó como principal referente la situación donde se estudia el comportamiento del área de un rectángulo inscrita en un cuadrado trabajado en Villa (2012). Además, una vez el estudiante responda la pregunta, se propone el estudio del comportamiento de los cambios de una magnitud en comparación con los cambios de otra, es decir, se pretende un acercamiento al estudio de la razón de cambio.

Estructura general de la Secuencia Didáctica

Situación	Tarea	Propósito	# de preguntas
Situación 1: Introducción de la covariación mediante las dimensiones de la plazoleta	Tarea 1	Comprender la situación	4
	Tarea 2	Reconocer dependencia entre magnitudes con el uso de GeoGebra (desde lo cualitativo).	5
	Tarea 3	Cuantificar los cambios	6
Situación 2:	Tarea 1	Encontrar el área máxima de la plazoleta con la ayuda de	4

la covariación en la caracterización de elementos que subyacen al concepto de función		GeoGebra.Observar el comportamiento de las magnitudes.
	Tarea 2	Encontrar el área máxima de la plazoleta con la ayuda de cálculos y tablas. Indagar cómo cambian las magnitudes. 4
	Tarea 3	Encontrar el área máxima de la plazoleta con la ayuda de representaciones gráficas en el plano cartesiano. Acercarse a algunas características de las funciones. 6
Situación 3: Observando otras variaciones.	Tarea 1	Razón de cambio: Analizar y comparar el comportamiento de los cambios en una relación lineal. 4
	Tarea 2	Razón de cambio: Analizar y comparar el comportamiento de los cambios en una relación cuadrática. 6
	Tarea 3	Verificar si para resolver la tarea el estudiante acude al uso de los elementos básicos de una función y de la covariación. Constatar el nivel de covariación en que puede clasificarse la mayoría de los estudiantes 4

Metodología y propósitos del taller

El taller que se propone aquí, tiene como propósito fundamental compartir la experiencia investigativa del trabajo de grado, descrito antes, con algunos participantes del VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática a través de tres actividades:

1. Presentación de una problemática particular de la escolaridad en la comprensión del concepto de función y algunos fundamentos teóricos básicos para su tratamiento y que sustentan la Secuencia Didáctica que se puso en juego con estudiantes de noveno grado de la escolaridad colombiana para potenciar un acercamiento significativo al pensamiento variacional y algebraico, desde el trabajo con la covariación.
2. Explorar con los participantes del taller problemáticas similares en sus instituciones en torno al concepto de función y poner en juego algunas de las actividades de la Secuencia Didáctica para valorar sus potencialidades y explorar las dificultades de su implementación en el aula, desde su contenido matemático, curricular y didáctico.
3. Compartir en una plenaria las observaciones, opiniones y análisis hechos por los participantes sobre la propuesta de aula organizada en la Secuencia Didáctica.

Referencias Bibliográficas

Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S., & Hsu, E. (2003). Razonamiento covariacional aplicado a la modelación de eventos dinámicos: Un marco conceptual y un estudio. *Revista EMA*, 8(2), pp. 121-156.

Duval, R. (2004). *Semiosis y pensamiento humano: registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Universidad del Valle.

Filloy, E. (1999). Modelos Teóricos Locales: Un marco teórico y metodológico para la observación experimental en matemática educativa. En *Aspectos teóricos del álgebra educativa*. México: Iberoamericana.

Grueso, R. A., & González, G. (2016). *El concepto de función como covariación en la escuela* (Trabajo de Grado de Maestría). Universidad del valle, Cali

Hitt, F. & Morasse, C. (2009). Pensamiento numérico-algebraico avanzado: construyendo el concepto de covariación como preludio al concepto de función. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(17), pp. 243-260.

López, J., & Sosa, L. (2008). Dificultades conceptuales y procedimentales en el aprendizaje de funciones en estudiantes de bachillerato.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Matemáticas. Lineamientos curriculares*. Serie Lineamientos curriculares. República de Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. MEN.

Villa, J. A. (2012). Razonamiento covariacional en el estudio de funciones cuadráticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (31), 9-25

ANEXO 1: Plan de las acciones a desarrollar en el taller, contenido y objetivos.

Objetivo General

Analizar los aspectos conceptuales y procedimentales expuestos en una secuencia didáctica sobre la construcción del concepto de función como covariación con investigadores y maestros participantes en el evento.

