

Análisis científico y métodos estadísticos

Erika Kania K.
Ing. Agr. Dr.



1

Profesores



✓ Erika Kania K. Ing. Agr. Dr.

Directora académica. Diplomado Análisis Estadístico para Estudios Agropecuarios

Profesor Asistente. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

Profesora Responsable "Análisis científico y métodos estadísticos" (Obligatorio / Pregrado)

Profesora Responsable "Taller estrategias de análisis de datos multivariados" (Electivo / Pregrado)

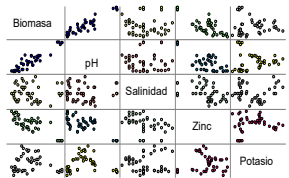
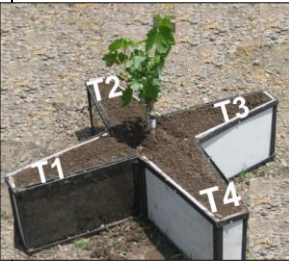
Profesora Colaboradora "Estadística Aplicada a los Recursos Naturales Renovables II" (Electivo / Postgrado)

Doctorado en Cs. Silvogropecuarias, Universidad de Chile.

2

Unidad	Contenidos	
Estadística descriptiva y análisis exploratorio de datos	• Población y muestra • Tipos de variables - Cualitativas: nominales u ordinales - Cuantitativas: discretas o continuas - Categorización de variables cuantitativas • Manejo de datos • Recursos gráficos - Tablas (Tablas de frecuencia, Tablas de contingencia) - Gráficos (Gráfico sectores, Gráfico barra, Gráfico barra apilada, Gráfico de puntos, Gráfico dispersión, Histograma, Gráfico de cajas, etc. • Estadística descriptiva - Medidas de posición: Moda, mediana, media, cuartiles y percentiles - Medidas de dispersión: Varianza, Desviación estándar, Coeficiente de Variación	
Estadística inferencial	• Estimación de parámetros y contrastes de hipótesis • Conceptos y definiciones: Nivel de significancia, Valor P	

3

Unidad	Contenidos	
Regresión y Correlación	• Análisis de regresión lineal simple • Análisis de correlación lineal	
Introducción al Diseño de Experimentos	• Elementos del Diseño de experimentos. Conceptos y notaciones. Unidad experimental Unidad de observación; Variable respuesta; Tratamientos; Factores; Niveles; Estructura factorial de tratamientos; Repetición; Submuestreo; Error Experimental; Aleatorización; Bloques. • Análisis de la Varianza • Verificación de los supuestos del ANDEVA (Alternativas al no cumplirse los supuestos) • Pruebas de Comparaciones múltiples • Diseño Completamente Aleatorizado (DCA) • Diseño en Bloques Completos al azar (DBCA) • DCA o DBCA con estructura factorial de tratamientos.	

4

¿Qué es la biometría?

Es la disciplina que se encarga de obtener información a partir de datos biológicos

¿Cómo?

Mediante gráficos, medidas numéricas de resumen, estudios comparativos, estudios predictivos, etc.

5

¿ Por qué están ustedes acá?

6

¿ Por qué están ustedes aca?

Para aprender a transformar
datos en información



Desarrollar habilidades en el
análisis de datos
experimentales

7

¿ Por qué están ustedes aca?

Para aprender a transformar
datos en información



Desarrollar habilidades en el
análisis de datos
experimentales

Ser buenos consumidores de la
información que recibimos



Saber interpretar lo que
escuchamos o leemos y poder
decidir criteriosamente sobre la
confiabilidad de la información

8



9

*Pedir ayuda a un estadístico una vez que el experimento ya fue realizado puede no ser más
que pedirle efectuar una autopsia:
posiblemente, lo único que pueda hacer sea decir de qué murió el experimento*

