**ESCUELA NORMAL SUPERIOR FARALLONES DE CALI**

**FACTORIZACION DE POLINOMIOS**

**PROFESOR : ORLANDO SOLIS NEIVY PUERTA**

Antes que todo, hay que decir que todo [polinomio](http://es.wikipedia.org/wiki/Polinomio) se puede factorizar utilizando números reales, si se consideran los [números complejos](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_complejo) . Existen métodos de factorización, para algunos casos especiales.

* *Binomios*

1. Diferencia de cuadrados
2. Suma o diferencia de cubos
3. Suma o diferencia de potencias impares iguales

* *Trinomios*

1. Trinomio cuadrado perfecto
2. Trinomio de la forma x²+bx+c
3. Trinomio de la forma ax²+bx+c

* *Polinomios*

1. Factor común

**Caso I - Factor común**

Sacar el factor común es añadir la literal común de un [polinomio](http://es.wikipedia.org/wiki/Polinomio), [binomio](http://es.wikipedia.org/wiki/Binomio) o [trinomio](http://es.wikipedia.org/wiki/Trinomio), con el menor exponente y el divisor común de sus coeficientes, y para sacar esto, hay una regla muy sencilla que dice: Cuadrado del primer término más o menos cuadrado del segundo por el primero más cuadrado del segundo, y no hay que olvidar, que los dos que son positivos iguales funcionan como el primer término, sabiendo esto, será sumamente sencillo resolver los factores comunes.

**Factor común monomio**

Factor común por agrupación de términos

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

ax + bx + ay + by  = a (x+y) + b (x+y) = (x+y)(a + b ) \,y si solo si el polinomio es 0 y el tetranomio 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 dos.

un ejemplo:

 5x^2(x-y) + 3x(x-y) +7(x-y) \,

Se aprecia claramente que se está repitiendo el polinomio *(x-y)*, entonces ese será el factor común. El otro factor será simplemente lo que queda del polinomio original, es decir:

 (5x^2 + 3x +7) \,

La respuesta es:

 (5x^2+3x+7)(x-y) \,

En algunos casos se debe utilizar el número *1*, por ejemplo:

 5a^2(3a+b) +3a +b \,

Se puede utilizar como:

 5a^2(3a+b) + 1(3a+b) \,

Entonces la respuesta es:

 (3a+b) (5a^2+1) \,

**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.

Un ejemplo numérico puede ser:

2y + 2j +3xy + 3xj\,

entonces puedes agruparlos de la siguiente manera:

= (2y+2j)+(3xy+3xj)\,

Aplicamos el caso I (Factor común)

= 2(y+j)+3x(y+j)\,

= (2+3x)(y+j)\,

**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.

(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2\,

(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2\,

Ejemplo 1:

(5x-3y)^2 = 25x^2-30xy+9y^2\,

Ejemplo 2:

(3x+2y)^2 = 9x^2+12xy+4y^2\,

Ejemplo 3:

(x+y)^2 = x^2+2xy+y^2\,

Ejemplo 4:

4x^2+25y^2-20xy\,

Organizando los términos tenemos

4x^2 - 20xy + 25y^2\,

Extrayendo la raíz cuadrada del primer y último término y agrupándolos en un paréntesis separados por el signo del segundo término y elevando al cuadrado nos queda:

(2x - 5y)^2\,

Al verificar que el doble producto del primero por el segundo término es *-20xy* determinamos que es correcta la solución. De no ser así, esta solución no aplicaría.

**Caso IV - Diferencia de cuadrados**

Se identifica por tener dos términos elevados al cuadrado y unidos por el signo menos. Se resuelve por medio de dos paréntesis, (parecido a los productos de la forma (a-b)(a+b), uno negativo y otro positivo.

(ay)^2-(bx)^2=
(ay-bx)(ay+bx)\,

O en una forma más general para exponentes pares:

(ay)^{2n}-(bx)^{2m}=
((ay)^n-(bx)^m)((ay)^n+(bx)^m)\,

Y utilizando una productoria podemos definir una factorización para cualquier exponente, el resultado nos da r+1 factores.

