

ECONOMETRÍA BÁSICA

CAPÍTULO 01: ECONOMÍA Y MÉTRICAS

José Valderrama & Freddy Rojas

`jtv Valderrama@gmail.com & frojasca@gmail.com` ✉

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Septiembre de 2021

“Ni teoría sin medida, ni medida sin teoría”.

Ragnar Frish en 1933.
Primer numero de *ECONOMETRICA*.

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMETRICO
 - Coeficiente de correlación

ECONOMETRÍA

- ¿Econometría = “medición económica”?
- Literalmente sí, pero su alcance es más amplio.
- Integra a: Estadística + Teoría económica + Matemática.

ECONOMETRÍA

- ¿Econometría = “medición económica”?
- Literalmente sí, pero su alcance es más amplio.
- Integra a: Estadística + Teoría económica + Matemática.

ECONOMETRÍA

- ¿Econometría = “medición económica”?
- Literalmente sí, pero su alcance es más amplio.
- Integra a: Estadística + Teoría económica + Matemática.

ECONOMETRÍA

- ¿Econometría = “medición económica”?
- Literalmente sí, pero su alcance es más amplio.
- Integra a: Estadística + Teoría económica + Matemática.

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

LA CAJA NEGRA

- Los economistas están interesados en entrar en la caja negra
 - ¿Cómo se generan los precios? ¿Cuál es el modelo detrás de los datos?
 - ¿Por qué algunos países son pobres? ¿Cuál es la fuente del crecimiento económico?
 - ¿En cuánto aumenta el salario por cada año de estudios?
 - ¿Cuánto será la inflación el próximo año?
 - ¿Cómo generan los estudiantes calificaciones? ¿Cuál es el determinante más importante para un desempeño exitoso?
- Algunas relaciones son completamente obvias, pero los economistas necesitamos "números"

LA CAJA NEGRA

- Los economistas están interesados en entrar en la caja negra
 - ¿Cómo se generan los precios? ¿Cuál es el modelo detrás de los datos?
 - ¿Por qué algunos países son pobres? ¿Cuál es la fuente del crecimiento económico?
 - ¿En cuánto aumenta el salario por cada año de estudios?
 - ¿Cuánto será la inflación el próximo año?
 - ¿Cómo generan los estudiantes calificaciones? ¿Cuál es el determinante más importante para un desempeño exitoso?
- Algunas relaciones son completamente obvias, pero los economistas necesitamos "números"

LA CAJA NEGRA

- Los economistas están interesados en entrar en la caja negra
 - ¿Cómo se generan los precios? ¿Cuál es el modelo detrás de los datos?
 - ¿Por qué algunos países son pobres? ¿Cuál es la fuente del crecimiento económico?
 - ¿En cuánto aumenta el salario por cada año de estudios?
 - ¿Cuánto será la inflación el próximo año?
 - ¿Cómo generan los estudiantes calificaciones? ¿Cuál es el determinante más importante para un desempeño exitoso?
- Algunas relaciones son completamente obvias, pero los economistas necesitamos "números"

LA CAJA NEGRA

- Los economistas están interesados en entrar en la caja negra
 - ¿Cómo se generan los precios? ¿Cuál es el modelo detrás de los datos?
 - ¿Por qué algunos países son pobres? ¿Cuál es la fuente del crecimiento económico?
 - ¿En cuánto aumenta el salario por cada año de estudios?
 - ¿Cuánto será la inflación el próximo año?
 - ¿Cómo generan los estudiantes calificaciones? ¿Cuál es el determinante más importante para un desempeño exitoso?
- Algunas relaciones son completamente obvias, pero los economistas necesitamos "números"

LA CAJA NEGRA

- Los economistas están interesados en entrar en la caja negra
 - ¿Cómo se generan los precios? ¿Cuál es el modelo detrás de los datos?
 - ¿Por qué algunos países son pobres? ¿Cuál es la fuente del crecimiento económico?
 - ¿En cuánto aumenta el salario por cada año de estudios?
 - ¿Cuánto será la inflación el próximo año?
 - ¿Cómo generan los estudiantes calificaciones? ¿Cuál es el determinante más importante para un desempeño exitoso?
- Algunas relaciones son completamente obvias, pero los economistas necesitamos "números"

