

EJERCICIO DE CÁLCULO DE ÁREAS

EMOTICONO



Julia Díaz Zambrano
F.M.1 Raúl Falcón
ETSA Sevilla 2020/21

1. Creación del EMOTICONO mediante ecuaciones características en 2D.

- La base de la cara:

Circunferencia de **radio 4** y con centro en el punto **P (0,0)**
 $x^2 + y^2 = 16$

Utilizando la ecuación característica --> $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = r^2$

- La oreja izquierda:

Se trata de una circunferencia de **radio 2** y con centro en el punto **P (-3,3)**
 $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 2$

Completaríamos la forma con otra circunferencia de **radio 1'37** y con centro en el punto **P (-2'83,2'83)**
 $(x + 2'83)^2 + (y - 2'83)^2 = 1'37$

Ambas utilizando la ecuación característica --> $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = r^2$

- La oreja derecha:

Se trata de una circunferencia de **radio 2** y con centro en el punto **P (3,3)**
 $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 2$

Completaríamos la forma con otra circunferencia de **radio 1'37** y con centro en el punto **P (2'81,2'85)**
 $(x - 2'81)^2 + (y - 2'85)^2 = 1'37$

Ambas utilizando la ecuación característica --> $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = r^2$

- El ojo izquierdo:

Se trata de una circunferencia de **radio 0'01** y con centro en el punto **P (-1'5,0'9)**
 $(x + 1'5)^2 + (y - 0'9)^2 = 0'01$

Utilizando la ecuación característica --> $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = r^2$

Se trata de una elipses con centro en el punto **P (-1'5,0'5)**
 $8x^2 + 24x + 4y^2 - 4y = -17$

Se trata de una elipses con centro en el punto **P (-1'8,0'2)**
 $43'12x^2 + 164'39x + 27'82y^2 - 91'77y - 44'8xy = -113'43$

- El ojo derecho:

Se trata de una circunferencia de **radio 0'01** y con centro en el punto **P (1'5,0'9)**
 $(x - 1'5)^2 + (y - 0'9)^2 = 0'01$

Utilizando la ecuación característica --> $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = r^2$

Se trata de una elipses con centro en el punto **P (1'5,0'5)**
 $8x^2 - 24x + 4y^2 - 4y = -17$

Se trata de una elipses con centro en el punto **P (1'8,0'2)**
 $43'12x^2 - 164'39x + 27'82y^2 - 91'77y + 44'8xy = -113'43$

- El ocico:

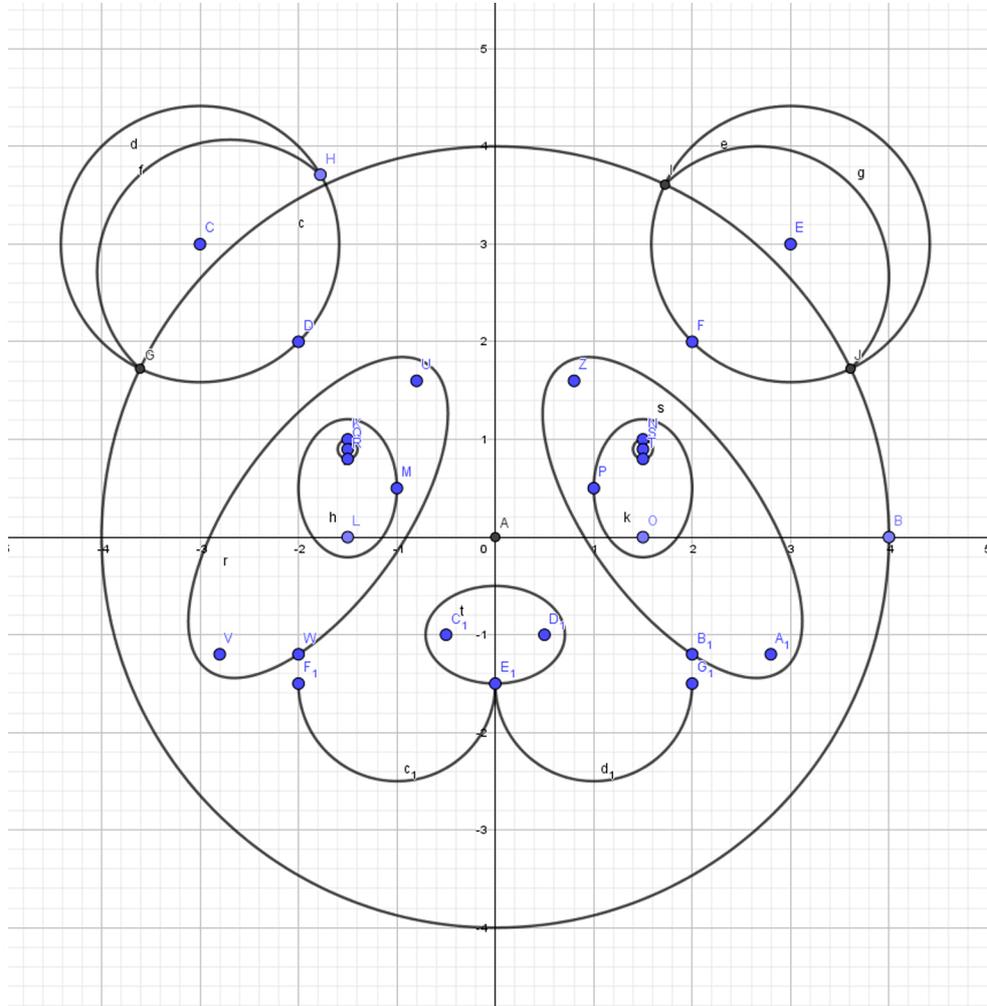
Se trata de una elipses con centro en el punto **P (0,-1)**
 $2x^2 + 4y^2 + 8y = -3$

- La boca:

Se trata de dos semicircunferencias de **radio 1** y centro en el punto **P1 (-1,1'5) & P2 (1,1'5)**

Abrimos el programa **Geogebra** en el ordenador e introducimos las ecuaciones dadas. Este programa nos facilitara el dibujo correcto de cada ecuación y con el podremos sacar las diferentes regiones que haya en nuestro cálculo de áreas.