(ay)^n-(bx)^m=
((ay)^{n/{2^r}}-(bx)^{m/{2^r}})\cdot \prod_{i=1}^{r} ((ay)^{n/{2^i}}+(bx)^{m/{2^i}})  
\,

Ejemplo 1:

9y^2-4x^2=
(3y)^2-(2x)^2=
(3y+2x)(3y-2x)\,

Ejemplo 2: Supongamos cualquier r, r=2 para este ejemplo.

(2y)^6-(3x)^{12}=
((2y)^{6/2^2}-(3x)^{12/2^2})\cdot\prod_{i=1}^{2} ((2y)^{6/{2^i}}+(3x)^{12/{2^i}})=
\,

((2y)^{3/2^2}-(3x)^{12/2^2})\cdot((2y)^{3/2^2}+(3x)^{12/2^2})\cdot((2y)^{3/2}+(3x)^{12/2})=
\,

((2y)^{3/4}-(3x)^{3})\cdot((2y)^{3/4}+(3x)^{3})\cdot((2y)^{3/2}+(3x)^{6})
\,

*La factorización de la diferencia o resta de cuadrados consiste en obtener las raíz cuadrada de cada término y representar estas como el producto de binomios conjugados.*

**Caso V - Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción**

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.

x^2+xy+y^2=x^2+xy+y^2+(xy-xy)=x^2+2xy+y^2-xy=(x+y)^2-xy\,

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

**Caso VI - Trinomio de la forma x2 + bx + c**

Se identifica por tener tres términos, hay una literal con exponente al cuadrado y uno de ellos es el término independiente. Se resuelve por medio de dos paréntesis, en los cuales se colocan la raíz cuadrada de la variable, buscando dos números que multiplicados den como resultado el término independiente y sumados (pudiendo ser números negativos) den como resultado el término del medio.

Ejemplo:

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

Ejemplo:

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

**Caso VII - Suma o diferencia de potencias a la n**

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:

 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:

 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:

 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:

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

 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**

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:

 4x^2+12x+9\,

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

 4x^2+12x+(9\cdot4)\ 

 4x^2+12x+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 :

 6\cdot6=36

 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 :

 (4x+6)(4x+6)\,

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

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

Queda así terminada la factorización :

 (2x+3)(2x+3)\, : =(2x+3)^2\,

**Caso IX - Cubo perfecto de Tetranomios**

Teniendo en cuenta que los productos notables nos dicen que:

(a+b)^3 =  a^3+3a^2b+3ab^2+b^3\,

(a-b)^3 = a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\,

**Empleo**

La factorización se emplea en la simplificación de fracciones, en la adición y sustracción de fracciones.- Se utiliza en la descomposición de fracciones y la descomposición, en integración indefinida.- En el estudio de cónicas, pues pueden resultar degeneradas o un par de rectas.- también en las cuádricas.- en la solución de ecuaciones diferenciales.- quien no factoriza no avanza.- Y para ganar tiempo hay que saber de memoria o tener tablitas autofabricadas ad hoc.- Es bueno ver que los objetos matemáticos son herramientas y con la matemática recreativa son juguetes o divertimentos.-

**Véase también**

* [Descomposición (matemática)](http://es.wikipedia.org/wiki/Descomposici%C3%B3n_%28matem%C3%A1tica%29)
* [Productos notables](http://es.wikipedia.org/wiki/Productos_notables)
* [Factorización de enteros](http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n_de_enteros)
* [Factorización de matrices](http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n_de_matrices)
* [Dominio de factorización única](http://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_de_factorizaci%C3%B3n_%C3%BAnica)

**Enlaces externos**

* [Factoris](http://wims.unice.fr/wims/wims.cgi), utilidad para realizar factorizaciones online, tanto de números como de expresiones algebraicas.

