





# **FACTORIZACIÓN PARA TODOS**

**Todos los ejercicios  
propuestos de los 10 casos  
de Factorización del  
Álgebra de Baldor,  
explicados y resueltos paso  
a paso.**

**Juan Fernando Botero R**

**Título: FACTORIZACION PARA TODOS**  
**Autor(es): JUAN FERNANDO BOTERO RENGIFO**  
© Copyright – Libro 10- Tomo 118- Partida-407

Fecha de publicación:

Edición: **JUAN FERNANDO BOTERO**

Carátula: **LUIS ALFONSO TEJADA**

Impresor: **AUTORES EDITORES**

**ISBN: 978-958- 46-5884-5**

*Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.*

Contacto: **JUAN FERNANDO BOTERO R - [jfbotero@hotmail.com](mailto:jfbotero@hotmail.com)**

# AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi Madre por todo su apoyo durante el desarrollo de este proyecto. Siempre estuvo conmigo en las madrugadas cuando trabajaba en cada ejercicio, alentándome a que hiciera las cosas bien, ya que para ella, este libro iba a ser muy útil para muchas personas en el aprendizaje del Algebra. Lo más bello de todo esto, es que para ella este tema era totalmente desconocido, pero su compañía permanente me inspiraba a seguir adelante con este proyecto.

Gracias por su forma de educarnos y de enseñarnos a mis hermanos y a mí a ser personas responsables y útiles para la sociedad. También quiero agradecer a mi Padre, por brindarnos todo el apoyo económico para poder educarnos en las mejores universidades del país.

Gracias a Dios por darme la sabiduría y la habilidad para la explicación de cada uno de los ejercicios de este libro.

Gracias a todas las personas que me desearon éxitos con este proyecto como familiares, amigos y las que de una u otra forma colaboraron para que este libro pudiera salir a la venta.

# PRÓLOGO

Durante mis años de colegio, siempre fue una expectativa muy grande poder llegar al grado 8° (tercero bachillerato en mi época), ya que los comentarios de las personas mayores o quienes habían cursado este año, era que los 10 casos de Factorización del Álgebra de Baldor, correspondían a la parte más difícil de la matemáticas o del Algebra.

En toda mi vida escolar fui un buen alumno, producto de la responsabilidad que me enseñaron mis padres, porque siempre que llegábamos del colegio, después de almorzar mi madre nos inculcó que debíamos hacer primero las tareas y luego nos podíamos divertir o salir a jugar con los amigos.

Para mí fue una novedad sumar letras solas y letras acompañadas de números y realizar el resto de las operaciones que encierra la materia del Algebra. Sin embargo y producto de mi educación familiar le puse mucha atención a esta materia, con resultados excelentes en mis calificaciones. Siempre fui un alumno destacado en esta área del conocimiento y en general en todas las asignaturas cada año escolar.

Durante el aprendizaje de estos casos de factorización, a decir verdad, no encontré un docente que me enseñara para que yo aprendiera, por el contrario, por explicarle a un compañero un tema que no entendía, tuve problemas con el profesor y durante casi todo el año me sacaba de clases. Pero afortunadamente, mi hermano Mauricio tenía otro profesor que les explicó el tema con unas clases de ventaja y me apoye en él para que me explicara lo que mi profesor no me había permitido aprender.

Fue tanto el empeño, que decidí estudiar todos los días cada caso y resolver todos los ejercicios propuestos para no tener inconvenientes en las pocas clases que podía compartir con mis compañeros. Esto me permitió entender de una forma personal, la manera como debía resolver cada caso y cada ejercicio, por lo tanto, mis bases de Álgebra fueron sólidas y mis resultados en las calificaciones fueron más que excelentes, al punto que en el examen final de 8° grado fui eximido.

También pude constatar como a algunos de mis compañeros se les dificultó demasiado el aprendizaje de esta materia y obviamente sus inmediatas consecuencias, ya que los 10 casos de Factorización del Álgebra de Baldor, son la base para futuras materias como Trigonometría, Calculo básico (límites, derivadas, etc.) teniendo inconvenientes con su aprendizaje e inclusive perdiendo los años siguientes y peor aún, generando pensamientos negativos internos de que no son aptos para las matemáticas o no tienen las habilidades necesarias para esta materia. Situación que es totalmente falsa, ya que todos podemos cultivar y aprender las matemáticas de una forma especial y para que nunca se olvide.

