



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

## ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS ESTADÍSTICA

DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA

FACULTAD DE CIENCIAS

### — MÉTODOS MULTIVARIADOS APLICADOS —

*Descripción  
de la actividad  
a realizar  
tarea número, trabajo número, etc*

---

#### **Integrantes:**

Pepito Pérez Pérez	C.C. Documento
Nombre Estudiante-2	C.C. Documento
Nombre Estudiante-3	C.C. Documento

Medellín, Colombia

Medellin, Febrero xx de 2024

# Índice general

Resumen . . . . .	III
Índice de Figuras . . . . .	V
Índice de Tablas . . . . .	VII
<b>1. Nombre del Capítulo</b>	<b>1</b>
1.1. Primera sección . . . . .	1
<b>2. Objetivos</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivo General . . . . .	3
2.2. Objetivos Especificos . . . . .	3
<b>3. Marco Teórico</b>	<b>5</b>
3.1. Metodología Utilizada . . . . .	5
3.2. Proceso para . . . . .	5
3.3. Aspectos a Considerar . . . . .	5
3.3.1. Métodos de Ajustes . . . . .	6
3.3.2. Etapa-1 . . . . .	6
<b>4. Resumen Descriptivo de los Datos</b>	<b>7</b>
4.1. Tablas de Datos . . . . .	7
4.2. xxxxxxxxxxxx . . . . .	7
4.2.1. xxxxxxxxxxxx . . . . .	7
4.2.2. xxxxxxxxxxxx . . . . .	7
4.3. Análisis de datos de la tarea . . . . .	8
<b>5. Métodos Estadísticos Multivariados</b>	<b>9</b>
5.1. Análisis de Correspondencia Simple . . . . .	9
5.2. dfadg xxxxxx . . . . .	10
<b>6. Conclusiones</b>	<b>11</b>
6.1. Generales . . . . .	11
6.2. Recomendaciones Futuras . . . . .	11
<b>A. Soportes Algebraicos</b>	<b>13</b>
A.1. Primera sección . . . . .	13
A.1.1. Teorema . . . . .	13
<b>Bibliografía</b>	<b>15</b>



# Resumen

XXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX



# Índice de figuras

3.1. Ajuste de Mínimos Cuadrados . . . . .	6
4.1. Gráfico uno . . . . .	7
4.2. Gráfico dos . . . . .	8
5.1. Gráfico Biblot . . . . .	10



# Índice de tablas

4.1. Encabezado Datos . . . . .	8
5.1. Datos Usados . . . . .	9
5.2. Tabla de Valores Propios . . . . .	9





# Capítulo 1

## Nombre del Capítulo

Puede visitar la página [Pedro Luis Luque Calvo](#), la cual continene material sobre uso del Rmarkdown para escrituras de documentos y demás temas relacionados con R, Latex, Python, etc. ver. Luque-Calvo (2017).

### 1.1. Primera sección

El marco Garanto et al. (2002) .....



# Capítulo 2

## Objetivos

### 2.1. Objetivo General

- A partir de xxxxxxxxxxxx

### 2.2. Objetivos Especificos

- Analizar xxxxxxxxxxxx
- Realizar xxxxxxxx
- Generar xxxxxxxx



# Capítulo 3

## Marco Teórico

Las técnicas tratadas en el libro Jhonson and Wichern (2007) xxxxxxxx

### 3.1. Metodología Utilizada

Para un vector de variables  $\underline{\mathbf{x}} = (X_1, \dots, X_p)'$ , dadas las siguientes Considere combinaciones lineales:

$$\begin{aligned} Y_1 &= \underline{\mathbf{a}}_1^T \underline{\mathbf{x}} = a_{11}X_1 + \dots + a_{1p}X_p \\ Y_2 &= \underline{\mathbf{a}}_2^T \underline{\mathbf{x}} = a_{21}X_1 + \dots + a_{2p}X_p \\ &\vdots \\ Y_p &= \underline{\mathbf{a}}_p^T \underline{\mathbf{x}} = a_{p1}X_1 + \dots + a_{pp}X_p \end{aligned} \tag{3.1}$$

Es fácil ver que

$$\begin{aligned} \text{Var}[Y_i] &= \underline{\mathbf{a}}_i^T \Sigma \underline{\mathbf{a}}_i \\ &\vdots \\ \text{Cov}[Y_i, Y_k] &= \underline{\mathbf{a}}_i^T \Sigma \underline{\mathbf{a}}_k, \text{ para } i, k = 1, \dots, p \text{ y } i \neq k \end{aligned} \tag{3.2}$$

