

Anexos

Anexo 1 Situación de aprendizaje

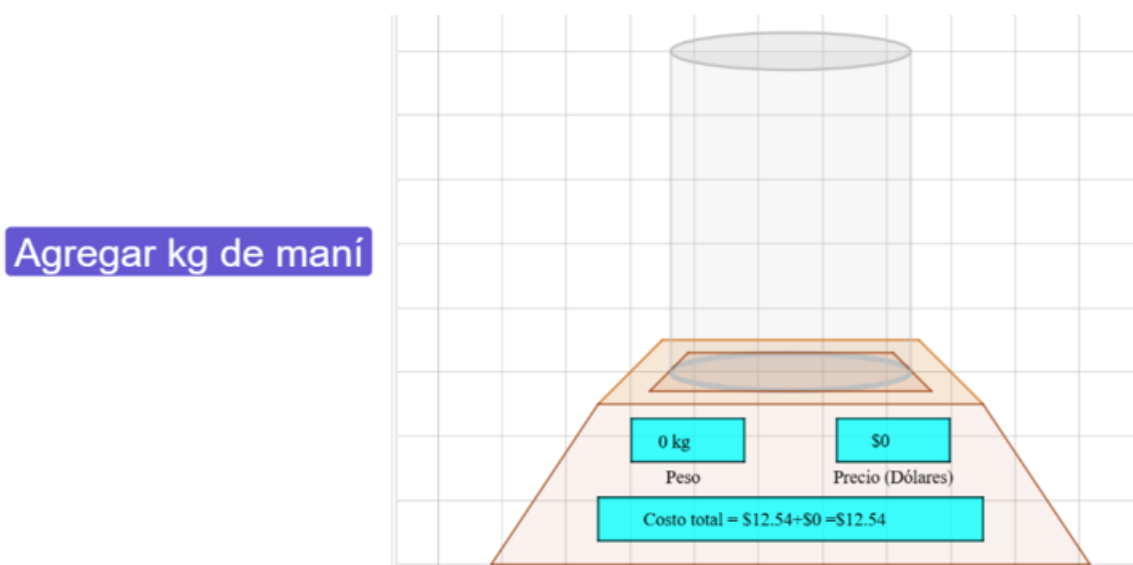
Link de la situación de aprendizaje: <https://www.geogebra.org/m/hnrhu9wc>

Momento 1 (Función costo total)

Manfred tenía una capital disponible para invertir en un emprendimiento basado en la venta de maní, con el propósito de obtener ganancias y poder ayudarse con los estudios universitarios. Manfred necesita ayuda para evaluar si su proyecto es viable o no.

El primer paso del proyecto es evaluar los costos de producción para así determinar el precio de venta. En el siguiente applet se muestra una balanza electrónica que relaciona el costo por unidad de kg de maní y el costo fijo. Observa con detalle.

Tarea 1. Explore el applet.



Tarea 2: ¿Qué magnitudes intervienen en la situación?

Tarea 3: ¿Cuáles magnitudes no cambian? ¿Cuáles sí? (Justifique su respuesta).

Tarea 4: ¿Qué sucede con el costo si Manfred decide adquirir más maní?

Tarea 5: ¿Cuánto sería el costo total de 1.25 kg de maní?

Tarea 6: ¿Cuánto sería el costo total de 3.75 kg de maní?

Tarea 7: Manfred planea comprar 1.25 kg, luego cambia de opinión y decide comprar 3.75 kg ¿Cuánto incrementaría el costo total de 1.25 kg a 3.75 kg?

Tarea 8: Si Manfred decide adquirir 5 kg de maní ¿Cuánto sería el costo de la cantidad de kg?

Tarea 9: Según lo anterior ¿Cuánto sería el precio por cada kg?

Tarea 10: Teniendo en cuenta la balanza electrónica y los resultados encontrados ¿Cuánto es el costo total de adquirir 25 kg de maní?

Tarea 11: Complete la siguiente tabla para luego evaluar el comportamiento de la variación del costo total.

