**Operaciones con fracciones**

**Suma y resta de fracciones**

**Cuando tienen el mismo denominador**

Se suman o se restan los numeradores y se deja el mismo denominador. Después si podemos se simplifica.

**Cuando tienen distinto denominador**

Hay que reducir a común denominador.

1º Se calcula el m.c.m. de los denominadores. Descomponemos en factores los denominadores y cogemos los factores comunes de mayor exponente y los no comunes.

2º Dividimos el m.c.m. obtenido entre cada uno de los denominadores y lo que nos dé lo multiplicamos por el número que haya en el numerador.

3º Ya tenemos todas las fracciones con el mismo denominador, sumamos o restamos los numeradores y dejamos el mismo denominador.

4º Si podemos simplificamos.

Para comparar fracciones de distinto denominador , primero debemos reducirlas a

común denominador, luego ya las podemos ordenar y comparar.

**REDUCCIÓN DE FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR POR EL MÉTODO DE LOS PRODUCTOS CRUZADOS**

Para reducir fracciones a común denominador por el método de los productos cruzados, se multiplican el numerador y el denominador de cada fracción por el producto de los denominadores de las demás.

**REDUCCIÓN DE FRACCIONES A COMÚN Denominador POR EL MÉTODO DEL MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO**

Para reducir fracciones a común denominador por el método del mínimo común múltiplo se procede así: 1.° Se calcula el mínimo común múltiplo de los denominadores, y ese valor es el denominador común de todas las fracciones. 2.° Se divide el mínimo común múltiplo por el denominador de cada fracción y el cociente obtenido se multiplica por el numerador

**SUMA Y RESTA DE FRACCIONES DE DISTINTO DENOMINADOR**

Para sumar fracciones de distinto denominador, se reducen las fracciones a común denominador; después se suman los numeradores y se deja el mismo denominador. Ejemplo: • Para restar fracciones de distinto denominador, se reducen las fracciones a común denominador; después se restan los numeradores y se deja el mismo denominador

**MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES El producto de dos o más fracciones es**

otra fracción cuyo numerador es el producto de los numeradores y cuyo denominador es el producto de los denominadores.

**DIVISIÓN DE FRACCIONES**

Para dividir una fracción por otra fracción , se multiplica la fracción por la fracción inversa de , o lo que es lo mismo, se multiplican en cruz los términos de las fracciones

**Orden de operaciones   
Operaciones combinadas con fracciones   
Las cuatro operaciones aritméticas y signos de agrupación**

En una expresión numérica puede aparecer más de un operador. Para determinar la expresión se puede seguir estrictamente *el orden*de operaciones. En esta sección trabajaremos con fracciones, dando consejos que permitan operar de manera más rápida, respetando la jerarquía de las operaciones.

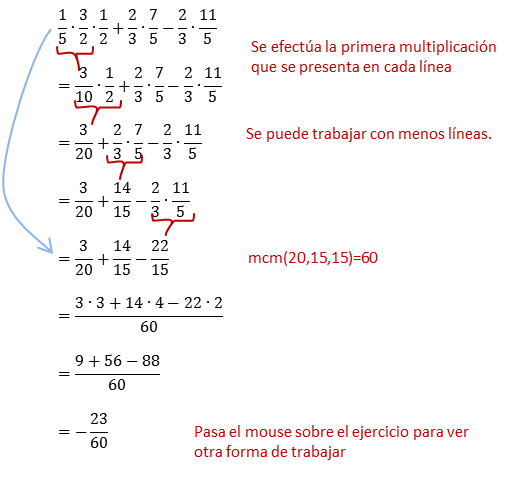
**Orden de operaciones   
Operaciones combinadas con fracciones   
Las cuatro operaciones aritméticas y signos de agrupación**

En una expresión numérica puede aparecer más de un operador. Para determinar la expresión se puede seguir estrictamente *el orden*de operaciones. En esta sección trabajaremos con fracciones, dando consejos que permitan operar de manera más rápida, respetando la jerarquia de las operaciones.

[**Números reales**](http://www.matematicatuya.com/NIVELACION/NumerosReales)

Para efectuar las operaciones combinadas con fracciones se debe respetar la jerarquía de las operaciones. El siguiente recuadro muestra la jerarquía cuando se tiene las cuatro operaciones básicas y signos de agrupación 

1º Signos de agrupación más internos.   
2º Multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha  
3º Sumas y restas de izquierda a derecha

Las multiplicaciones y divisiones están en el mismo nivel de jerarquía. Tiene mayor jerarquía la que aparezca primero de izquierda a derecha. Como estas viendo en los ejemplos de la derecha hay que tener cuidado de respetar la jerarquía de las operaciones cuando aparecen multiplicaciones y divisiones.   
  
SUMA Y RESTA DE PRODUCTOS  
Cuando se tiene una expresión que es sumas y restas de productos. No aparecen divisiones podemos proceder de manera más *rápida*.   
  
**Ejemplo** Dos formas de proceder para calcular una suma y resta de producto de fracciones.  
http://www.matematicatuya.com/NIVELACION/NumerosReales/IOCFE3.png  
**Soluciones** Para ver la otra forma de proceder pasa el mouse sobre la imagen.   
   
  
Pasa el puntero sobre el ejemplo para ver la resolución más rápida. Si no hay paréntesis, ni divisiones, como podrás darte cuenta, podemos en una sola línea resolver todas las multiplicaciones planteadas. Quedando entonces sumas y restas, que se pueden efectuar usando el mcm de los denominadores.

El***número mixto***o***fracción mixta*** está compuesto de una **parte entera** y otra **fraccionaria**.

