

NATURALEZA DEL ANÁLISIS DE REGRESIÓN

En clase pasada, apreciamos un modelo de regresión (modelo econométrico) al estimar la demanda de pollo para los EEUU durante 1960 – 1982, es decir, el modelo de regresión más sencillo que viene dado por:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \varepsilon \longrightarrow \boxed{?}$$

Mediante esta ecuación puede estimarse la relación existente entre las variables X y Y, recordando lo que decía Lord Kelvin:

Kelvin: “cuando se puede medir aquello de lo que se habla y expresarlo en cifras, se sabe algo de ello; cuando no se puede hacer, nuestro saber es débil e insatisfactorio”.

Imagine que a Ud. lo buscan como asesor para:

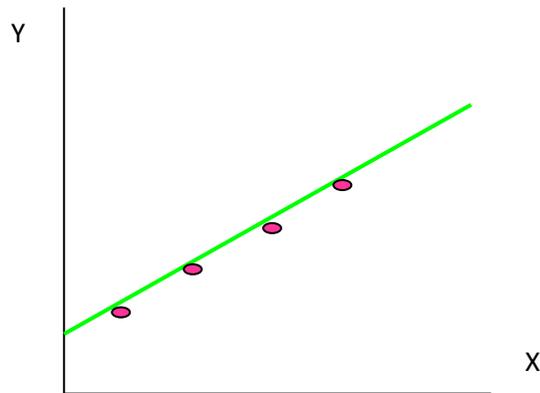
- ✓ Evaluar la efectividad de un programa de capacitación para los trabajadores del sector público y su efecto sobre el salario.
- ✓ Estudiar el rendimiento de varias estrategias de inversión a corto plazo en certificados o letras del tesoro de EEUU.

¿PUEDE UD RESPONDER A ESAS SOLICITUDES?

R: VAMOS DESCUBRIENDO CÓMO

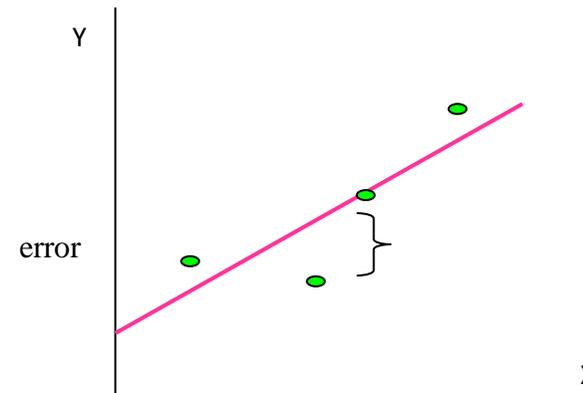
A diferencia de lo que presenta un modelo matemático, que es determinístico por naturaleza, existiendo una relación exacta entre X y Y, en los modelos econométricos (modelos estadísticos) la relación entre variables no es exacta o perfecta.

MODELO MATEMÁTICO



Relación exacta o perfecta

MODELO ECONOMÉTRICO



Relación no exacta o no perfecta.

DIFERENCIAS¹:

- ✓ EN EL MODELO MATEMÁTICO SE **CALCULA** LA RELACIÓN EXACTA ENTRE LAS VARIABLES. EN TANTO EN EL MODELO ECONOMÉTRICO SE **ESTIMA** LA RELACIÓN ENTRE X, Y, ES DECIR, EL VALOR PROMEDIO DE Y.
- ✓ EN MODELO MATEMÁTICO **NO HAY ERROR**, LA RECTA SE AJUSTA PERFECTAMENTE, EN CAMBIO EN EL MODELO ECONOMÉTRICO **SI EXISTE ERROR**.

¹ VER ARCHIVO: M.Determinístico M.Estocástico.xlsx
Prof. Laura Castillo

Variable Regresada
(cuantitativa)

Variables Regresoras
(cuantitativas/cualitativas)

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_1 + \beta_3 X_2 + \beta_4 X_3 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$



DIRECCION DE LA RELACION

¿Por qué ese término ε ?

CÓMO TRATAR
ESE TÉRMINO DE
ERROR ES
QUIZÁS EL
COMPONENTE
MÁS
IMPORTANTE DE
TODO EL
ANÁLISIS
ECONOMÉTRICO

¿QUÉ VAMOS A HACER CON LO QUE ACABAMOS DE VER?