-Conocimientos Matemáticos 3 "la maravillas matemáticas" editorial Santillana Autor Rogelio Parraguirre López

Obtenido de «<http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n>»

[Categoría](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:Categor%C3%ADas): [Álgebra](http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:%C3%81lgebra)

**Herramientas personales**

* [Iniciar sesión / crear cuenta](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Entrar&returnto=Factorizaci%C3%B3n)

**Espacios de nombres**

* [Artículo](http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n)
* [Discusión](http://es.wikipedia.org/wiki/Discusi%C3%B3n:Factorizaci%C3%B3n)

**Variantes**

**Vistas**

* [Leer](http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n)
* [Ver fuente](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit)
* [Ver historial](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=history)

**Acciones**

**Buscar**

Principio del formulario



Buscar

Final del formulario

**Navegación**

* [Portada](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada)
* [Portal de la comunidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Portal:Comunidad)
* [Actualidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Portal:Actualidad)
* [Cambios recientes](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:CambiosRecientes)
* [Páginas nuevas](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:P%C3%A1ginasNuevas)
* [Página aleatoria](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:Aleatoria)
* [Ayuda](http://es.wikipedia.org/wiki/Ayuda:Contenidos)
* [Donaciones](http://wikimediafoundation.org/wiki/Special:Landingcheck?landing_page=WMFJA085&language=es&utm_source=donate&utm_medium=sidebar&utm_campaign=20101204SB002)
* [Notificar un error](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Informes_de_error)

**Imprimir/exportar**

* [Crear un libro](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Libro&bookcmd=book_creator&referer=Factorizaci%C3%B3n)
* [Descargar como PDF](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Libro&bookcmd=render_article&arttitle=Factorizaci%C3%B3n&oldid=48955990&writer=rl)
* [Versión para imprimir](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&printable=yes)

**Herramientas**

* [Lo que enlaza aquí](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:LoQueEnlazaAqu%C3%AD/Factorizaci%C3%B3n)
* [Cambios en enlazadas](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:CambiosEnEnlazadas/Factorizaci%C3%B3n)
* [Subir archivo](http://commons.wikimedia.org/wiki/Commons:Upload/es)
* [Páginas especiales](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:P%C3%A1ginasEspeciales)
* [Enlace permanente](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&oldid=48955990)
* [Citar este artículo](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Citar&page=Factorizaci%C3%B3n&id=48955990)