Ronald Fisher



10

Caso	Zona	N-E	P-E	K-E	Cl-E	B-E	Na-E	Mn-E	D-E	N-B	P-B	K-B	Cl-B	B-B	Na-B	Mn-B
1	Norte	6.50	0.90	4.00	1.50	15.00	0.50	26.00	9.56	36.10	5.10	21.90	3.10	90.00	1.40	144.00
2	Norte	6.90	0.90	5.10	1.10	14.00	0.40	41.00	8.89	33.50	5.60	22.30	1.80	69.00	1.30	174.00
3	Norte	9.00	2.10	4.60	1.10	14.00	0.50	19.00	6.76	34.30	5.30	21.20	0.80	49.00	0.60	70.00
4	Norte	8.50	1.30	4.20	0.90	10.00	0.10	33.00	8.70	34.20	4.70	22.40	0.50	86.00	0.60	158.00
5	Norte	7.80	1.40	5.40	1.20	13.00	0.40	55.00	7.42	32.30	4.30	22.20	1.10	89.00	1.40	188.00
6	Norte	7.90	1.30	5.00	1.00	12.00	0.20	59.00	8.17	32.90	4.90	22.40	1.10	68.00	0.50	235.00
7	Norte	7.60	1.20	5.10	0.80	10.00	0.10	25.00	7.41	32.40	4.40	21.10	1.30	36.00	0.40	137.00
8	Norte	7.40	1.00	5.90	0.90	11.00	0.10	26.00	7.89	33.30	4.40	21.40	1.60	43.00	0.40	154.00
9	Norte	7.40	1.10	5.90	0.70	15.00	0.20	1.00	8.40	39.00	5.60	25.80	1.70	75.00	0.50	210.00
10	Centro	8.10	1.30	4.90	0.70	11.00	0.20	40.00	11.17	37.50	5.30	19.40	1.00	29.00	0.10	158.00
11	Centro	6.70	0.90	5.10	0.50	10.00	0.20	50.00	11.00	39.60	6.00	23.10	0.90	30.00	0.10	285.00
12	Centro	8.10	1.40	6.10	0.60	11.00	0.30	29.00	10.92	31.10	3.80	17.40	1.30	30.00	0.10	123.00
13	Centro	7.30	1.00	5.50	0.60	11.00	0.20	24.00	11.67	37.80	4.80	19.80	1.40	36.00	0.10	147.00
14	Centro	7.20	1.20	6.30	0.50	10.00	0.20	28.00	15.50	43.00	7.30	26.00	1.10	22.00	0.10	182.00
15	Centro	7.30	1.20	6.10	0.90	9.00	0.20	26.00	15.00	33.60	6.90	26.30	1.00	22.00	0.10	184.00
16	Centro	8.00	1.30	5.90	0.80	8.00	0.20	42.00	16.00	42.90	7.80	25.60	1.00	23.00	0.40	161.00
17	Centro	7.60	0.90	6.60	0.50	10.00	0.20	33.00	13.08	33.60	5.00	18.10	0.60	60.00	0.10	380.00
18	Centro	7.00	1.10	6.40	0.50	11.00	0.20	29.00	11.00	41.70	7.20	21.90	0.70	81.00	0.30	431.00

11

Caso	Zona	N-E	P-E	K-E	Cl-E	B-E	Na-E	Mn-E	D-E	N-B	P-B	K-B	Cl-B	B-B	Na-B	Mn-B
1	Norte	6.50	0.90	4.00	1.50	15.00	0.50	26.00	9.56	36.10	5.10	21.90	3.10	90.00	1.40	144.00
2	Norte	6.90	0.90	5.10	1.10	14.00	0.40	41.00	8.89	33.50	5.60	22.30	1.80	69.00	1.30	174.00
3	Norte	9.00	2.10	4.60	1.10	14.00	0.50	19.00	6.76	34.30	5.30	21.20	0.80	49.00	0.60	70.00
4	Norte	8.50	1.30	4.20	0.90	10.00	0.10	33.00	8.70	34.20	4.70	22.40	0.50	86.00	0.60	158.00
5	Norte	7.80	1.40	5.40	1.20	13.00	0.40	55.00	7.42	32.30	4.30	22.20	1.10	89.00	1.40	188.00
6	Norte	7.90	1.30	5.00	1.00	12.00	0.20	59.00	8.17	32.90	4.90	22.40	1.10	68.00	0.50	235.00
7	Norte	7.60	1.20	5.10	0.80	10.00	0.10	25.00	7.41	32.40	4.40	21.10	1.30	36.00	0.40	137.00
8	Norte	7.40	1.00	5.90	0.90	11.00	0.10	26.00	7.89	33.30	4.40	21.40	1.60	43.00	0.40	154.00
9	Norte	7.40	1.10	5.90	0.70	15.00	0.20	1.00	8.40	39.00	5.60	25.80	1.70	75.00	0.50	210.00
10	Centro	8.10	1.30	4.90	0.70	11.00	0.20	40.00	11.17	37.50	5.30	19.40	1.00	29.00	0.10	158.00
11	Centro	6.70	0.90	5.10	0.50	10.00	0.20	50.00	11.00	39.60	6.00	23.10	0.90	30.00	0.10	285.00
12	Centro	8.10	1.40	6.10	0.60	11.00	0.30	29.00	10.92	31.10	3.80	17.40	1.30	30.00	0.10	123.00
13	Centro	7.30	1.00	5.50	0.60	11.00	0.20	24.00	11.67	37.80	4.80	19.80	1.40	36.00	0.10	147.00
14	Centro	7.20	1.20	6.30	0.50	10.00	0.20	28.00	15.50	43.00	7.30	26.00	1.10	22.00	0.10	182.00
15	Centro	7.30	1.20	6.10	0.90	9.00	0.20	26.00	15.00	33.60	6.90	26.30	1.00	22.00	0.10	184.00
16	Centro	8.00	1.30	5.90	0.80	8.00	0.20	42.00	16.00	42.90	7.80	25.60	1.00	23.00	0.40	161.00
17	Centro	7.60	0.90	6.60	0.50	10.00	0.20	33.00	13.08	33.60	5.00	18.10	0.60	60.00	0.10	380.00
18	Centro	7.00	1.10	6.40	0.50	11.00	0.20	29.00	11.00	41.70	7.20	21.90	0.70	81.00	0.30	431.00

Generar una base de
datos es muy costoso...