Números mixtos

#### Pasar de número mixto a fracción impropia

**1.**Se deja el **mismo denominador**

**2.**El **numerador** es la **suma de la multiplicación** del **entero** por el **denominador más el numerador** del **número mixto**.

mixto

mixto

#### Pasar una fracción impropia a número mixto

**1.**Se **divide** el **numerador** por el **denominador**.

**2.**El **cociente** es el **entero del número mixto**.

**3.**El **resto es el numerador** de la **fracción**.

**4.**El **denominador** es el **mismo** de la fracción impropia.



**Operaciones con fracciones**

Para **operar** con **números mixtos** se transforman éstos en **fracciones impropias** y posteriormente se realizan las **operaciones** indicadas. Con las **fracciones**.

solución

Operaciones con números mixtos

Operaciones con números mixtos

# Regla de tres simple y compuesta

La **regla de tres** es una forma de resolver problemas de [proporcionalidad](https://es.wikipedia.org/wiki/Proporcionalidad) entre tres o más valores conocidos y una incógnita. En ella se establece una [relación de linealidad](https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_lineal) (proporcionalidad) entre los valores involucrados.

*Regla de tres es la operación de hallar el cuarto término de una proporción conociendo los otros tres.*[1](https://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_tres#cite_note-1) [2](https://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_tres#cite_note-2) [3](https://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_tres#cite_note-3)

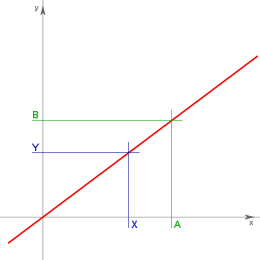
La regla de tres más conocida es la regla de tres simple directa, aunque también existe la regla de tres simple inversa y la regla de tres compuesta.

## Regla de tres simples

En la regla de tres simple, se establece la relación de proporcionalidad entre dos valores conocidos *A* y *B*, y conociendo un tercer valor **X**, calculamos un cuarto valor. **Y**,[4](https://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_tres#cite_note-4)

La relación de proporcionalidad puede ser directa o inversa, será directa cuando a un mayor valor de **A** habrá un mayor valor de **B**, y será inversa, cuando se de que, a un mayor valor de **A** corresponda un menor valor de **B**, veamos cada uno de esos casos.

### Regla de tres simple directa

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Relaci%C3%B3n_directa.svg)

**La regla de tres simple directa se fundamenta en una relación de**[**proporcionalidad**](https://es.wikipedia.org/wiki/Proporcionalidad)**, por lo que rápidamente se observa que:**

**{\displaystyle {\frac {B}{A}}={\frac {Y}{X}}=k}**

**Donde k es la constante de proporcionalidad, para que esta proporcionalidad se cumpla tenemos que a un aumento de A le corresponde un aumento de B en la misma proporción. Que podemos representar:**

**{\displaystyle \left.{\begin{array}{ccc}A&\longrightarrow &B\\X&\longrightarrow &Y\end{array}}\right\}\rightarrow \quad Y={\cfrac {B\cdot X}{A}}}**

**y diremos que: A es a B directamente, como X es a Y, siendo Y igual al producto de B por X dividido entre A.**

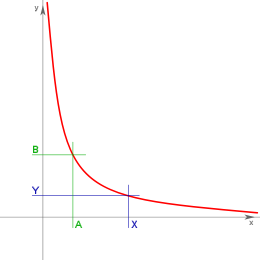
**Imaginemos que se nos plantea lo siguiente:**

|  |
| --- |
| Si necesito 8 litros de pintura para pintar 2 habitaciones, ¿cuántos litros necesito para pintar 5 habitaciones? |

Este problema se interpreta de la siguiente manera: la relación es directa, dado que, a mayor número de habitaciones hará falta más pintura, y lo representamos así:

{\displaystyle \left.{\begin{array}{ccc}2\;{\text{habitaciones}}&\longrightarrow &8\;{\text{litros}}\\5\;{\text{habitaciones}}&\longrightarrow &Y\;{\text{litros}}\end{array}}\right\}\rightarrow \quad Y={\cfrac {8\;{\text{litros}}\cdot 5\;{\text{habitaciones}}}{2\;{\text{habitaciones}}}}=20\;litros}

### Regla de tres simple inversa

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Relaci%C3%B3n_inversa.svg)

En la regla de tres simple inversa,[5](https://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_tres#cite_note-5) en la relación entre los valores se cumple que:

{\displaystyle A\cdot B=X\cdot Y=e}

donde **e** es un producto constante, para que esta constante se conserve, tendremos que un aumento de **A**, necesitara una disminución de **B**, para que su producto permanezca constante, si representamos la regla de tres simple inversa, tendremos:

{\displaystyle \left.{\begin{array}{ccc}A&\longrightarrow &B\\X&\longrightarrow &Y\end{array}}\right\}\rightarrow \quad Y={\cfrac {A\cdot B}{X}}}

y diremos que: **A** es a **B** inversamente, como **X** es a **Y**, siendo **Y** igual al producto de **A** por **B** dividido por **X**.

Si por ejemplo tenemos el problema:

|  |
| --- |
| Si 8 trabajadores construyen un muro en 15 horas, ¿cuánto tardarán 5 trabajadores en levantar el mismo muro? |

Si se observa con atención el sentido del enunciado, resulta evidente que cuantos más obreros trabajen, menos horas necesitarán para levantar el mismo muro (suponiendo que todos trabajen al mismo ritmo).

{\displaystyle 8\;{\text{trabajadores}}\cdot 15\;{\text{horas}}=5\;{\text{trabajadores}}\cdot Y\;{\text{horas}}=120\;{\text{horas de trabajo}}}

El total de horas de trabajo necesarias para levantar el muro son 120 horas, que pueden ser aportadas por un solo trabajador que emplee 120 horas, 2 trabajadores en 60 horas, 3 trabajadores lo harán en 40 horas, etc. En todos los casos el número total de horas permanece constante.