LA CAJA NEGRA

- Los economistas están interesados en entrar en la caja negra
 - ¿Cómo se generan los precios? ¿Cuál es el modelo detrás de los datos?
 - ¿Por qué algunos países son pobres? ¿Cuál es la fuente del crecimiento económico?
 - ¿En cuánto aumenta el salario por cada año de estudios?
 - ¿Cuánto será la inflación el próximo año?
 - ¿Cómo generan los estudiantes calificaciones? ¿Cuál es el determinante más importante para un desempeño exitoso?
- Algunas relaciones son completamente obvias, pero los economistas necesitamos "números"

LA CAJA NEGRA

- Los economistas están interesados en entrar en la caja negra
 - ¿Cómo se generan los precios? ¿Cuál es el modelo detrás de los datos?
 - ¿Por qué algunos países son pobres? ¿Cuál es la fuente del crecimiento económico?
 - ¿En cuánto aumenta el salario por cada año de estudios?
 - ¿Cuánto será la inflación el próximo año?
 - ¿Cómo generan los estudiantes calificaciones? ¿Cuál es el determinante más importante para un desempeño exitoso?
- Algunas relaciones son completamente obvias, pero los economistas necesitamos "números"

LA CAJA NEGRA

- En todos los casos es posible encontrar al menos un modelo económico que relacione las variables.
- También es posible establecer modelos matemáticos a partir de lo anterior.
- Estas preguntas tienen que ver con relaciones causales entre variables.

LA CAJA NEGRA

- En todos los casos es posible encontrar al menos un modelo económico que relacione las variables.
- También es posible establecer modelos matemáticos a partir de lo anterior.
- Estas preguntas tienen que ver con relaciones causales entre variables.

LA CAJA NEGRA

- En todos los casos es posible encontrar al menos un modelo económico que relacione las variables.
- También es posible establecer modelos matemáticos a partir de lo anterior.
- Estas preguntas tienen que ver con relaciones causales entre variables.

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

EXPERIMENTACIÓN

- El camino más puro para medir el efecto causal es mediante un experimento.
- Técnicamente en una *Prueba Controlada Aleatorizada* (RCT) se eligen dos grupos de manera aleatoria.
- Los *tratados* reciben el *tratamiento* y el resultado de la variable a analizar se compara con un grupo de *control*.
- Experimentos son raros en econometría porque frecuentemente son antiéticos, difíciles de ejecutar satisfactoriamente o demasiados caros.
- La econometría ofrece un camino alternativo para aproximar el impacto.

EXPERIMENTACIÓN

- El camino más puro para medir el efecto causal es mediante un experimento.
- Técnicamente en una *Prueba Controlada Aleatorizada* (RCT) se eligen dos grupos de manera aleatoria.
- Los *tratados* reciben el *tratamiento* y el resultado de la variable a analizar se compara con un grupo de *control*.
- Experimentos son raros en econometría porque frecuentemente son antiéticos, difíciles de ejecutar satisfactoriamente o demasiados caros.
- La econometría ofrece un camino alternativo para aproximar el impacto.

EXPERIMENTACIÓN

- El camino más puro para medir el efecto causal es mediante un experimento.
- Técnicamente en una *Prueba Controlada Aleatorizada* (RCT) se eligen dos grupos de manera aleatoria.
- Los *tratados* reciben el *tratamiento* y el resultado de la variable a analizar se compara con un grupo de *control* .
- Experimentos son raros en econometría porque frecuentemente son antiéticos, difíciles de ejecutar satisfactoriamente o demasiados caros.
- La econometría ofrece un camino alternativo para aproximar el impacto.

EXPERIMENTACIÓN

- El camino más puro para medir el efecto causal es mediante un experimento.
- Técnicamente en una *Prueba Controlada Aleatorizada* (RCT) se eligen dos grupos de manera aleatoria.
- Los *tratados* reciben el *tratamiento* y el resultado de la variable a analizar se compara con un grupo de *control*.
- Experimentos son raros en econometría porque frecuentemente son antiéticos, difíciles de ejecutar satisfactoriamente o demasiados caros.
- La econometría ofrece un camino alternativo para aproximar el impacto.

EXPERIMENTACIÓN

- El camino más puro para medir el efecto causal es mediante un experimento.
- Técnicamente en una *Prueba Controlada Aleatorizada* (RCT) se eligen dos grupos de manera aleatoria.
- Los *tratados* reciben el *tratamiento* y el resultado de la variable a analizar se compara con un grupo de *control*.
- Experimentos son raros en econometría porque frecuentemente son antiéticos, difíciles de ejecutar satisfactoriamente o demasiados caros.
- La econometría ofrece un camino alternativo para aproximar el impacto.

