

# Mandalas

uma Abordagem para Desenvolver Habilidades Humanas com R

Profa. Dra. Luciane, Prof. Dr. João Paulo, Prof. Dr. Orlando e  
Prof. Dr. Ariel

Academia da Força Aérea/ Universidade Federal Fluminense

outubro de 2023



**LATINR**  
Conferência Latinoamericana  
sobre el uso de la  
en Investigación y Desarrollo

# guión de presentación

- Que hacemos
- Introducción
  - Valores Humanos x Habilidades Humanas x R x Mandalas
- Objetivos
- Conceptos matemáticos
- Actividades
- Resultados
- Consideraciones finales



**LATINR**  
Conferencia Latinoamericana  
sobre el uso de la  
en Investigación y Desarrollo

# Difusión de R en la comunidad

## Selección de Libros, Encuentros y Seminarios



**LATINR**  
Conferência Latinoamericana  
sobre o uso de R  
em Investigação e Ensino

# Libro Abierto

https:

//www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1017



## Portal de Livros Abertos da USP

[Catálogo](#) [Estatísticas](#) [Sobre](#) [Submissões](#) [Busca Avançada](#)

### Mandalas, curvas clássicas e visualização com R.

Luciane Ferreira Alcoforado, Academia da Força Aérea, Pirassununga, SP; João Paulo Martins dos Santos, Academia da Força Aérea, Pirassununga, SP; Marcus Vinícius de Araújo Lima, Academia da Força Aérea, Pirassununga, SP; Alessandro Firmiano de Jesus, Academia da Força Aérea, Pirassununga, SP; Juan López Linares, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos

DOI: <https://doi.org/10.11606/9786587624335>

#### Palavras-chave:

Geometria, Mandalas, Software R, Isometrias, Homotetias

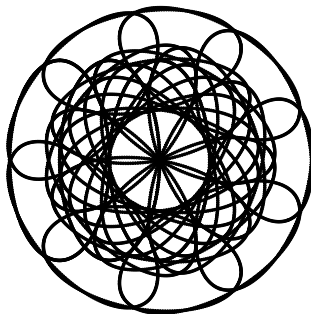


**LATINR**  
Conferência Latinoamericana  
sobre el uso de R  
en Investigación y Desarrollo

# Pacote R: mandalaR

<https://cran.r-project.org/web/packages/MandalaR/index.html>

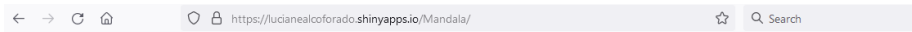
- Genera mandalas a partir de la selección de un conjunto de curvas clásicas.
- un método con elección del ángulo de rotación y 3 pasos de traslación fijos
- Necesidad de desarrollar nuevas funciones.



**LATINR**  
Conferência Latinoamericana  
sobre o uso de R  
em Investigação e Ensino

# Aplicativo shiny

- Precursor del paquete MandalaR
- Permite generar mandalas sin esfuerzo de programación



Mandala

Escolha uma curva:

Círculo

Selecione a cor da mandala

Amarelo

Gire a imagem, escolha um ângulo

0 360

Selecione a cor de fundo

#ED1111



# Introducción

- Valores Humanos: respeto a la diversidad cultural.
- Habilidades Humanas: creatividad, concentración, razonamiento lógico
- Actividades que incluyen R
- Mándalas



**LATINR**  
Conferencia Latinoamericana  
sobre el uso de la  
en Investigación y Desarrollo

# Objetivo

- Estimular el aprendizaje y uso del lenguaje R de manera innovador

$R + \text{Matemáticas} + \text{Arte} = \text{Mándalas}$



# Paquetes Requeridos para la Actividad

- **ggplot2 y mandalaR**

```
install.packages("MandalaR")  
install.packages("ggplot2")
```

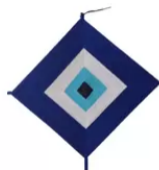


**LATINR**  
Conferencia Latinoamericana  
sobre el uso de R  
en Investigación y Desarrollo

# Mandalas

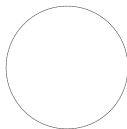
La relación entre el Mandala y las matemáticas se encuentra en su significado (círculo). Los mandalas están compuestos por figuras geométricas que se repiten mediante transformaciones matemáticas. Además, los mandalas aparecen en diferentes culturas.

