**Título: Métodos de solución de ecuaciones de segundo grado en una variable.**

**DATOS GENERALES**

Métodos de solución de la ecuación cuadrática *ax*2*+bx+c=*0

|  |  |
| --- | --- |
| Asignatura | Matemáticas II |
| **Unidad** | Unidad 1. Ecuaciones cuadráticas |
| **Aprendizaje** | Resuelve ecuaciones cuadráticas mediante los diferentes métodos de solución. Transformando la ecuación cuadrática a la forma ade­cuada para su resolución por un método específico. |
| **Temática** | Método de completar un trinomio cuadrado perfecto. |

Una ecuación de segundo grado (en una variable) es una ecuación de la forma con .

Los valores de que satisfacen la ecuación se llaman soluciones de la ecuación y existen diversos métodos para determinar su existencia.

**Método por factorización.**

En algunos casos, es posible factorizar la expresión como producto de factores lineales:

Cuando esto es posible, de la ecuación

Se desprenden dos ecuaciones lineales, y , cuyas soluciones corresponden a las de la ecuación de segundo grado.

Supongamos quey desarrollemos el lado derecho de la ecuación

Entonces, si la factorización es posible, se debe cumplir

El siguiente arreglo facilita el cálculo de A, B, C y D.

Gráfico

Descripción generada automáticamente con confianza baja

*Ejemplo:* Consideremos la ecuación y encontremos números A, B, C y D que satisfagan las condiciones

Si tenemos

Un reloj en el medio

Descripción generada automáticamente con confianza media

Luego , de donde se desprenden las ecuaciones

Con soluciones y .

En el siguiente applet se proponen ejercicios para practicar el método descrito: <https://www.geogebra.org/m/mddgbt9y>

**Método de completar el trinomio cuadrado perfecto (fórmula general).**

Existen expresiones de segundo grado, en una variable, que no pueden factorizarse como producto de expresiones lineales, o simplemente su factorización no es inmediata. En este caso podemos despejar de la ecuación de la siguiente manera:

1. Sumamos de ambos lados de la ecuación
2. Multiplicamos por de ambos lados de la ecuación
3. Sumamos de ambos lados, notando que en el lado izquierdo se completa el trinomio cuadrado perfecto (TCP), factorizamos y simplificamos del lado derecho
4. Obtenemos la raíz cuadrada en ambos lados de la igualdad, suponiendo que
5. Consideramos los dos casos que se desprenden de la ecuación anterior

***Caso 1***:

Sumamos de ambos lados, obteniendo

***Caso 2***:

Sumamos de ambos lados, obteniendo

Notemos que, para cada caso, en la solución aparece la expresión . Al considerar los subcasos y , obtenemos las mismas soluciones, a saber,

Las fórmulas anteriores suelen escribirse en una sola utilizando el símbolo , y se conoce como Fórmula General para resolver la ecuación general de segundo grado .

El número , que se encuentra dentro de la raíz de la Fórmula General, se conoce como *discriminante* de la ecuación y nos ayuda a clasificar las ecuaciones cuadráticas de la siguiente manera:

1. Si la ecuación tiene dos soluciones distintas.
2. Si la ecuación tiene una solución única.
3. Si la ecuación no tiene soluciones reales.

**Ejemplo:** Consideremos la ecuación y calculemos su discriminante. Por un lado ; entonces

es decir, como , la ecuación no tiene soluciones reales.

**Ejemplo:** Consideremos ahora la ecuación . Como

, es decir, como , la ecuación tiene dos soluciones distintas que calculamos de la siguiente manera

Con el siguiente applet podrás practicar el cálculo de raíces de ecuaciones cuadráticas utilizando la fórmula general.