Tenemos por tanto una relación de *proporcionalidad inversa*, y deberemos aplicar una regla de tres simple inversa, tenemos:

{\displaystyle \left.{\begin{array}{ccc}8\;{\text{trabajadores}}&\longrightarrow &15\;{\text{horas}}\\5\;{\text{trabajadores}}&\longrightarrow &Y\;{\text{horas}}\end{array}}\right\}\rightarrow \quad Y={\cfrac {8\;{\text{trabajadores}}\cdot 15\;{\text{horas}}}{5\;{\text{trabajadores}}}}=24\;{\text{horas}}}

## Regla de tres compuesta

En ocasiones el problema planteado involucra más de tres cantidades conocidas, además de la desconocida.[6](https://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_tres#cite_note-6) Observemos el siguiente ejemplo:

|  |
| --- |
| Si 12 trabajadores construyen un muro de 100 metros en 15 horas, ¿cuántos trabajadores se necesitarán para levantar un muro de 75 metros en 26 horas? |

En el problema planteado aparecen dos relaciones de proporcionalidad al mismo tiempo. Además, para completar el ejemplo, se ha incluido una relación inversa y otra directa. En efecto, si un muro de 100 metros lo construyen 12 trabajadores, es evidente que para construir un muro de 75 metros se necesitarán menos trabajadores. Cuanto más pequeño es el muro, menos número de obreros precisamos: se trata de una relación de *proporcionalidad directa*. Por otro lado, si disponemos de 15 horas para que trabajen 12 obreros, es evidente que disponiendo de 26 horas necesitaremos menos obreros. Al aumentar una cantidad, disminuye la otra: se trata de una relación de *proporcionalidad inversa*.

El problema se enunciaría así:

|  |
| --- |
| 100 metros son a 15 horas y 12 trabajadores como 75 metros son a 26 horas y **Y** trabajadores. |

La solución al problema es multiplicar 12 por 75 y por 15, y el resultado dividirlo entre el producto de 100 por 26. Por tanto, 13500 entre 2600 resulta 5,19 (lo que por [redondeo](https://es.wikipedia.org/wiki/Redondeo) resultan ser 6 trabajadores ya que 5 trabajadores no serían suficientes).

Formalmente el problema se plantea así:

{\displaystyle {\begin{matrix}A&\longrightarrow &B\longrightarrow &C\\X&\longrightarrow &Z\longrightarrow &Y\end{matrix}}}

La resolución implica plantear cada regla de tres simple por separado. Por un lado, la primera, que, recordemos, es directa, y se resuelve así:

{\displaystyle \left.{\begin{matrix}A&\longrightarrow &C\\X&\longrightarrow &Y\end{matrix}}\right\}\quad \longrightarrow \quad Y={\frac {X\cdot C}{A}}}

A continuación planteamos la segunda, que, recordemos, es inversa, y se resuelve así:

{\displaystyle \left.{\begin{matrix}B&\longrightarrow &C\\Z&\longrightarrow &Y\end{matrix}}\right\}\quad \longrightarrow \quad Y={\frac {B\cdot C}{Z}}}

A continuación unimos ambas operaciones en una sola, teniendo cuidado de no repetir ningún término (es decir, añadiendo el término **C** una sola vez):

{\displaystyle Y={\frac {X\cdot B\cdot C}{A\cdot Z}}}

lo que nos da la solución buscada.

El problema se puede plantear con todos los términos que se quiera, sean todas las relaciones directas, todas inversas o mezcladas, como en el caso anterior. Cada regla ha de plantearse con sumo cuidado, teniendo en cuenta si es inversa o directa, y teniendo en cuenta (esto es muy importante) no repetir ningún término al unir cada una de las relaciones simples.

## Ejemplos

Para pasar 60 [grados](https://es.wikipedia.org/wiki/Grado_Celsius) a [radianes](https://es.wikipedia.org/wiki/Radi%C3%A1n) podríamos establecer la siguiente regla de tres:

Ubicamos la incógnita en la primer aposición:

{\displaystyle {\begin{matrix}180^{\circ }&\longrightarrow &\pi \;{\text{radianes}}\\60^{\circ }&\longrightarrow &X\;{\text{radianes}}\end{matrix}}}

Esto formaliza la pregunta "¿Cuántos radianes hay en 60 grados, dado que π radianes son 180 grados?". Así tenemos que:

{\displaystyle X={\frac {\pi \;{\text{radianes}}\cdot 60^{\circ }}{180^{\circ }}}={\frac {\pi }{3}}\;{\text{radianes}}}

Donde π es el [Número π](https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_%CF%80).

Una técnica útil para recordar cómo encontrar la solución de una regla de tres es la siguiente: X es igual al producto de los términos cruzados (π y 60, en este caso) dividido por el término que está cruzado con X.

**{\displaystyle X={\frac {60\;{\text{minutos}}\cdot 7\;{\text{horas}}}{1\;{\text{hora}}}}=420\;{\text{minutos}}} La** **regla de tres inversa**

Consiste en que dadas dos cantidades correspondientes a magnitudes inversamente proporcionales, calcular la cantidad de una de estas magnitudes correspondiente a una cantidad dada de la otra magnitud.

Regla de tres simple inversa

La **regla de tres inversa** la aplicaremos cuando entre las magnitudes se establecen las relaciones:

A **más** flecha**menos**.

A **menos** flecha**más**.

## Ejemplos

Un grifo que mana 18 l de agua por minuto tarda 14 horas en llenar un depósito. ¿Cuánto tardaría si su caudal fuera de 7 l por minuto?

Son magnitudes **inversamente proporcionales**, ya que **a menos** litros por minuto tardará **más** en llenar el depósito.

18 l/min 14 h

7 l/min   flecha    x h

solución

3 obreros construyen un muro en 12 horas, ¿cuántoflecha tardarán en construirlo 6 obreros?