12

Caso	Zona	N-E	P-E	K-E	Cl-E	B-E	Na-E	Mn-E	D-E	N-B	P-B	K-B	Cl-B	B-B	Na-B	Mn-B
1	Norte	6.50	0.90	4.00	1.50	15.00	0.50	26.00	9.56	36.10	5.10	21.90	3.10	90.00	1.40	144.00
2	Norte	6.90	0.90	5.10	1.10	14.00	0.40	41.00	8.89	33.50	5.60	22.30	1.80	69.00	1.30	174.00
3	Norte	9.00	2.10	4.60	1.10	14.00	0.50	19.00	6.76	34.30	5.30	21.20	0.80	49.00	0.60	70.00
4	Norte	8.50	1.30	4.20	0.90	10.00	0.10	33.00	8.70	34.20	4.70	22.40	0.50	86.00	0.60	158.00
5	Norte	7.80	0.90	5.10	0.50	10.00	0.20	50.00	7.42	32.30	4.30	22.20	1.10	89.00	1.40	188.00
6	Norte	6.70	0.90	5.10	0.50	10.00	0.20	50.00	7.42	32.90	4.90	22.40	1.10	68.00	0.50	235.00
7	Norte	6.70	0.90	5.10	0.50	10.00	0.20	50.00	7.42	32.40	4.40	21.10	1.30	36.00	0.40	137.00
8	Norte	6.70	0.90	5.10	0.50	10.00	0.20	50.00	7.42	33.30	4.40	21.40	1.60	43.00	0.40	154.00
9	Norte	6.70	0.90	5.10	0.50	10.00	0.20	50.00	7.42	39.00	5.60	25.80	1.70	75.00	0.50	210.00
10	Centro	8.10	1.40	6.10	0.60	11.00	0.30	29.00	11.17	37.50	5.30	19.40	1.00	29.00	0.10	158.00
11	Centro	6.70	0.90	5.10	0.50	10.00	0.20	50.00	11.00	39.60	6.00	23.10	0.90	30.00	0.10	285.00
12	Centro	8.10	1.40	6.10	0.60	11.00	0.30	29.00	10.92	31.10	3.80	17.40	1.30	30.00	0.10	123.00
13	Centro	7.30	1.00	5.50	0.60	11.00	0.20	24.00	11.67	37.80	4.80	19.80	1.40	36.00	0.10	147.00
14	Centro	7.20	1.20	6.30	0.50	10.00	0.20	28.00	15.50	43.00	7.30	26.00	1.10	22.00	0.10	182.00
15	Centro	7.30	1.20	6.10	0.90	9.00	0.20	26.00	15.00	33.60	6.90	26.30	1.00	22.00	0.10	184.00
16	Centro	8.00	1.30	5.90	0.80	8.00	0.20	42.00	16.00	42.90	7.80	25.60	1.00	23.00	0.40	161.00
17	Centro	7.60	0.90	6.60	0.50	10.00	0.20	33.00	13.08	33.60	5.00	18.10	0.60	60.00	0.10	380.00
18	Centro	7.00	1.10	6.40	0.50	11.00	0.20	29.00	11.00	41.70	7.20	21.90	0.70	81.00	0.30	431.00

Generar una base de datos es muy costoso...

Datos ≠ Información

					Cl-E	B-E	Na-E	Mn-E	D-E	N-B	P-B	K-B	Cl-B	B-B	Na-B	Mn-B
					1.50	15.00	0.50	26.00	9.56	36.10	5.10	21.90	3.10	90.00	1.40	144.00
					1.10	14.00	0.40	41.00	8.89	33.50	5.60	22.30	1.80	69.00	1.30	174.00
					1.10	14.00	0.50	19.00	6.76	34.30	5.30	21.20	0.80	49.00	0.60	70.00
					0.90	10.00	0.10	33.00	8.70	34.20	4.70	22.40	0.50	86.00	0.60	158.00
					1.20	13.00	0.40	55.00	7.42	32.30	4.30	22.20	1.10	89.00	1.40	188.00
					1.00	12.00	0.20	59.00	8.17	32.90	4.90	22.40	1.10	68.00	0.50	235.00
					0.80	10.00	0.10	25.00	7.41	32.40	4.40	21.10	1.30	36.00	0.40	137.00
					0.90	11.00	0.10	26.00	7.89	33.30	4.40	21.40	1.60	43.00	0.40	154.00
					0.70	15.00	0.20	1.00	8.40	39.00	5.60	25.80	1.70	75.00	0.50	210.00
0.70	11.00	0.20	40.00	11.17	37.50	5.30	19.40	1.00	29.00	0.10	158.00					
11	Centro	6.70	0.90	5.10	0.50	10.00	0.20	50.00	11.00	39.60	6.00	23.10	0.90	30.00	0.10	285.00
12	Centro	8.10	1.40	6.10	0.60	11.00	0.30	29.00	10.92	31.10	3.80	17.40	1.30	30.00	0.10	123.00
13	Centro	7.30	1.00	5.50	0.60	11.00	0.20	24.00	11.67	37.80	4.80	19.80	1.40	36.00	0.10	147.00
14	Centro	7.20	1.20	6.30	0.50	10.00	0.20	28.00	15.50	43.00	7.30	26.00	1.10	22.00	0.10	182.00
15	Centro	7.30	1.20	6.10	0.90	9.00	0.20	26.00	15.00	33.60	6.90	26.30	1.00	22.00	0.10	184.00
16	Centro	8.00	1.30	5.90	0.80	8.00	0.20	42.00	16.00	42.90	7.80	25.60	1.00	23.00	0.40	161.00
17	Centro	7.60	0.90	6.60	0.50	10.00	0.20	33.00	13.08	33.60	5.00	18.10	0.60	60.00	0.10	380.00
18	Centro	7.00	1.10	6.40	0.50	11.00	0.20	29.00	11.00	41.70	7.20	21.90	0.70	81.00	0.30	431.00