A = (0, 0)
B = (4, 0)
c: $x^2 + y^2 = 16$
C = (-3, 3)
D = (-2, 2)
d: $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 2$
E = (3, 3)
F = (2, 2)
e: $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 2$
G = (-3.61, 1.72)
H = (-1.78, 3.71)
f = 4.25
I = (1.72, 3.61)
J = (3.61, 1.72)
g = 4.19
K = (-1.5, 1)
L = (-1.5, 0)
M = (-1, 0.5)
h: $8x^2 + 4y^2 + 24x - 4y = -17$
N = (1.5, 1)
O = (1.5, 0)
P = (1, 0.5)
k: $8x^2 + 4y^2 - 24x - 4y = -17$
Q = (-1.5, 0.9)
R = (-1.5, 0.8)
p: $(x + 1.5)^2 + (y - 0.9)^2 = 0.01$
S = (1.5, 0.9)
T = (1.5, 0.8)
q: $(x - 1.5)^2 + (y - 0.9)^2 = 0.01$
U = (-0.8, 1.6)
V = (-2.8, -1.2)
W = (-2, -1.2)
r: $43.18x^2 - 44.8xy + 27.82y^2 + 164.39x - 91.77y = -113.43$
Z = (0.8, 1.6)
A₁ = (2.8, -1.2)
B₁ = (2, -1.2)
s: $43.18x^2 + 44.8xy + 27.82y^2 - 164.39x - 91.77y = -113.43$
C₁ = (-0.5, -1)
D₁ = (0.5, -1)
E₁ = (0, -1.5)
t: $2x^2 + 4y^2 + 8y = -3$
F₁ = (-2, -1.5)
c₁ = 3.14
G₁ = (2, -1.5)
d₁ = 3.14



2. Cálculo del área mediante barridos.

Cada ecuación genera áreas por si sola o con ayuda de una o más. Estas se cortan dando unos puntos que nos ayudaran a limitar cada región.

Necesitamos poner la ecuación del modo " $y =$ " para poder integrar con cada una de ellas.

- La base de la cara:

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= 16 \\y &= \pm\sqrt{16-x^2} \quad (\text{y entre } 4, -4) \\IntegralEntre(\sqrt{16-x^2}, -\sqrt{16-x^2}, 4, -4)\end{aligned}$$

- La parte exterior de la oreja izquierda:

$$\begin{aligned}(x+3)^2 + (y-3)^2 &= 2 \\y &= \pm\sqrt{2-(x+3)^2} + 3 \quad (\text{y entre } -4.41, -1.59) \\IntegralEntre(\sqrt{2-(x+3)^2} + 3, -\sqrt{2-(x+3)^2} + 3, -4.41, -1.59)\end{aligned}$$

- La parte exterior de la oreja izquierda:

$$\begin{aligned}(x+2.83)^2 + (y-2.83)^2 &= 1.37 \\y &= \pm\sqrt{1.37-(x+2.83)^2} + 2.83 \quad (\text{y entre } -4, -1.66) \\IntegralEntre(\sqrt{1.37-(x+2.83)^2} + 2.83, -\sqrt{1.37-(x+2.83)^2} + 2.83, -4, -1.66)\end{aligned}$$

- El ocico:

$$\begin{aligned}(x+2.83)^2 + (y-2.83)^2 &= 1.37 \\y &= (-1) \pm \sqrt{-(1-2x^2)/2} \\IntegralEntre(-1 - \sqrt{(1-2x^2)/2}, -1 + \sqrt{(1-2x^2)/2}, x(J_1) + 0.01, x(K_1))\end{aligned}$$

- La pupila del ojo izquierdo:

$$\begin{aligned}(x+1.5)^2 + (y-0.9)^2 &= 0.01 \\y &= \pm\sqrt{0.01-(x+1.5)^2} + 0.9 \quad (\text{y entre } -1.595, -1.4) \\IntegralEntre(0.9 + \sqrt{0.01-(x+1.5)^2}, 0.9 - \sqrt{0.01-(x+1.5)^2}, -1.595, -1.4)\end{aligned}$$

- El iris del ojo izquierdo:

$$\begin{aligned}(x+1.5)^2 / 0.25 + (y-0.5)^2 / 0.5 &= 1 \\y &= \pm\sqrt{0.5 - 0.5(x+1.5)^2 / 0.25} + 0.5 \quad (\text{y entre } -2, -1) \\IntegralEntre(0.5 + \sqrt{0.5 - 0.5(x+1.5)^2 / 0.25}, 0.5 - \sqrt{0.5 - 0.5(x+1.5)^2 / 0.25}, -2, -1)\end{aligned}$$