Son magnitudes **inversamente proporcionales**, ya que a **más** obreros tardarán **menos** horas.

3 obreros flecha 12 h

6 obreros  flecha    x h

solución

**ejemplos**

1 Si 2 litros de gasolina cuestan $18.20, ¿Cuántos litros se pueden comprar con $50.00?

2 → 18.20: X → 50

X = (50 x 2) / 18.20 = 5.49 lts.

2 Un automóvil recorre 30 km en un cuarto de hora, ¿Cuántos kilómetros recorrerá en una hora y media?

30 → .25: X → 1.5

X = (30 x 1.5)/.25 = 180 Km

3 Una taza de agua eleva su temperatura en .5 °C al estar 45 minutos al sol, ¿Cuántos grados se elevará después de 2 horas?

.5 → .75: X → 2

X = (2 x .5) / .75 = 1.33°C

4 Si el 25% de una cantidad es 68, ¿Cuánto es el 43% de esa misma cantidad?

68 → 25: X → 43

X = (68 x 43) / 25 = 116.96

¿Cuál es la cantidad del ejemplo anterior?

68 → 25: X → 100

X = (68 x 100) / 25 = 272

5 Si un niño camina 3 km en una hora y cuarto, ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 3 horas?

3 → 1.25: X → 3

X = (3 x 3) / 1.25 = 7.2 km

6 Un automóvil recorrió 279 km con 61 lts de combustible, ¿Cuántos kilómetros recorre por litro?

279  →  61: X  → 1

X= (279 x 1) / 61 = 4.57 km

7 Una vagoneta recorre 40 km en 72 minutos, ¿en cuánto tiempo recorrerá a 68 km?

40 → 72:68 → X

X = (72 x 68) / 40 = 122.4 minutos

8 En una escuela hay 467 alumnos y el día de hoy faltaron 63. ¿Qué porcentaje de alumnos estuvo ausente?

467 → 100:63 → X

X = (63 x 100)/467 = 13.49%

9 Un trabajador gana por jornada de 8 horas $124.50, si su jornada aumenta en 2.5 horas ¿Cuál será su nuevo salario?

8 → 125.50:10.5 → X

X = (125.50 x 10.5) / 8 = 164.72

10 6 trabajadores levantan una pared de 12 metros en 8 días. ¿Cuántos trabajadores serán necesarios para que levanten una igual en 5 días?

6à8:Xà5

X=(6×8)/5= 48/5=9.6 (10 trabajadores)

11 14 trabajadores reparan un coche en 3 días. ¿Cuántos trabajadores serán necesarios para que lo reparen en 2 días?

14à3:Xà2

X= (14×3)/2 = 42/2 = 24

12 Una colonia de 27 bacterias degradan 1 gramo de materia orgánica en 7 minutos. ¿En cuánto tiempo lo degradarán 72 bacterias?

27à7:72àX

X=(27×7)/42 = 189 / 42 = 4.5 (4 minutos y 30 segundos)

13 Un autobús viaja de México a Guadalajara en 8 horas a una velocidad de 95 km/h. ¿En cuánto tiempo realizará el viaje si su velocidad es de 78 km/h?

98à8:78àX

X= (98×8)/78 = 784/78 = 10.05 (10 horas y 3 minutos)

14 Una llave de agua llena un depósito en 1 hora y 10 minutos (70 minutos). ¿En cuánto tiempo se llenará si se utilizan 4 llaves?

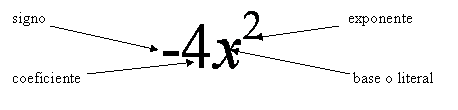
1à70:4àX

X= (1×70)/4 = 70/4 = 17.5 (17 minutos y 30 segundos).

**TÉRMINO ALGEBRAICO**

Se llama término a toda expresión algebraica cuyas partes no están separadas por los signos + o -. Así, por ejemplo *xy*2 es un término algebraico.

En todo término algebraico pueden distinguirse cuatro elementos: el signo, el coeficiente, la parte literal y el grado.

  
Signo

Los términos que van precedidos del signo + se llaman términos positivos, en tanto los términos que van precedidos del signo – se llaman términos negativos. Pero, el signo + se acostumbra omitir delante de los términos positivos; así pues, cuando un término no va precedido de ningún signo se sobreentiende de que es positivo.

**Coeficiente**

Se llama coeficiente al número o letra que se le coloca delante de una cantidad para multiplicarla. El coeficiente indica el número de veces que dicha cantidad debe tomarse como sumando. En el caso de que una cantidad no vaya precedida de un coeficiente numérico se sobreentiende que el coeficiente es la unidad.

**Parte literal**

La parte literal está formada por las letras que haya en el término.

**Grado**

El grado de un término con respecto a una letra es el exponente de dicha letra. Así, por ejemplo el término *x*3*y*2*z*, es de tercer grado con respecto a *x*, de segundo grado con respecto a*y* y de primer grado con respecto a *x*

*.*

**Operaciones entreTÉRMINOS ALGEBRAICOS;**

Los términos que tienen las mismas variables con los mismos exponentes se llaman términos semejantes.

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image044.gif y http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image046.gif son términos semejantes.

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image048.gif y http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image050.gif son términos semejantes.

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image052.gif y http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image054.gif no son términos semejantes.

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image056.gif y http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image058.gif no son términos semejantes.

**REDUCCIÓN DE TÉRMINOS SEMEJANTES**

Se llama reducción de términos semejantes a la operación que consiste en reemplazar varios términos semejantes por uno solo. En la reducción de términos semejantes pueden presentarse los tres casos siguientes:

a)     Para reducir términos semejantes que tengan igual signo se suman los coeficientes anteponiendo a la suma el mismo signo que tienen todos los términos y a continuación se escribe la parte literal.