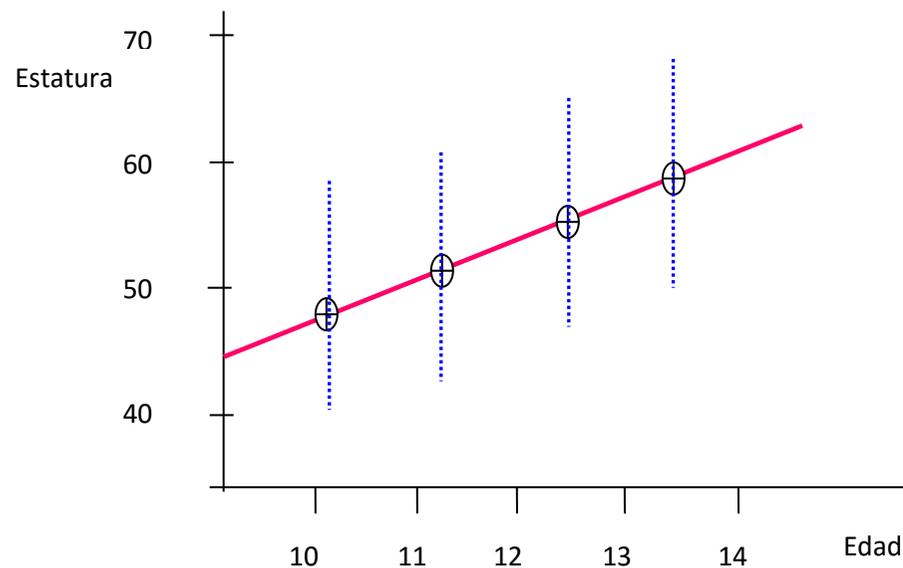
R: BUSCAR LA RECTA CON EL ERROR MÁS PEQUEÑO. SIGNIFICA ESTO QUE SE ESTIMARÁ EL VALOR PROMEDIO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE EN FUNCIÓN DE LOS VALORES DADOS DE LA(S) VARIABLE(S) INDEPENDIENTE(S).

TENGA PRESENTE:

1. En economía es importante saber distinguir entre las variables nominales y reales, ya que el efecto inflación causa distorsiones sobre algunas estimaciones.
2. Los datos se pueden utilizar tanto a nivel como mediante cualquier transformación valedera (logaritmo, diferencia, etc)

ORIGEN HISTÓRICO DEL TÉRMINO REGRESIÓN²

Término introducido por Francis Galton. Planteó que la estatura de los hijos inusualmente altos o de padres inusualmente bajos tiende a moverse hacia la estatura promedio de la población. La famosa **LEY DE REGRESIÓN UNIVERSAL** confirmada por Karl Pearson.



Francis Galton.
"Regression Towards
Mediocrity in
Hereditary Stature,"
Journal of the
Anthropological
Institute, 15:246-263
(1886).

INTERPRETACIÓN MODERNA DE LA REGRESIÓN

² LEER Francis Galton. "Regression Towards Mediocrity in Hereditary Stature," Journal of the Anthropological Institute, 15:246-263 (1886). SE ENCUENTRA EN EL LINK LECTURAS DEL SITE

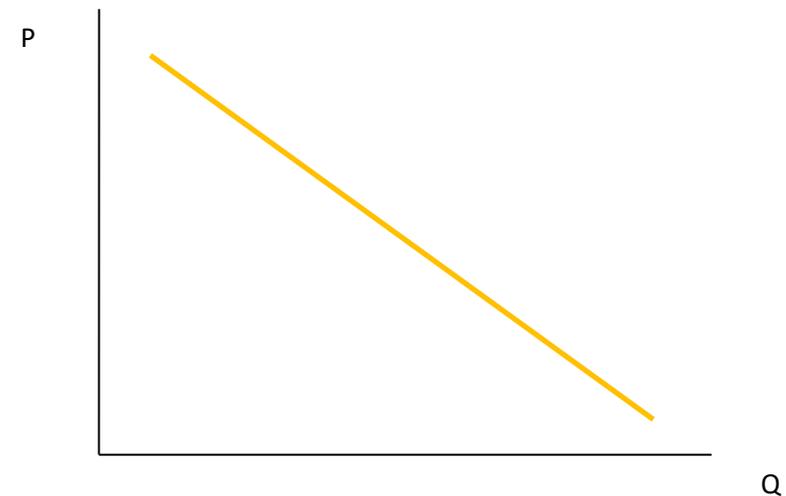
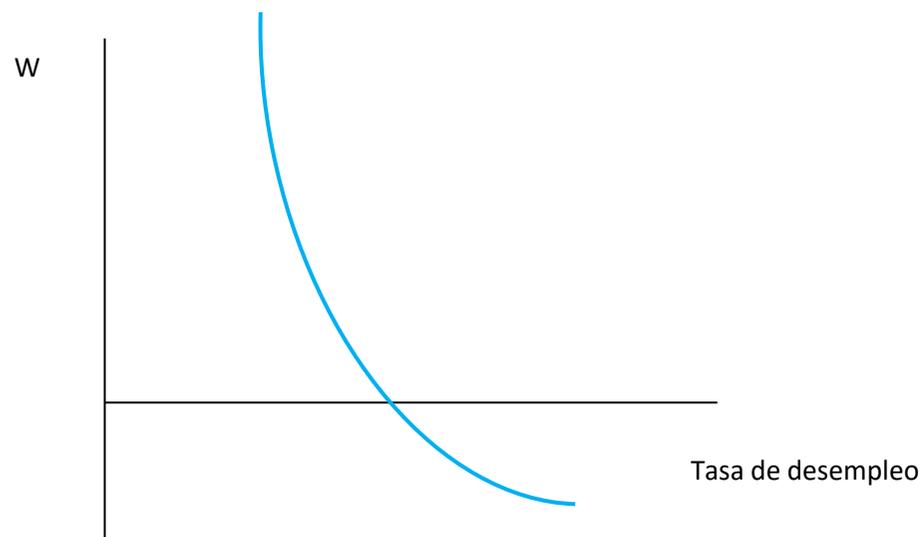
El análisis de regresión trata del estudio de la dependencia de la variable dependiente, respecto a una o más variables (explicativas), con el objetivo de estimar y/o predecir la media o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en repetidas muestras) de las últimas.