Termino mi bachillerato y comienzo mi carrera universitaria de Administración de Empresas. La primera semana de clases, el profesor de Matemáticas básica, en su primera clase nos dice que para la próxima semana haría un examen de los 10 casos

de Factorización del Álgebra de Baldor. La sorpresa de la mayoría de mis compañeros fue que ellos no sabían el tema, que no se acordaban, que les había ido mal en esa materia, en fin, bases de matemáticas muy pobres. El resultado inmediato de esta situación fue que la mayoría de los estudiantes de 1er Semestre perdieron la materia y por obvias razones la desmotivación de algunos para seguir la carrera quedó latente.

Es importante resaltar que los casos de Factorización han acompañado a muchos estudiantes por más de 50 años, inclusive algunos padres han tenido que volver a repasar con sus hijos este tema con la pena de no poder asistir a sus hijos en la explicación del mismo, debido a que no se acuerdan o no entendieron y simplemente no pudieron entenderlo.

Es por estas razones que siempre tuve en mi mente desarrollar todos y cada uno de los ejercicios propuestos de los 10 casos de factorización, explicándolos de la forma más sencilla y completa para que cualquier persona, sea estudiante de 8° grado, estudiante universitario de primer semestre o padres de familia, pudieran consultar un libro que le diera un soporte sólido para el aprendizaje de este tema.

Es así como en el año 2003 decidí emprender este proyecto para que fuera un libro de consulta para todo el mundo y que pudieran sentir y experimentar como yo, que las matemáticas no son tan difíciles de entender.

Me tomó muchos meses desarrollar todos los ejercicios con su respectiva explicación y hoy pongo a disposición de millones de lectores este libro de consulta para fortalecer sus conocimientos en los 10 casos de factorización. Adicionalmente, tengo la absoluta seguridad que será una herramienta útil para estudiantes, padres de familia, profesores y para todo el que quiera recordar este tema tan especial y que desee estudiar una carrera con alto contenido en matemáticas.





## CASO I

Para resolver los ejercicios que a continuación se van a explicar detalladamente, supone que el estudiante o la persona interesada en los mismos, debe tener los conocimientos básicos que se requieren para este nivel de álgebra. Sin embargo, para cada uno de los ejercicios, se enunciarán algunos aspectos mínimos y necesarios para tal fin.

### FACTOR COMÚN

Número o letra, o ambos que se repitan en una expresión dada, independiente si la misma tiene dos o más elementos y que divida a cada término. En el caso que el factor común sea una letra, normalmente se escogerá esa letra con el exponente menor para que pueda ser el divisor de exponentes mayores, por lo tanto cabe recordar la siguiente norma de exponentes.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Esto indica que cuando tenemos la misma base y diferentes exponentes, al hacer la división, dejamos la misma base y restamos los exponentes.

$$\frac{a^7}{a^3} = a^{7-3} = a^4$$

Para los ejercicios que vienen a continuación, no se indicará el procedimiento sin que se realice la división y daremos la respuesta directamente, ya que el proceso sería el mismo en cualquier ejercicio.

Si tenemos varios números en una expresión, no solo se debe encontrar la letra, sino el número máximo que divida todos los términos de la expresión.

$$6x^2y + 12x^3y + 18x^4y \Rightarrow$$

Aquí podemos notar que el factor común en letras es  $x^2y$ , con base en la explicación anterior. En números decimos, que también debemos encontrar el número MÁXIMO que divida todos los términos de la expresión dada. Por tanto aquí vemos que todos los términos se pueden dividir por 2, 3 y 6. Por lo tanto el factor común definitivo sería  $6x^2y$ .

En los ejercicios que se van a explicar en el transcurso de este libro, encontraremos un sin número de casos especiales, los cuales se resolverán con todo el detalle necesario para cada uno.

También es importante tener en cuenta que una vez determinamos el factor común definitivo y después de haber dividido cada término por este y al momento de dar la respuesta, se deben conservar los mismos signos de la expresión dada.

En algunos ejercicios encontraremos que no se puede hallar el factor común en números debido a que pueden ser números primos (que son divisibles por 1 y por el mismo número), por lo tanto se obtendría solo un factor común en letras.

En este tipo de ejercicios la respuesta siempre estará compuesta por un factor común más la misma cantidad de términos que indique la expresión dada o del ejercicio propuesto.

A continuación propondré de una manera sencilla y de fácil comprensión, la solución a los siguientes ejercicios.