**Ejemplo**

Reducir las siguientes expresiones

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image060.gif

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image062.gif

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image064.gif

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image066.gif

b)     Para reducir términos semejantes que tengan distintos signos se restan los coeficientes anteponiendo a la diferencia el signo del mayor y a continuación se escribe la parte literal.

**Ejemplo**

Reducir las siguientes expresiones

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image068.gif

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image070.gif

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image072.gif

http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image074.gif

c)      Para reducir varios términos semejantes que tengan distintos signos se reducen todos los términos positivos a un solo término y todos lo términos negativos a un solo término y se restan los coeficientes de los términos así obtenidos anteponiendo a la diferencia el signo del mayor y a continuación se escribe la parte literal.

**Ejemplo**

Reducir 5a -8a +a -6a + 21a

Reduciendo los positivos: 5a +a + 21a = 27a

Reduciendo los negativos: -8a -6a = -14a

Aplicando a los resultados obtenidos (27a y -14a), la regla del caso anterior, se tiene 27a -14a =13a

Tendremos: 5a -8a +a -6a + 21a= 13a

**Ejemplo**

Reducir http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image076.gif

Reduciendo los positivos: http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image078.gif

Reduciendo los negativos: http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image080.gif

Tendremos: http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_4_term_archivos/image082.gif

|  |
| --- |
| **CLASIFICACIÓN DE LOS TÉRMINOS ALGEBRAICOS; SEMEJANTES Ó NO SEMEJANTES.**    Los términos que tienen las mismas variables con los mismos exponentes se llaman términos semejantes.  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image002.gif y http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image004.gif son términos semejantes.  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image006.gif y http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image008.gif son términos semejantes.  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image010.gif y http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image012.gif no son términos semejantes.  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image014.gif y http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image016.gif no son términos semejantes.    REDUCCIÓN DE TÉRMINOS SEMEJANTES  Se llama reducción de términos semejantes a la operación que consiste en reemplazar varios términos semejantes por uno solo. En la reducción de términos semejantes pueden presentarse los tres casos siguientes:    a)     Para reducir términos semejantes que tengan igual signo se suman los coeficientes anteponiendo a la suma el mismo signo que tienen todos los términos y a continuación se escribe la parte literal.  Ejemplo  Reducir las siguientes expresiones  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image018.gif  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image020.gif  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image022.gif  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image024.gif    b)     Para reducir términos semejantes que tengan distintos signos se restan los coeficientes anteponiendo a la diferencia el signo del mayor y a continuación se escribe la parte literal.  **Ejemplo**  Reducir las siguientes expresiones  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image026.gif  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image028.gif  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image030.gif  http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image032.gif  c)      Para reducir varios términos semejantes que tengan distintos signos se reducen todos los términos positivos a un solo término y todos lo términos negativos a un solo término y se restan los coeficientes de los términos así obtenidos anteponiendo a la diferencia el signo del mayor y a continuación se escribe la parte literal.    **Ejemplo**  Reducir 5a -8a +a -6a + 21a  Reduciendo los positivos: 5a +a + 21a = 27a  Reduciendo los negativos: -8a -6a = -14a  Aplicando a los resultados obtenidos (27a y -14a), la regla del caso anterior, se tiene 27a -14a =13a  Tendremos: 5a -8a +a -6a + 21a= 13a    **Ejemplo**  Reducir http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image034.gif  Reduciendo los positivos: http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image036.gif  Reduciendo los negativos: http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image038.gif  Tendremos: http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image040.gif      **CLASIFICACIÓN DE LAS EXPRESIONES ALGEBRAICAS POR SU NÚMERO DE TÉRMINOS.**    Monomios: Son aquellos que constan de un solo término, en la que números y letras están ligadas por la operación multiplicar. http://www.eplc.umich.mx/salvadorgs/matematicas1/contenido/CapII/2_5_clasif_archivos/image042.gif  Polinomios: Son aquellos que constan de más de un término, es decir, es la suma algebraica de dos o más monomios. 2*a*+*b*,   3*x*2-5*y*+z,   2*x*3-7*x*2-3*x*+8  a)     Binomio.- Polinomio de dos términos: 5*x*2-3*y*2, *u*+*at*, 4a2*b* +*x*2*y*6,  b)     Trinomio.- Polinomio de tres términos: *x*+*y*+*z*, 2*ab*-3*a*2+5*b*2, *m*-2*n*-8  Término nulo: Si el coeficiente de un término es cero, se tiene un término cuyo valor absoluto es cero o nulo. (0)*x*2y = 0     (0)a2  = 0 |

**Operaciones entre términos algebraicos**

Expresión algebraicaes la forma de las matemáticas que escribimos con letras, números, potencias y signos.

Coeficiente 3a2Grado

Parte literal

Al número le llamamos coeficiente, a la letra o letras les llamamos parte literal y al exponente le llamamos grado.

Valor número de una expresión algebraica.Para hallar el valor numérico de una expresión algebraica sustituimos las letras por el valor dado y hacemos las operaciones que se nos indiquen.

**Clases de expresiones algebraicas:**

1ª- Si una expresión algebraica está formada por un solo término se llama monomio. Ej: 3x2

2ª- Toda expresión algebraica que esté formada por dos términos se llama binomio. Ej: 2x2 + 3xy

3ª- Toda expresión algebraica formada por tres términos se llama trinomio.

Ej: 5x2 + 4y5 - 6x2y

4ª- Si la expresión algebraica tiene varios términos se llama polinomio.

**Polinomio** es un conjunto de monomios. Tendremos en cuenta lo siguiente:

1º- Si está ordenado. Para ordenar un polinomio, colocamos los monomios de mayor a menor, según su grado.

2º- Si está completo. Completar un polinomio es añadir los términos que falten poniendo de coeficiente 0.

3º- Cuál es su grado. El grado de un polinomio es el mayor exponente de sus términos.