Ejemplos: $CP = f(Yd)$ $PMgC$

$S = f(P, T, T, K)$

$W = f(U)$ Curva de Phillips

$D = f(P)$



RELACIONES ESTADÍSTICAS VS RELACIONES DETERMINÍSTICAS

DETERMINÍSTICO: sistema en el cual todo lo que ocurre está determinado por una cadena causal y el estado futuro del sistema y los resultados están claramente definidos.

ESTOCÁSTICO: Que depende del azar o de la suerte. Aleatorio.

En el análisis de regresión interesa es la *dependencia estadística* y no la *determinística* o funcional (física clásica). Cuando se habla de relaciones estadísticas entre variables se trata con *variables aleatorias* o *estocásticas* que son aquellas que tienen una distribución de probabilidad.

Ejemplo: Factores que afectan una cosecha \longrightarrow V. ALEATORIA
Ley de la gravedad \longrightarrow V. DETERMINÍSTICA

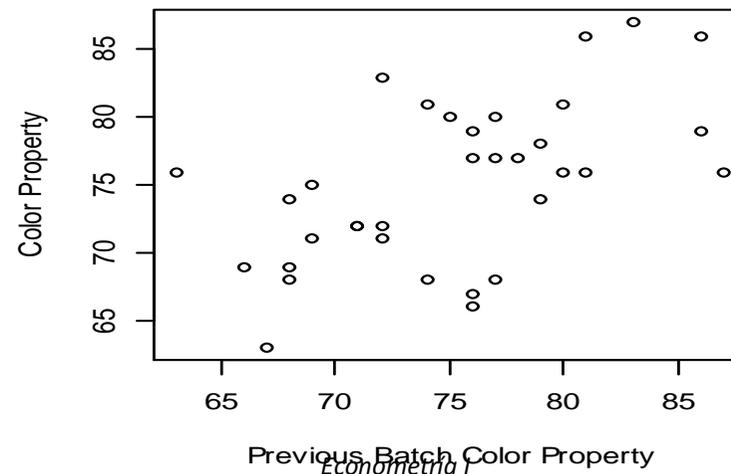
**DURANTE ESTE CURSO SOLAMENTE NOS INTERESARAN
LAS RELACIONES ESTADÍSTICAS ENTRE VARIABLES**

REGRESIÓN VS CAUSALIDAD

Regresión no implica necesariamente causalidad. Según Kendall y Stuart (1961):

“Una relación estadística, sin importar qué tan fuerte y sugestiva sea, nunca podrá establecer una conexión causal: nuestras ideas de causalidad deben venir de estadísticas externas y, en último término de una u otra teoría”.

UNA RELACIÓN ESTADÍSTICA NO PUEDE IMPLICAR POR SÍ MISMA EN FORMA LÓGICA CAUSALIDAD. PARA ESTO, DEBE CONSIDERAR A PRIORI LA TEORÍA.