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

DATOS EXPERIMENTALES Y OBSERVACIONALES

- Los datos pueden provenir de dos fuentes: experimentos u observacionales.
- Los datos observacionales, se recopilan por medio de encuestas o registros administrativos.
- Cuando se tratan de experimentos estimar el impacto podría ser tan simple como restar promedios.
- Con los datos observacionales, el desafío de la econometría consiste en aislar el efecto del tratamiento de otros factores relevantes.
- En cualquier caso las bases de datos podrían ser clasificadas como *corte transversal*, *series de tiempo* y *paneles de datos*.

DATOS EXPERIMENTALES Y OBSERVACIONALES

- Los datos pueden provenir de dos fuentes: experimentos u observacionales.
- Los datos observacionales, se recopilan por medio de encuestas o registros administrativos.
- Cuando se tratan de experimentos estimar el impacto podría ser tan simple como restar promedios.
- Con los datos observacionales, el desafío de la econometría consiste en aislar el efecto del tratamiento de otros factores relevantes.
- En cualquier caso las bases de datos podrían ser clasificadas como *corte transversal*, *series de tiempo* y *paneles de datos*.

DATOS EXPERIMENTALES Y OBSERVACIONALES

- Los datos pueden provenir de dos fuentes: experimentos u observacionales.
- Los datos observacionales, se recopilan por medio de encuestas o registros administrativos.
- Cuando se tratan de experimentos estimar el impacto podría ser tan simple como restar promedios.
- Con los datos observacionales, el desafío de la econometría consiste en aislar el efecto del tratamiento de otros factores relevantes.
- En cualquier caso las bases de datos podrían ser clasificadas como *corte transversal*, *series de tiempo* y *paneles de datos*.

DATOS EXPERIMENTALES Y OBSERVACIONALES

- Los datos pueden provenir de dos fuentes: experimentos u observacionales.
- Los datos observacionales, se recopilan por medio de encuestas o registros administrativos.
- Cuando se tratan de experimentos estimar el impacto podría ser tan simple como restar promedios.
- Con los datos observacionales, el desafío de la econometría consiste en aislar el efecto del tratamiento de otros factores relevantes.
- En cualquier caso las bases de datos podrían ser clasificadas como *corte transversal*, *series de tiempo* y *paneles de datos*.

DATOS EXPERIMENTALES Y OBSERVACIONALES

- Los datos pueden provenir de dos fuentes: experimentos u observacionales.
- Los datos observacionales, se recopilan por medio de encuestas o registros administrativos.
- Cuando se tratan de experimentos estimar el impacto podría ser tan simple como restar promedios.
- Con los datos observacionales, el desafío de la econometría consiste en aislar el efecto del tratamiento de otros factores relevantes.
- En cualquier caso las bases de datos podrían ser clasificadas como *corte transversal*, *series de tiempo* y *paneles de datos*.

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMETRICO
 - Coeficiente de correlación

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONÓMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

DATOS EN SERIE DE TIEMPO

Es información recolectada en un instante en el tiempo a un conjunto de agentes que pueden ser personas, empresas, países. Ejemplos de este tipo de datos son las encuestas de opinión política, la ENAHO, variables macroeconómicas por países en un momento en el tiempo, etc. “Muchas unidades de observación en un mismo momento en el tiempo”.

DATOS EN SERIE DE TIEMPO - EJEMPLO

Desempleo en la zona euro

(Ratios)

Años	Desempleo	Desempleo juvenil
2000	8.5	n.a
2001	8.1	n.a
2002	8.4	n.a
2003	8.8	n.a
2004	9.0	n.a
2005	9.1	n.a
2006	8.5	n.a
2007	7.6	n.a
2008	7.6	n.a
2009	9.6	20.2
2010	10.1	20.9
2011	10.2	20.8

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONÓMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

DATOS DE CORTE TRANSVERSAL

Este tipo de información es recolectada a un solo agente en un lapso de tiempo, como por ejemplo el PBI per cápita y el gasto del gobierno de 1970 al 2007 de Perú, las ventas de la empresa X durante los últimos 20 años, etc. “Una unidad de observación en varios momentos en el tiempo”.