	A	B	C	D
1	kg	Costo fijo	Costo variable	Costo total
2	0.25			
3	2.5			
4	4.8			
5	8.3			
6	12.5			
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Tarea 12: ¿Cuánto es el costo total de comprar 10 kg de maní? ¿Cuánto es el costo total de comprar 3 kg más?

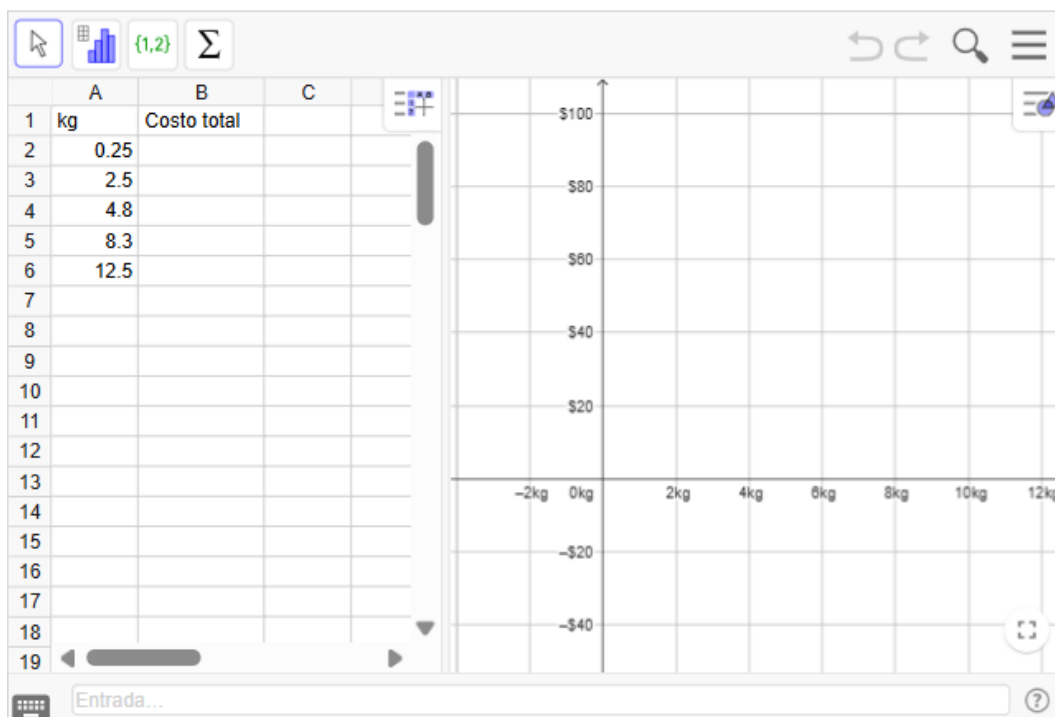
Tarea 13 Según la tarea 12 ¿Cuánto es el costo total de cada kg adicional de los 3 kg que se compró de más?

*El **costo promedio por unidad** o el costo por kg adicional se puede calcular a partir del cociente de la diferencia de los costos totales, respecto a la diferencia de las cantidades adquiridas.*

$$\text{Costo promedio por unidad} = \frac{\Delta C}{\Delta x}$$

Con $\Delta C = C(x_2) - C(x_1)$ y $\Delta x = x_2 - x_1$, para $[x_1, x_2]$

Tarea 14: Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, Manfred quiere saber el comportamiento del costo total ($C(x)$). Para esto Manfred propone una serie de pasos que se encuentran en la parte inferior del applet.



Pasos:

1. Llenar la tabla teniendo en cuenta los resultados anteriores.
2. Seleccionar los datos de la columna "kg" y "costo total", y dar clic en la herramienta de análisis de regresión de dos variables que se encuentra en la barra de herramientas.
3. Explorar la ventana emergente y seleccionar el modelo de regresión que mejor se adapte a los datos obtenidos.
4. Escribir en la entrada el modelo de regresión encontrado.
5. Dar clic en los tres puntos de la ventana emergente del análisis de regresión de dos variables, ubicados en la parte superior derecha y luego seleccionar la opción cerrar.

