

Elaborado por: *Jaqueline Cruz Huertas*

## Modelos y Funciones

Las funciones constituyen una herramienta potente en la modelación matemática. A través de las funciones se puede modelar matemáticamente diversas situaciones de la vida real, que permiten describir y analizar las relaciones entre magnitudes con el fin de prever los resultados, sin necesidad de hacer en cada momento cálculos que pueden resultar muy demorados o complicados.

Para elaborar un modelo matemático se deben abordar básicamente tres etapas:

1. *Construcción*, proceso en el que se convierte el objeto a lenguaje matemático.
2. *El análisis* o estudio del modelo confeccionado.
3. *La interpretación* de dicho análisis, donde se aplican los resultados del estudio al objeto del cual se partió.

Los modelos matemáticos se utilizan en todos los campos, por ejemplo, en la industria sirven para analizar los procesos y diseñar los productos, optimizándolos para hacerlos más funcionales y reducir costos en la producción. Además, al facilitar la experimentación virtual, permiten reducir el tiempo que transcurre entre la elaboración y la comercialización, un aspecto fundamental para las empresas en la economía competitiva y global en la que estamos inmersos.

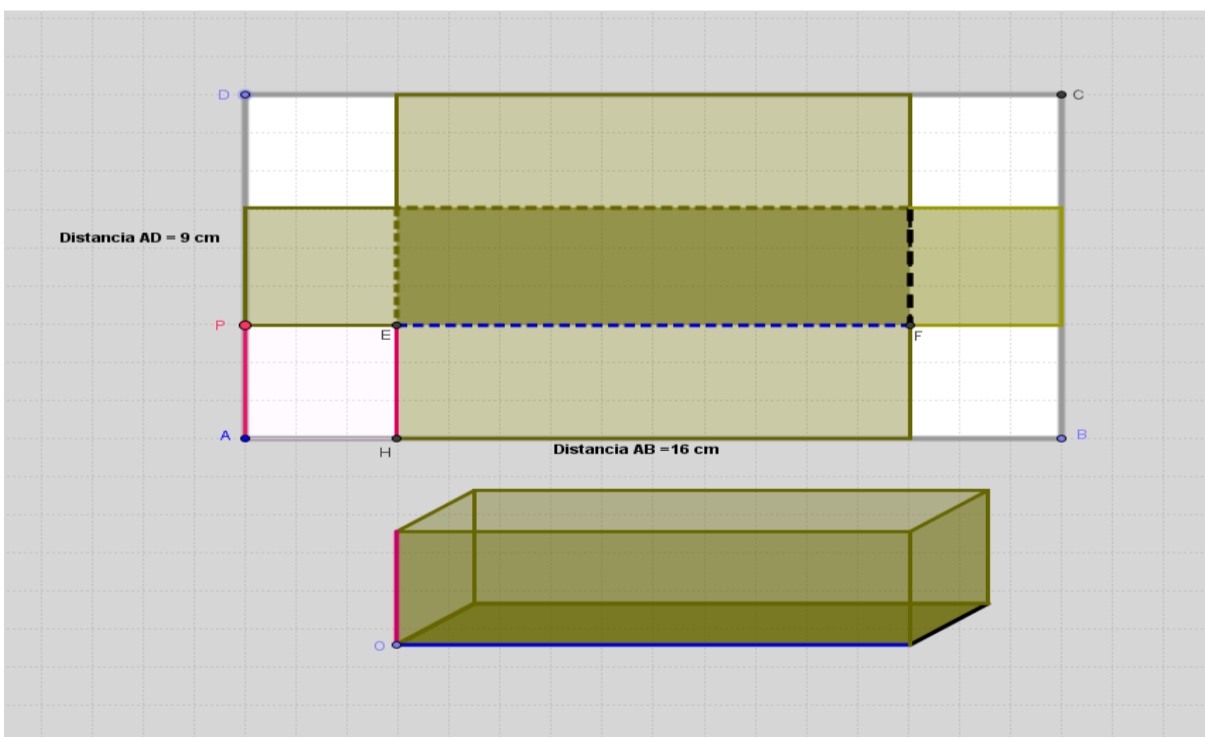
Este taller, tiene como **objetivo**:

*Implementar una estrategia para que los estudiantes a partir de una situación real, construyan de manera significativa el concepto de función y puedan identificar las funciones que modelan dicha situación (con funciones afines, cuadráticas y cúbicas) para analizarlas e interpretarlas en relación con el problema planteado.*

Como apoyo para el desarrollo del taller, usted debe ingresar a la página [www.funciomaticas.com](http://www.funciomaticas.com) donde podrá interactuar y experimentar con el modelo de una caja y la simulación de las funciones, de tal forma que le permita observar y analizar con mayor detalle el problema y resolver las preguntas que se plantean.

