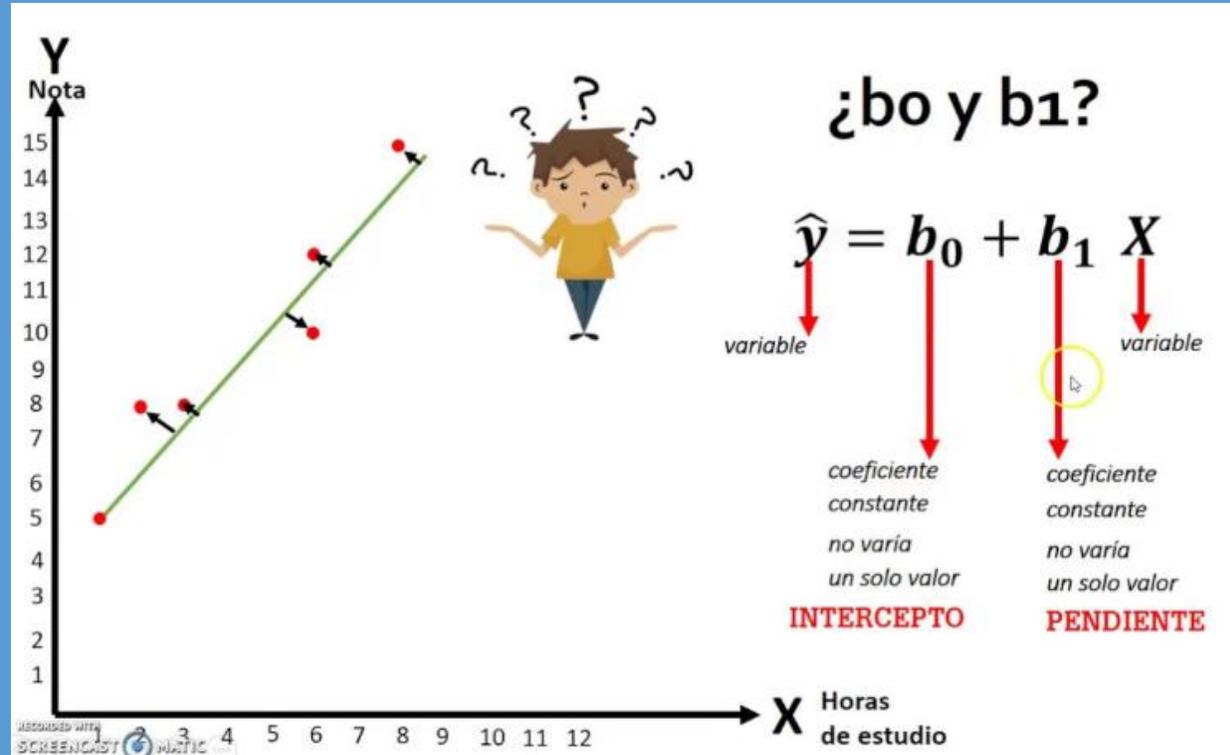


Metodología I

Unidad 7



Prof. y Lic. en Psicología

Lic. en Psicomotricidad

Dr. Horacio Garcia

Año 2020



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

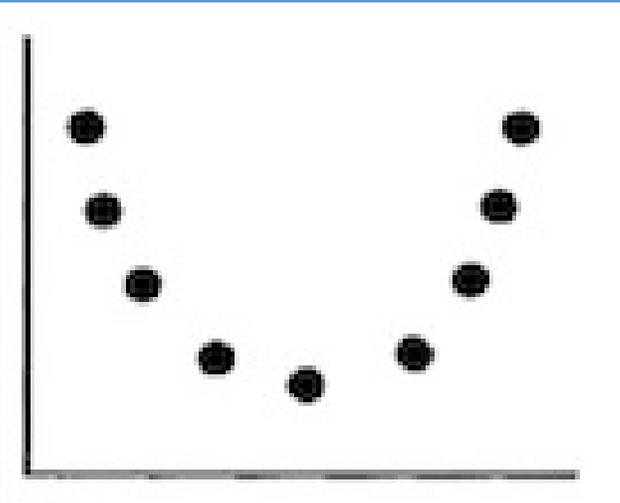
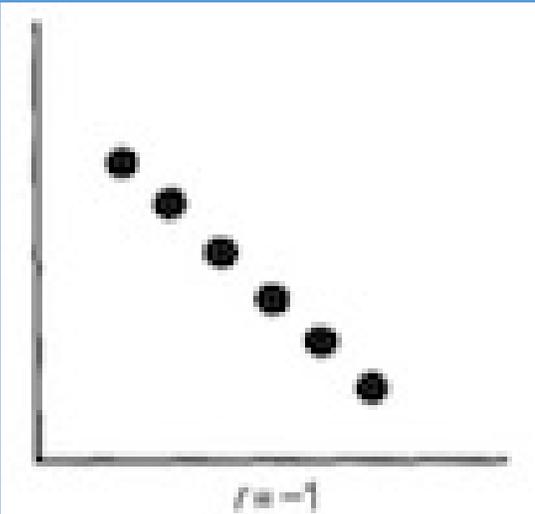
