

Los engranajes

Exploraciones del mínimo común múltiplo

Resolución de problemas que impliquen el cálculo del mínimo común múltiplo y el máximo común divisor.

Propósito: Los estudiantes explorarán los significados de los múltiplos comunes y, en particular, del mínimo de ellos en la solución de problemas. La exploración digital se hará con la aplicación *Main* de la calculadora fx-CP400.

Actividad 1. Plantee el siguiente problema. Permita que los alumnos exploren las posibles soluciones aritméticas. Comente al grupo que no es necesario resolver en este momento el problema, más bien se trata de reflexionar en torno a los significados matemáticos involucrados. Durante el desarrollo de las actividades se incorporarán habilidades y conocimientos para ofrecer una solución argumentada.

Se quiere construir un tren con 2 engranajes donde el primero de ellos tiene 48 dientes. El segundo engranaje se debe construir con un mínimo de 10 y un máximo de 20 dientes.

¿Qué engranaje permitirá el menor número de revoluciones del primer engranaje por cada ciclo?

Actividad 2. Pida a los estudiantes que usen la aplicación *Main*, y el modo de visualización **Modo tam. Fijo**.



Siga la siguiente secuencia de pulsaciones:

Muestre el teclado virtual.

Acceda a al **catálogo** de funciones.

Elija la función **lcm** y presione **INPUT** para agregarla.

Agregue el número de dientes del engranaje principal y el número del primer engranaje posible. Pulse **EXE** para obtener el resultado.



File Edit Insert Action

eNOTA:
 En esta actividad, consideramos un ciclo cuando en el sistema de engranajes los puntos azul y rojo vuelven a adoptar la misma posición.

Alg Standard Real Gra

Pregunte a los alumnos:

- ¿Qué significa el número 48? ¿Y el 10?
- ¿Qué Significa **lcm**?
- ¿Qué significa **lcm(48, 10)**?
- ¿Qué significa el resultado 240?
- ¿Qué relación hay entre **lcm** y **mcm** (mínimo común múltiplo)?

Pida sugerencias a los alumnos para obtener en la calculadora, el **lcm** del número de dientes del engranaje principal y cada uno de los posibles engranajes secundarios.
 Las propuestas, posiblemente, repetirán el procedimiento inicial, como se muestra en la figura de la derecha:

Edit Action Interactive

lcm (48, 10)	240
lcm (48, 11)	528
lcm (48, 12)	48
lcm (48, 13)	624

Catalog G H I J K L

Advance laplace (Lbl Form

Number lcm (Ldot lim (Line LinearR LinearReg LineType INPUT EXE

Alg Standard Real Gra

Actividad 3. Desarrolle con los alumnos la siguiente actividad:

Edit Action Interactive

lcm (48, {10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20})

{240, 528, 48, 624, 336, 240, 48, 816, 144, 912, 240}

Catalog G H I J K L

Advance laplace (Lbl Form

Number lcm (Ldot lim (Line LinearR LinearReg LineType INPUT EXE

Alg Standard Real Gra

Muestre a los estudiantes que al ingresar la siguiente expresión:

$$lcm(48, \{10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20\})$$

Se obtiene el siguiente resultado:

$$\{240, 528, 48, 624, 336, 240, 48, 816, 144, 912, 240\}$$

Pregunte:

- ¿Qué significa la primera expresión?
- ¿Qué función tiene el símbolo { } en la expresión?
- ¿Qué significa cada uno de los resultados en la segunda expresión?

Actividad 4. Plantee el siguiente problema:

Pida a los estudiantes, una expresión aritmética que permita calcular el número de revoluciones (giros completos) que deberá dar el engranaje principal, si se conoce el número de dientes del engranaje secundario.

Se trata de que los estudiantes empiecen a generalizar la expresión:

$$lcm(48/n)/48$$

como el modelo matemático para obtener el número de revoluciones del engranaje principal.

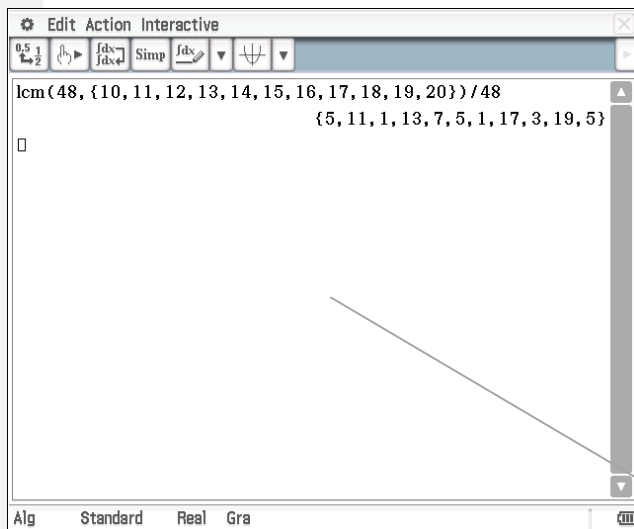
En el caso particular del primer engranaje secundario con 10 dientes, se tendría:

$$\frac{lcm(48,10)}{48} = 5$$

Es decir, que el engranaje principal con el engranaje de 10 dientes, requiere 5 revoluciones para completar un ciclo.

Solicite a los alumnos que, con ayuda de la calculadora, obtengan el número de revoluciones del engranaje principal, a partir del número de engranajes del posible engranaje secundario. Apóyese en la siguiente tabla.
 Pida a los alumnos que usen la estructura del caracter { } en su procedimiento.

Engranaje principal (Dientes)	Engranaje secundario (Dientes)	Revoluciones Del engranaje principal
48	10	5
48	11	11
48	12	1
48	13	13
48	14	7
48	15	5
48	16	1
48	17	17
48	18	3
48	19	19
48	20	5



Respuestas esperadas de los estudiantes (en rojo)

Esta captura de pantalla corresponde al modo de visualización de pantalla **Redimens**.

Actividad 5. Retome el planteamiento del problema inicial. Pida que los alumnos argumenten su solución.

Pregunte en plenaria:

- ¿Cuántas revoluciones dará el engranaje principal con un engranaje secundario de 11 dientes? ¿Por qué?
- ¿Y con uno de 18 engranajes?
- ¿Con qué engranaje daría el mayor número de revoluciones por ciclo?
- ¿Por qué requiere el mismo número de revoluciones en los casos de los engranajes de 10 y 20 dientes?
- ¿Con cuál requeriría el menor número de revoluciones?

Actividad 6. Pida que en un archivo nuevo de eActivity, escriban con sus propias palabras, una síntesis del problema y la manera de solucionarlo usando las herramientas de la calculadora. Pida que guarde el archivo en su portafolio digital, como producto del trabajo en este bloque.



@CasioAcademicoMx