Catagóricas registros: 20116

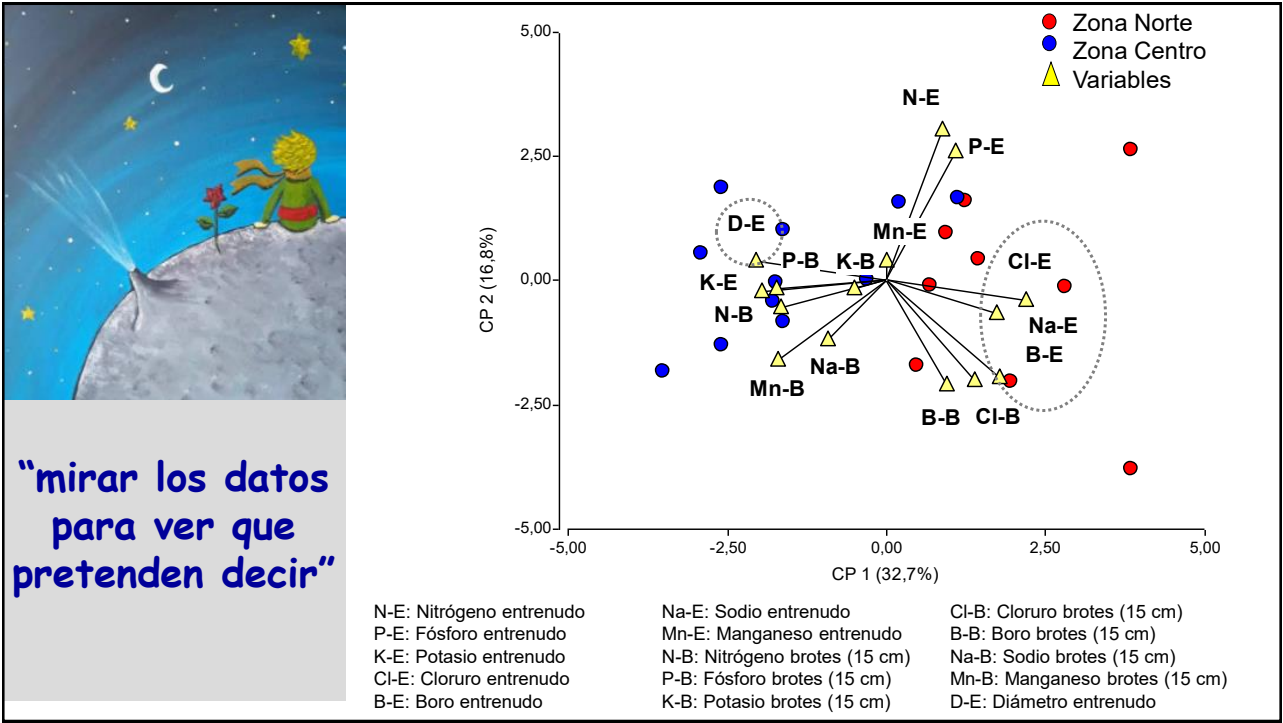


"mirar los datos
para ver que
pretenden decir"