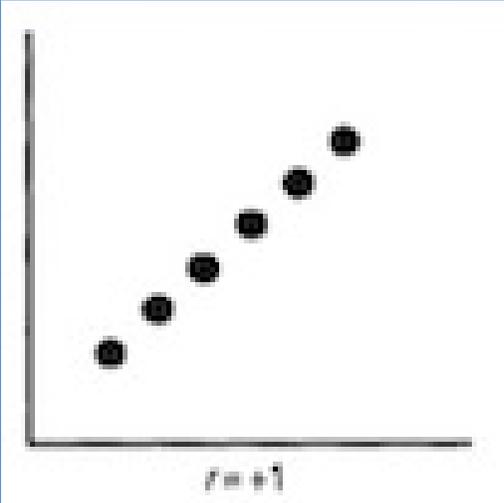
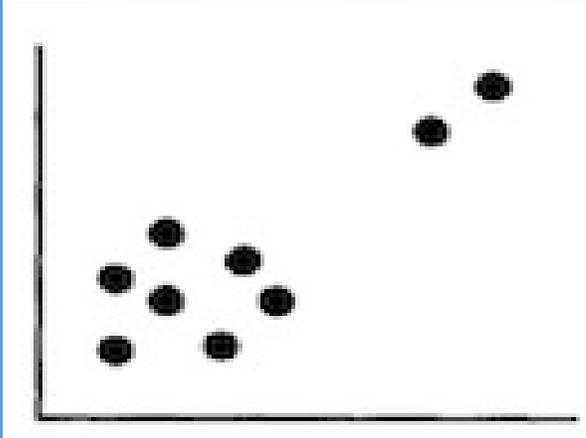
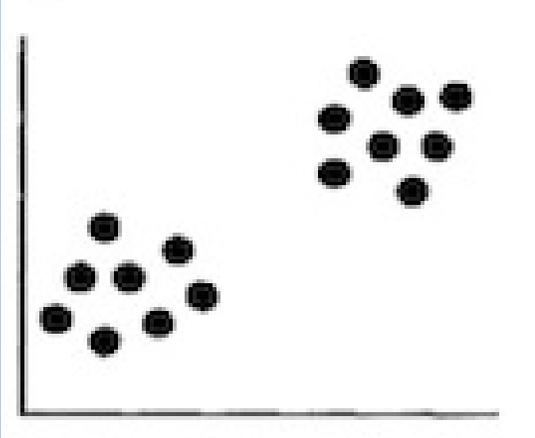
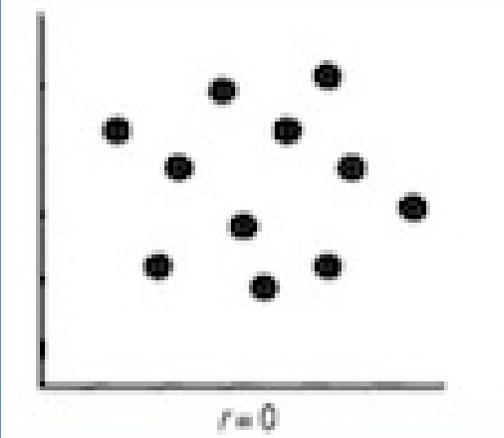
Concepto de correlación

Cuando un cambio en el valor de una variable se asocia con un cambio en el valor de otra variable

