



Análisis de Correlación Lineal

Erika Kania Kuhl
Ing. Agrónomo Dr.



Objetivo

Medir y evaluar el grado de asociación lineal entre dos variables CUANTITATIVAS.

Acá no interesa si una variable es la causa de otra variable, a diferencia del análisis de regresión (No existe relación Causa – Efecto)

No hay variables dependiente ni variable independiente, a diferencia del análisis de regresión



Frecuentemente estamos interesados en estudiar la manera de cómo están dos variables correlacionadas y cuantificar ese grado de asociación lineal. Por ejemplo:

- ¿Será que plantas con la parte aérea más desarrollada tienden a tener el sistema radicular más desarrollado?
- ¿Será que la materia seca de la parte aérea de las plantas está asociada con la materia seca de las raíces? ¿Crecen las dos variables en el mismo sentido?
- ¿Será que el contenido de azúcar en plantas de caña está asociado con el contenido de humedad del suelo?



Correlación: Examinar la dirección y la magnitud de la asociación entre dos variables.

- Dirección:** ¿Si al aumentar el valor de una variable, aumenta o disminuye el valor de otra variable? (Correlación positiva o negativa)
- Magnitud:** “intensidad de la asociación” entre ellas
- Significancia** de la correlación



Coefficiente de correlación lineal de Pearson

Este coeficiente varía entre -1 y 1 :

$$-1 \leq r \leq 1$$

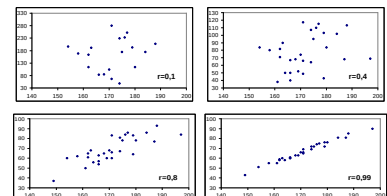
Una correlación cercana a cero indica que las dos variables no están correlacionadas

$$r = \frac{\sum xy - \sum x \sum y / n}{\text{Raíz } ((\sum x^2 - (\sum x)^2/n)(\sum y^2 - (\sum y)^2/n))}$$



Correlación lineales positivas

Una **correlación lineal cercana a 1** indica que las variables están **positivamente correlacionadas** (x1 crece, x2 crece).



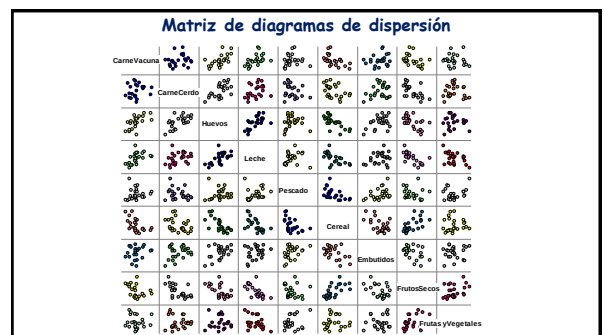
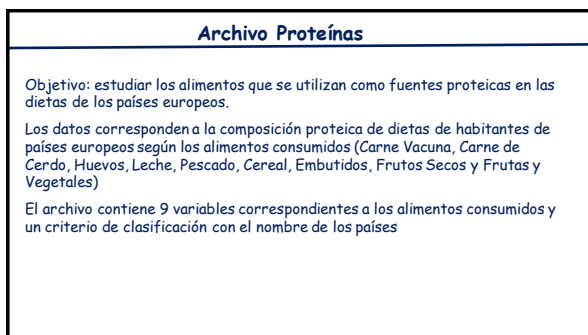
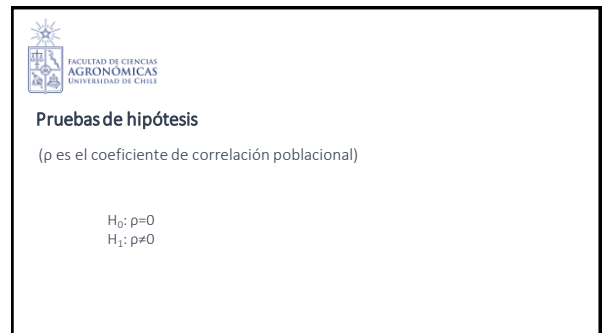
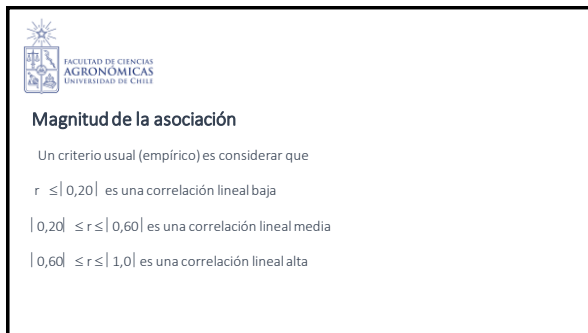
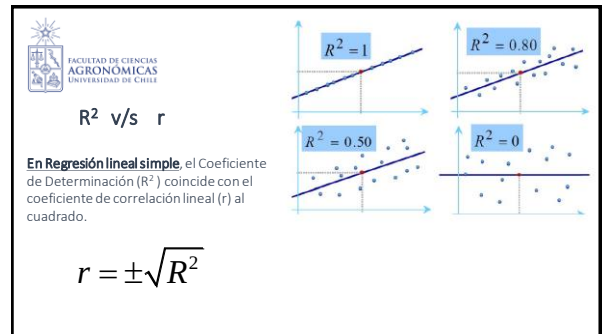
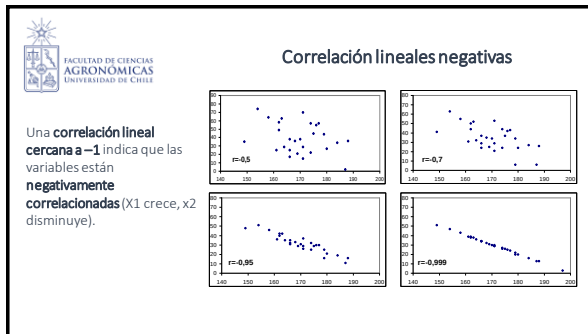


Tabla de Resultados
(Presentación de resultados en forma matricial)

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Correlación de Pearson: Coeficientes/probabilidades

	CarneVacuna	CarneCerdo	Huevos	Leche	Pescado	Cereal	Embutidos	FrutosSecos	Frutas yVegetales
CarneVacuna	1	0,4103	0,0017	0,0135	0,7541	0,0091	0,4322	0,0646	0,7095
CarneCerdo	0,1761	1	0,0015	0,1145	0,2301	0,0552	0,1995	0,0013	0,8181
Huevos	0,6068	0,6102	1	0,0013	0,793	0,0001	0,0341	0,0057	0,8632
Leche	0,497	0,3307	0,6165	1	0,4763	0,0009	0,1715	0,0002	0,0375
Pescado	0,0675	-0,2545	0,0565	0,1527	1	0,009	0,0516	0,5292	0,1993
Cereal	-0,5203	-0,3963	-0,7064	-0,6349	-0,521	1	0,0094	0,0007	0,8599
Embutidos	0,1682	0,2714	0,4339	0,2886	0,4019	-0,5187	1	0,0329	0,6203
FrutosSecos	-0,3832	-0,6161	-0,547	-0,6937	-0,1351	0,6415	-0,4367	1	0,0738
Frutas yVegetales	-0,0802	-0,0496	-0,0372	-0,4268	0,2715	0,038	0,1065	0,3716	1

Tabla de Resultados
(Presentación de resultados en forma matricial)

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

	CarneVacuna	CarneCerdo	Huevos	Leche	Pescado	Cereal	Embutidos	FrutosSecos	Frutas yVegetales
CarneVacuna	1	0,4103	0,0017	0,0135	0,7541	0,0091	0,4322	0,0646	0,7095
CarneCerdo	0,1761	1	0,0015	0,1145	0,2301	0,0552	0,1995	0,0013	0,8181
Huevos	0,6068	0,6102	1	0,0013	0,793	0,0001	0,0341	0,0057	0,8632
Leche	0,497	0,3307	0,6165	1	0,4763	0,0009	0,1715	0,0002	0,0375
Pescado	0,0675	-0,2545	0,0565	0,1527	1	0,009	0,0516	0,5292	0,1993
Cereal	-0,5203	-0,3963	-0,7064	-0,6349	-0,521	1	0,0094	0,0007	0,8599
Embutidos	0,1682	0,2714	0,4339	0,2886	0,4019	-0,5187	1	0,0329	0,6203
FrutosSecos	-0,3832	-0,6161	-0,547	-0,6937	-0,1351	0,6415	-0,4367	1	0,0738
Frutas yVegetales	-0,0802	-0,0496	-0,0372	-0,4268	0,2715	0,038	0,1065	0,3716	1

Tabla de Resultados
(Presentación de resultados en forma matricial)

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Correlación de Pearson: Coeficientes/probabilidades

	CarneVacuna	CarneCerdo	Huevos	Leche	Pescado	Cereal	Embutidos	FrutosSecos	Frutas yVegetales
CarneVacuna	1	0,4103	0,0017	0,0135	0,7541	0,0091	0,4322	0,0646	0,7095
CarneCerdo	0,1761	1	0,0015	0,1145	0,2301	0,0552	0,1995	0,0013	0,8181
Huevos	0,6068	0,6102	1	0,0013	0,793	0,0001	0,0341	0,0057	0,8632
Leche	0,497	0,3307	0,6165	1	0,4763	0,0009	0,1715	0,0002	0,0375
Pescado	0,0675	-0,2545	0,0565	0,1527	1	0,009	0,0516	0,5292	0,1993
Cereal	-0,5203	-0,3963	-0,7064	-0,6349	-0,521	1	0,0094	0,0007	0,8599
Embutidos	0,1682	0,2714	0,4339	0,2886	0,4019	-0,5187	1	0,0329	0,6203
FrutosSecos	-0,3832	-0,6161	-0,547	-0,6937	-0,1351	0,6415	-0,4367	1	0,0738
Frutas yVegetales	-0,0802	-0,0496	-0,0372	-0,4268	0,2715	0,038	0,1065	0,3716	1

↓

Coefficiente de correlación lineal de Pearson

Tabla de Resultados
(Presentación de resultados en forma matricial)

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Correlación de Pearson: Coeficientes/probabilidades

	CarneVacuna	CarneCerdo	Huevos	Leche	Pescado	Cereal	Embutidos	FrutosSecos	Frutas yVegetales
CarneVacuna	1	0,4103	0,0017	0,0135	0,7541	0,0091	0,4322	0,0646	0,7095
CarneCerdo	0,1761	1	0,0015	0,1145	0,2301	0,0552	0,1995	0,0013	0,8181
Huevos	0,6068	0,6102	1	0,0013	0,793	0,0001	0,0341	0,0057	0,8632
Leche	0,497	0,3307	0,6165	1	0,4763	0,0009	0,1715	0,0002	0,0375
Pescado	0,0675	-0,2545	0,0565	0,1527	1	0,009	0,0516	0,5292	0,1993
Cereal	-0,5203	-0,3963	-0,7064	-0,6349	-0,521	1	0,0094	0,0007	0,8599
Embutidos	0,1682	0,2714	0,4339	0,2886	0,4019	-0,5187	1	0,0329	0,6203
FrutosSecos	-0,3832	-0,6161	-0,547	-0,6937	-0,1351	0,6415	-0,4367	1	0,0738
Frutas yVegetales	-0,0802	-0,0496	-0,0372	-0,4268	0,2715	0,038	0,1065	0,3716	1

Tabla de Resultados
(Presentación de resultados en forma matricial)

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Correlación de Pearson: Coeficientes/probabilidades

	CarneVacuna	CarneCerdo	Huevos	Leche	Pescado	Cereal	Embutidos	FrutosSecos	Frutas yVegetales
CarneVacuna	1	0,4103	0,0017	0,0135	0,7541	0,0091	0,4322	0,0646	0,7095
CarneCerdo	0,1761	1	0,0015	0,1145	0,2301	0,0552	0,1995	0,0013	0,8181
Huevos	0,6068	0,6102	1	0,0013	0,793	0,0001	0,0341	0,0057	0,8632
Leche	0,497	0,3307	0,6165	1	0,4763	0,0009	0,1715	0,0002	0,0375
Pescado	0,0675	-0,2545	0,0565	0,1527	1	0,009	0,0516	0,5292	0,1993
Cereal	-0,5203	-0,3963	-0,7064	-0,6349	-0,521	1	0,0094	0,0007	0,8599
Embutidos	0,1682	0,2714	0,4339	0,2886	0,4019	-0,5187	1	0,0329	0,6203
FrutosSecos	-0,3832	-0,6161	-0,547	-0,6937	-0,1351	0,6415	-0,4367	1	0,0738
Frutas yVegetales	-0,0802	-0,0496	-0,0372	-0,4268	0,2715	0,038	0,1065	0,3716	1

↑

Probabilidades

Tabla de Resultados
(Presentación de resultados en forma de lista)

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Variable(1)	Variable(2)	n	Pearson	p-valor
CarneVacuna	CarneVacuna	24	1,0000	<0,0001
CarneVacuna	CarneCerdo	24	0,1761	0,4103
CarneVacuna	Huevos	24	0,6068	0,0017
CarneVacuna	Leche	24	0,4970	0,0135
CarneVacuna	Pescado	24	0,0675	0,7541
CarneVacuna	Cereal	24	-0,5203	0,0091
CarneVacuna	Embutidos	24	0,1682	0,4322
CarneVacuna	FrutosSecos	24	-0,3832	0,0646
CarneVacuna	Frutas yVeget	24	-0,0802	0,7095
CarneCerdo	CarneVacuna	24	0,1761	0,4103
CarneCerdo	CarneCerdo	24	1	<0,0001
CarneCerdo	Huevos	24	0,6102	0,0015
CarneCerdo	Leche	24	0,3307	0,1145
CarneCerdo	Pescado	24	-0,2545	0,2301
CarneCerdo	Cereal	24	-0,3963	0,0552
CarneCerdo	Embutidos	24	0,2714	0,1995
CarneCerdo	FrutosSecos	24	-0,6161	0,0013
CarneCerdo	Frutas yVeget	24	-0,0496	0,8181

(Nota: por espacio no se presenta la tabla completa)

Archivo Ajíes

Se realizó un estudio con 21 variedades de ajíes, en donde se midieron características de: altura de planta, materia seca, sólidos solubles, número de semillas por fruto, diámetro ecuatorial, longitud del fruto, peso del fruto y número de frutos por planta.



Objetivo

Medir y evaluar el grado de asociación lineal entre las variables evaluadas

Archivo Ajíes

Caso	Variedad	Altura de planta	Materia Seca	Sólidos solubles	N° semillas	Diámetro ecuatorial del fruto	Longitud fruto	Peso fruto	N° frutos por planta
1	1	50.60	18.54	11.84	152.43	3.17	11.33	25.85	4.17
2	2	51.60	12.90	9.99	152.17	2.96	17.73	43.43	8.30
3	3	43.80	12.11	9.14	220.00	3.92	15.22	67.06	4.70
4	4	37.00	13.59	9.72	169.14	3.70	15.49	50.33	4.27
5	5	47.40	12.04	9.12	243.83	4.09	16.61	73.26	6.00
6	6	41.00	11.15	8.07	211.40	4.34	15.89	71.12	4.40
7	7	45.20	14.56	10.31	169.80	2.79	14.84	34.58	7.85
8	8	54.17	14.35	9.90	212.50	2.96	15.07	36.39	10.30
9	9	46.25	13.96	9.41	51.00	1.45	6.50	7.10	22.00
10	10	26.30	10.01	7.98	64.50	2.35	7.20	21.28	9.79
11	11	13.50	14.79	9.45	140.43	2.48	10.59	18.74	3.92
12	12	39.70	14.10	9.80	117.40	2.76	12.13	22.28	3.70
13	13	37.40	13.66	9.86	161.00	3.10	13.86	39.37	4.58
14	14	39.90	12.21	10.39	115.33	2.61	12.99	31.16	4.56
15	15	38.20	11.59	8.24	153.50	3.63	16.86	60.88	3.91
16	16	35.00	11.08	7.79	164.17	4.18	5.20	29.26	11.42
17	17	29.60	11.72	8.75	183.86	3.59	7.10	31.27	10.67
18	18	41.14	13.65	9.92	110.33	2.65	13.67	31.46	4.33
19	19	23.40	8.25	7.52	204.83	6.21	10.18	105.78	3.08
20	20	24.20	8.62	6.86	210.83	7.38	9.25	155.19	4.10
21	21	38.25	17.11	12.58	58.71	0.97	10.31	4.36	40.00