## Exemplos



LATINR  
Conferência Latinoamericana  
sobre o uso da TI  
em Investigação e Desenvolvimento

# Explorando conceptos matemáticos - circunferência



- Fundamental para el estudio de curvas clásicas.
- Ecuación paramétrica:

$$x = r \cos(\theta)$$

$$y = r \sin(\theta)$$

$$\theta \in [0, 2\pi]$$



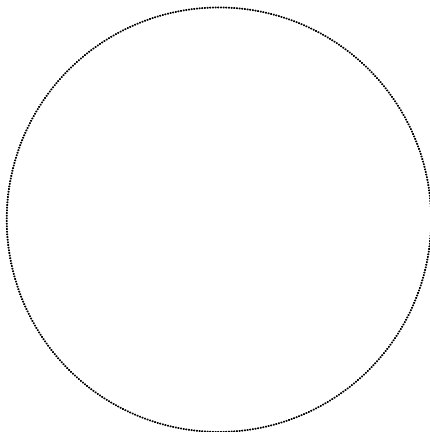
**LATINR**  
Conferencia Latinoamericana  
sobre el uso de la  
en Investigación y Desarrollo

# Circunferencia: código R

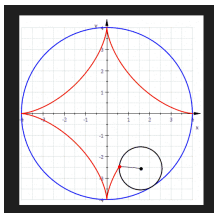
```
require(ggplot2)
n=500
t=seq(0,2*pi, length.out = n)
raio=1
x=raio*cos(t)
y=raio*sin(t)
dt=tibble::tibble(x,y)
p=ggplot()+coord_fixed()+theme_void();
size=0.15
p=p+ geom_point(data=dt, aes(x=x, y=y),
                 color='black',size=size)
```



p



# Explorando conceitos matemáticos - Astróide



- Curva menos conhecida
- Equação paramétrica:

$$x = a \cos^3(\theta)$$

$$y = a \sin^3(\theta)$$

$$\theta \in [0, 2\pi]$$



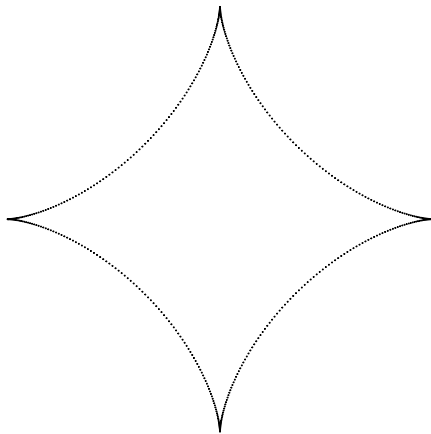
LATINR  
Conferência Latinoamericana  
sobre o uso da TI  
em Investigação e Ensino

# Astróide: código R

```
require(ggplot2)
n=500
t=seq(0,2*pi, length.out = n)
a=1
x=a*cos(t)^3
y=a*sin(t)^3
dt=tibble::tibble(x,y)
p=ggplot()+coord_fixed()+theme_void();
size=0.15
p=p+ geom_point(data=dt, aes(x=x, y=y),
                 color='black',size=size)
```



# Visualización



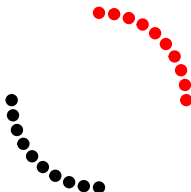
**LATINR**  
Conferência Latinoamericana  
sobre o uso da TI  
em Investigação e Desenvolvimento



# Transformaciones geométricas: Isometría

- rotación

girar alrededor de un eje

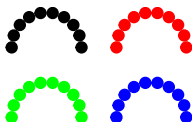


**LATINR**  
Conferencia Latinoamericana  
sobre el uso de la  
en Investigación y Desarrollo

# Transformaciones geométricas: Isometría

- traslación

cambiar la posición del objeto



**LATINR**  
Conferência Latinoamericana  
sobre o uso da TI  
em Investigação e Desenvolvimento

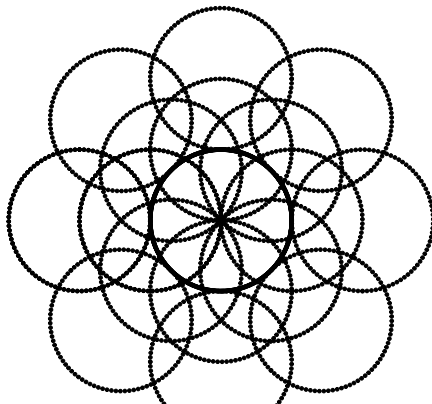
# Transformaciones geométricas

- Homotecia: disminuir

# MandalaR

- Elección de rotación, disminución estandarizada en 3 niveles.

```
require(MandalaR)  
mandalar_basic("circle", theta = c(0,2*pi), raio=1, k = 45, n=
```



LATINR  
Conferência Latinoamericana  
sobre o uso de TI  
em Investigação e Ensino

# Coloreando a mano

Desarrolla la atención y la concentración, la motricidad fina, la creatividad y la imaginación, el sentido estético.

- impresión en papel y pintura a mano

inserir exemplos

# Coloreando con R

Desarrolla la capacidad de lógica matemática y programación.

- uso de la lógica de programación

Respetar la diversidad cultural, entendiendo los significados simbólicos y religiosos de cada tradición.

# Referências



# Obrigado!

- contato: email aqui!