

Metodologia

```
# anios <- datos %>% anios %>% year()
# minicio <- min(anios)
# mfin <- max(anios)
# mobs <- nrow(anios)
```

Metodo

La investigacion es de tipo explicativo, ya que se busca saber las causas de los hechos. Su objetivo es focalizarse y justificar por que sucede un hechos, bajo que condiciones se manifiesta, como ha venido evolucionado, y la relacion que podria existir entre ellas. Em metodo universal es el funcionalista, ya que se plantea que cada de las partes cumple un papel en la funcion y forma parte del todo. En tanto al metodo general se identifica que es deductivo ya que a partir de enunciados principios generales señalados en el marco teórico se deduce una hipótesis que postula una relación de tipo causal. y por ultimo el metodo particular es el empirico-estadistico en particular el uso un modelo VAR para la contrastacion de hipotesis.

Recoleccion de datos

Datos mensuales desde enero del # r minicio hasta diciembre del #r mfin, el Producto interno Bruto del Banco de reserva del Peru(BCRP) en miles de millones de soles, Consumo electrico del COES¹ en MWh, Indice de precios al consumidor obtenidos del Instituto Nacional de Estadistica e Informatica de Peru, con un total de #r mobs observaciones. Para que los datos coincidan se modifiko la base de datos original para que el Producto Bruto Interno este a precios del 2012, el consumo electrico es la suma del consumo de agregado de todo el dia, el Indice de precios al consumidor estan a precios base del 2012.

```
library(tidyverse)
```

```
## -- Attaching packages ----- tidyverse

## v ggplot2 3.3.2      v purrr 0.3.4
## v tibble 3.0.1      v dplyr 1.0.0
## v tidyr 1.1.0       v stringr 1.4.0
## v readr 1.3.1      v forcats 0.5.0
```

```
## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts()

## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag() masks stats::lag()
```

```
Variables <- c('PIB per capita', 'Crecimiento economico')
Significado <- c('division', 'Aumento de la renta o valor de bienes y servicios finales producidos por
Ecuacion <- c('$\frac{PIB}{Poblacion}$', 'division')
tibble(Variables, Significado, Ecuacion) %>% kableExtra::kable(escape = F)
```

Variables	Significado
PIB per capita	division
Crecimiento economico	Aumento de la renta o valor de bienes y servicios finales producidos por una economía, en deter

Modelo econométrico

A continuacion se detalla el modelo a contrastar con las variables la cual ya se detallo anteriormente

$$\ln y = \beta_0 \ln CEI + \beta_1 P$$

Para poder estimar las relacio de las variables se segira a *autor* que hace uso de un modelo vAR(1), el muestra que los si los β 's son significativos y con el test de causalidad a los Granger se aprobara la hipotesis

¹Datos cada 30 min

de que esta variable es significativa para el modelo y por consecuencia que en una variable casual, donde la estimación de un modelo VAR es de la siguiente manera.

Metodología econométrica

Vectores autoregresivos (VAR)

La metodología econométrica de vectores autorregresivos (VAR) planteada por Sims (1980). Trata a las variables de manera independiente, variables que se explican por sí mismas en función de sus rezagos, considerados como modelos econométricos ateóricos que permite ver la causalidad de las variables y el efecto que tiene una variable ante otra variable mediante un shock o innovación de los errores, llamadas función de impulso respuesta, que muestra la temporalidad de duración del choque sobre la variable de estudio.

Su planteamiento formal es relativamente sencillo, en la parte derecha de la función va la variables endógenas rezagadas donde la cantidad de rezagos apropiados determinaran la aleatoriedad de los residuos, y en la parte derecha las variables endógenas.

Cuando un modelo presenta variables independientes y dependientes en la parte derecha, entonces se considera modelos simultáneos sujeto a parámetros muchas veces subjetivos, de ahí nace la necesidad de modelos de ecuaciones simultáneas no condicionadas, conocido como modelos de vectores autorregresivos VAR, en este caso en particular es de la siguiente manera:

$$y_t = \beta_0^y + \beta_1^y y_{t-1} + \beta_3^{CEl} y_{t-1} + \nu_{y,t}$$

$$CEl_t = \beta_0^{CEl} + \beta_1^y CEl_{t-1} + \beta_3^y y_{t-1} + \nu_{CEl,t}$$

donde los terminos de error satisfacen,

$$E(\nu_{CEl,t}) = E(\nu_{y,t}) = 0$$

$$E(\nu_{CEl,t} \nu_{CEl,s}) = E(\nu_{y,t} \nu_{y,s}) = 0, t = s$$

Las ecuaciones constituyen un modelo de vectores autoregresivos de primer orden VAR(1) dado que se considera solamente un rezago en las variables entre las cuales puede existir una retroalimentación.

Características del modelo VAR

No se considera apriori variables endógenas y/o exógenas, no requiere de conocimientos teóricos fuertes sobre las fuerzas que influyen en las variables para la elaboración del modelo VAR, si no se excluyen las variables y ninguna se supone exógena entonces todas las variables de estudio causan a todas, por lo que están relacionadas temporalmente operando en rezagos en la economía.

Función de impulso respuesta

Esta función recoge la respuesta de la variable dependiente ante un golpe o shock que es generalmente el valor de una desviación típica de la variable independiente, este efecto formalmente introduce una alteración en la perturbación aleatoria alterando el conjunto del sistema, estos efectos podrían ser estables o explosivos dependiendo de la naturaleza de su interrelación.

Validación del modelo

Dikey1979, Johansen1991 Maki2012 Mutascu2016

Definicion de variables

La serie de tiempo empleadas estan conformadas por datos mensuales, iniciando en el anio **#r minicio** hasta el anio **#r mfin** con un total de **#r mobs** observaciones. Todas las variables estan expresadas en logaritmos naturales.

1. Consumo de Energia Electrica Consumo de Energia Electrica de un determinado territorio en un espacio temporal
 - Fuente: Coes
2. Crecimiento Economico Incremento porcentual del Producto Interno Bruto real dividido entre la cantidad de habitantes de una economia en un periodo determinado
 - Fuente: BCRP
3. Indice de precios al consumidor Indice que mide el promedio de los precios que pagan los consumidores por una canasta basica de bienes y servicios
 - Fuente: INEI
4. Tarifa Precio que establece la autoridad publica para los servicios publicos
 - Fuente: BCRP