

PARTE PRÁCTICA

1. La base de datos “WDI.dta” contiene información de datos panel para una muestra seleccionada de países entre los años de 2000 al 2021 sobre indicadores de desarrollo mundial recopilados por el Banco Mundial. Con esta información a la mano, se pretende estimar una función de tipo Cobb-Douglas donde se relacione el producto interno bruto, (USD\$), respecto al trabajo (número de personas en la fuerza laboral) y el capital (formación de capital bruta en USD\$), asumiendo un modelo de crecimiento con economía abierta. La función a estimar será:

Teniendo en cuenta lo anterior, se quiere estimar la elasticidad del producto interno bruto respecto al capital y el trabajo, cuyos coeficientes sean consistentes. Para esto:

- a. Estime el modelo por MCO (como un *pool* de datos) y por Efectos Fijos (Within). Muestre los resultados en una sola tabla. (*Pista: utilice el comando outreg2*). Interprete los resultados obtenidos de cada modelo (signos, coeficientes, significancia parcial, significancia global y bondad de ajuste), resaltando los cambios más significativos.

VARIABLES	(1) MCO Combinados	(2) Efectos Fijos
ILabor	0.0660*** (0.00488)	0.592*** (0.0291)
ICapital	0.915*** (0.00381)	0.673*** (0.00696)
Constant	2.449*** (0.0604)	0.0468 (0.355)
Observations	3,572	3,572
R-squared	0.974	0.866
Number of id		173

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Interpretación MCO combinados:

Con respecto a la significancia individual, esta se puede probar mediante el p-valor.

Con un nivel de significancia del 1%, las variables cuyo p-valor es menor a 0.01, son individualmente significativas. Es decir, las variables del logaritmo del trabajo y el logaritmo del capital. Se puede afirmar entonces que estas variables explican el logaritmo del producto interno bruto (variable dependiente).

Con respecto a la significancia global, esta se puede probar mediante el p-valor en la distribución F. En los resultados de la regresión, se puede observar que este valor es 0, por lo que se puede afirmar que las variables del modelo tienen significancia conjunta y explican el logaritmo del producto interno bruto (variables dependiente).

De las variables significativas, la interpretación va acorde a su signo y su valor. Por un lado, se puede afirmar que un aumento del trabajo en uno por ciento, aumenta el producto interno bruto en 0.06% manteniendo todo lo demás constante. Por otro lado, en ceteris paribus, un aumento del capital en uno por ciento aumenta el producto interno bruto en 0.9%.

Por último, se evidencia un r^2 de 0.97, por lo que se puede afirmar que el 97% de la varianza del producto interno bruto está explicado por variaciones de las variables independientes.

Interpretación Efectos Fijos:

Con respecto a la significancia individual, esta se puede probar mediante el p-valor.

Con un nivel de significancia del 1%, las variables cuyo p-valor es menor a 0.01, son individualmente significativas. Es decir, las variables del logaritmo del trabajo y el logaritmo del capital. Se puede afirmar entonces que estas variables explican el logaritmo del producto interno bruto (variable dependiente).

Con respecto a la significancia global, esta se puede probar mediante el p-valor en la distribución F. En los resultados de la regresión, se puede observar que este valor es 0, por lo que se puede afirmar que las variables del modelo tienen significancia conjunta y explican el logaritmo del producto interno bruto (variables dependiente).

De las variables significativas, la interpretación va acorde a su signo y su valor. Por un lado, se puede afirmar que un aumento del trabajo en uno por ciento, aumenta el producto interno bruto en 0.592% manteniendo todo lo demás constante. Por

otro lado, en ceteris paribus, un aumento del capital en uno por ciento aumenta el producto interno bruto en 0.67%.

Por último, se evidencia un r^2 de 0.86, por lo que se puede afirmar que el 86% de la varianza del producto interno bruto está explicado por variaciones de las variables independiente

- b. Realice una prueba estadística formal para comparar los estimadores de Efectos Fijos (Within) y *pooled OLS*. ¿Cuál de las dos (2) metodologías es la adecuada en este caso y por qué?

Para comparar los estimadores de efectos fijos con los de *pooled OLS*, se hace una prueba F. En esta, la hipótesis nula es que todos las constantes son iguales a 0. Si la hipótesis nula se cumple, es preferible el *pooled OLS*, y si no se cumple, es preferible el estimador de efectos fijos. Ya que el F es mayor al F crítico y el p-valor es menor al grado de significancia, entonces se rechaza la hipótesis nula, lo que quiere decir que al menos una de las constantes no es 0, por lo que puede estar generando endogeneidad en *Pooled OLS*. Por ende, se prefiere el estimador por efectos fijos (within).