Tarea 15: Si Manfred tiene 2 kg y después desea incrementar a 2.1 kg, 2.01 kg, 2.001 kg. Calcule el costo por kg adicional para cada incremento. (Nota: Utilizar los datos de la tabla para encontrar el incremento).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	x_1	x_2	$C(x_1)$	$C(x_2)$	$\Delta x = x_2 - x_1$	$\Delta C = C(x_2) - C(x_1)$	$\Delta C / \Delta x$		
2	2	2.1							
3	2	2.01							
4	2	2.001							
5	2	2							
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									

El costo marginal es el costo promedio por artículo extra (En este caso los kg extras) cuando se efectúa un cambio muy pequeño en la cantidad que se adiciona. En otras palabras, es el comportamiento de la variación del costo total cuando se incrementa una pequeña cantidad.

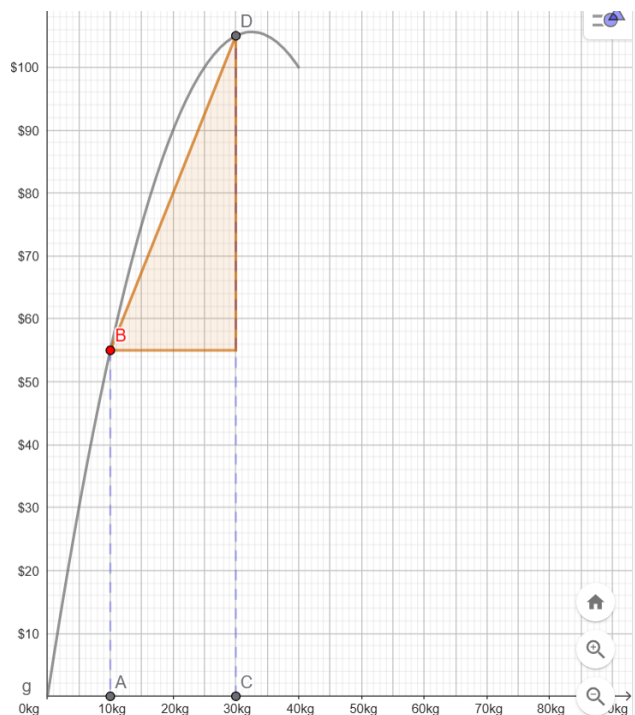
Tarea 16: Teniendo en cuenta la definición del costo marginal y el incremento encontrado en las preguntas anteriores, ¿Cuál sería el costo marginal en este caso?

Tarea 17: ¿Qué relación tiene el costo marginal encontrado y los resultados de las tareas 9 y 14?

Momento 2 (Función ingreso total)

Manfred, propone vender 40 kg de maní en el día. Para esto realizó en el computador una simulación de la posible venta de kg de maní.

Tarea 18: Mueva los puntos A y C para explorar la simulación que realizó Manfred.



Incrementos pequeños

Nota: Presione el botón si se necesita realizar incrementos pequeños en la abscisa del punto C

$$\text{Ingreso total} = I(x) = -\frac{1}{10}x^2 + 6.5x$$

$$B = (10, 55)$$

$$D = (30, 105)$$

Tarea 19: ¿Qué representa la ordenada y abscisa de los puntos B y D en la simulación de Manfred?

Tarea 20: Mueva el punto A ¿Qué representa todos los puntos por donde pasa el punto B?

Tarea 21: Teniendo en cuenta el applet ¿Cuánto incrementa el ingreso al pasar de vender 10 kg a 20 kg?

Tarea 22: Use el punto A y el punto C en la simulación para establecer los intervalos y completar la tabla

	A	B	C	D	
1	Intervalos (Kg)	Δx	ΔI	Ingreso promedio por unidad	
2	[0, 8]				
3	[8, 16]				
4	[16, 25]				
5	[25, 33]				
6	[33, 39]				
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

Nota 1: para $[x_1, x_2]$ se tiene que $\Delta x = x_2 - x_1$ y $\Delta I = I(x_2) - I(x_1)$

Nota 2: Para ubicar los puntos, seleccione el punto que va a desplazar y con la ayuda de las flechas del teclado desplácelo.

