



# Introducción al análisis multivariado

Trabajo práctico final - año 2022

## Aplicación del análisis de componentes principales Área psicología

**Samanta Leiva**  
leivasamanta@psi.uba.ar



# Política de acceso abierto



[https://github.com/SamiLeiva/  
TP\\_Multivariado\\_CEECS](https://github.com/SamiLeiva/TP_Multivariado_CEECS)

# Introducción: técnicas de análisis multivariado



**Estudiar y resumir diversas variables medidas en una población.**

## **Usos**

1. Resumir la información de un conjunto de variables a una menor cantidad de ellas, con la mínima pérdida de información.
2. Hallar agrupaciones existentes entre los datos.
3. Clasificar observaciones en grupos definidos.
4. Relacionar conjuntos de variables.

# Introducción: técnicas de análisis multivariado



	Variable 1	Variable 2	Variable 3	...	Variable $p$
Individuo 1	$X_{1,1}$	$X_{1,2}$	$X_{1,3}$	...	$X_{1,p}$
Individuo 2	$X_{2,1}$	$X_{2,2}$	$X_{2,3}$	...	$X_{2,p}$
Individuo 3	$X_{3,1}$	$X_{3,2}$	$X_{3,3}$	...	$X_{3,p}$
...	...	...	...	...	...
Individuo $n$	$X_{n,1}$	$X_{n,2}$	$X_{n,3}$	...	$X_{n,p}$

# Introducción: técnicas de análisis multivariado

## Técnicas factoriales

Componentes principales

Análisis factorial

Análisis de correspondencias



## Técnicas de segmentación

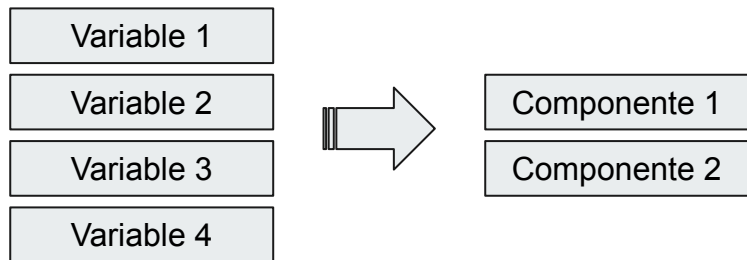
Métodos de  
partición  
(K-Medias)

Clusterización  
jerárquica

	Variable 1	Variable 2	Variable 3	...	Variable $p$
Individuo 1	$X_{1,1}$	$X_{1,2}$	$X_{1,3}$	...	$X_{1,p}$
Individuo 2	$X_{2,1}$	$X_{2,2}$	$X_{2,3}$	...	$X_{2,p}$
Individuo 3	$X_{3,1}$	$X_{3,2}$	$X_{3,3}$	...	$X_{3,p}$
...	...	...	...	...	...
Individuo $n$	$X_{n,1}$	$X_{n,2}$	$X_{n,3}$	...	$X_{n,p}$

# Análisis de componentes principales (PCA)

Técnica **exploratoria** utilizada para **reducir** información de un conjunto de variables relacionadas entre sí a un número menor de ellas.

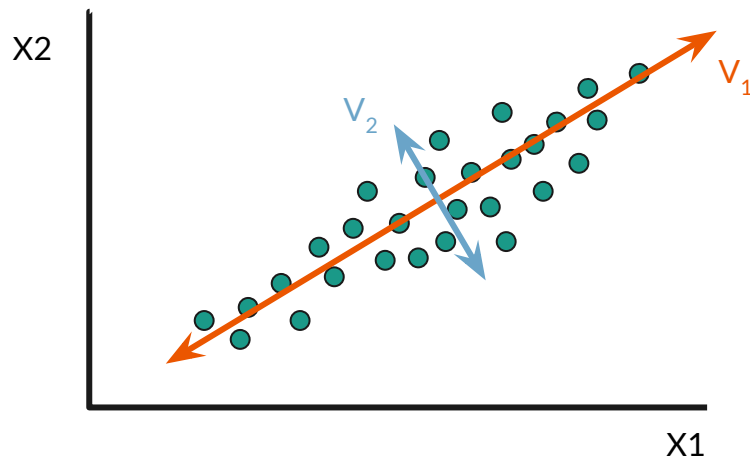


## Usos

- Identificación de *componentes latentes* que expliquen el comportamiento de los datos.
- Reducir dimensiones de un problema.
- Obtener una representación gráfica de información que es multidimensional.
- Aplicable a variables numéricas.

# Análisis de componentes principales (PCA)

A partir de un conjunto de observaciones ( $n$ ) de varias variables ( $p$ ) se busca representar esa información en un número **menor de variables** construidas a partir de **combinaciones lineales** de las variables originales que **maximicen la varianza** de los datos





# Ejemplo de aplicación de PCA

Área psicología

**Estudio de características  
afectivas y estilos de interacción  
social de personas adultas**





# Fuente de los datos <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01231-7>

**scientific data**

[Explore content](#) ▾ [About the journal](#) ▾ [Publish with us](#) ▾

[nature](#) > [scientific data](#) > [data descriptors](#) > [article](#)

Data Descriptor | [Open Access](#) | [Published: 29 March 2022](#)

**Neurocognitive aging data release with behavioral, structural and multi-echo functional MRI measures**

[R. Nathan Spreng](#) , [Roni Setton](#), [Udi Alter](#), [Benjamin N. Cassidy](#), [Bri Darboh](#), [Elizabeth DuPre](#), [Karin Kantarovich](#), [Amber W. Lockrow](#), [Laetitia Mwilambwe-Tshilobo](#), [Wen-Ming Luh](#), [Prantik Kundu](#) & [Gary R. Turner](#)

[Scientific Data](#) **9**, Article number: 119 (2022) | [Cite this article](#)

**2575** Accesses | **3** Citations | **55** Altmetric | [Metrics](#)

Open Science Framework project  
**Goal-Directed Cognition in Older and Younger Adults:**  
<http://osf.io/yhzxe/>

# Fuente de los datos (Spreng et al., 2022)



## Base de datos

### ORIGINAL

- 71 variables (características de los participantes, rendimiento cognitivo, evaluación afectiva)
- 301 participantes (169 mujeres, 132 hombres, 18-89 años,  $\geq 12$  años de educación)

### SELECCIÓN DE VARIABLES PARA EL PRESENTE TP

- 3 variables de características de los participantes (género, edad y escolaridad de participantes)
  - **209 participantes**
    - 119 mujeres, 90 hombres
    - Edad: 18-89 años ( $M = 45.8$ ,  $DE = 23.6$ )
    - Escolaridad: 12-24 años ( $16.2$ ,  $DE = 2.6$ )
- 24 variables con resultados de la evaluación afectiva → **Aplicación de PCA**

**Veamos los resultados del análisis realizados con RStudio**

# Resumen del ejemplo aplicado

## Estudio de características afectivas y estilos de interacción social de personas adultas



### Partimos de 24 variables:

- Personalidad
- Depresión
- Empatía
- Autopercepción de afectividad y relaciones interpersonales

### Reducción en tres dimensiones que abarcan al 49% de la variabilidad:

- Integración social
- Sensibilidad socioemocional
- Indiferencia social



# Consideraciones finales

## Cuestiones a tener en cuenta

En **psicología** hay mucha variabilidad entre los datos originales. Diferentes modos de medición de un mismo constructo.

### En general:

- ¿Más observaciones es mejor?
- ¿Más variables es mejor?

# ¡Muchas gracias!

Samanta Leiva