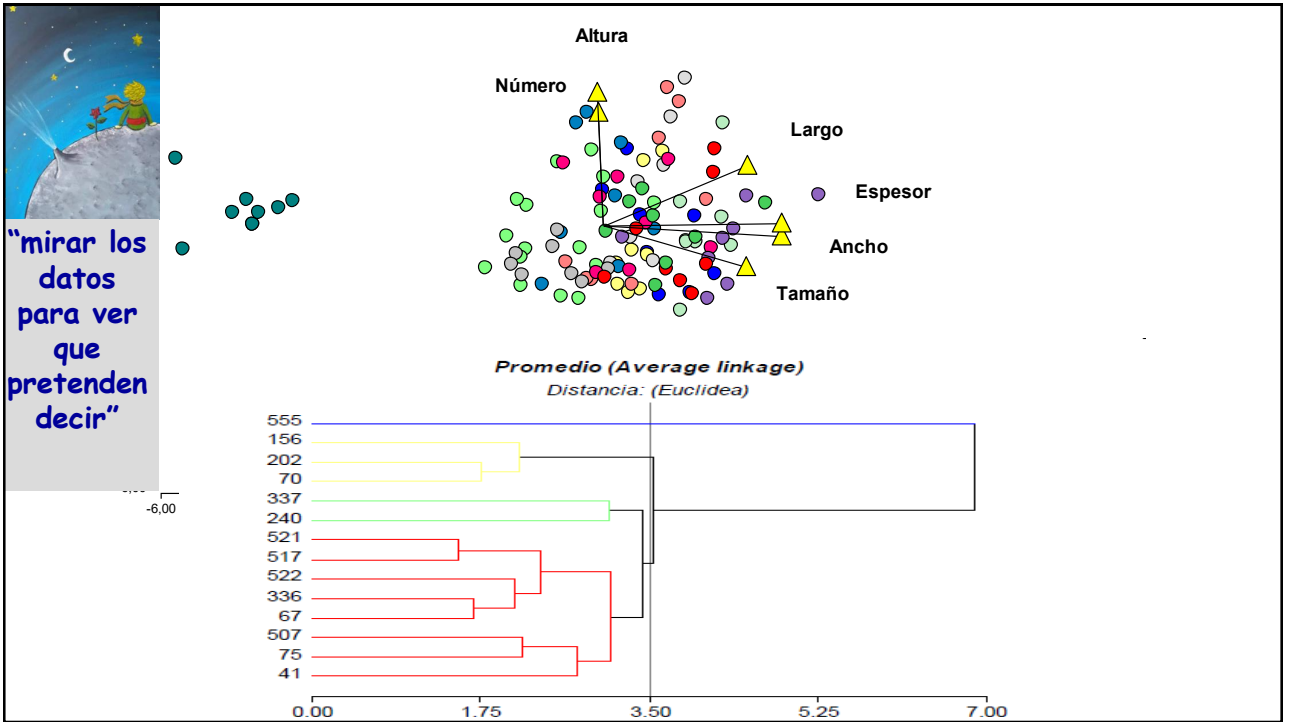
Cl-E	B-E	Na-E	Mn-E	D-E	N-B	P-B	K-B	Cl-B	B-B	Na-B	Mn-B
1.50	15.00	0.50	26.00	9.56	36.10	5.10	21.90	3.10	90.00	1.40	144.00
1.10	14.00	0.40	41.00	8.89	33.50	5.60	22.30	1.80	69.00	1.30	174.00
1.10	14.00	0.50	19.00	6.76	34.30	5.30	21.20	0.80	49.00	0.60	70.00
0.90	10.00	0.10	33.00	8.70	34.20	4.70	22.40	0.50	86.00	0.60	158.00
1.20	13.00	0.40	55.00	7.42	32.30	4.30	22.20	1.10	89.00	1.40	188.00
1.00	12.00	0.20	59.00	8.17	32.90	4.90	22.40	1.10	68.00	0.50	235.00
0.80	10.00	0.10	25.00	7.41	32.40	4.40	21.10	1.30	36.00	0.40	137.00
0.90	11.00	0.10	26.00	7.89	33.30	4.40	21.40	1.60	43.00	0.40	154.00
0.70	15.00	0.20	1.00	8.40	39.00	5.60	25.80	1.70	75.00	0.50	210.00
0.70	11.00	0.20	40.00	11.17	37.50	5.30	19.40	1.00	29.00	0.10	158.00
0.50	10.00	0.20	50.00	11.00	39.60	6.00	23.10	0.90	30.00	0.10	285.00
0.60	11.00	0.30	29.00	10.92	31.10	3.80	17.40	1.30	30.00	0.10	123.00
0.60	11.00	0.20	24.00	11.67	37.80	4.80	19.80	1.40	36.00	0.10	147.00
0.50	10.00	0.20	28.00	15.50	43.00	7.30	26.00	1.10	22.00	0.10	182.00
0.90	9.00	0.20	26.00	15.00	33.60	6.90	26.30	1.00	22.00	0.10	184.00
0.80	8.00	0.20	42.00	16.00	42.90	7.80	25.60	1.00	23.00	0.40	161.00
0.50	10.00	0.20	33.00	13.08	33.60	5.00	18.10	0.60	60.00	0.10	380.00
0.50	11.00	0.20	29.00	11.00	41.70	7.20	21.90	0.70	81.00	0.30	431.00

Categorías: registros: 2016

15



16



17

Puntos importantes a considerar.....

Los estudios proporcionan gran información por la **cantidad de variables** evaluadas en ellos.

A ello se debe sumar el hecho de que las variables estudiadas se expresan en **diferentes escalas**:



18

- ✓ Estudios observacionales v/s Estudios experimentales
- ✓ Estadística descriptiva v/s Estadística Inferencial
- ✓ Estadística univariada v/s Estadística multivariada
- ✓ Tipos de variables
- ✓ Historia de los métodos estadísticos

21

Estudios observacionales v/s Estudios experimentales

✓ ESTUDIOS OBSERVACIONALES

Sobre un proceso existente se observan o miden (registra información) una o más variables.

✓ ESTUDIOS EXPERIMENTALES

En general, son estudios en que se realiza una selección de unidades experimentales, se aplican tratamientos y se estudian las respuestas algún tiempo después.

22

Estadística descriptiva v/s Estadística Inferencial

ESTADÍSTICA

Es la ciencia que recoge, organiza, presenta, analiza e interpreta datos con el fin de facilitar la toma de decisiones.

23

Estadística descriptiva v/s Estadística Inferencial

ESTADÍSTICA

Es la ciencia que recoge, organiza, presenta, analiza e interpreta datos con el fin de facilitar la toma de decisiones.

- ✓ **ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA** - Consiste en un conjunto de procedimientos para organizar, resumir y presentar datos de manera informativa.

24

Estadística descriptiva v/s Estadística Inferencial

ESTADÍSTICA

Es la ciencia que recoge, organiza, presenta, analiza e interpreta datos con el fin de facilitar la toma de decisiones.

- ✓ **ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA** - Consiste en un conjunto de procedimientos para organizar, resumir y presentar datos de manera informativa.
- ✓ **ESTADÍSTICA INFERENCIAL** - Corresponde a la obtención de conclusiones acerca de las características de una población a partir de una muestra de ésta.