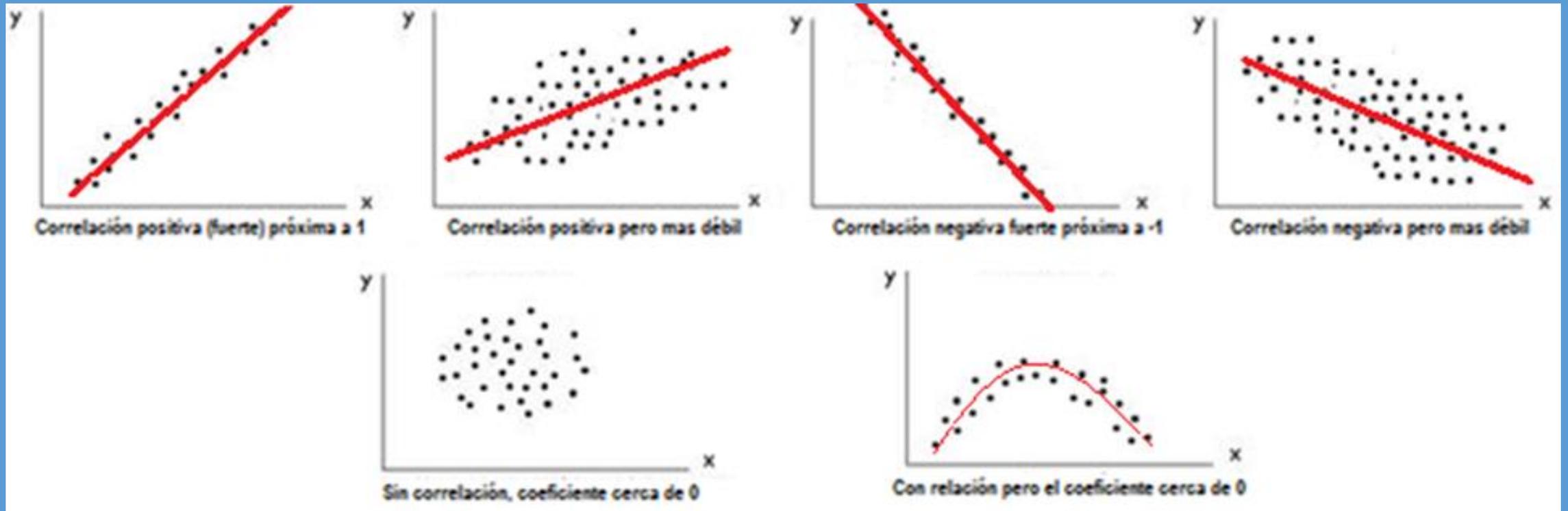


ASOCIACIÓN Y RELACIÓN

Gráficos o Diagramas de dispersión



Correlaciones lineales



Coeficientes de correlación

Existen dos informaciones esenciales que nos brindan los coeficientes de correlación:

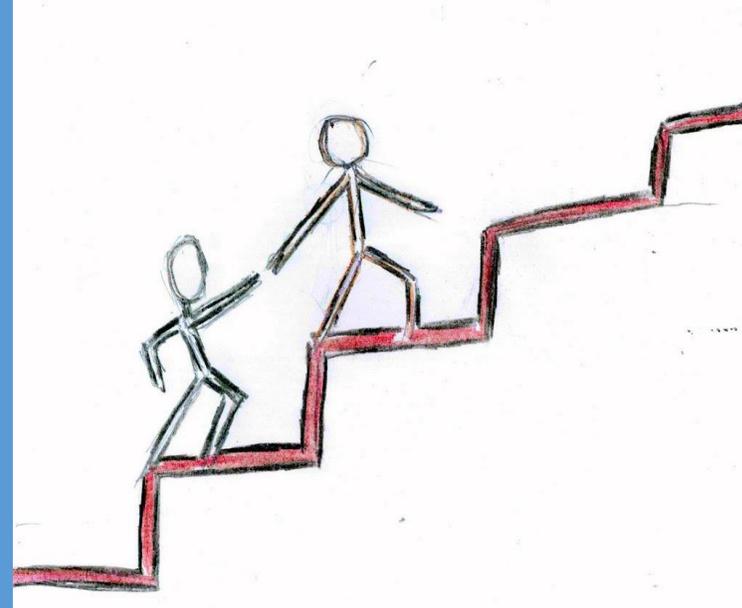
- a) La dirección mediante el signo del coeficiente**
- b) La intensidad mediante la magnitud del coeficiente**

Según el signo: el caso de la Correlación positiva

Describe una relación donde a medida que la variable A aumenta \uparrow y la variable B también lo hace \uparrow o cuando a medida que la variable A disminuye \downarrow , la variable B hace lo mismo \downarrow

Ejemplos:

- La relación que puede haber entre la fobia social y el temor a hablar en público
- La relación entre hostilidad y violencia verbal
- La relación entre motivación y rendimiento académico



**Por ejemplo:
Coef.= +0,80**

Según el signo: el caso de la Correlación negativa

Describe una relación en la cual mientras que la variable A aumenta \uparrow , la variable B disminuye \downarrow , o a la inversa.

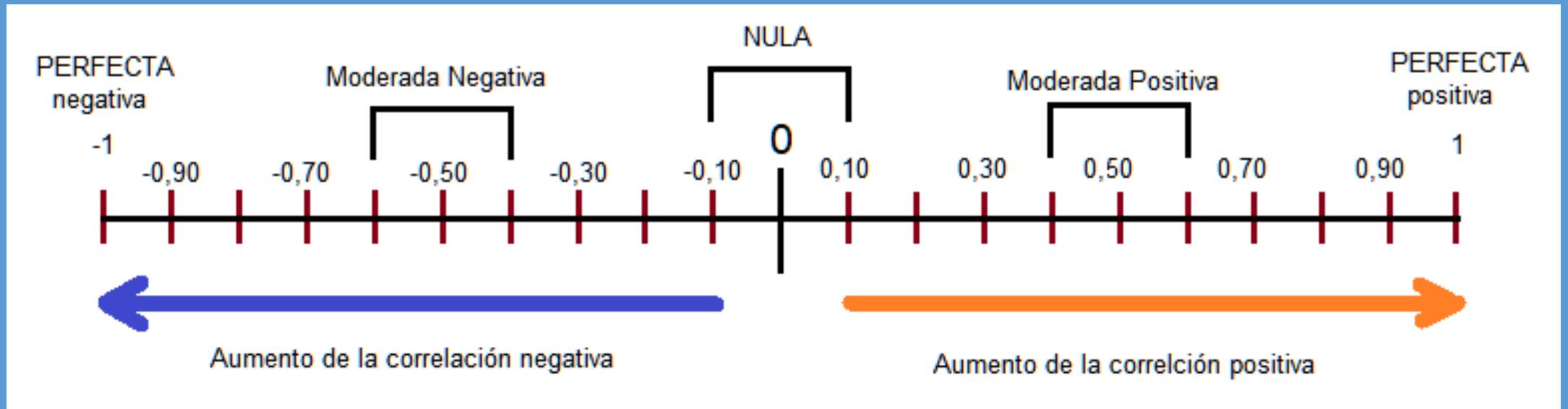
Ejemplos:

- La relación que puede haber entre hostilidad del padre y motivación para estudiar del hijo
- La relación entre edad y rendimiento físico
- La relación entre procrastinación y rendimiento académico



Por ejemplo:
Coef. = $-0,80$

Según la intensidad



Según la intensidad

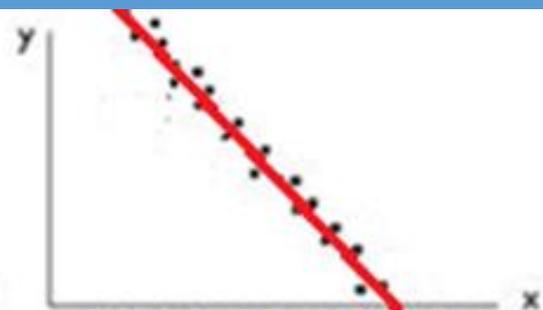
Negativas		Positivas
$r = -1$	Correlación perfecta	$r = 1$
Entre $r = -0,80$ y $r = -1$	Correlación muy fuerte	Entre $r = 0,80$ y $r = 1$
Entre $r = -0,60$ y $r = -0,80$	Correlación fuerte	Entre $r = 0,60$ y $r = 0,80$
Entre $r = -0,60$ y $r = -0,40$	Correlación moderada	Entre $r = 0,60$ y $r = 0,40$
Entre $r = -0,40$ y $r = -0,20$	Correlación baja	Entre $r = 0,40$ y $r = 0,20$
Entre $r = -0,20$ y $r = -0,10$	Correlación muy baja	Entre $r = 0,20$ y $r = 0,10$
$> r = -0,10$	Correlación nula o muy débil	$< r = 0,10$



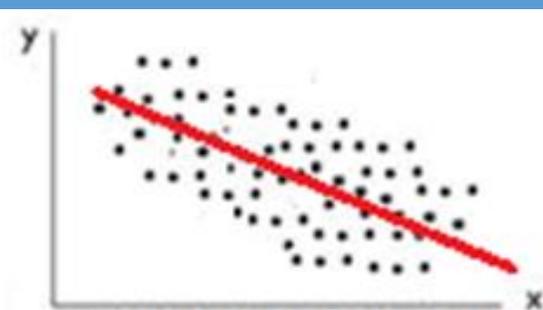
Correlación positiva (fuerte) próxima a 1



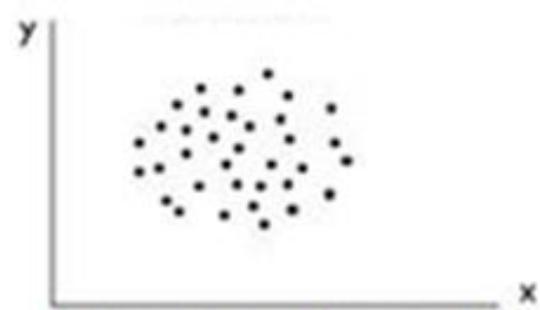
Correlación positiva pero mas débil



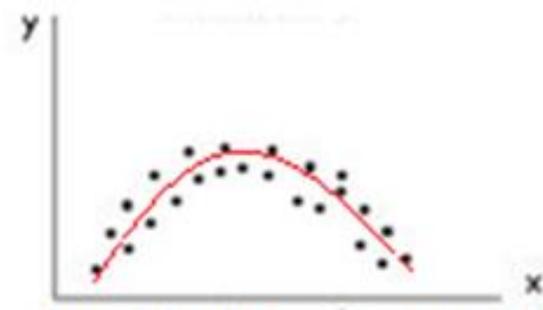
Correlación negativa fuerte próxima a -1



Correlación negativa pero mas débil



Sin correlación, coeficiente cerca de 0



Con relación pero el coeficiente cerca de 0

Análisis correlacionales para variables numéricas

Prueba de asociación entre variables cuantitativas (Estrategia PARAMÉTRICA)

El estadístico paramétrico para este tipo de análisis es la **Coefficiente de Correlación de Pearson**

Supuestos asociados:

- Linealidad de la asociación
- Normalidad de los datos
- Nivel de medición: exige variables cuantitativas continuas, con una escala de intervalo (por lo menos)