El **ingreso promedio por unidad** se puede calcular por el cociente de la diferencia de los ingresos totales, respecto a la diferencia de las cantidades vendidas.

$$\text{Ingreso promedio por unidad} = \frac{\Delta I}{\Delta x}$$

Tarea 23: Teniendo en cuenta los resultados de la columna D de la tarea 22 ¿Cómo se comporta el ingreso promedio por unidad?

Tarea 24: Si Manfred decide vender 40 kg de maní y después vende 1 kg más ¿Qué sucede con el ingreso promedio por unidad?

Tarea 25: Si Manfred decide vender más de 40 kg de maní ¿Qué pasaría con el ingreso promedio por unidad?

Tarea 26: Si Manfred vende 10 kg y después le compran 10.15 kg, 10.1 kg, 10.01 kg, 10.001 kg. Calcule el ingreso promedio por unidad que se obtendría en el aumento evidenciado en cada caso.

Nota: Utilizar los datos de la tabla para encontrar el incremento.

	A	B	C	D	E	F	G
1	x_1	x_2	$I(x_1)$	$I(x_2)$	$\Delta x = x_2 - x_1$	$\Delta I = I(x_2) - I(x_1)$	$\Delta I / \Delta x$
2	10	10.15					
3	10	10.1					
4	10	10.01					
5	10	10.001					
6	10	10					
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

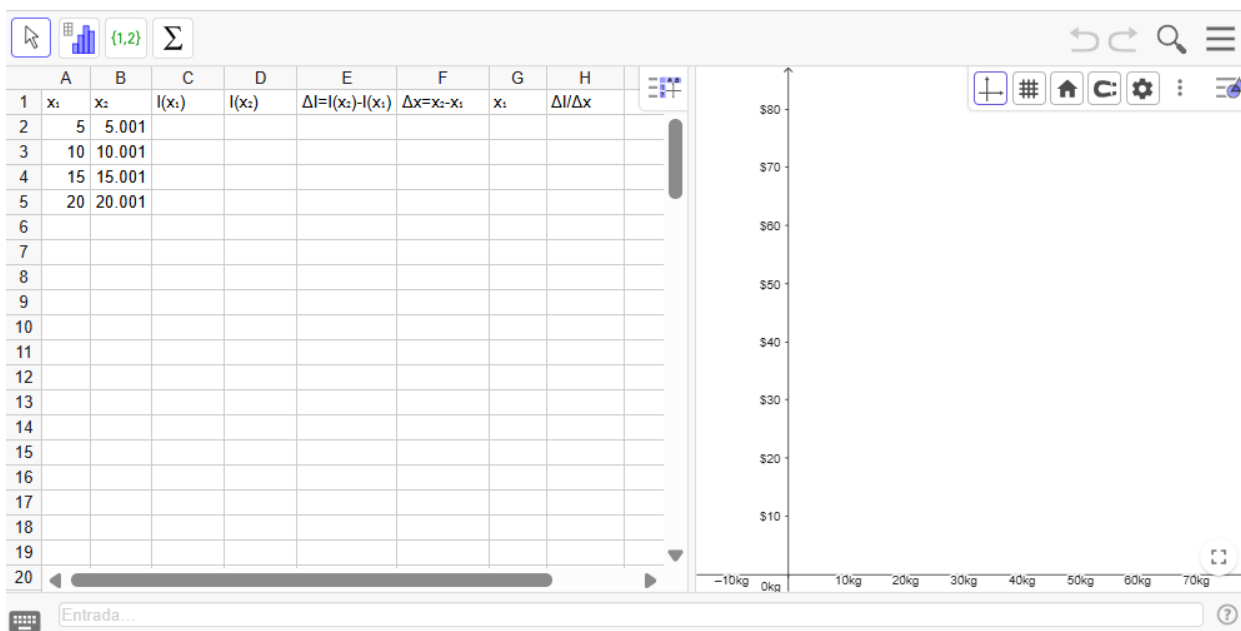
Tarea 27: Teniendo en cuenta los resultados encontrados en la tarea 26 ¿Cuánto es el ingreso promedio por unidad si Manfred decide vender 10 kg exactamente? (Explique su respuesta).