25

Estadística univariada v/s Estadística multivariada

26

Estadística univariada v/s Estadística multivariada

ESTADÍSTICA UNIVARIADA

Observaciones	Variable
(Caso)	Peso fruto
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
...	
n	

INFORMACIÓN:

1 variable



Métodos
Estadísticos
Univariados

27

Estadística univariada v/s Estadística multivariada

ESTADÍSTICA MULTIVARIADA

Observaciones	Variables					
(Caso)	x1	x2	x3	x4	...	p
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
...						
n						

INFORMACIÓN:

> 1 variable

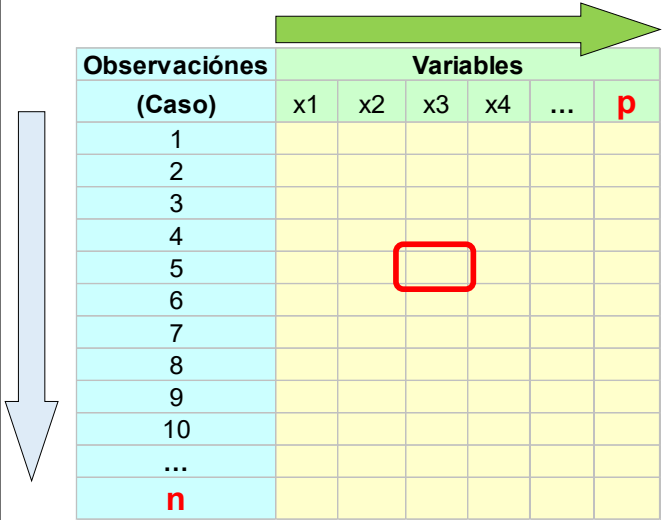


Métodos
Estadísticos
Multivariados

28

Estadística univariada v/s Estadística multivariada

ESTADÍSTICA MULTIVARIADA



Métodos Estadísticos Multivariados

La matriz o tabla de datos:

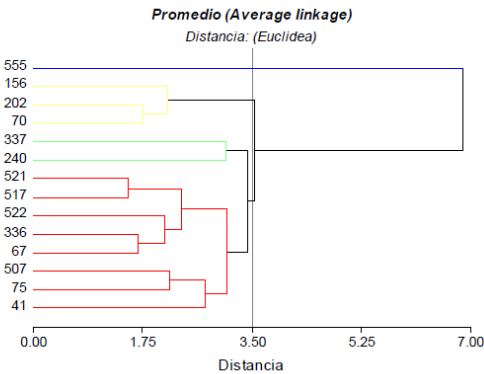
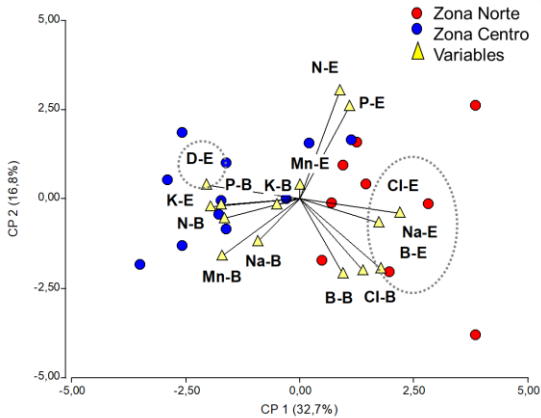
- a) p columnas, donde cada una de ellas corresponde a una variable
- b) n filas, las cuales corresponden a cada unidad de observación.

La intersección de una fila y una columna da lugar al **dato**.

29

Estadística univariada v/s Estadística multivariada

ESTADÍSTICA MULTIVARIADA



30

Manejo de software y análisis
exploratorio de datos

✓ Introducción al software estadístico Infostat

✓ Manejo de datos

✓ Tipos de variables

31

Tipos de variables

Cualitativas

Naturaleza no numérica
Miden una cualidad o atributo

Cuantitativas

Variable numérica
Miden una cantidad

32

Típos de variables

Cualitativas

Naturaleza no numérica
Miden una cualidad o atributo

Cuantitativas

Variable numérica
Miden una cantidad

Nominales

Corresponde a aquella
cuyos valores son
nombres o códigos sin
una relación de orden
entre ellos

33

Típos de variables

Cualitativas

Naturaleza no numérica
Miden una cualidad o atributo

Cuantitativas

Variable numérica
Miden una cantidad

Nominales

Corresponde a aquella
cuyos valores son
nombres o códigos sin
una relación de orden
entre ellos

Ordinales

Corresponde a aquella
cuyos valores son
nombres o códigos,
pero con una relación
de orden entre ellos

34

Típos de variables

Cualitativas

Naturaleza no numérica
Miden una cualidad o atributo

Nominales

Corresponde a aquella cuyos valores son nombres o códigos sin una relación de orden entre ellos

Ordinales

Corresponde a aquella cuyos valores son nombres o códigos, pero con una relación de orden entre ellos

Cuantitativas

Variable numérica
Miden una cantidad

Discretas

Los valores posibles son números enteros (proviene de conteos)

35

Típos de variables

Cualitativas

Naturaleza no numérica
Miden una cualidad o atributo

Nominales

Corresponde a aquella cuyos valores son nombres o códigos sin una relación de orden entre ellos

Ordinales

Corresponde a aquella cuyos valores son nombres o códigos, pero con una relación de orden entre ellos