### 3.2. Proceso para .....

El proceso

### 3.3. Aspectos a Considerar

xxxxxxx

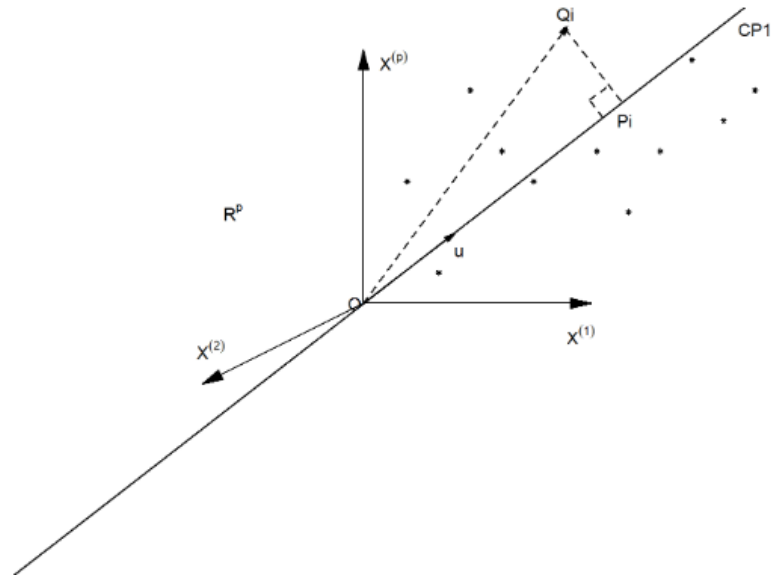


Figura 3.1: Ajuste de Mínimos Cuadrados

### 3.3.1. Métodos de Ajustes

XXXXXXXXXX

### 3.3.2. Etapa-1

# Capítulo 4

## Resumen Descriptivo de los Datos

### 4.1. Tablas de Datos

A continuación xxxxxxxxxxxx

### 4.2. xxxxxxxxxxxx

#### 4.2.1. xxxxxxxxxxxx

De la figura 4.1 xxxxxxxxxxxx

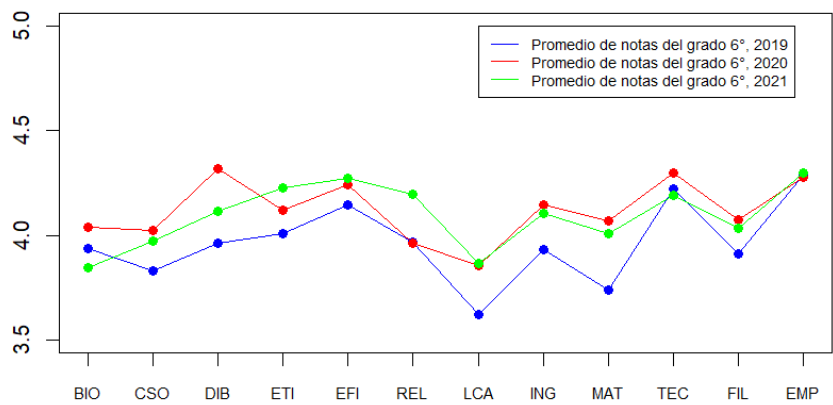


Figura 4.1: Gráfico uno

#### 4.2.2. xxxxxxxxxxxx

ver la figura 4.2.



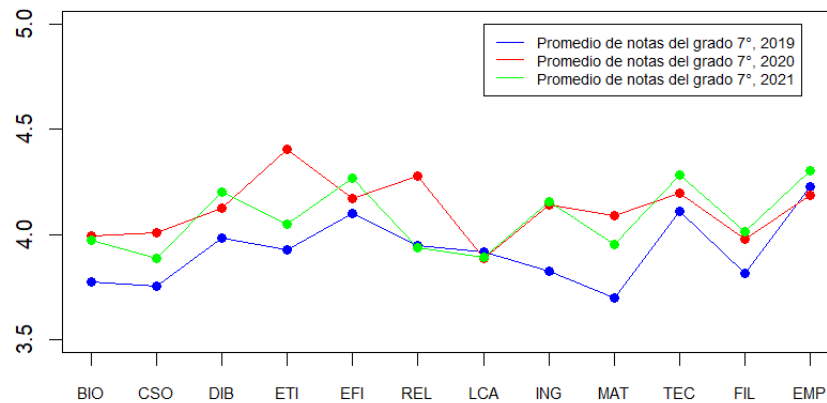


Figura 4.2: Gráfico dos

### 4.3. Análisis de datos de la tarea

A partir de los datos dados en la tabla 4.1.

Tabla 4.1: Encabezado Datos

AÑO	LC	MAT	SOC	CN	ING
2019	58	60	55	57	51
2019	63	61	62	66	77
2019	59	66	65	58	79
2019	48	42	43	47	29
2019	61	70	69	72	77
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

Se tienen los siguientes análisis. ....