Procedimiento

a) Formular las hipótesis nula y alternativa

- H_0 = No existe relación entre las variables Ansiedad y Depresión en la muestra de estudio
- H_1 = Existe relación entre las variables Ansiedad y Depresión en la muestra de estudio

b) Establecer el estadístico de prueba adecuado: Coeficiente de Correlación de Pearson

c) Seleccionar un nivel de significación: Alfa de 0,05

d) Establecer la regla de decisión

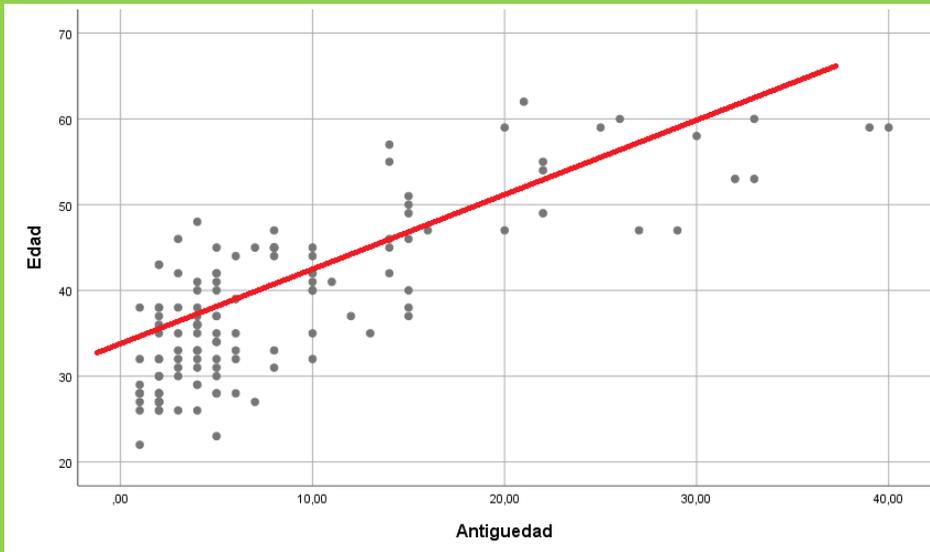
El contraste se hace teniendo en cuenta si el coeficiente procede de una población cuya correlación es cero

$$H_0: R_{xy} = 0$$

$$H_1: R_{xy} \neq 0$$

Correlación de Pearson

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \sqrt{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2}}$$



Correlaciones			
		Edad	Antigüedad
Edad	Correlación de Pearson	1	,788**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	176	132
Antigüedad	Correlación de Pearson	,788**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	132	158

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Prueba de asociación entre variables cuantitativas (Estrategia NO PARAMÉTRICA)

El estadístico paramétrico para este tipo de análisis es la **Coeficiente de Correlación Rho de Spearman**

Supuestos asociados:

- no exige linealidad de la relación
- no exige normalidad en sus datos
- se puede implementar con variables con nivel de medición ordinal

Procedimiento

a) Formular las hipótesis nula y alternativa

- H_0 = No existe relación entre las variables Ansiedad y Depresión en la muestra de estudio
- H_1 = Existe relación entre las variables Ansiedad y Depresión en la muestra de estudio

b) Establecer el estadístico de prueba adecuado: Coeficiente de Correlación Rho de Spearman

c) Seleccionar un nivel de significación: Alfa de 0,05

d) Establecer la regla de decisión

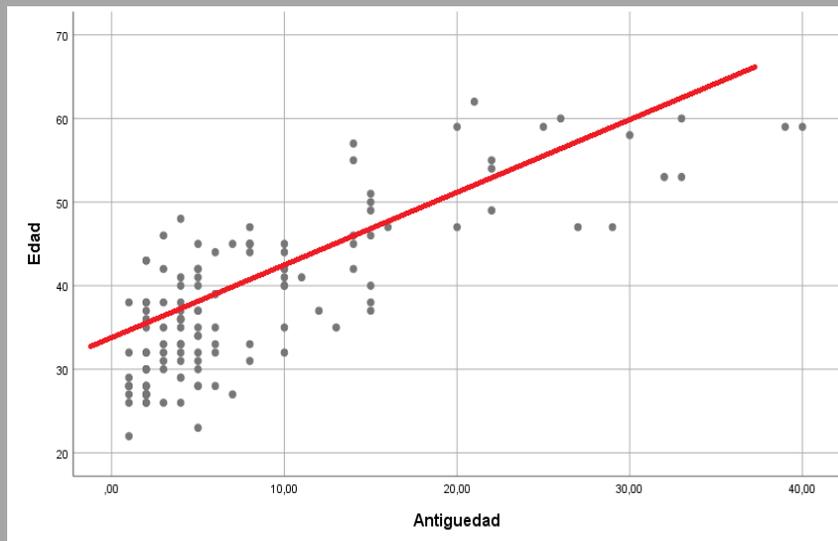
El contraste se hace teniendo en cuenta si el coeficiente procede de una población cuya correlación es cero

$$H_0: \rho_{xy} = 0$$

$$H_1: \rho_{xy} \neq 0$$

Correlación de Spearman

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



Correlaciones

			Edad	Antigüedad
Rho de Spearman	Edad	Coefficiente de correlación	1,000	,734**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	176	132
	Antigüedad	Coefficiente de correlación	,734**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	132	158

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Ejemplos

Tabla 8. Coeficientes de correlación significativos hallados en las variables indagadas por el Cuestionario ad hoc.