DATOS DE CORTE TRANSVERSAL - EJEMPLO

Índice de Corrupción 2006

Individuo	País	IPC puntaje
1	Finlandia	9.6
2	Islandia	9.6
3	Dinamarca	9.5
4	Chile	7.3
5	USA	7.3
6	España	6.8
7	Perú	3.3
8	Ecuador	2.3
9	India	3.3
⋮	⋮	⋮

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

DATOS PANEL

POOL DATA Es así como se suele conocer a la unión de datos de corte transversal. En la práctica es el proceso de poner ‘una base sobre otra’ y entre sus principales ventajas están las de incrementar el tamaño de la muestra y poder estudiar los efectos de determinado acontecimiento u política ocurrido en el momento intermedio del suceso: Encuesta en 1990 + Suceso + Encuesta en 1995

DATOS DE PANEL O LONGITUDINALES En este caso las encuestas son aplicadas a los mismos individuos. Así se puede seguir el comportamiento en cuanto a ingresos y gastos de varias familias por dos o mas años o también la información macroeconómica de un conjunto de países por un determinado numero de años.

DATOS PANEL - EJEMPLO

Desempeño Económico

(Ratios de crecimiento)

Individuo	Año	País	PBI per cápita
1	1990	USA	2.32
1	1991	USA	0.12
1	1992	USA	-2.04
2	1990	ARG	-8.75
2	1991	ARG	-3.66
2	1992	ARG	11.19
⋮	⋮	⋮	⋮
2	1999	ARG	-4.67
3	1991	SPA	3.56
⋮	⋮	⋮	

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

CONTENIDO

- 1 ¿QUÉ ES ECONOMETRÍA
 - Econometría
 - La caja negra
- 2 PASOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPÍRICO
 - Experimentación
 - Datos experimentales y observacionales
- 3 LA ESTRUCTURA DE LOS DATOS ECONÓMICOS
 - Datos en serie de tiempo
 - Datos de corte transversal
 - Datos panel
- 4 LA CAUSALIDAD Y LA NOCIÓN DE CETERIS PARIBUS EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO
 - Coeficiente de correlación

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN

- Mide la asociación lineal entre dos variables.
- Poblacionalmente la covarianza se mide como:

$$Cov(y, x) = E[(y - E(y))(x - E(x))]$$

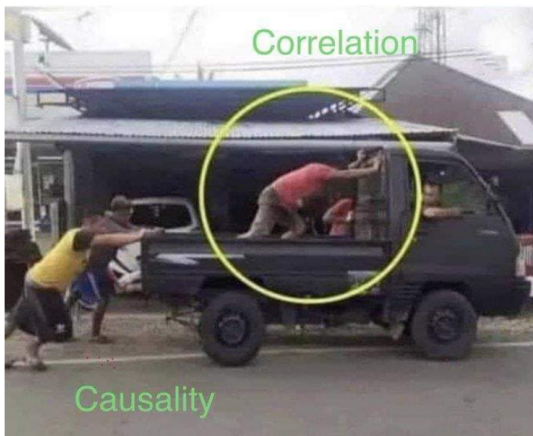
- Muestralmente se estima como:

$$\sigma_{y,x} = \frac{\sum_{i=1}^T (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{T - 1}$$

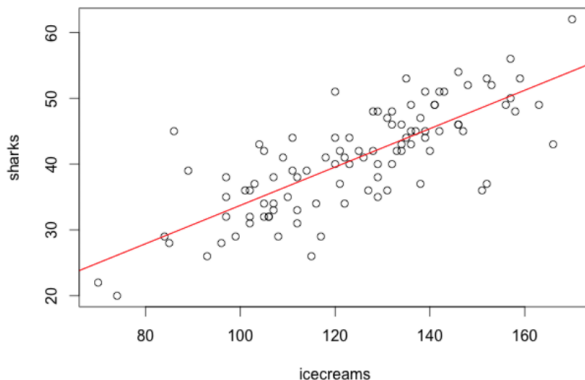
- Correlación muestral

$$\rho_{y,x} = \frac{\sigma_{y,x}}{\sigma_y \sigma_x}$$

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN



COEFICIENTE DE CORRELACIÓN



ECONOMETRÍA BÁSICA

CAPÍTULO 01: ECONOMÍA Y MÉTRICAS

José Valderrama & Freddy Rojas

`jtv Valderrama@gmail.com & frojasca@gmail.com` ✉

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Septiembre de 2021