**Expresiones algebraicas equivalentes**:Dos o más expresiones algebraicas son equivalentes cuando tienen el mismo valor numérico.

2. Ejercicios operatorios con los monomios y polinomios

**Suma o resta de monomios**:Para sumar o restar monomios es necesario que sean semejantes. Monomios semejantes son aquellos que tienen la misma parte literal y el mismo grado. Ej: 2x3 + 5x3 - 6x3.

Para hacer la operación sumamos los coeficientes y dejamos la misma parte literal. Ej: 2x3 + 5x3 - 6x3 = x3.

**Multiplicación de monomios** Para multiplicar monomios no es necesario que sean semejantes. Para ello se multiplican los coeficientes, se deja la misma parte literal y se suman los grados. Ej: 3xy.4x2y3= 12x3y4

**División de monomios**Para dividir dos monomios, se dividen los coeficientes, se deja la misma parte literal y se restan los grados. Ej: 4x5y3:2x2y= 2x3y2

**Suma de polinomios** Para sumar polinomios colocaremos cada monomio debajo de los que son semejantes y sumaremos sus coeficientes.

Ej: 7x5+0x4+3x3+4x2-2x

5x5+0x4+0x3-x2-x

12x5+0x4+3x3+3x2-3x

**Multiplicación de polinomios**

Para multiplicar polinomios haremos lo mismo que para multiplicar monomios, multiplicamos los coeficientes y sumamos los grados de las letras que son iguales.

Si son varios los polinomios que tenemos que multiplicar haremos lo mismo pero pondremos los que son semejantes debajo unos de otros y los sumaremos al final.

Ej: P(x)= 2x5+3x4-2x3-x2+2x

Q(x)= 2x3

P(x).Q(x)= 4x8+6x7-4x6-2x5+4x4

**División de polinomios**

Para dividir un polinomio y un monomio, ordenamos y completamos los polinomios, dividimos el primer monomio del dividendo por los monomios del divisor, multiplicamos el cociente por el divisor y se lo restamos del dividendo. Así sucesivamente.

Para dividir dos polinomios haremos lo mismo que para dividir monomios y polinomios, teniendo en cuenta que en el divisor nos encontraremos con 2 términos.

Ej: 4x4-2x3+6x2-8x-4 2x

-4x4 2x3-x2+3x-4

0-2x3

+2x3

0+6x2

-6x2

0-8x

+8x

0-4

3. Igualdades notables

**Cuadrado de la suma de dos números** Es igual al cuadrado del primero más doble producto del primero por el segundo más cuadrado del segundo.

Ej: (a+b)2= a2+2ab+b2

**Cuadrado de la diferencia de dos número** Cuadrado del primero menos doble producto del primero por el segundo más el cuadrado del segundo.

Ej: (a-b)2= a2-2ab+b2

**Cubo de la suma de dos números** Es igual al cubo del primero más triple del cuadrado del primero por el segundo más triple del cuadrado del segundo por el primero más cubo del segundo.

Ej: (a+b)3= a3+3a2b+3b2a+b3

**Cubo de la diferencia de dos números** Es igual al cubo del primero menos triple del cuadrado del primero por el segundo más triple del cuadrado del segundo por el primero menos cubo del segundo.

Ej: (a-b)3= a3-3a2b+3b2-b3

** La suma por la diferencia de dos números:**Es igual a la diferencia de cuadrados.

Ej: (a+b) (a-b)= a2-b2

Las ecuaciones

**Ecuación y función**

Ecuaciónes toda función algebraica igualada a 0 ó a otra igualdad algebraica. A la primera parte de la igualdad se la llama 1ertérmino y a la segunda se la llama 2º término. Dos ecuaciones son equivalentes cuando tienen el mismo resultado.

Hay distintos tipos de igualdades:

Una igualdad numérica: 2+5=4+3

Una igualdad algebraica: 2x+3x=6x

Una función: 3x+2=y

Una funciónes una expresión algebraica igualada a y.

**2. Resolución de ecuaciones**

Para resolver una ecuación, hallaremos el valor de la incógnita, siendo la incógnita el número desconocido, expresado normalmente por x.

Pasos para resolver una ecuación:

1º-Se quitan los paréntesis si los hubiere.

2º-Se quitan los denominadores si los hubiere.

3º-Se pasan todas las incógnitas al 1er miembro de la igualdad.

4º-Se reducen los términos semejantes.

5º- Hallamos el valor de la incógnita.

Ej: 5x-7=28+4x ; 5x-4x=28+7 ; x=35

**Ecuaciones con denominadores:**

Quitamos los denominadores por el m.c.m. para ello:

1º- Hallamos el m.c.m. de los denominadores.

2º-Ese es el denominador común y lo sustituimos por los denominadores anteriores.

3º- Se divide el m.c.m. entre el denominador antiguo y se multiplica por el denominador.

Ej: x -4 = x-3 ; m.c.m.(2 y 3)=6 ; 3x-24 = 2x-18 ; 3x-2x = -18+24 ; x = 6

3

**Sistemas de ecuaciones**

Si una expresión algebraica la igualamos a otra expresión algebraica y nos encontramos con dos incógnitas necesitamos otra igualdad de expresiones algebraicas para poderla resolver.

Una expresión algebraica con dos incógnitas es lo que llamamos sistema de ecuaciones.

Todo sistema de ecuaciones necesita tantas ecuaciones como incógnitas tenga.

**Factorización**

Antes que todo, hay que decir que todo [polinomio](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Polinomio&action=edit&redlink=1) se puede factorizar utilizando números reales, si se consideran los [números complejos](https://es.wikiversity.org/wiki/N%C3%BAmero_complejo). Existen métodos de factorización, para algunos casos especiales, que son:

1. Diferencia de cuadrados
2. Suma o diferencia de cubos.
3. Suma o diferencia de potencias impares iguales.
4. Trinomio cuadrado perfecto.
5. Trinomio de la forma x²+bx+c.
6. Trinomio de la forma ax²+bx+c.
7. Factor común.
8. Triángulo de Pascal como guía para factorizar.