Tarea 28: ¿Qué representa Δx y ΔI ?

Tarea 29: ¿Qué representa los datos de la columna G?

El **ingreso marginal** son las entradas adicionales que tendrá Manfred por kg adicional vendido cuando ocurre un incremento muy pequeño en el número de kg vendidos.

Tarea 30: Encuentre la función del ingreso marginal.



- Llenar la tabla con la ayuda del simulador y utilice los puntos A y C (con el mouse o con las flechas del teclado) y el botón de incrementos pequeños para ubicar mejor los datos.
- Seleccionar los datos de la columna " x_1 " y " $\Delta I / \Delta x$ ", y dar clic en la herramienta de análisis de regresión de dos variables que se encuentra en la barra de herramientas.
- Explorar la ventana emergente y seleccionar el modelo de regresión que mejor se adapte a los datos obtenidos.
- Escribir en la entrada el modelo de regresión encontrado.
- Dar clic en los tres puntos de la ventana emergente del análisis de regresión de dos variables, ubicados en la parte superior derecha y luego seleccionar la opción cerrar.

Tarea 31: Teniendo en cuenta la definición y las respuestas anteriores, cuál es la función ingreso marginal del emprendimiento de Manfred.

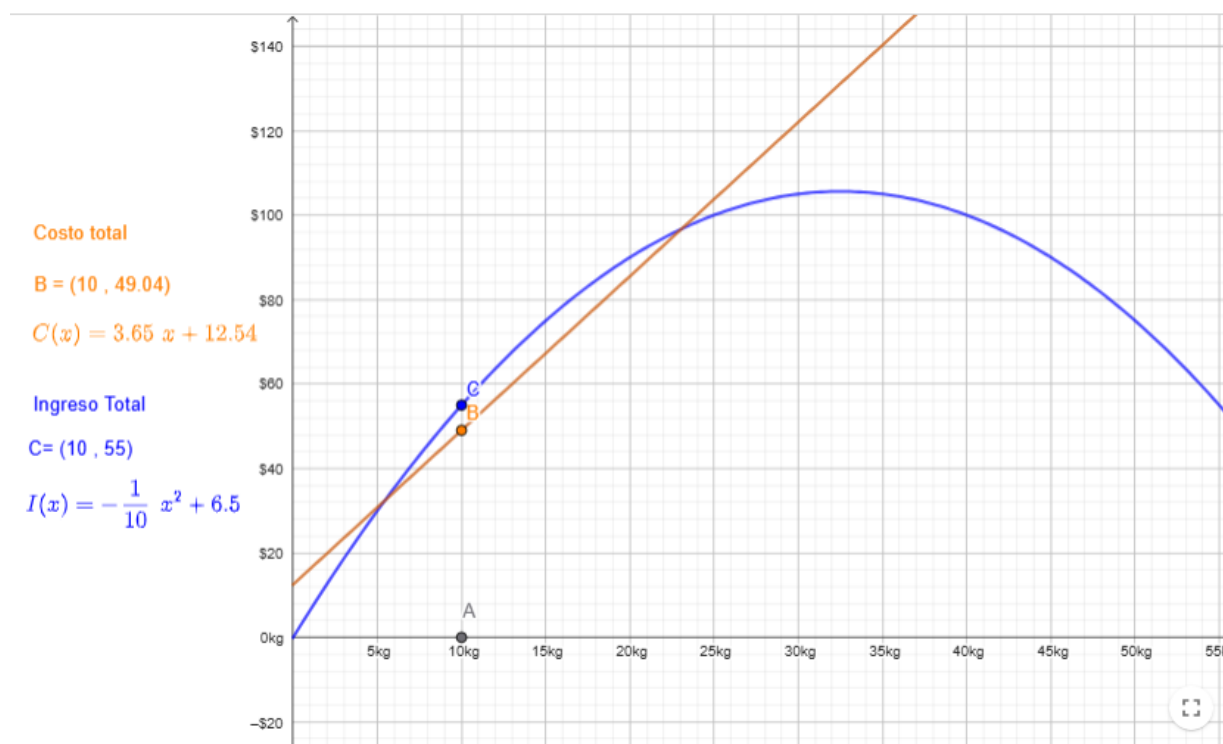
Tarea 32: Compare los resultados de la tarea 22 con las tareas 28, 29 y 30 ¿Qué relación se distingue? ¿Cómo se podría describir esa relación según el contexto?