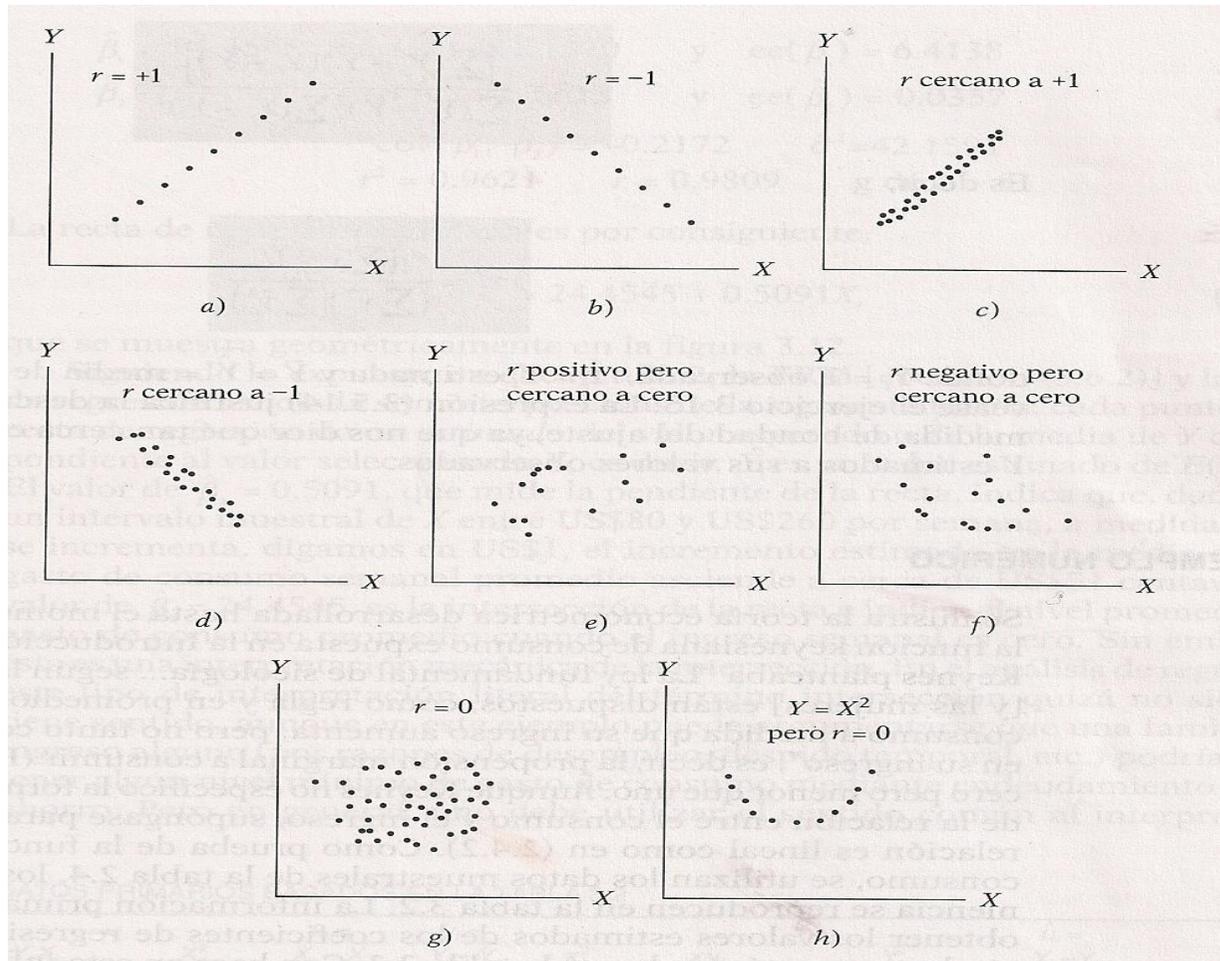
REGRESIÓN VS CORRELACIÓN

La correlación y la regresión no son sinónimas aunque están estrechamente vinculadas. Tal como se vio en el tema I, la correlación mide la fuerza o el grado de asociación lineal entre dos variables.

$$\rho_{xy} = \frac{Cov(X, Y)}{\sqrt{\{Var(X)Var(Y)\}}} = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$$

- ✓ Se encuentra entre $[-1 ; 1]$
- ✓ Tiene el mismo signo de la covarianza.
- ✓ No depende de las unidades de medida de las variables.
- ✓ Es simétrico $\rho_{xy} = \rho_{yx}$.
- ✓ $Cov(X, Y) = 0 \Rightarrow \rho_{xy} = 0$ pero lo contrario no es siempre cierto.

REGRESIÓN	CORRELACIÓN
Asimetría en el tratamiento de las variables: <i>V. Dependiente (aleatoria) y V. Independientes (fijas).</i>	Tratamiento simétrico a las variables
Estima el valor promedio de la variable dependientes en función de los valores fijos de las variables explicativas. $E(Y/X)$	Mide la asociación lineal entre las variables X y Y.



Lecturas obligatorias:

- ✓ Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría*. 5ta. Edición McGraw Hill. Capítulo 1.
- ✓ Novales, A. (1993). *Econometría*. 2da. Edición. McGraw Hill. Interamericana. Capítulo 3.