Plan de Acción

Este taller como espacio de interacción entre los proponentes y los participantes mediados por fichas de trabajo y reflexión se realizará en una jornada con una duración de dos horas, la cual se desarrollará en tres fases:

Fase uno, se presentan los autores, la justificación del taller, la presentación del problema y el marco conceptual de manera breve, con una duración de 30 minutos.

Fase dos, se exponen la situaciones de la secuencia didáctica para luego analizar las actividades y tareas allí propuestas. Por último, los participantes dan a conocer sus comentarios sobre las situaciones a partir de preguntas dirigidas (Ver ficha de reflexión 1 y 2). Esta etapa tiene una duración de 60 minutos.

Finalmente, en la Fase tres, se realiza una plenaria con los participantes del taller, quienes aportarán reflexiones y comentarios sobre la secuencia didáctica y posteriormente, se socializarán algunas conclusiones de los asistentes, acompañados de algunas conclusiones del trabajo, lo cual se realizará en 30 minutos.

ANEXO 2: FICHAS DE REFLEXIÓN CON LOS ASISTENTES

Ficha de Reflexión 1

1. Enuncie los aspectos relacionados con el concepto de función que se movilizan en las tareas propuestas en la situación 1: Introduciendo la covariación mediante las medidas de la plazoleta.
2. Indique procesos o desempeños del pensamiento variacional que se pueden movilizar en las tareas propuestas en la situación 1.
3. Escriba algunas observaciones sobre la pertinencia de estas tareas en el marco del razonamiento covariacional propuesto por Carlosn.

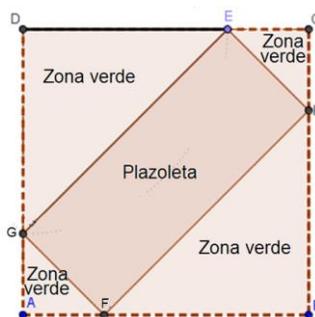
Ficha de Reflexión

1. Enuncie los aspectos relacionados con el concepto de función (incluyendo algunos sistemas de representación) que se movilizan en las tareas propuestas en la situación 2.
2. Indique de qué manera las distintas tareas pueden movilizar o no ciertas acciones mentales o niveles de razonamiento covariacional (potencialidades o restricciones).

- Desde su experiencia profesional o su formación, determine algunos elementos conceptuales y metodológicos que considera fundamentales al momento de introducir el concepto de función en la educación básica.
- A partir de la tarea 3 de la situación 3, ¿es posible pensar en que los estudiantes pueden llegar a clasificarse en un nivel 4 o 5 de razonamiento covariacional? Explique en qué medida.
- De qué manera considerar el cambio de los cambios puede posibilitar el trabajo con rasgos y otros aspectos del concepto de función, tales como: el dominio, el rango y el uso de los distintos sistemas de representación.

ANEXO 3: Situación 1 de la Secuencia Didáctica

CONSTRUCCIÓN DE UNA PLAZOLETA



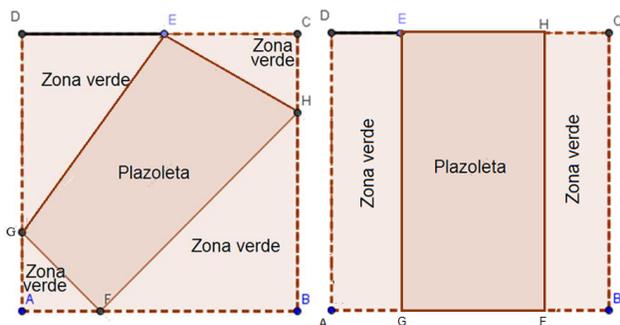
SITUACIÓN 1: Introduciendo la covariación mediante las medidas de la plazoleta

Se desea construir una plazoleta en forma rectangular dentro de un terreno cuadrado de 80m de largo. Las condiciones es que cada vértice de la plazoleta debe quedar sobre uno de los lados del terreno, una vez construida la plazoleta, las zonas restantes se reservaran para sembrar árboles, es decir serán zonas verdes (ver grafica).

¿Qué tan largo debe ser el segmento \overline{DE} , para que el área de la plazoleta sea máxima?