## Caso I - Factor común

Sacar el factor común es añadir el termino común de un [polinomio](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Polinomio&action=edit&redlink=1), [binomio](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Binomio&action=edit&redlink=1) o [trinomio](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Trinomio&action=edit&redlink=1), con el menor exponente y el divisor común de sus coeficientes. Tambien se puede describir como buscar el factor común entre los factores.

{\displaystyle a^{2}+ab=a(a+b)}

### {\displaystyle 9a^{2}-12ab+15a^{3}b^{2}-24ab^{3}=3a(3a-4b+5a^{2}b^{2}-8b^{3})} Factor común trinomio Perfecto

Factor común por agrupación de términos

{\displaystyle ab+ac+ad=a(b+c+d)\,}

{\displaystyle ax+bx+ay+by=a(x+y)+b(x+y)=(x+y)(a+b)\,} si y solo si el polinomio es 0 y el cuatrinomio nos da x.

### Factor común polinomio

Primero hay que determinar el factor común de los coeficientes junto con el de las variables (la que tenga menor exponente). Se toma en cuenta aquí que el factor común no solo cuenta con un término, sino con uno.

## {\displaystyle 5a^{2}(3a+b)+1(3a+b)\,}Caso II - Factor común por agrupación de términos

Para trabajar un polinomio por agrupación de términos, se debe tener en cuenta que son dos características las que se repiten. Se identifica porque es un número par de términos.

## Caso III - Trinomio cuadrado perfecto

Se identifica por tener tres términos, de los cuales dos tienen raíces cuadradas exactas, y el restante equivale al doble producto de las raíces del primero por el segundo. Para solucionar un trinomio cuadrado perfecto debemos reordenar los términos dejando de primero y de tercero los términos que tengan raíz cuadrada, luego extraemos la raíz cuadrada del primer y tercer término y los escribimos en un paréntesis, separándolos por el signo que acompaña al segundo término; al cerrar el paréntesis elevamos todo el binomio al cuadrado.

## drado perfecto por adición y sustracción[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=7)]

Se identifica por tener tres términos, dos de ellos son cuadrados perfectos, pero el restante hay que completarlo mediante la suma para que sea el doble producto de sus raíces, el valor que se suma es el mismo que se resta para que el ejercicio original no cambie.

{\displaystyle =x^{2}+xy+y^{2}}

{\displaystyle =x^{2}+xy+y^{2}+(xy-xy)}

{\displaystyle =x^{2}+2xy+y^{2}-xy}

{\displaystyle =(x+y)^{2}-xy}

Nótese que los paréntesis en "(xy-xy)" están a modo de aclaración visual.

## Caso VI - Trinomio de la forma x2 Ejemplo:

{\displaystyle a^{2}+2a-15=(a+5)(a-3)\,}

Ejemplo:

{\displaystyle x^{2}+5x+6=(x+3)(x+2)\,}

## Caso VII - Suma o diferencia de potencias[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=9" \o "Editar sección: Caso VII - Suma o diferencia de potencias)]

La suma de dos números a la potencia *n*, an +bn se descompone en dos factores (siempre que *n* sea un número impar):

Quedando de la siguiente manera:

{\displaystyle x^{n}+y^{n}=(x+y)(x^{n-1}-x^{n-2}y+x^{n-3}y^{2}-...+xy^{n-2}-y^{n-1})\,}

Ejemplo:

{\displaystyle x^{3}+1=(x+1)(x^{2}-x+1)\,}

La diferencia también es factorizable y en este caso no importa si *n* es par o impar. Quedando de la siguiente manera:

{\displaystyle x^{n}-y^{n}=(x-y)(x^{n-1}+x^{n-2}y+x^{n-3}y^{2}+...+xy^{n-2}+y^{n-1})\,}

Ejemplo:

{\displaystyle x^{3}-1=(x-1)(x^{2}+x+1)\,}

{\displaystyle a^{2}-b^{2}=(a-b)(a+b)\,}

Las diferencias, ya sea de cuadrados o de cubos salen de un caso particular de esta generalización.

## Caso VIII - Trinomio de la forma ax2 + bx + c[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=10" \o "Editar sección: Caso VIII - Trinomio de la forma ax2 + bx + c)]

En este caso se tienen 3 términos: El primer término tiene un coeficiente distinto de uno, la letra del segundo término tiene la mitad del exponente del término anterior y el tercer término es un término independiente, o sea sin una parte literal, así:

{\displaystyle 4x^{2}+12x+9\,}

Para factorizar una expresión de esta forma, se multiplica la expresión por el coeficiente del primer término(4x2) :

{\displaystyle 4x^{2}(4)+12x(4)+(9\cdot 4)\ }

{\displaystyle 4^{2}x^{2}+12x(4)+36\,}

Luego debemos encontrar dos números que multiplicados entre sí den como resultado el término independiente y que su suma sea igual al coeficiente del término x :

{\displaystyle 6\cdot 6=36}

{\displaystyle 6+6=12\,}

Después procedemos a colocar de forma completa el término x2 sin ser elevado al cuadrado en paréntesis, además colocamos los 2 términos descubiertos anteriormente :

{\displaystyle (4x+6)(4x+6)\,}

Para terminar dividimos estos términos por el coeficiente del término x2 :

{\displaystyle {\frac {(4x+6)(4x+6)}{4}}\,} :{\displaystyle ={\frac {(4x+6)}{2}}\cdot {\frac {(4x+6)}{2}}\,}

Queda así terminada la factorización :