### Situación problema:

Imagínese que usted va a montar una industria de cajas sin tapa de diversos tamaños, elaboradas a partir de una lámina rectangular de acero inoxidable calibre 20. Ha hecho contrato con una empresa que le envía láminas de 16 cm de largo por 9 cm de ancho para la elaboración de las cajas, como se muestra en el gráfico:



### PRIMERA PARTE: Elaboración de cajas.

Construya 6 rectángulos en papel de 16 cm. de largo por 9 cm. de ancho. Elabore con cada rectángulo, una **caja sin tapa** recortando un cuadrado de igual tamaño en cada una de las esquinas del rectángulo, **de forma que complete 6 cajas con diferente altura**. Las cajas deben tener las siguientes características: Dos de altura *mediana*, dos lo más *altas* posibles y dos lo más *bajas* posibles. Se recomienda trabajar con números enteros y decimales. Guarde los cuadrados que recortó en cada una de las cajas (desperdicio). No es necesario pegar las partes de la caja, además en estos modelos no se tendrán en cuenta pestañas.

## SEGUNDA PARTE

Tome las seis cajas que elaboró. Mida la altura (variable ( $x$ ), el largo y el ancho de cada caja. Calcule los demás datos solicitados y regístrelos en la siguiente tabla

Altura ( $x$ )	Largo	Ancho	Área Lateral sobre el largo	Área lateral sobre el ancho	Área de la base	Área Total de la caja	Área papel desperdicio	Volumen
$x$								

## TERCERA PARTE

1. Como puede analizar desde su experiencia, todos los datos cambian de acuerdo a la variación de la altura (es decir esta corresponde al valor de la *variable independiente*). Por tanto, ¿cuáles son los valores posibles que puede tomar la altura? Determine el intervalo (dominio útil) \_\_\_\_\_
2. Construya una expresión matemática (*función*) que permita calcular todos los demás datos de las casillas, conociendo el valor de la altura. Esto es, que dependa del valor de  $x$ . Escríbala en la última fila de la tabla.
3. Haga una depuración de posibles errores de medición, reemplazando el valor de la altura en cada una de las expresiones halladas (funciones) y compruébelas con las mediciones registradas en la tabla.

## CUARTA PARTE

1. Haga un análisis de cada una de las *funciones* realizando los procesos matemáticos para hallar **raíces (puntos de corte con eje  $x$ ), puntos de corte con eje  $y$ , puntos máximos y/o mínimos si los hay, e identifique el Rango Útil en cada función.**
2. En un plano cartesiano adjunto a los procesos anteriores, grafique cada una de las funciones, ajustando para ello las escalas en los ejes, según los datos hallados en el punto anterior, de forma que la gráfica se pueda ver completa y armónica (mejor pequeña).
3. Luego ubique en cada gráfica los seis puntos (coordenadas  $(x,y)$ ) de las variaciones de las seis cajas, obtenidas en los registros de la tabla, correspondientes a la función representada y complete la gráfica.
4. Después de completar cada gráfica con todo los datos obtenidos, haga un análisis lo más completo posible de acuerdo al contexto. Puede hacerse preguntas y resolverlas utilizando las funciones obtenidas, como por ejemplo:

¿Un cliente solicita una caja, que tenga un área lateral sobre el largo de  $31 \text{ cm}^2$ . Observando el modelo, es posible hacerla?, si lo es, es posible construir cajas de diferente altura que tengan esta área lateral?. Cuáles serían esas alturas? (Explico el proceso matemático al respaldo de esta hoja). \_\_\_\_\_

¿Otro cliente solicita una caja que tenga  $22 \text{ cm}^2$  de área lateral sobre el largo, y mediante el modelo observo que solo le puedo hacer una, ¿por qué? . ¿Cuál es esa altura? (Explico el proceso matemático al respaldo de esta hoja)

\_\_\_\_\_

5. Registre en la **TABLA RESUMEN DE FUNCIONES** los datos solicitados y que son el resultado del análisis de cada una de las Funciones, éstos son los más importantes para la comprensión de todo el taller y Póngalos como portada de su trabajo seguido de las gráficas, acompañadas éstas de los procesos respectivos.
6. Finalmente, escriba dos párrafos donde exprese su opinión con respecto al trabajo realizado en este taller. Por ejemplo: ¿Considera que le ayudo en la comprensión y aplicación de las funciones? ¿Qué fue lo que más le gustó de la página web funciomaticas?, ¿Que dificultades tuvo?, entre otras apreciaciones.