Tarea 1: Comprendiendo la situación

- Dibuja por lo menos tres posibilidades de plazoletas dentro del terreno cuadrado, teniendo en cuenta las condiciones de la situación. Explica tus propuestas
- Un estudiante propone dos plazoletas, de las formas que se muestran a continuación. ¿Son posibles tales formas para la plazoleta? Explica tu respuesta.

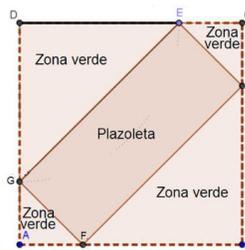


3. Luisa afirma que dentro de los valores numéricos que puede tomar el segmento \overline{DE} están: 0m, 47m, 80m, y 92m. Analiza la afirmación de Luisa para cada uno de estos valores y escribe si es posible.

4. Diseña una plazoleta de tal manera que el largo sea aproximadamente el doble ancho, luego determina la magnitud que debe tener segmento \overline{DE} .

Tarea 2: Reconozco dependencia entre magnitudes

1. Abra el archivo *Tarea 2* ubicado en el escritorio del computador. Explore posibles construcciones distintas de plazoletas moviendo o cambiando la ubicación del punto E. indica lo puntos que se mueven y los que permanecen fijos explica la razón de este comportamiento
2. Escribe lo que sucede cuando se mueve el punto E sobre el segmento \overline{DC} .
3. Teniendo en cuenta la exploración realizada en GeoGebra, Identifica y enuncia las magnitudes implicadas en la situación



4. sea:
- \overline{FH} es el largo de la plazoleta
 - \overline{FG} es el ancho de la plazoleta.
 - x = longitud del segmento \overline{DE}

- a. A medida que cambia x , describe el cambio del largo de la plazoleta
 - b. A medida que cambia x , describe el cambio del ancho de la plazoleta
 - c. A medida que cambia x , describe el cambio del segmento \overline{EC}
 - d. A medida que cambia x , describe el cambio del segmento \overline{DC}
 - e. ¿De qué dependen el ancho y el largo de la plazoleta?
5. Describe lo que sucede cuando comparas los segmentos \overline{DE} y \overline{DG} con los segmentos \overline{BH} y \overline{BF}

Tarea 3: Cuantificando los cambios

1. Determine el valor, en metros, del largo y el ancho de la plazoleta cuando la longitud del segmento \overline{DE} es:

a. 10m	b. 25m	c. 55m
--------	--------	--------
2. Complete la siguiente tabla

Longitud \overline{DE} (m)	Largo de la plazoleta (\overline{FH}) (m)	Ancho de la plazoleta (\overline{FG})(m)
10m		
25m		
30m		
40m		
55m		
60m		
75m		
80m		
x		

Tabla 1

- a. De acuerdo con el comportamiento de los datos de la tabla(sin hacer los cálculos) determina el largo y el ancho de la plazoleta si el segmento \overline{DE} midiera:

36m	58m	94m	Explica cómo lo hiciste
-----	-----	-----	-------------------------
 - b. Si la longitud del segmento \overline{DE} se puede representar con la letra x , escribe una expresión para el largo y el ancho.
3. En el plano cartesiano ubica los puntos del:
 - a. Largo de la plazoleta vs Longitud del segmento \overline{DE}
 - b. Ancho de la plazoleta vs longitud del segmento \overline{DE}
 4. A partir de las gráficas determine y explique:
 - a. Cuál es el valor máximo y mínimo que puede tomar la longitud del segmento \overline{DE}
 - b. Cuál es el valor máximo y mínimo que puede tomar el largo de la plazoleta.
 - c. Cuál es el valor máximo y mínimo que puede tomar el ancho de la plazoleta.
 5. Ubique ambas gráficas en un mismo plano cartesiano, diferenciando el conjunto de puntos de cada una con colores distintos. A partir de esta representación, cuando la longitud del segmento \overline{DE} es 35m ¿qué longitud le corresponde al largo y al ancho de la plazoleta?
 6. Teniendo en cuenta la anterior gráfica realizada,
 - a. escriba la coordenada del punto donde se interceptan las dos gráficas
 ¿Qué interpretación podrías darle a dicho punto? Elabora un escrito de tal manera que tus compañeros puedan entender tu punto de vista.