{\displaystyle (2x+3)(2x+3)\,} :{\displaystyle =(2x+3)^{2}\,}

## Caso IX - Divisores binómicos[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=11" \o "Editar sección: Caso IX - Divisores binómicos)]

Su proceso consiste en los siguientes pasos: Suma o diferencia de cubos: a³ ± b³

### Suma de cubos[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=12" \o "Editar sección: Suma de cubos)]

a³ + b³ = (a + b) (a² - ab + b²)

Se resuelve de la siguiente manera

El binomio de la suma de las raíces de ambos términos (a + b)

El cuadrado del primer término, [ a² ]

[ - ] el producto de los 2 términos [ ab ]

[ + ] El cuadrado del segundo término; [ b² ]

### Diferencia de cubos[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=13" \o "Editar sección: Diferencia de cubos)]

a³ - b³ = (a - b) (a² + ab + b²)

Se resuelve de la siguiente manera

El binomio de la resta de las raíces de ambos términos (a - b)

El cuadrado del 1er termino, [ a² ]

[ + ] el producto de los 2 términos [ ab ]

[ + ] el cuadrado del 2do termino; [ b² ]

## Posibles ceros[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=14" \o "Editar sección: Posibles ceros)]

En este primer paso los posibles ceros es el cociente de la división de los divisores del término independiente del polinomio que no está acompañado de una [variable](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Variable_(matem%C3%A1ticas)&action=edit&redlink=1) entre los divisores del coeficiente principal[[1]](https://es.wikiversity.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n#cite_note-1) y se dividen uno por uno.

**Nota:** Para un mejor entendimiento, este método se explica con el siguiente ejemplo.  
  
Si el enunciado es este:  
  
{\displaystyle x^{3}+x^{2}-5x-6}  
  
Se ve que el término independiente es 6 y el coeficiente principal es 1. Para sacar los posibles ceros se procede de la siguiente manera:  
  
{\displaystyle Pc={\frac {\pm (1,2,3,6)}{\pm (1)}}=\pm (1,2,3,6)}  
  
Donde se puede notar que como se menciono anteriormente cada divisor de arriba fue divido por el de abajo; es decir, que el uno se dividió entre uno; el dos se dividió entre uno; el tres se dividió entre uno y por último el seis se dividió entre uno.

### Regla de Ruffini (división algebraica)[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=15" \o "Editar sección: Regla de Ruffini (división algebraica))]

Ahora se divide por [regla de Ruffini](http://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_Ruffini), donde se toma como dividendo los coeficientes del enunciado y como divisor los posibles ceros y se prueba con la [regla de Ruffini](http://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_Ruffini) hasta que salga la división exacta (es decir, residuo cero).  
  
{\displaystyle {\begin{array}{c|rrrr}{}&1&1&-5&-6\\-2&{}&{-2}&{2}&{6}\\\hline {}&1&{-1}&{-3}&{0}\\{}&\mathrm {Coef.} &{}&{}&\mathrm {Resto} \end{array}}}  
  
Se puede notar que al probar con menos dos, la división salióes x+2  
**Nota:** Siempre se iguala a cero y siempre los primeros términos son de la forma x+a .

#### Segundo término[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=18" \o "Editar sección: Segundo término)]

El segundo término es el coeficiente de nuestra división por Ruffini, es decir, el segundo término es x2-x-3 .  
**Nota:** En el segundo término, a veces todavía se puede descomponer por aspa simple; si ese es el caso, se debe descomponer.

### Resultado final[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=19" \o "Editar sección: Resultado final)]

El resultado final es el siguiente:

{\displaystyle (x+2)(x^{2}-x-3)}

**Nota:** Se debe dejar así, no se debe multiplicar, puesto que eso sería retroceder todos los pasos.

### Caso X Triángulo de Pascal y factorización[[editar](https://es.wikiversity.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit&section=20)]

Conociendo el desarrollo del [[Triángulo de Pascal](http://es.wikipedia.org/wiki/Tri%C3%A1ngulo_de_Pascal)], podemos obtener factorizaciones muy sencillas.

{\displaystyle {\begin{array}{cccccccccccl}\;&\;&\;&\;&\;&1&\;&\;&\;&\;&\;&{\text{coeficientes de }}(a+b)^{0}\\\;&\;&\;&\;&1&\;&1&\;&\;&\;&\;&{\text{coeficientes de }}(a+b)^{1}\\\;&\;&\;&1&\;&2&\;&1&\;&\;&\;&{\text{coeficientes de }}(a+b)^{2}\\\;&\;&1&\;&3&\;&3&\;&1&\;&\;&{\text{coeficientes de }}(a+b)^{3}\\\;&1&\;&4&\;&6&\;&4&\;&1&\;&{\text{coeficientes de }}(a+b)^{4}\\1&\;&5&\;&10&\;&10&\;&5&\;&1&{\text{coeficientes de }}(a+b)^{5}\\\end{array}}}

Así por ejemenemos:

Ejemplo 1:

{\displaystyle 8+36x+54x^{2}+27x^{3}=(1)\cdot 2^{3}+(3)\cdot 2^{2}\cdot 3x+(3)\cdot 2\cdot 3^{2}x^{2}+(1)\cdot 3^{3}x^{3}=(2+3x)^{3}}

Ejemplo 2:

{\displaystyle 1+4x+6x^{2}+4x^{3}+x^{4}=(1+x)^{4}}

Ejemplo 3:

{\displaystyle 1a^{4}+4a^{3}b+6a^{2}b^{2}+4ab^{3}+1b^{4}=(a+b)^{4}}

Ejemplo 4:

{\displaystyle 1z^{5}+5z^{4}y+10z^{3}y^{2}+10z^{2}y^{3}+5zy^{4}+1y^{5}=(z+y)^{5}}

El principio es muy similar al que genera la primera fórmula notable, o trinomio cuadrado perfecto.