

## DESCOMPOSICIÓN EN FACTORES PRIMOS

¿Alguna vez has ido a un evento social de tu colegio? ¿Alguna vez has estado a cargo de la organización de un evento en la escuela?

La clase de sexto grado tendrá una actividad grupal el viernes en la noche, dentro de cuatro semanas. La última vez que el sexto grado tuvo una actividad de este tipo estuvo un poco desorganizada, pues los grupos de alumnos eran muy diferentes en tamaño y los maestros no estaban contentos pues fue muy difícil organizar el evento. En esta ocasión, Alba (Presidente de la clase de sexto grado) y Héctor (el vicepresidente) se han comprometido a organizar y tener un plan para todos los estudiantes.

Alba y Héctor han estado trabajando juntos para planificar las diferentes actividades. Ellos han decidido tener cuatro (4) actividades en simultáneo: música en el gimnasio, comida en la cafetería, juegos de mesa en un salón de clases y baloncesto en el patio. Ellos piensan que al tener suficientes opciones, las cosas resultarán menos caóticas. Ahora que tienen las actividades programadas, tienen que encontrar la manera de dividir a los estudiantes en grupos. Cada grupo tendrá un lapso de tiempo similar en cada actividad. Sexto grado tiene dos secciones diferentes, de acuerdo a lo siguiente:

La Sección 6A tiene 48 estudiantes.

La sección 6B tiene 44 estudiantes.

Alba y Héctor quieren organizar unos grupos de estudiantes de tamaño razonable. Ellos están luchando con la mejor forma de organizar a los estudiantes para que todos puedan participar en las cuatro actividades, y preferiblemente que simultáneamente haya alumnos de las 2 secciones (A y B) en cada una de las cuatro actividades que están programando. Quieren que los grupos sean de tamaño similar. ¿Cómo pueden organizar eso?

Para ayudar a resolver el problema que Alba y Héctor tienen, aprenderás cómo identificar “factores” y verás cómo esto los ayudará.



Los conceptos que vas aprender tienen que ver con qué son “**factores**”. Para entender este concepto, primero tendrás que entender e identificar qué significa un “factor”.

**Son factores** aquellos números que al multiplicarlos entre sí, dan como resultado un número determinado (dicho número se denomina “**producto**”). Dicho de otra manera, **un factor** es un número o un grupo de número que multiplicados dan como resultado el “**producto**”.

**Ejemplo A:**

Indique los factores que corresponden al número doce (12)

Son dos números que se multiplican entre sí para darnos 12. Hay varias posibles de combinaciones de factores del número doce. Por ejemplo el 3 y el 4

¿Y si quisieras hacer una lista de todos los factores del número doce (12)?

Para hacer esto de manera sistemática, lo primero que se debe hacer es comenzar con el número 1. De hecho 1 es un factor de cada número, ya que cualquier número puede ser multiplicado por 1, y da como resultado el mismo número. En otras palabras, unos factores de 12, son los números 1 y 12.

Después de comenzar con 1, puedes pasar a 2, luego 3 y así sucesivamente hasta que hayas conseguido todos los factores de 12.

Los factores del número 12 son:

$$1 \times 12$$

$$2 \times 6$$

$$3 \times 4$$

Los números 5, 7, 8, etc. no son factores de 12 porque no podemos multiplicarlos por otro número para obtener 12.

**Respuesta: los factores de 12 son: 1, 2, 3, 4, 6, 12**

Ahora indica todos los factores que corresponden a los siguientes ejemplos:

**Ejemplo B**

**¿Cuáles son los factores del número 36?**

Solución:

$$1 \times 36,$$

$$2 \times 18,$$

$$3 \times 12$$

$$4 \times 9$$

**Respuesta: los factores de 36 son: 1, 2, 3, 4, 9, 12, 18 y 36.**

**Ejemplo C**

**¿Cuáles son los factores del número 24?**

$$1 \times 24$$

$$2 \times 12$$

$$3 \times 8$$

$$4 \times 6$$

**Respuesta: los factores de 24 son: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 24.**

**Ejemplo D****¿Cuáles son los factores del número 90?**

$1 \times 90$

$2 \times 45$

$3 \times 30$

$5 \times 16$

$9 \times 10$

**Respuesta: los factores de 90 son: 1, 2, 3, 5, 9, 10, 16, 30, 45, 90****Volviendo al problema original**

¿Sabes ahora cómo ayudar a Héctor y Alba? Héctor y Alba tienen que organizar a los estudiantes en cuatro grupos para que éstos puedan asistir en grupos de similar tamaño a las cuatro actividades diferentes que están planificadas (música, comida, juegos de mesa y baloncesto).

Empieza por escribir todos los factores que corresponden al número 48 (estudiantes de la sección 6A) y ve cómo puedes agruparlos. Los factores indicaran las posibles combinaciones de números de estudiantes en los cuales pueden ser agrupados las secciones:

Los factores, agrupados por pares, de 48 son los siguientes

$1 \times 48$  (o sea el grupo de 48 estudiantes)

$2 \times 24$  (o sea 2 grupos de 24 estudiantes cada uno)

$3 \times 16$  (o sea 3 grupos de 16 estudiantes cada uno)

$4 \times 12$  (o sea 4 grupos de 12 estudiantes cada uno)

$6 \times 8$  (o sea 6 grupos de 8 estudiantes cada uno)

Ahora vamos a buscar los factores de 44, también agrupados en pares:

$1 \times 44$  (o sea el grupo de 44 estudiantes)

$2 \times 22$  (o sea 2 grupos de 22 estudiantes cada uno)

$4 \times 11$  (o sea 4 grupos de 11 estudiantes cada uno)

Analizando la información, si Héctor y Alba organizan la sección 6A en 4 grupos de 12 estudiantes y la sección 6B en 4 grupos de 11 estudiantes, puedes organizar 4 grupos de 23 estudiantes cada uno (12 de la sección A y 11 de la sección B).

Alba y Héctor están muy contentos de mostrar su plan a sus profesores y de cómo dividieron la totalidad de los estudiantes en grupos de igual tamaño.

**Respuesta: Habrá cuatro grupos de 23 estudiantes en cada una de las cuatro actividades que organizaron. Esta es la solución al problema que Alba y Héctor tenían.**

### EJERCICIOS RESUELTOS

1. Indica cuales son los factores de los números 16 y 28

**Respuesta:**

**Los factores de 16 son: 1,2,4,8,16**

**Los factores de 28 son: 1,2,4,7,14,28**

2. ¿Cuál es la factorización prima de 147?

Podemos dividir 147 uniformemente por 2? No, por lo que debemos tratar con el siguiente número primo, 3:

$$147 \div 3 = 49$$

Entonces tratamos de factorizar 49 y encontramos que 7 es el número primo más pequeño que funciona en éste caso:

$$49 \div 7 = 7$$

Y al final tenemos...

$$147 = 3 \times 7 \times 7$$

**Respuesta:  $147=3 \times 7 \times 7$**

3. Descomponer en factores primos el número 70

70	2	
35	5	
7	7	
1		$70=2 \times 5 \times 7$

**Respuesta:  $70=2 \times 5 \times 7$**

4. Descomponer en factores primos el número 132

132	2	
66	2	
33	3	
11	11	
1		$132=2 \times 2 \times 3 \times 11$ $132=2^2 \times 3 \times 11$

**Respuesta:  $132=2^2 \times 3 \times 11$**

5. Determina los factores primos del número 480

480	2	
240	2	
120	2	
60	2	
30	2	
15	3	
5	5	
1		$480=2^5 \times 3 \times 5$

**Respuesta:  $480=2^5 \times 3 \times 5$**

6. Determina los factores primos de 567

567	3	
189	3	
63	3	
21	3	
7	7	
1		$567=3^4 \times 7$

**Respuesta:  $567=3^4 \times 7$**

7. Descompón en factores primos el número 360

360	2	
180	2	
90	2	
45	3	
15	3	
5	5	
1		$360=2^3 \times 3^2 \times 5$

**Respuesta:  $360=2^3 \times 3^2 \times 5$**

8. Descompón en factores primos el número 3024

3024	2	
1512	2	
756	2	
378	2	
189	3	
93	3	
31	31	
1		$3024=2^4 \times 3^2 \times 31$

**Respuesta:  $3024=2^4 \times 3^2 \times 31$**

## Glosario

**Factores:** Son aquellos números que multiplicados entre sí dan como resultado un producto.

## Otras Referencias

<http://matematicaadaptada1.blogspot.com/2011/05/descomposicion-en-factores-primos.html>

<http://clasesmatematicas.blogspot.com/2013/08/descomposicion-factores-primos-ejercicios-resueltos.html>