**En otros idiomas**

* [Afrikaans](http://af.wikipedia.org/wiki/Priemfaktor)
* [العربية](http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D9%84_%28%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D8%B6%D9%8A%D8%A7%D8%AA%29)
* [Български](http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F)
* [Català](http://ca.wikipedia.org/wiki/Factoritzaci%C3%B3)
* [Česky](http://cs.wikipedia.org/wiki/Faktorizace)
* [Cymraeg](http://cy.wikipedia.org/wiki/Ffactorau_cysefin)
* [Dansk](http://da.wikipedia.org/wiki/Faktorisering)
* [Deutsch](http://de.wikipedia.org/wiki/Faktorisierung)
* [Ελληνικά](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7)
* [English](http://en.wikipedia.org/wiki/Factorization)
* [Esperanto](http://eo.wikipedia.org/wiki/Faktorigo)
* [Euskara](http://eu.wikipedia.org/wiki/Faktorizazio)
* [Suomi](http://fi.wikipedia.org/wiki/Tekij%C3%A4)
* [Français](http://fr.wikipedia.org/wiki/Factorisation)
* [עברית](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%A7_%D7%9C%D7%92%D7%95%D7%A8%D7%9E%D7%99%D7%9D)
* [हिन्दी](http://hi.wikipedia.org/wiki/%E0%A4%97%E0%A5%81%E0%A4%A3%E0%A4%A8%E0%A4%96%E0%A4%A3%E0%A5%8D%E0%A4%A1)
* [Íslenska](http://is.wikipedia.org/wiki/%C3%9E%C3%A1ttun)
* [Italiano](http://it.wikipedia.org/wiki/Fattorizzazione)
* [日本語](http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%A0%E6%95%B0%E5%88%86%E8%A7%A3)
* [한국어](http://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9D%B8%EC%88%98_%EB%B6%84%ED%95%B4)
* [Latina](http://la.wikipedia.org/wiki/Factoratio)
* [Lietuvių](http://lt.wikipedia.org/wiki/Faktorizavimas)
* [Nederlands](http://nl.wikipedia.org/wiki/Factorisatie)
* [‪Norsk (bokmål)‬](http://no.wikipedia.org/wiki/Faktorisering)
* [Polski](http://pl.wikipedia.org/wiki/Rozk%C5%82ad_na_czynniki)
* [Português](http://pt.wikipedia.org/wiki/Fatora%C3%A7%C3%A3o)
* [Română](http://ro.wikipedia.org/wiki/Factorizarea_%C3%AEntregilor)
* [Русский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F)
* [Simple English](http://simple.wikipedia.org/wiki/Factorization)
* [Slovenčina](http://sk.wikipedia.org/wiki/Faktoriz%C3%A1cia)
* [Slovenščina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Faktorizacija)
* [Svenska](http://sv.wikipedia.org/wiki/Faktorisering)
* [ไทย](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%AD%E0%B8%9A)
* [Українська](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F)
* [اردو](http://ur.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%DB%92_%D8%B6%D8%B1%D8%A8%DB%8C)
* [Tiếng Việt](http://vi.wikipedia.org/wiki/Ph%C3%A2n_t%C3%ADch_nh%C3%A2n_t%E1%BB%AD)
* [ייִדיש](http://yi.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%90%D7%A7%D7%98%D7%90%D7%A8%D7%99%D7%96%D7%90%D7%A6%D7%99%D7%A2)
* [中文](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%A0%E5%BC%8F%E5%88%86%E8%A7%A3)
* Esta página fue modificada por última vez el 15 ago 2011, a las 18:03.
* El texto está disponible bajo la [Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es); podrían ser aplicables cláusulas ad

Antes que todo, hay que decir que todo [polinomio](http://es.wikipedia.org/wiki/Polinomio) se puede factorizar utilizando números reales, si se consideran los [números complejos](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_complejo) . Existen métodos de factorización, para algunos casos especiales.

* *Binomios*

1. Diferencia de cuadrados
2. Suma o diferencia de cubos
3. Suma o diferencia de potencias impares iguales

* *Trinomios*

1. Trinomio cuadrado perfecto
2. Trinomio de la forma x²+bx+c
3. Trinomio de la forma ax²+bx+c

* *Polinomios*

**ESCUELA NORMAL SUPERIOR FARALLONES DE CALI**

**FACTORIZACION DE POLINOMIOS**

**PROFESOR : ORLANDO SOLIS NEIVY PUERTA**

**Caso I - Factor común**

Sacar el factor común es añadir la literal común de un [polinomio](http://es.wikipedia.org/wiki/Polinomio), [binomio](http://es.wikipedia.org/wiki/Binomio) o [trinomio](http://es.wikipedia.org/wiki/Trinomio), con el menor exponente y el divisor común de sus coeficientes, y para sacar esto, hay una regla muy sencilla que dice: Cuadrado del primer término más o menos cuadrado del segundo por el primero más cuadrado del segundo, y no hay que olvidar, que los dos que son positivos iguales funcionan como el primer término, sabiendo esto, será sumamente sencillo resolver los factores comunes.

**Factor común monomio**

Factor común por agrupación de términos

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

ax + bx + ay + by  = a (x+y) + b (x+y) = (x+y)(a + b ) \,y si solo si el polinomio es 0 y el tetranomio 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 dos.

un ejemplo:

 5x^2(x-y) + 3x(x-y) +7(x-y) \,

Se aprecia claramente que se está repitiendo el polinomio *(x-y)*, entonces ese será el factor común. El otro factor será simplemente lo que queda del polinomio original, es decir:

 (5x^2 + 3x +7) \,

La respuesta es:

 (5x^2+3x+7)(x-y) \,

En algunos casos se debe utilizar el número *1*, por ejemplo:

 5a^2(3a+b) +3a +b \,

Se puede utilizar como:

 5a^2(3a+b) + 1(3a+b) \,

Entonces la respuesta es:

 (3a+b) (5a^2+1) \,

**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.

Un ejemplo numérico puede ser:

2y + 2j +3xy + 3xj\,

entonces puedes agruparlos de la siguiente manera:

= (2y+2j)+(3xy+3xj)\,

Aplicamos el caso I (Factor común)

= 2(y+j)+3x(y+j)\,

= (2+3x)(y+j)\,

**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.

(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2\,

(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2\,

Ejemplo 1:

(5x-3y)^2 = 25x^2-30xy+9y^2\,

Ejemplo 2:

(3x+2y)^2 = 9x^2+12xy+4y^2\,

Ejemplo 3:

(x+y)^2 = x^2+2xy+y^2\,

Ejemplo 4:

4x^2+25y^2-20xy\,

Organizando los términos tenemos

4x^2 - 20xy + 25y^2\,

Extrayendo la raíz cuadrada del primer y último término y agrupándolos en un paréntesis separados por el signo del segundo término y elevando al cuadrado nos queda:

(2x - 5y)^2\,

Al verificar que el doble producto del primero por el segundo término es *-20xy* determinamos que es correcta la solución. De no ser así, esta solución no aplicaría.

**Caso IV - Diferencia de cuadrados**

Se identifica por tener dos términos elevados al cuadrado y unidos por el signo menos. Se resuelve por medio de dos paréntesis, (parecido a los productos de la forma (a-b)(a+b), uno negativo y otro positivo.

(ay)^2-(bx)^2=
(ay-bx)(ay+bx)\,

O en una forma más general para exponentes pares:

(ay)^{2n}-(bx)^{2m}=
((ay)^n-(bx)^m)((ay)^n+(bx)^m)\,

Y utilizando una productoria podemos definir una factorización para cualquier exponente, el resultado nos da r+1 factores.

(ay)^n-(bx)^m=
((ay)^{n/{2^r}}-(bx)^{m/{2^r}})\cdot \prod_{i=1}^{r} ((ay)^{n/{2^i}}+(bx)^{m/{2^i}})  
\,

Ejemplo 1:

9y^2-4x^2=
(3y)^2-(2x)^2=
(3y+2x)(3y-2x)\,

Ejemplo 2: Supongamos cualquier r, r=2 para este ejemplo.

(2y)^6-(3x)^{12}=
((2y)^{6/2^2}-(3x)^{12/2^2})\cdot\prod_{i=1}^{2} ((2y)^{6/{2^i}}+(3x)^{12/{2^i}})=
\,

((2y)^{3/2^2}-(3x)^{12/2^2})\cdot((2y)^{3/2^2}+(3x)^{12/2^2})\cdot((2y)^{3/2}+(3x)^{12/2})=
\,

((2y)^{3/4}-(3x)^{3})\cdot((2y)^{3/4}+(3x)^{3})\cdot((2y)^{3/2}+(3x)^{6})
\,

*La factorización de la diferencia o resta de cuadrados consiste en obtener las raíz cuadrada de cada término y representar estas como el producto de binomios conjugados.*

**Caso V - Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción**

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.

x^2+xy+y^2=x^2+xy+y^2+(xy-xy)=x^2+2xy+y^2-xy=(x+y)^2-xy\,

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

**Caso VI - Trinomio de la forma x2 + bx + c**

Se identifica por tener tres términos, hay una literal con exponente al cuadrado y uno de ellos es el término independiente. Se resuelve por medio de dos paréntesis, en los cuales se colocan la raíz cuadrada de la variable, buscando dos números que multiplicados den como resultado el término independiente y sumados (pudiendo ser números negativos) den como resultado el término del medio.