		Edad del Terapeuta	Utilidad de la psicoterapia
Duración de la terapia (meses)	Rho de Spearman	,221	,396**
	Sig. Bilat.	,254	,001
Acuerdo en las tareas	Rho de Spearman	,341	,551**
	Sig. Bilat.	,061	,000
Acuerdo en los objetivos	Rho de Spearman	-,305*	,420**
	Sig. Bilat.	,010	,000
Extraversión	Rho de Spearman	,247	,344**
	Sig. Bilat.	,081	,004

Análisis Correlacional para variables cualitativas

Análisis de variables cualitativas

Tablas de contingencia

	No agresivo	Agresivo	Total
Hombre	28	20	48
Mujer	39	13	52
Total	67	33	100

Es una tabla de doble entrada en donde en las columnas se ubican las categorías de la variable X y en las filas las categorías de la variable Y. En las intersecciones se ubican las frecuencias absolutas que reflejan la cantidad de individuos que posee las características de ambas categorías A VECES CONVIENE EXPRESARLOS EN PORCENTAJES

Tablas de contingencia para calcular relaciones

Prueba ji-cuadrado

Se utiliza para someter a prueba de hipótesis las distribuciones de frecuencias de datos cualitativos. Lo que busca este estadístico es hacer un contraste entre las frecuencias observadas (aquellas que surgen de los datos recogidos por el investigador) y las frecuencias esperadas (surgidas en función del cálculo).

		No agresivo	Agresivo	Total
Hombre	Frecuencias observadas	28	20	48
	Frecuencias esperadas	30	18	
Mujer	Frecuencias observadas	39	13	52
	Frecuencias esperadas	37	15	
Total		67	33	100

Prueba de asociación entre variables cualitativas

El estadístico paramétrico para este tipo de análisis es la **Coeficiente de Chi cuadrado de Pearson**

Supuestos asociados:

- No presenta restricciones, sólo que debe ser complementado con otras pruebas específicas para determinar la intensidad de la asociación

Procedimiento

a) Formular las hipótesis nula y alternativa

- **H0: Haber realizado tratamientos psicológicos no está relacionado con el lugar de residencia de la persona**
- **H1: Haber realizado tratamientos psicológicos está relacionado con el lugar de residencia de la persona**

b) Establecer el estadístico de prueba adecuado: Coeficiente de Chi cuadrado de Pearson

c) Seleccionar un nivel de significación: Alfa de 0,05

d) Establecer la regla de decisión

El contraste se hace teniendo en cuenta la distribución de las frecuencias de las variables

$$H_0: X^2_{xy} = 0$$

$$H_1: X^2_{xy} \neq 0$$

Tablas de contingencia para calcular relaciones

Prueba ji-cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado de Pearson

		Sexo
Nivel de	Chi-cuadrado	24.520
Agresividad	gl	4
	Sig.	.000*

Los resultados se basan en filas y columnas no vacías de cada subtabla más al interior.

*. El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0.05.

Análisis de regresión lineal simple

Análisis de regresión lineal simple

Los análisis de regresión son estrategias estadísticas utilizadas para determinar la **RELACIÓN CAUSAL** que puede existir entre una variable llamada dependiente o criterio (Y) y una o más variables llamadas independientes o predictoras (X_1, X_2, \dots, X_k)

