

Jessica Trespacios Julio & Ignacio Dagach Abugattas 

## Resumen: Geometría Analítica

### 1. Distancia entre dos puntos

Dados dos puntos  $A(x_1, y_1)$  y  $B(x_2, y_2)$ , la distancia entre ellos es:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

### 2. Punto medio de un segmento

El punto medio  $M$  del segmento que une  $A(x_1, y_1)$  y  $B(x_2, y_2)$  es:

$$M = \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right).$$

### 3. Pendiente de una recta

La pendiente  $m$  de la recta que pasa por los puntos  $A(x_1, y_1)$  y  $B(x_2, y_2)$  se calcula como:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}, \quad x_1 \neq x_2.$$

### 4. Ecuaciones de la recta

- **Forma punto-pendiente:** Si la pendiente es  $m$  y pasa por el punto  $(x_1, y_1)$ :

$$y - y_1 = m(x - x_1).$$

- **Forma general:**  $Ax + By + C = 0$ , donde  $A, B, C \in \mathbb{R}$ .
- **Forma explícita:**  $y = mx + b$ , con pendiente  $m$  y ordenada al origen  $b$ .

### 5. Perpendicularidad entre rectas

Dos rectas son **perpendiculares** si el producto de sus pendientes es igual a  $-1$ . Si las pendientes de las rectas son  $m_1$  y  $m_2$ , se cumple:

$$m_1 \cdot m_2 = -1.$$

### 7. Circunferencia

La circunferencia es el lugar geométrico de los puntos equidistantes a un punto fijo (*centro*).

- Ecuación general:

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2,$$

donde  $(h, k)$  es el centro y  $r$  el radio.

# Resumen: Cónicas

## Resumen General

1. **Elipse:** Suma de distancias constante ( $e < 1$ ).
2. **Parábola:** Equidistancia a foco y directriz ( $e = 1$ ).
3. **Hipérbola:** Diferencia de distancias constante ( $e > 1$ ).

### 1. Elipse

La elipse es el lugar geométrico de los puntos cuya **suma de distancias** a dos puntos fijos (*focos*) es constante.

- Ecuación estándar:  $\frac{(x-x_0)^2}{a^2} + \frac{(y-y_0)^2}{b^2} = 1$ , con  $a > b$ .
- Centro:  $(x_0, y_0)$ .
- Focos:  $(x_0 \pm c, y_0)$  (horizontal) o  $(x_0, y_0 \pm c)$  (vertical), donde  $c = \sqrt{a^2 - b^2}$ .
- Excentricidad:  $e = \frac{c}{a}$ , con  $0 < e < 1$ .

### 2. Parábola

La parábola es el lugar geométrico de los puntos equidistantes a una recta fija (*directriz*) y a un punto fijo (*foco*).

- Ecuación estándar:  $(y-y_0)^2 = 4p(x-x_0)$  (horizontal) o  $(x-x_0)^2 = 4p(y-y_0)$  (vertical).
- Foco:  $(x_0 + p, y_0)$  (horizontal) o  $(x_0, y_0 + p)$  (vertical).
- Directriz:  $x = x_0 - p$  (horizontal) o  $y = y_0 - p$  (vertical).
- Excentricidad:  $e = 1$ .

### 3. Hipérbola

La hipérbola es el lugar geométrico de los puntos cuya **diferencia de distancias** a dos puntos fijos (*focos*) es constante.

- Ecuación estándar:  $\frac{(x-x_0)^2}{a^2} - \frac{(y-y_0)^2}{b^2} = 1$  (eje real horizontal) o  $\frac{(y-y_0)^2}{a^2} - \frac{(x-x_0)^2}{b^2} = 1$  (eje real vertical).
- Centro:  $(x_0, y_0)$ .
- Focos:  $(x_0 \pm c, y_0)$  (horizontal) o  $(x_0, y_0 \pm c)$  (vertical), donde  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ .
- Asintotas:  $y - y_0 = \pm \frac{b}{a}(x - x_0)$  (horizontal) o  $x - x_0 = \pm \frac{b}{a}(y - y_0)$  (vertical).
- Excentricidad:  $e = \frac{c}{a}$ , con  $e > 1$ .