Ejemplo:

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

Ejemplo:

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

**Caso VII - Suma o diferencia de potencias a la n**

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:

 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:

 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:

 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:

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

 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**

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:

 4x^2+12x+9\,

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

 4x^2+12x+(9\cdot4)\ 

 4x^2+12x+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 :

 6\cdot6=36

 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 :

 (4x+6)(4x+6)\,

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

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

Queda así terminada la factorización :

 (2x+3)(2x+3)\, : =(2x+3)^2\,

**Caso IX - Cubo perfecto de Tetranomios**

Teniendo en cuenta que los productos notables nos dicen que:

(a+b)^3 =  a^3+3a^2b+3ab^2+b^3\,

(a-b)^3 = a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\,

**Empleo**

La factorización se emplea en la simplificación de fracciones, en la adición y sustracción de fracciones.- Se utiliza en la descomposición de fracciones y la descomposición, en integración indefinida.- En el estudio de cónicas, pues pueden resultar degeneradas o un par de rectas.- también en las cuádricas.- en la solución de ecuaciones diferenciales.- quien no factoriza no avanza.- Y para ganar tiempo hay que saber de memoria o tener tablitas autofabricadas ad hoc.- Es bueno ver que los objetos matemáticos son herramientas y con la matemática recreativa son juguetes o divertimentos.-

**Véase también**

* [Descomposición (matemática)](http://es.wikipedia.org/wiki/Descomposici%C3%B3n_%28matem%C3%A1tica%29)
* [Productos notables](http://es.wikipedia.org/wiki/Productos_notables)
* [Factorización de enteros](http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n_de_enteros)
* [Factorización de matrices](http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n_de_matrices)
* [Dominio de factorización única](http://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_de_factorizaci%C3%B3n_%C3%BAnica)

**Enlaces externos**

* [Factoris](http://wims.unice.fr/wims/wims.cgi), utilidad para realizar factorizaciones online, tanto de números como de expresiones algebraicas.

-Conocimientos Matemáticos 3 "la maravillas matemáticas" editorial Santillana Autor Rogelio Parraguirre López

Obtenido de «<http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n>»

[Categoría](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:Categor%C3%ADas): [Álgebra](http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:%C3%81lgebra)

**Herramientas personales**

* [Iniciar sesión / crear cuenta](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Entrar&returnto=Factorizaci%C3%B3n)

**Espacios de nombres**

* [Artículo](http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n)
* [Discusión](http://es.wikipedia.org/wiki/Discusi%C3%B3n:Factorizaci%C3%B3n)

**Variantes**

**Vistas**

* [Leer](http://es.wikipedia.org/wiki/Factorizaci%C3%B3n)
* [Ver fuente](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=edit)
* [Ver historial](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&action=history)

**Acciones**

**Buscar**

Principio del formulario



Buscar

Final del formulario

**Navegación**

* [Portada](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada)
* [Portal de la comunidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Portal:Comunidad)
* [Actualidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Portal:Actualidad)
* [Cambios recientes](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:CambiosRecientes)
* [Páginas nuevas](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:P%C3%A1ginasNuevas)
* [Página aleatoria](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:Aleatoria)
* [Ayuda](http://es.wikipedia.org/wiki/Ayuda:Contenidos)
* [Donaciones](http://wikimediafoundation.org/wiki/Special:Landingcheck?landing_page=WMFJA085&language=es&utm_source=donate&utm_medium=sidebar&utm_campaign=20101204SB002)
* [Notificar un error](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Informes_de_error)

**Imprimir/exportar**

* [Crear un libro](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Libro&bookcmd=book_creator&referer=Factorizaci%C3%B3n)
* [Descargar como PDF](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Libro&bookcmd=render_article&arttitle=Factorizaci%C3%B3n&oldid=48955990&writer=rl)
* [Versión para imprimir](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&printable=yes)

**Herramientas**

* [Lo que enlaza aquí](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:LoQueEnlazaAqu%C3%AD/Factorizaci%C3%B3n)
* [Cambios en enlazadas](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:CambiosEnEnlazadas/Factorizaci%C3%B3n)
* [Subir archivo](http://commons.wikimedia.org/wiki/Commons:Upload/es)
* [Páginas especiales](http://es.wikipedia.org/wiki/Especial:P%C3%A1ginasEspeciales)
* [Enlace permanente](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factorizaci%C3%B3n&oldid=48955990)
* [Citar este artículo](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Citar&page=Factorizaci%C3%B3n&id=48955990)

**En otros idiomas**

* [Afrikaans](http://af.wikipedia.org/wiki/Priemfaktor)
* [العربية](http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D9%84_%28%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D8%B6%D9%8A%D8%A7%D8%AA%29)
* [Български](http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F)
* [Català](http://ca.wikipedia.org/wiki/Factoritzaci%C3%B3)
* [Česky](http://cs.wikipedia.org/wiki/Faktorizace)
* [Cymraeg](http://cy.wikipedia.org/wiki/Ffactorau_cysefin)
* [Dansk](http://da.wikipedia.org/wiki/Faktorisering)
* [Deutsch](http://de.wikipedia.org/wiki/Faktorisierung)
* [Ελληνικά](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7)
* [English](http://en.wikipedia.org/wiki/Factorization)
* [Esperanto](http://eo.wikipedia.org/wiki/Faktorigo)
* [Euskara](http://eu.wikipedia.org/wiki/Faktorizazio)
* [Suomi](http://fi.wikipedia.org/wiki/Tekij%C3%A4)
* [Français](http://fr.wikipedia.org/wiki/Factorisation)
* [עברית](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%A7_%D7%9C%D7%92%D7%95%D7%A8%D7%9E%D7%99%D7%9D)
* [हिन्दी](http://hi.wikipedia.org/wiki/%E0%A4%97%E0%A5%81%E0%A4%A3%E0%A4%A8%E0%A4%96%E0%A4%A3%E0%A5%8D%E0%A4%A1)
* [Íslenska](http://is.wikipedia.org/wiki/%C3%9E%C3%A1ttun)
* [Italiano](http://it.wikipedia.org/wiki/Fattorizzazione)
* [日本語](http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%A0%E6%95%B0%E5%88%86%E8%A7%A3)
* [한국어](http://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9D%B8%EC%88%98_%EB%B6%84%ED%95%B4)
* [Latina](http://la.wikipedia.org/wiki/Factoratio)
* [Lietuvių](http://lt.wikipedia.org/wiki/Faktorizavimas)
* [Nederlands](http://nl.wikipedia.org/wiki/Factorisatie)
* [‪Norsk (bokmål)‬](http://no.wikipedia.org/wiki/Faktorisering)
* [Polski](http://pl.wikipedia.org/wiki/Rozk%C5%82ad_na_czynniki)
* [Português](http://pt.wikipedia.org/wiki/Fatora%C3%A7%C3%A3o)
* [Română](http://ro.wikipedia.org/wiki/Factorizarea_%C3%AEntregilor)
* [Русский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F)
* [Simple English](http://simple.wikipedia.org/wiki/Factorization)
* [Slovenčina](http://sk.wikipedia.org/wiki/Faktoriz%C3%A1cia)
* [Slovenščina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Faktorizacija)
* [Svenska](http://sv.wikipedia.org/wiki/Faktorisering)
* [ไทย](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%AD%E0%B8%9A)
* [Українська](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F)
* [اردو](http://ur.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%DB%92_%D8%B6%D8%B1%D8%A8%DB%8C)
* [Tiếng Việt](http://vi.wikipedia.org/wiki/Ph%C3%A2n_t%C3%ADch_nh%C3%A2n_t%E1%BB%AD)
* [ייִדיש](http://yi.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%90%D7%A7%D7%98%D7%90%D7%A8%D7%99%D7%96%D7%90%D7%A6%D7%99%D7%A2)
* [中文](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%A0%E5%BC%8F%E5%88%86%E8%A7%A3)
* Esta página fue modificada por última vez el 15 ago 2011, a las 18:03.
* El texto está disponible bajo la [Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es); podrían ser aplicabl

<iframe width="420" height="345" src="http://www.youtube.com/embed/gLITMcpmXlA" frameborder="0" allowfullscreen></iframe>