

## APLICACIÓN DE LAS ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO:

### PERDIDAS O GANANCIAS

Se ha buscado estos dos pasatiempos algo "retorcidos" para que los alumnos al resolver las ecuaciones de segundo grado que aparecen, den un sentido real, ganancias o pérdidas de juego a las soluciones obtenidas.

#### Objetivos:

- trabajar la traducción del lenguaje natural al lenguaje algebraico.
- Resolver ecuaciones de 2º grado.

#### Estrategias:

- No restringir las soluciones de un problema, sino que examinar todos los casos posibles.

**Nivel:** 3º-4º de la ESO

Presentamos cada actividad seguida de sus soluciones. El segundo ejemplo es un poco más complicado al quedar el problema en función de dos incógnitas,

#### 1. Ayer jugué

Ayer jugué a la ruleta y no recuerdo si perdí o gané dinero. Lo tienes que averiguar con las pistas que te doy.

- *Mis ganancias o pérdidas se obtienen sumando siete números.*
- *Cada número y su simétrico respecto del centro, suman 9.*
- *El segundo número es el 1º menos 1 y el 3º es el 2º menos 1.*
- *El producto del 1º por el 3º es igual a 24.*
- *El 4º es igual a la suma del 2º y el 3º.*

¿Has podido averiguarlo?

#### Soluciones:

1 <sup>er</sup> número	2º	3º	4º	5º	6º	7º
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	9-c	9-b	9-a
a	a-1	a-2	d	9-a+2	9-a+1	9-a
a	a-1	a-2	2a-3	9-a+2	9-a+1	9-a

Cómo se aprecia, los siete números aparecen sólo en función del primero a. Pero además sabemos que el producto del 1º por el 3º es 24:  
 $a(a-2) = 24$ , ecuación de segundo grado cuyas soluciones son  $a=6$  o bien  $a=-4$ .

Al sustituir estos valores en las expresiones de los siete números, salen dos casos:

**6, 5, 4, 9, 5, 4 y 3** cuya suma es 36, una GANANCIA  
**-4, -5, -6, -11, 15, 14 y 13** cuya suma es 27, otra GANANCIA

## 2. Hoy volví a jugar.

Para averiguar mis pérdidas o ganancias, te doy esta vez, las siguientes pistas.

*- Mis ganancias o pérdidas se obtienen sumando siete números.*

*El 2º, el 3º y el 4º número son números enteros crecientes*

*El 1º es el 2º menos el 3º.*

*Multiplicando el 2º por el 4º se obtiene 35.*

*El 5º número más 1, da el sexto.*

*El 6º número más 1, da el último.*

*Si se multiplica el 5º por el 7º, obtienes 8.*

¿Puedes averiguar si he ganado o he perdido y cuánto?

### Soluciones:

1 <sup>er</sup> número	2º	3º	4º	5º	6º	7º
a	b	c	d	e	f	g
a	b	b+1	b+2	e	f	g

Si el primer número es el segundo menos el tercero, tiene que ser:

$$a = b - (b+1) = -1$$

1 <sup>er</sup> número	2º	3º	4º	5º	6º	7º
a	b	c	d	e	f	g
a	b	b+1	b+2	e	f	g
-1	b	b+1	b+2	e	e+1	e+2

Nos dicen: **Multiplicando el 2º por el 4º se obtiene 35.**

Es decir:  $b(b+2) = 35$ , ecuación de segundo grado cuyas soluciones son  $b = -7$  o bien  $b = +5$

Ahora salen dos casos posibles:

#### a) Caso 1: $b = -7$

1 <sup>er</sup> número	2º	3º	4º	5º	6º	7º
a	b	c	d	e	f	g
a	b	b+1	b+2	e	f	g
-1	-7	-6	-5	e	e+1	e+2

Nos dicen ahora: **Si se multiplica el 5º por el 7º, obtienes 8.**

Es decir:  $e(e+2) = 8$  ecuación de segundo grado cuyas soluciones son  $e = 2$  o bien  $e = -4$

Es decir salen otros dos casos:

#### Caso 1.1: $e = 2$

1 <sup>er</sup> número	2º	3º	4º	5º	6º	7º
a	b	c	d	e	f	g
a	b	b+1	b+2	e	e+1	e+2
-1	-7	-6	-5	2	3	4

cuya suma da  $-10$ , una PERDIDA.

### Caso 1.2: $e=-4$

1 <sup>er</sup> número	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>
a	b	c	d	e	f	g
a	b	b+1	b+2	e	e+1	e+2
-1	-7	-6	-5	-4	-3	-2

cuya suma da -28, otra PERDIDA.

### b) Caso 2: $b=+5$

1 <sup>er</sup> número	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>
a	b	c	d	e	f	g
a	b	b+1	b+2	e	f	g
-1	5	6	7	e	e+1	e+2

y salen otros dos casos:

### Caso 2.1: $e=2$

1 <sup>er</sup> número	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>
a	b	c	d	e	f	g
a	b	b+1	b+2	e	e+1	e+2
-1	5	6	7	2	3	4

cuya suma es 26, otra GANANCIA

### Caso 2.2. $e = - 4$

1 <sup>er</sup> número	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>
a	b	c	d	e	f	g
a	b	b+1	b+2	e	e+1	e+2
-1	5	6	7	-4	-3	-2

que da 8 de GANANCIA.

Esta actividad está publicada en mi libro "Pasatiempos y juegos en clase de Matemáticas" ISBN 978-84-938047-1-8 (Tercera edición en Editorial Aviraneta. (se puede conseguir escribiendo a [aviraneta@gmail.com](mailto:aviraneta@gmail.com)))