Según la cantidad de variables independientes

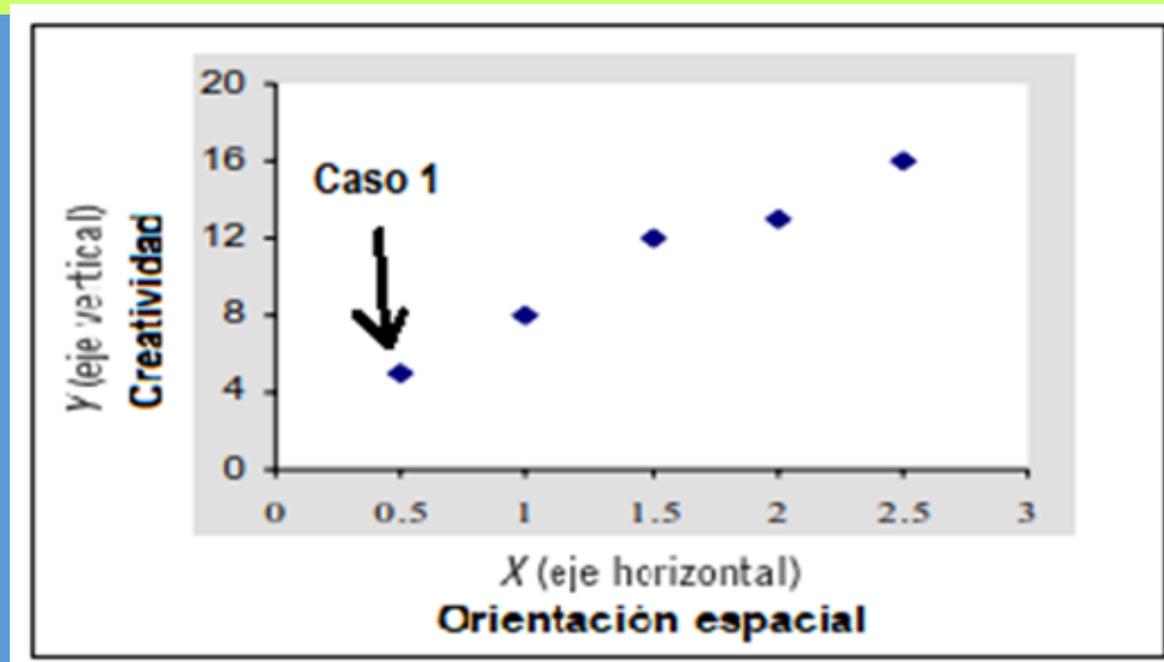
- **Regresión simple**: Cuando la variable Y depende de una única variable X .
- **Regresión múltiple**: Cuando la variable Y depende de varias variables (X_1, X_2, \dots, X_r)

Según el tipo de función $f(X)$:

- **Regresión lineal**: Cuando $f(X)$ es una función lineal.
- **Regresión no lineal**: Cuando $f(X)$ no es una función lineal.

Análisis de regresión lineal simple

La regresión es un modelo estadístico que tiene por objeto estimar el efecto de una variable sobre otra. Es una prueba que tiene mucha relación con el coeficiente r de Pearson, pero a diferencia de éste con él se puede predecir los valores de una variable, considerando los valores de la otra variable



Análisis de regresión lineal simple: SUPUESTOS BÁSICOS

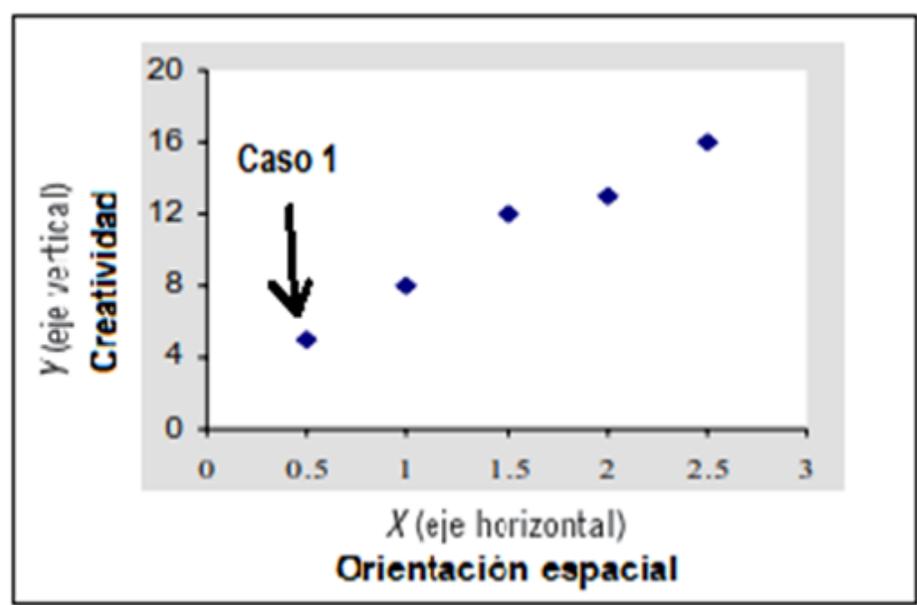
- 1. Nivel de medición:** variables cuantitativas continuas, con una escala de intervalo (por lo menos).
- 2. Normalidad:** Por basarse en el cálculo de Pearson, los datos deben distribuirse de acuerdo a la curva normal, por lo que para cada valor de X los valores de Y están normalmente distribuidos.
- 3. Linealidad:** si no se corrobora que las variables conforman una relación lineal, el cálculo del modelo lo invalidará. En cambio, mientras más intenso sea el coeficiente de Pearson, mayor probabilidad de que el modelo confirme una relación causal o pueda predecir el valor de la variable dependiente.
- 4. Homocedasticidad:** que la varianza sea constante (no varía) en los diferentes niveles de la variable predictiva considerando ambas variables