Cuantitativas

Variable numérica
Miden una cantidad

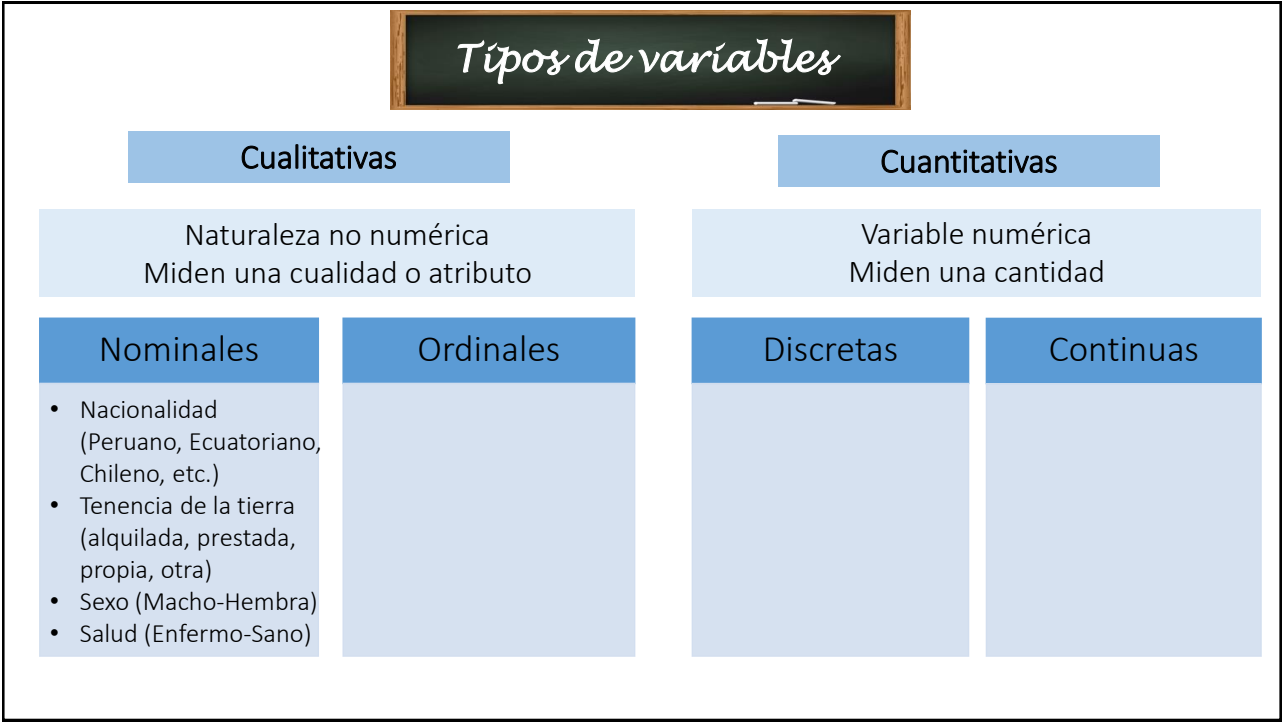
Discretas

Los valores posibles son números enteros (proviene de conteos)

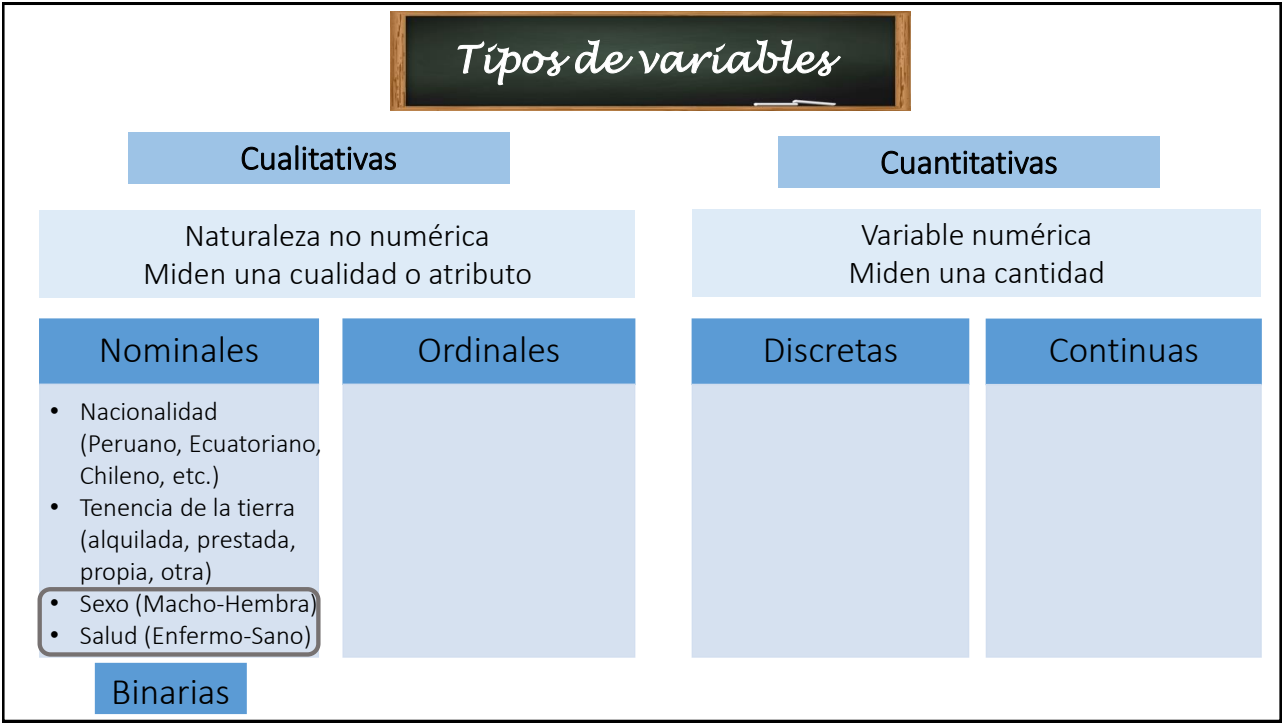
Continuas

Toman cualquier valor en un intervalo determinado. Generalmente resultan de procesos de medición