Momento 3 (Utilidad total)

Como último paso, Manfred desea estudiar que tan rentable resultaría el emprendimiento, teniendo en cuenta el costo y el ingreso. Para esto debes ayudarlo buscando la utilidad del negocio para analizar las cantidades que le generan más ganancias.

Tener en cuenta, que la **utilidad** es el resultado de la diferencia entre el ingreso total y el costo total, si el ingreso total es mayor al costo total la diferencia será positiva, es decir, el emprendimiento dejará ganancias, en caso contrario la diferencia será negativa y daría pérdidas.

Tarea 33: Mueva el punto A para ver lo que sucede con el punto B y C.



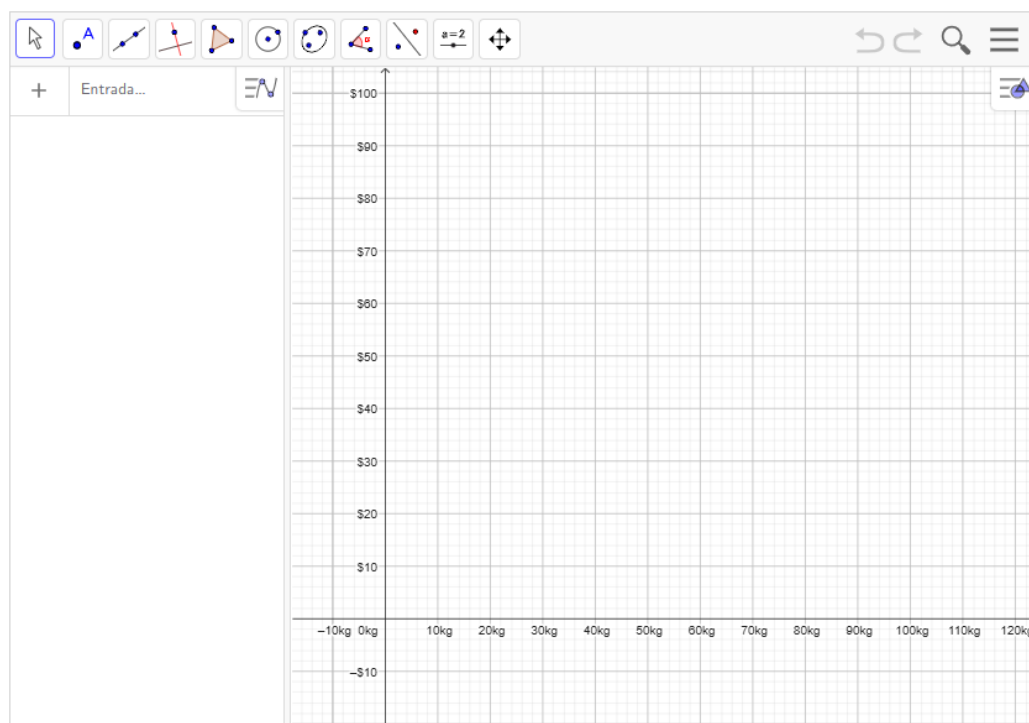
Tarea 34: ¿Qué representa los puntos B y C?

Tarea 35: ¿Es conveniente recomendar a Manfred adquirir y vender más de 40 kg de Maní? (Justifique su respuesta).

Tarea 36: Si Manfred vende 20 kg de maní ¿De cuánto sería la ganancia? ¿Y si vende 14 kg?

Tarea 37: ¿En cuál de los dos casos se genera más ganancia?

Tarea 38: Obtenga la gráfica de la función utilidad total teniendo en cuenta las funciones costo total e ingreso total de la tarea 33.