Análisis de regresión lineal simple

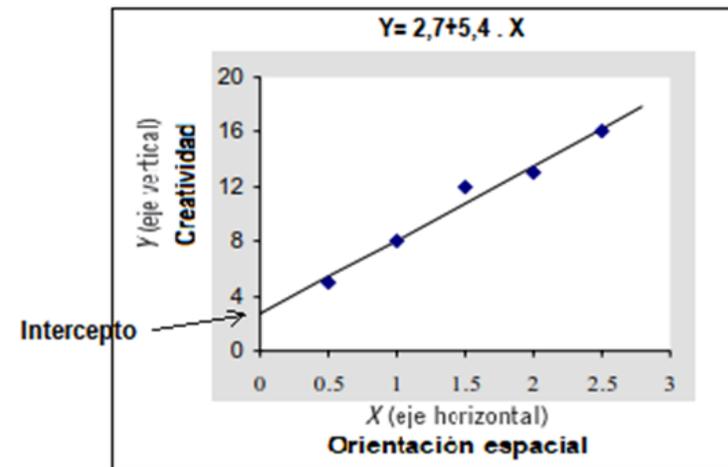
¿La Orientación Espacial (variable independiente) predice los niveles de Creatividad (variable dependiente)?



MODELO
 $Y=A+B \cdot X$



$r = 0,987$
 $p = 0,002$



Análisis de regresión lineal simple

REGRESSION

REGRESSION
/VARIABLES= OrientEsp
/DEPENDENT= Creativ
/METHOD=ENTER
/STATISTICS=COEFF R ANOVA.

Resumen del modelo (Creatividad)

R	R Cuadrada	R Cuadrada Ajustada	Error estándar del Estimador
,99	,97	,97	,80

- **Coeficiente R** (0,99) = correlación entre las variables
- La **R cuadrado** = coeficiente de determinación (esto nos dice que los puntos se ajustan muy bien a la recta propuesta).
- La **R cuadrado Ajustada** nos dice que la Orientación espacial predice la variable dependiente (Creatividad) en un 97%.
- **Error estándar del estimador** nos dice la desviación estándar de las puntuaciones respecto a la línea de regresión.

Análisis de regresión lineal simple

ANOVA (Creatividad)

	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>df</i>	<i>Cuadrado medio</i>	<i>F</i>	<i>Sign.</i>
<i>Regresión</i>	72,90	1	72,90	115,11	,002
<i>Residual</i>	1,90	3	,63		
<i>Total</i>	74,80	4			

Mediante ANOVA buscamos evidencia de si efectivamente existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y la variable independiente

Acá lo que tenemos que prestar mucha atención es al nivel de significación, ya que **con valores $< 0,05$ podemos decir que la variable dependiente (Creatividad) está influida por la variable Orientación espacial de lo contrario no podremos rechazar H_0 y tendremos que decir que el modelo de regresión no explica una proporción significativa de la variación** (por ende, en ese caso no podremos continuar el análisis).

Análisis de regresión lineal simple

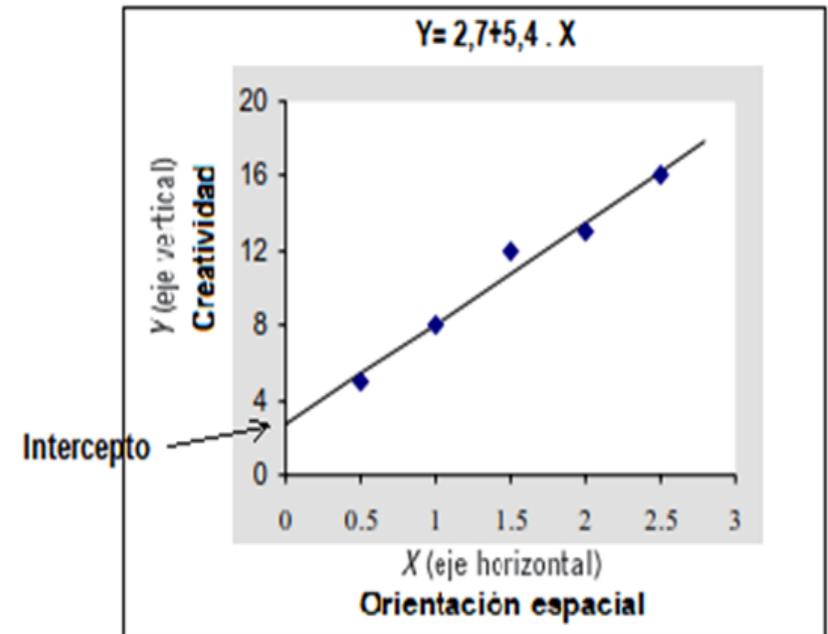
$$\text{MODELO} \\ Y=A+B \cdot X$$



	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sign.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constant)	2,70	,83	,00	3,23	,032
Orientación espacial	5,40	,50	,99	10,73	,002

Acá podemos ver qué dirección y qué impacto estimado tiene la recta de regresión que propone el modelo.

En la primera columna tenemos los valores de: a) la constante (se lo denomina $A = 2,7$ y es donde se corta la línea de regresión «Intercepto») y b) la pendiente (se lo denomina $B = 5,4$ y refleja que por cada punto de aumento de Orientación espacial se espera un cambio de 5,4 puntos de Creatividad).





Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)