# Capítulo 5

## Métodos Estadísticos Multivariados

En este capítulo xxxxxxxxxxxx

### 5.1. Análisis de Correspondencia Simple

A continuación

Tabla 5.1: Datos Usados

BIO	CSO	DIB	ETI	EFI	REL	LCA	ING	MAT	TEC	FIL	EMP
4.3	4.1	4.2	4.5	4.1	4.7	4.1	4.3	4.2	4.5	4.4	4.4
3.8	3.5	3.5	4	3.9	3.5	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8	4
4.2	3.7	4	4.5	4.2	4.5	3.8	4.1	3.7	4.4	4.1	4.6
3.8	3.6	3.5	3.5	4	3.8	3.5	3.5	3.5	4	3.7	3.6
3.9	4	3.7	4	4.2	4.5	3.5	3.5	3.8	4.1	3.9	4.3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabla 5.2: Tabla de Valores Propios

CP	Valor. Propio	Var. Explicada	Acumulado
CP1	7.6187476	63.48956	63.48956
CP2	0.7492153	6.243461	69.73302
CP3	0.6226380	5.188650	74.92167
CP4	0.5808318	4.840265	79.76194
CP5	0.4778875	3.982396	83.74434
CP6	0.439802	3.665016	87.40935

Observando la tabla 5.2 xxxxxxxxxxxx

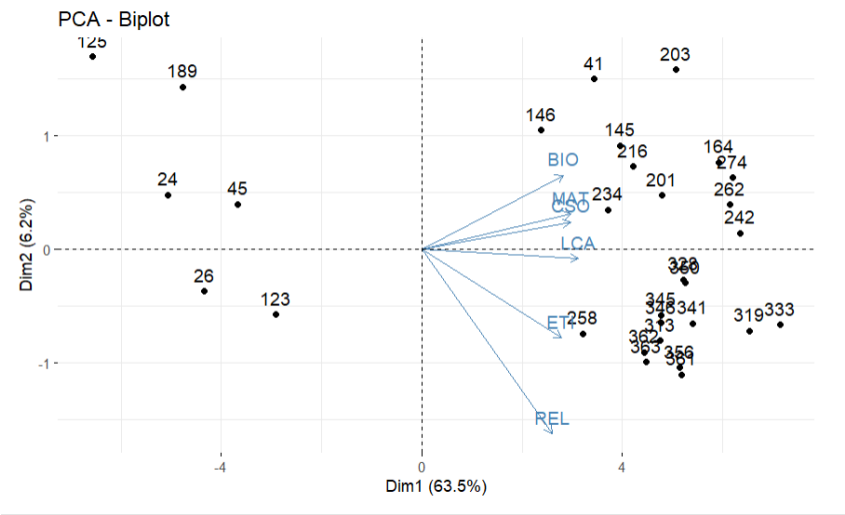


Figura 5.1: Gráfico Biblot

De la figura 5.1 xxxxxx

5.2. dfadg xxxxxx

# Capítulo 6

## Conclusiones

### 6.1. Generales

- xxxxxx
- xxxxxxxxxx
- dsxxxxxxx

### 6.2. Recomendaciones Futuras

- xxxxxx
- xxxxxxxxxx
- dsxxxxxxx



# Apéndice A

## Soportes Algebraicos

### A.1. Primera sección

#### A.1.1. Teorema

Sea



# Bibliografía

- Allaire, J., Xie, Y., Dervieux, C., McPherson, J., Luraschi, J., Ushey, K., Atkins, A., Wickham, H., Cheng, J., Chang, W., and Iannone, R. (2023). *rmarkdown: Dynamic Documents for R*. R package version 2.25, <https://pkgs.rstudio.com/rmarkdown/>.
- Garanto, J., Mateo, J., and Rodríguez, S. (2002). *Modelos Y Técnicas De Análisis Del Rendimiento Académico*. Dialnet.
- Jhonson, R. and Wichern, D. (2007). *Applications of Multivariate Technique*. Pearson Education.
- Luque-Calvo, P. L. (2017). *Escribir un Trabajo Fin de Estudios con R Markdown*.
- RStudio Team (2015). *RStudio: Integrated Development Environment for R*. RStudio, Inc., Boston, MA.
- Xie, Y. (2014). knitr: A comprehensive tool for reproducible research in R. In Stodden, V., Leisch, F., and Peng, R. D., editors, *Implementing Reproducible Computational Research*. Chapman and Hall/CRC. ISBN 978-1466561595.
- Xie, Y. (2015). *Dynamic Documents with R and knitr*. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida, 2nd edition. ISBN 978-1498716963.
- Xie, Y. (2023). *knitr: A General-Purpose Package for Dynamic Report Generation in R*. R package version 1.45.
- Xie, Y., Allaire, J., and Golemund, G. (2018). *R Markdown: The Definitive Guide*. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida.
- Xie, Y., Dervieux, C., and Riederer, E. (2020). *R Markdown Cookbook*. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida.