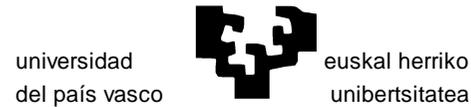


eman ta zabal zazu



Departamento de Economía financiera II
(ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD, COMERCIALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS)

INVESTIGACIÓN COMERCIAL: INTRODUCCIÓN

TEMA 8:

INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS MULTIVARIANTES DE ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Jon Charterina Abando

OBJETIVOS:

- 1°. Conocer las áreas que integran el proceso de decisión de marketing.
- 2°. Dominar la clasificación general de las técnicas cuantitativas de análisis de datos.
- 3°. Enlazar los dos puntos anteriores, dando a conocer las técnicas de análisis como herramientas para la resolución de problemas de información de marketing.
- 4°. Introducir algunas de las técnicas multivariantes que se van a emplear, mencionando en qué aplicaciones van a ser utilizadas.

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.1. Introducción

8.2. Repaso al proceso de decisión estratégica de marketing

8.2.1. Conocimiento de la clientela

8.2.2. Estrategias respecto a la competencia

8.2.3. Estrategias de desarrollo del *marketing-mix*

8.3. Análisis univariado y bivariado de los datos

8.4. Las técnicas multivariantes de análisis. Criterios de selección

8.5. Las técnicas multivariantes de dependencia

8.6. Las técnicas multivariantes de interdependencia.

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.1. Introducción

Las técnicas de análisis **no pueden rescatar un estudio de IC erróneamente planteado.**

Por otro lado, **un mal planteamiento en la etapa de análisis puede dar al traste con todo el proceso previo.**

Niveles de análisis:

- 1º. **Univariado:** Conocer las magnitudes básicas y la calidad de los datos → **PRIMERA IDEA DEL PROBLEMA.**
- 2º. **Bivariado:** Conocer características y diferencias más básicas de la población y de los grupos que la componen → **IDEAS QUE PUEDEN SER DEFINITIVAS O BIEN INTRODUCTORIAS PARA (3º)**
- 3º. **Multivariado:** Dar respuesta a los objetivos finales del trabajo → **DAR FORMA A LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.2. Repaso al proceso de decisión estratégica de marketing

El *proceso de marketing* es el ANÁLISIS, PLANIFICACIÓN, GESTIÓN y CONTROL de las decisiones comerciales en la empresa.

Análisis: Oportunidades – Amenazas / Ptos. Fuertes – Ptos. Débiles

Planificación: Objetivos → Estrategias → Acciones

Gestión: Implementación del plan

Control: Seguimiento de resultados (y ‘vuelta a empezar’)

Estrategia: Es toda acción específica encaminada a conseguir un objetivo propuesto.

↳ *Estrategia de marketing:* Conjunto de acciones específicas para alcanzar los objetivos de la función comercial de la empresa.

Tipos de estrategia de marketing:

1. Conocimiento de la clientela
2. Estrategias respecto a la competencia
3. Estrategias de desarrollo del *marketing-mix*.

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.2. Repaso al proceso de decisión estratégica de marketing

8.2.1. Conocimiento de la clientela

Todas las acciones dirigidas a identificar al *público objetivo*, conocer sus gustos, preferencias o necesidades. Estrategias:

- ↪ Conocimiento del entorno competitivo
- ↪ Estimación y previsión de la demanda
- ↪ **Segmentación del mercado**
- ↪ Elección de los clientes-objetivo
- ↪ **Posicionamiento**

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.2. Repaso al proceso de decisión estratégica de marketing

8.2.2. Estrategias respecto a la competencia

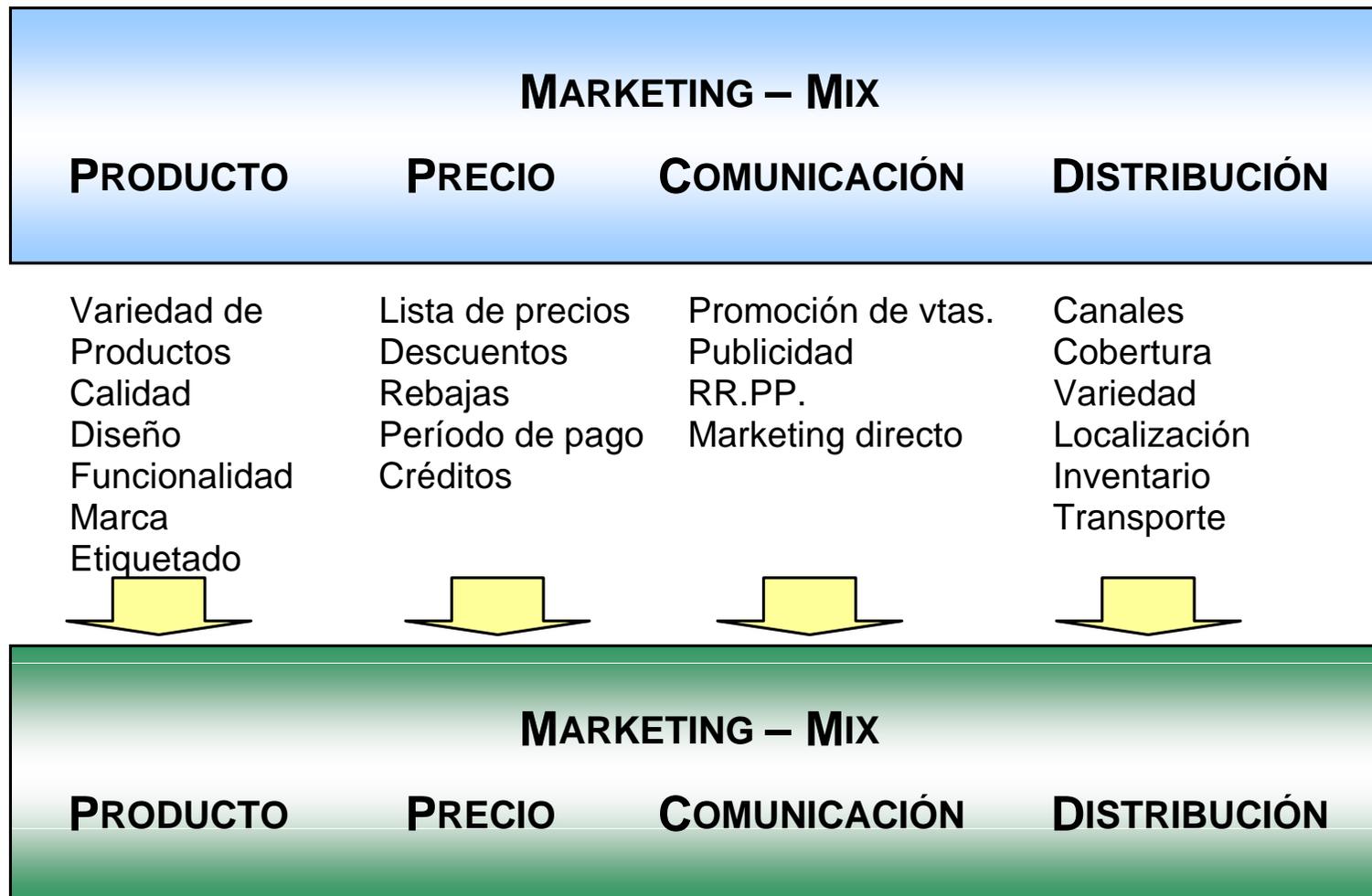
Saber en qué **situación** se encuentra la empresa y en qué **ventajas** se puede basar su diferenciación **respecto a los competidores**.

↪ *Sistema de Investigación de Marketing*

↪ *Sistema de Inteligencia de Marketing*

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

Las cuatro políticas del *marketing-mix*



Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.2. Repaso al proceso de decisión estratégica de marketing

8.2.3. Estrategias de desarrollo del *marketing-mix*

➤ Política de PRODUCTO:

- ✓ Decisiones a nivel de **referencias de producto**: Atributos tangibles e intangibles
- ✓ Decisiones a nivel de **gama**: Creación, modificación y eliminación de productos.

Operativamente para IC: Tests de concepto, producto, prototipos, producto (mdos. prueba), test ciegos, etc.

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.2. Repaso al proceso de decisión estratégica de marketing

8.2.3. Estrategias de desarrollo del *marketing-mix*

➤ Política de PRECIO:

Importe que el cliente deberá pagar por la compra del producto o servicio.

En una situación de libre competencia, un cliente nunca elegirá una oferta si cree que su precio supera el *valor percibido* por él/ella.

Operativamente para IC: Averiguar el *valor percibido*, precios que fija la competencia, estudios de elasticidad-precio, efectos a c/p de reducción del precio (promociones)...

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.2. Repaso al proceso de decisión estratégica de marketing

8.2.3. Estrategias de desarrollo del *marketing-mix*

➤ Política de COMUNICACIÓN:

Acciones encaminadas a comunicar los atributos de su oferta o marca, buscando la persuasión o la respuesta favorable del cliente.

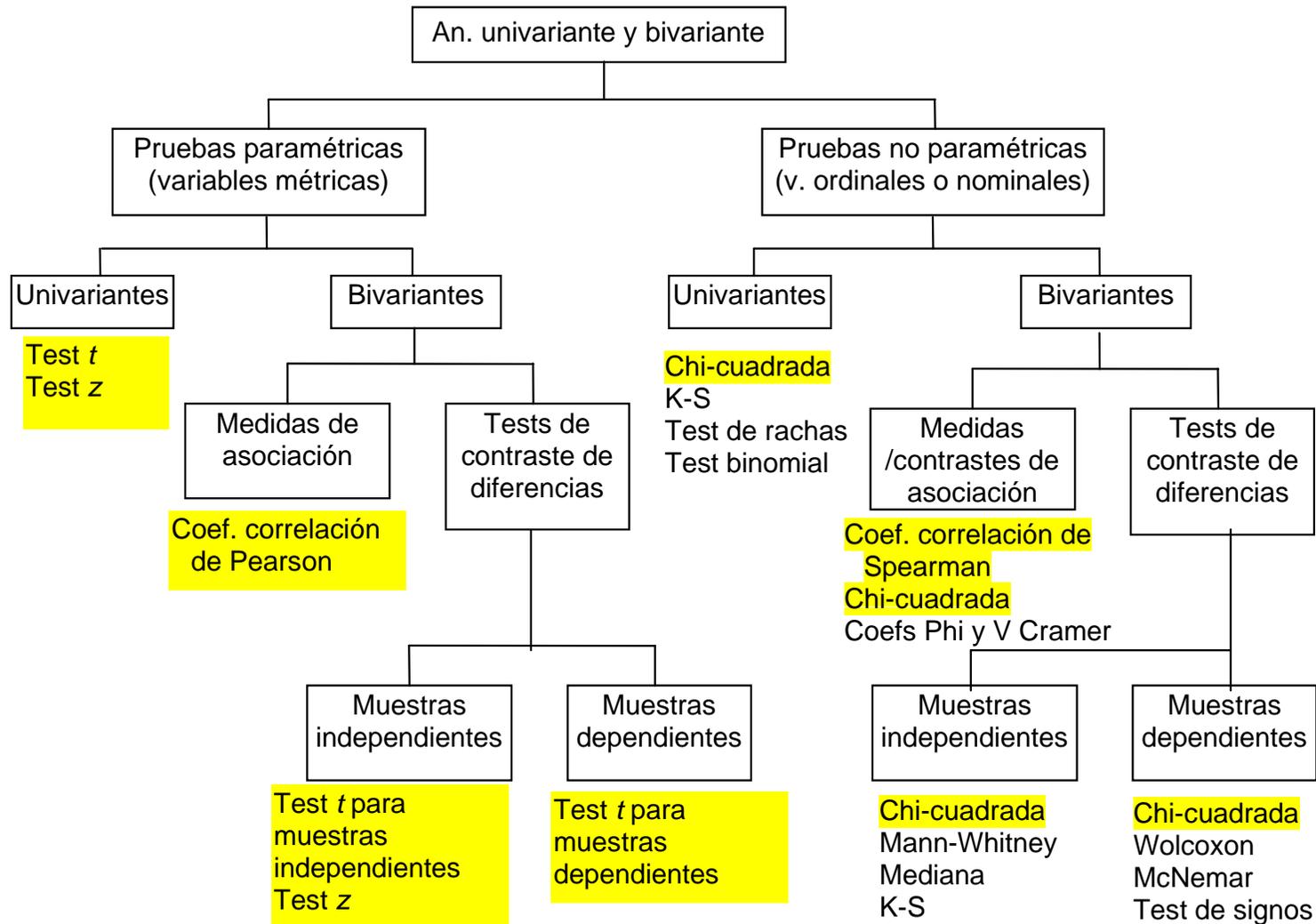
Efectos: **A medio o l/p:** Mayor cuota de mercado, mejorar posicionamiento, cambio de actitudes, etc.

A corto plazo: Respuesta favorable inmediata para dar salida a stocks, promover prueba de nuevo producto...

Operativamente para IC: Relación gasto publicitario-ventas, tracking de la marca, elección de medios y soportes, etc.

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos



Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

Pruebas de contraste y coeficientes bivariantes

Variable 1	Variable 2	Técnicas
Nominal	Nominal	Contraste chi-cuadrado para dos variables
Nominal	Ordinal	Contraste chi-cuadrado para dos variables
Nominal	Métrica ^(*)	Contraste de igualdad de medias Contraste de igualdad de proporciones Análisis de la varianza de 1 factor
Ordinal	Ordinal	Coefficiente de correlación por rangos de Spearman Contraste chi-cuadrado para dos variables
Ordinal	Métrica	Coefficiente de correlación por rangos de Spearman Contraste de igualdad de medias Contraste de igualdad de proporciones Análisis de la varianza de 1 factor
Métrica	Métrica	Coefficiente de correlación lineal de Pearson Regresión lineal simple

^(*) De intervalo o de razón

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

a). Contraste chi-cuadrado para dos variables:

Sirve para determinar en una tabla cruzada si existe asociación entre dos variables ordinales o nominales.

Ejemplo: La siguiente tabla diferencia entre un grupo de comerciantes entrevistados el hecho de estar o no asociado (Sí/No) con la edad (Hasta 40 a/ 41 ó más):

Tabla de contingencia ¿Asociado? - Edad

Recuento

		Edad		Total
		Hasta 40	41 ó más	
¿Asoc.?	No	150	106	256
	Sí	99	133	232
Total		249	239	488

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

a). Contraste chi-cuadrado para dos variables:

A partir de las frecuencias observadas de la tabla, se calculan unas frecuencias esperadas. Éstas son las que habría de esperar en caso de que no existiera asociación.

$$E_{ij} = \frac{\text{Total de fila}_i \times \text{Total de columna}_j}{\text{Total de filas y columnas}}$$

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

a). Contraste chi-cuadrado para dos variables:

En el ejemplo, las frecuencias esperadas son (en rojo):

Tabla de contingencia ¿Asociado? - Edad

			Edad		Total
			Hasta 40	41 ó más	
¿Asoc?	No	Recuento	150	106	256
		Frecuencia esperada	130,6	125,4	256,0
	Sí	Recuento	99	133	232
		Frecuencia esperada	118,4	113,6	232,0
Total		Recuento	249	239	488
		Frecuencia esperada	249,0	239,0	488,0

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

a). Contraste chi-cuadrado para dos variables:

Sea una variable x con un total de $i = \{1,2,3,\dots, r\}$ categorías de respuesta y sea otra variable y con $j = \{1,2,3,\dots, s\}$ categorías de respuesta, la prueba consiste en determinar el tamaño del estadístico de contraste χ^2

Se parte del supuesto de que el estadístico χ^2 sigue una distribución chi-cuadrado de la Normal. Las hipótesis del contraste son:

H_0 : No existe asociación alguna entre x e y .

H_1 : x e y se encuentran asociadas.

El estadístico es:

$$\chi^2 = \frac{\sum_{j=1}^s \sum_{i=1}^r (O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

$$\chi^2 = \frac{\sum_{j=1}^s \sum_{i=1}^r (O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

a). Contraste chi-cuadrado para dos variables:

donde:

O_{ij} es el conjunto de casos o individuos observados que pertenecen a la categoría i de x y a la categoría j de y ,

E_{ij} es el conjunto de casos o individuos esperados que pertenecen a la categoría i de x y a la categoría j de y .

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

a). **Contraste chi-cuadrado para dos variables:**

$$\chi^2 = \frac{\sum_{j=1}^s \sum_{i=1}^r (O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Para la tabla anterior, el resultado del contraste es:

Pruebas de chi-cuadrado **Grados de libertad= (filas-1) x (cols.-1)**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,346 ^b	1	,000		
Corrección por continuidad	11,717	1	,001		
Razón de verosimilitud	12,396	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher					
Asociación lineal por lineal	12,320	1	,000		
N de casos válidos	488				

Niveles de significatividad menores que 0,05 o 0,01 significan que Ho debería ser rechazada

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 113,62.

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

a). Contraste chi-cuadrado para dos variables:

Con todo esto, ¿cuál es la interpretación?

Tabla de contingencia ¿Asociado? - Edad

			Edad		Total
			Hasta 40	41 ó más	
¿Asoc?	No	Recuento	150	106	256
		Frecuencia esperada	130,6	125,4	256,0
	Sí	Recuento	99	133	232
		Frecuencia esperada	118,4	113,6	232,0
Total		Recuento	249	239	488
		Frecuencia esperada	249,0	239,0	488,0

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

b). Coeficiente de correlación por rangos de Spearman:

Proporciona una medida de asociación entre las ordenaciones de 2 variables para el mismo conjunto de individuos.

Fórmula:

$$r_s = 1 - 6 \sum_{i=1}^n \frac{d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

donde: $d_i^2 = (\text{N}^\circ \text{orden variable 1} - \text{N}^\circ \text{orden variable 2})^2$

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

b). Coeficiente de correlación por rangos de Spearman:

Ejemplo:

País	Mi vida profesional (1)	Nº orden de (1)	Mi vida privada (2)	Nº orden de (2)
Alemania	58,50	2	41,50	10
Bélgica	43,40	7	56,60	5
Brasil	39,50	9	60,50	3
Canadá	58,10	3	41,90	9
España	52,60	5	47,40	7
EE.UU.	64,90	1	35,10	11
Francia	36,10	10	63,90	2
Italia	34,70	11	65,30	1
Países Bajos	56,20	4	43,80	8
Reino Unido	47,70	6	52,30	6
Suecia	41,60	8	58,40	4

Fuente: Adaptado de SÁENZ (2002), p. 52

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

b). Coeficiente de correlación por rangos de Spearman:

Cálculo:

País	Nº orden de (1)	Nº orden de (2)	d_i	d_i^2
Alemania	2	10	- 8	64
Bélgica	7	5	2	4
Brasil	9	3	6	36
Canadá	3	9	- 6	36
España	5	7	- 2	4
EE.UU.	1	11	- 10	100
Francia	10	2	8	64
Italia	11	1	10	100
Países Bajos	4	8	- 4	16
Reino Unido	6	6	0	0
Suecia	8	4	4	16

$$r_s = 1 - 6 \frac{440}{11(11^2 - 1)} = -1$$

$$\sum_{i=1}^{11} d_i^2 = 440$$

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

b). Coeficiente de correlación por rangos de Spearman:

Principales ventajas:

- Permite correlacionar tanto variables ordinales como métricas
- No le afecta la cuantía de los valores, pues sólo tiene en cuenta su orden en la serie.

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

c). Coeficiente de correlación lineal de Pearson:

Determina el nivel de asociación lineal entre dos variables métricas. Sea un conjunto n de individuos analizados según dos variables, x e y :

$(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), \dots, (x_{n-1}, y_{n-1}), (x_n, y_n)$

el coeficiente de correlación lineal r se calcula de la siguiente manera:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1}}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

Diferencias entre r_S y r :

r_S mide la **coherencia** entre las ordenaciones de dos series de datos

r mide la **linealidad** entre las dos series de datos.

Gráficamente, supongamos un grupo de individuos {A, B, C, D, E, F} cuyos valores x e y se encuentran perfectamente correlacionados de forma positiva, de tal manera que

$$x_A < x_B < x_C < x_D < x_E < x_F, \text{ que } y_A < y_B < y_C < y_D < y_E < y_F$$

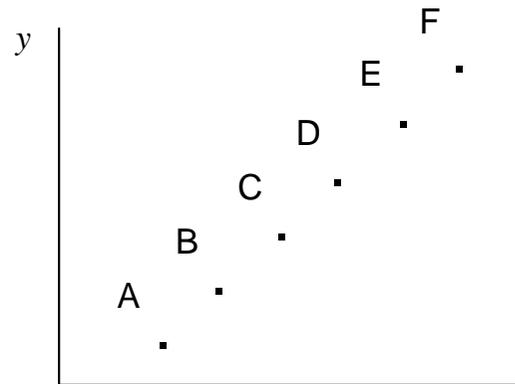
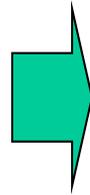
$$\text{y que } y'_A > y'_B > y'_C > y'_D > y'_E > y'_F$$

...tales que x e y tengan una perfecta correlación (de Spearman) positiva, y que x e y' muestren una correlación negativa. Puede que ocurra cualquiera de las dos siguientes situaciones en el plano, en cuyo caso r podría variar mientras que r_S no:

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

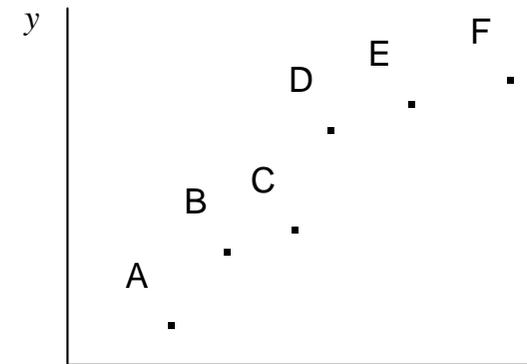
Correlación positiva



$r_s = 1$ y $r = 1$

x

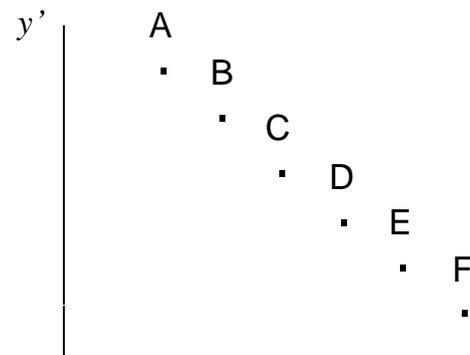
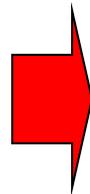
en cambio



$r_s = 1$ pero $r \neq 1$

x

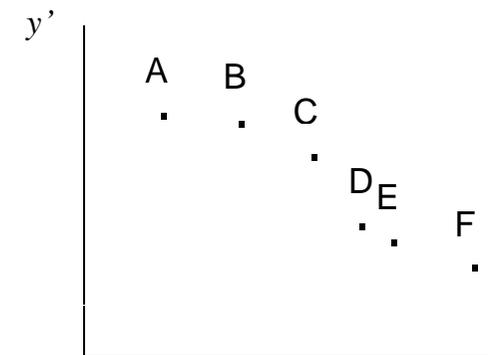
Correlación negativa



$r_s = -1$ y $r = -1$

x

en cambio



$r_s = -1$ pero $r \neq -1$

x

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

d). Contrastes de igualdad de medias:

2 situaciones:

- Una **misma variable** cuya media se compara en **dos colectivos**:

Sean x_1 y x_2 , normales y con la misma varianza es decir:

$$x_1 \sim N(\mu_1, \sigma^2) \text{ y } x_2 \sim N(\mu_2, \sigma^2)$$

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ frente a la hipótesis alternativa

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_C \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t(n_1 + n_2 - 2)$$

Si $T > K = |t(n_1 + n_2 - 2; \text{para } \alpha/2)|$ se rechaza H_0

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

d). Contrastes de igualdad de medias:

2 situaciones:

• **Dos variables cuya diferencia se compara en un mismo colectivo:**

Sean las variables x_1 y x_2 consideradas normales, es decir,

$$x_1 \sim N(\mu_1, \sigma^2_1) \text{ y } x_2 \sim N(\mu_2, \sigma^2_2),$$

sus medias muestrales se distribuyen tal que:

$$\left. \begin{array}{l} \bar{x}_1 \sim N(\mu_1, \sigma^2_1/n_1) \\ \bar{x}_2 \sim N(\mu_2, \sigma^2_2/n_2) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Su diferencia será una normal:} \\ \bar{d} \sim N(\mu_d = \mu_1 - \mu_2, \sigma^2_d = \sigma^2_1/n_1 + \sigma^2_2/n_2). \end{array}$$

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.3. Análisis univariado y bivariado de datos

d). Contrastes de igualdad de medias:

2 situaciones:

• **Dos variables cuya diferencia se compara en un mismo colectivo:**

La prueba consistirá en contrastar la hipótesis nula:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ frente a la hipótesis alternativa

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

$$t(v) \sim T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_{x_1}^2}{n_1} + \frac{S_{x_2}^2}{n_2}}}$$

Si $T > K = |t(v; \text{para } \alpha/2)|$ se rechaza H_0

Tema 8: Introducción a las técnicas multivariantes de análisis de datos y presentación de los resultados

8.4. Técnicas multivariantes de análisis

Clasificación de las técnicas multivariantes