Nota: Marque un punto sobre la gráfica y desplácelo para encontrar las intersecciones de la gráfica con el eje x.

Tarea 39: ¿Cómo es el comportamiento de la utilidad según la cantidad de kg que se adquieren y venden?

Tarea 40: ¿Qué sucede si Manfred adquiere y vende 40 kg de maní? ¿Por qué sucede eso?

Tarea 41: ¿Para qué cantidades de maní, resulta el emprendimiento una pérdida para Manfred?

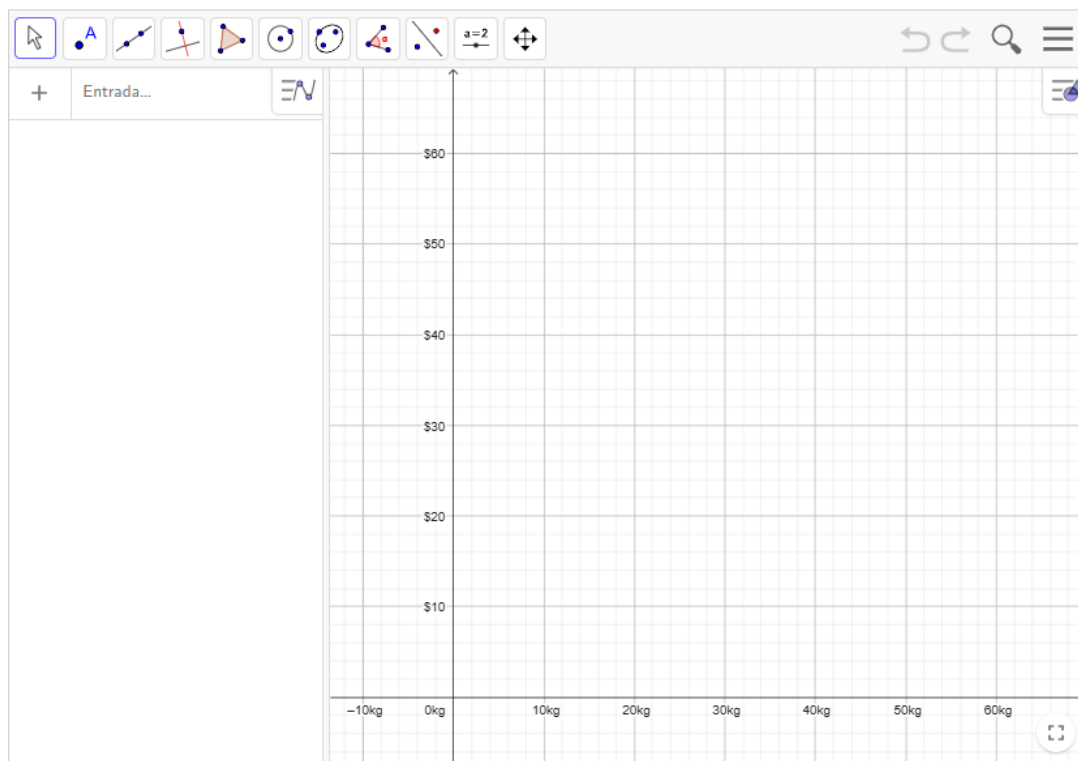
Tarea 42: ¿Qué posibles cantidades de maní debe adquirir y vender Manfred para generar ganancias?

Tarea 43: ¿Para qué cantidad de kg se obtiene la mayor ganancia?

Tarea 44: Teniendo en cuenta el ingreso marginal y el costo marginal ¿Cómo encontraría la utilidad marginal?

*La **utilidad marginal** es la utilidad promedio por artículo al sufrir un pequeño incremento en la producción.*

Tarea 45: Obtenga la gráfica de la utilidad marginal.



Nota: La función ingreso marginal es $IMg(x) = -\frac{1}{5}x + 6.5$ y la función costo marginal es $CMg(x) = 3.65$

Tarea 46: ¿En algún valor la utilidad marginal es igual a cero?, ¿Qué significa que sea cero en ese valor?