36



37



38

Típos de variables

Cualitativas

Naturaleza no numérica
Miden una cualidad o atributo

Nominales

- Nacionalidad (Peruano, Ecuatoriano, Chileno, etc.)
- Tenencia de la tierra (alquilada, prestada, propia, otra)
- Sexo (Macho-Hembra)
- Salud (Enfermo-Sano)

Ordinales

- Calidad de la fruta (extra, primera, segunda)
- Clorosis (baja, media, alta, muy alta)
- Grado de ataque de una virosis (leve, moderado, severo)

Código 1, 2, 3, etc.

Cuantitativas

Variable numérica
Miden una cantidad

Discretas

Continuas

39

Típos de variables

Cualitativas

Naturaleza no numérica
Miden una cualidad o atributo

Nominales

- Nacionalidad (Peruano, Ecuatoriano, Chileno, etc.)
- Tenencia de la tierra (alquilada, prestada, propia, otra)
- Sexo (Macho-Hembra)
- Salud (Enfermo-Sano)

Ordinales

- Calidad de la fruta (extra, primera, segunda)
- Clorosis (baja, media, alta, muy alta)
- Grado de ataque de una virosis (leve, moderado, severo)

Cuantitativas

Variable numérica
Miden una cantidad

Discretas

- Número de yemas por estacas
- Número de crías por parto
- Cantidad de insectos por trampa

Continuas

40

Típos de variables

Cualitativas

Naturaleza no numérica
Miden una cualidad o atributo

Nominales

- Nacionalidad (Peruano, Ecuatoriano, Chileno, etc.)
- Tenencia de la tierra (alquilada, prestada, propia, otra)
- Sexo (Macho-Hembra)
- Salud (Enfermo-Sano)

Ordinales

- Calidad de la fruta (extra, primera, segunda)
- Clorosis (baja, media, alta, muy alta)
- Grado de ataque de una virosis (leve, moderado, severo)

Cuantitativas

Variable numérica
Miden una cantidad

Discretas

- Número de yemas por estacas
- Número de crías por parto
- Cantidad de insectos por trampa

Continuas

- Rendimiento (Kg/ha)
- Ancho de hoja (cm)
- Peso de fruto (gr)
- Largo de brote (cm)

41

Cómo resumimos la información

✓ Tablas de frecuencias (frecuencias absolutas y frecuencias relativas)

✓ Gráficos

✓ Medidas que resumen la información :

- medidas de posición (media, mediana, moda) ó
- medidas de dispersión (rango, varianza-desviación estándar, coeficiente de variación)

42

Organización de los datos

Software estadístico

www.infostat.com.ar



43

InfoStat
SOFTWARE ESTADÍSTICO

INFOSTAT | QUIENES SOMOS | CURSOS | COMPRAR | CONTÁCTENOS | **VERSIÓN ESTUDIANTEL** | DESCARGAS

Versión Estudiantil

Para descargar la versión estudiantil de InfoStat haz click en el siguiente enlace:

[Click para acceder](#)

NOTICIAS

Versión Estudiantil (no puedo llenar formulario)
...

Version 2017
Nueva forma de comunicarnos con R.
Conectividad con R
...

[Noticias](#)

44

InfoStat Estudiantil | Student Version

Para recibir, sin cargo, una clave de activación estudiantil de InfoStat complete el siguiente formulario. La clave se le enviará por correo electrónico junto con las instrucciones para descargar y correr el instalador. Para un mismo correo electrónico, solo podrá solicitar una clave por año.

IMPORTANTE: PARA ACTIVAR INFOSTAT CON LA CLAVE QUE ESTÁ SOLICITANDO, UNA VEZ INSTALADO, EJECÚTELO EN MODO ADMINISTRADOR (CLIC CON EL BOTÓN DERECHO DE RATÓN Y UBIQUE LA OPCIÓN EN MENÚ EMERGENTE).

To receive, without charge, an activation key for the student version of InfoStat, complete the following form. The activation key will be sent to you by email along with the instructions to download and run the installer. Only one activation key can be requested by year, using the same e-mail.

IMPORTANT. TO ACTIVATE INFOSTAT USING THE KEY YOU ARE REQUESTING, RUN IT AS ADMINISTRATOR (RIGHT CLICK ON THE INFOSTAT ICON AND FIND THE OPTION IN THE POPUP MENU)

InfoStat Estudiantil ha sido descargado **246125** veces desde
Noviembre de 2009.

InfoStat Student Version has been downloaded 246125 times since November 2009.

Apellido / Last Name

Nombre / First Name

País / Country

Provincia / State

Ciudad / City

Correo electrónico / E-Mail

*todos los campos son requeridos para continuar
 all fields are required to proceed*

Continuar | Submit



InfoStat/P - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones

Nueva tabla

Caso	Columna1	Columna2
1		

45



46

Análisis científico y métodos estadísticos

Erika Kania K.
Ing. Agr. Dr.