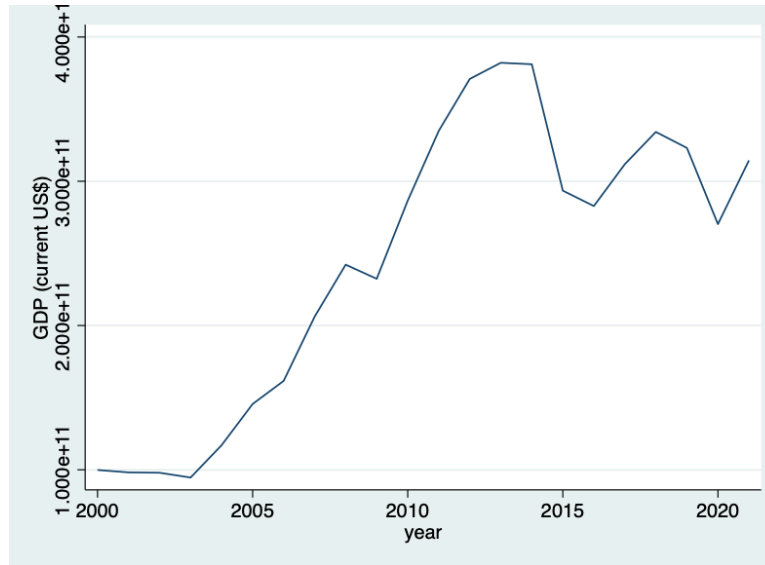
- c. Realice la estimación del Modelo con Variables Dummy (LSDV) y compárelo con la estimación de Efectos Fijos (Within). ¿Cuál modelo es preferible y por qué?

Modelo LSDV	
VARIABLES	(1) IGDP
ILabor	0.592*** (0.0291)
ICapital	0.673*** (0.00696)

Al comparar los coeficientes del Modelo LSDV y Efectos Fijos, es posible observar que son los mismos. Además, dado que estamos evaluando más de dos periodos en las regresiones, podemos confirmar que los β estimados son equivalentes. Sin embargo, a pesar de ser iguales en resultados, es preferible el modelo con variables dummy (LSDV). Lo anterior, porque el modelo con efectos fijos requiere del supuesto de exogeneidad estricta, lo cual es más difícil de cumplir. Por lo tanto, ya que LSDV tiene supuestos más sencillos de cumplir, este es preferible.

2. A partir de la base de datos “WDI.dta”, se quiere analizar la serie de tiempo del crecimiento del PIB en Colombia para el periodo comprendido entre 2000 y 2021.

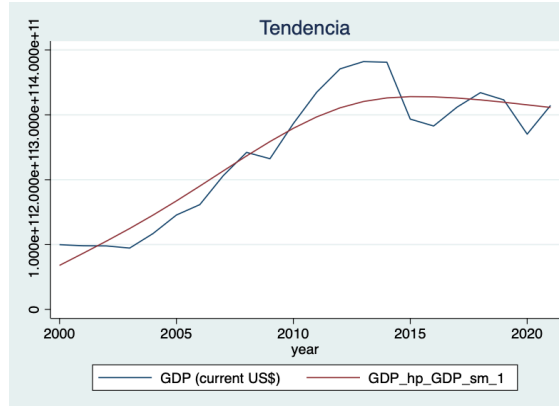
- a. Realice la gráfica de la serie y describa textualmente la presencia de datos atípicos (outliers), componente estacional y tendencia.



En la gráfica de serie se observa que hay presencia de algunos datos atípicos. Se evidencia que hay ciertos picos (tanto positivos como negativos) que pueden estar explicados por ciertas coyunturas a lo largo de los años analizados. El primero que se observa fue aproximadamente en el 2008, que hubo una caída importante en PIB, que se podría explicar por la crisis económica que sufrió Colombia en ese mismo año. Por otro lado, se observa un pico positivo aproximadamente en el 2013, en el que el país vivió un auge económico significativo. Se evidencia que después de eso hubo varias variaciones en el PIB, con caídas importantes en el 2016 y 2020, este último explicado por la pandemia del Covid-19. Además, es posible afirmar que después de esta última coyuntura, es decir desde el 2020 en adelante, la economía colombiana se está recuperando, mostrando una tendencia positiva.

Con relación a lo anterior, en la gráfica se observa que, a pesar de tener algunos picos o datos atípicos a lo largo de los años estudiados, el crecimiento del PIB ha tenido una tendencia positiva.

Con respecto al componente estacional, este se refiere a un patrón o variación periódica y predecible que sigan los datos cada cierto tiempo. Sin embargo, en este caso no se observa que haya este componente estacional, pues no hay un patrón que se repita cada cierto tiempo, sino que por el contrario la gráfica es



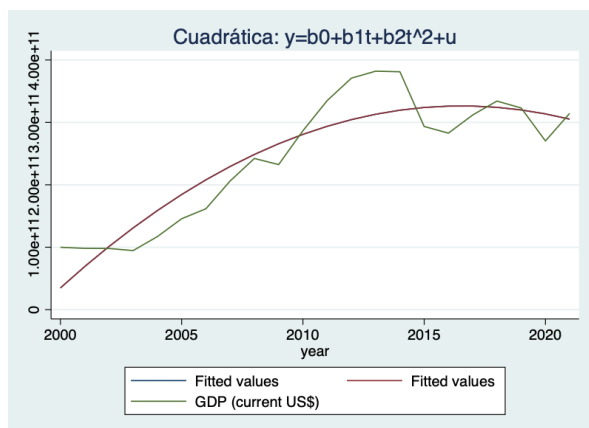
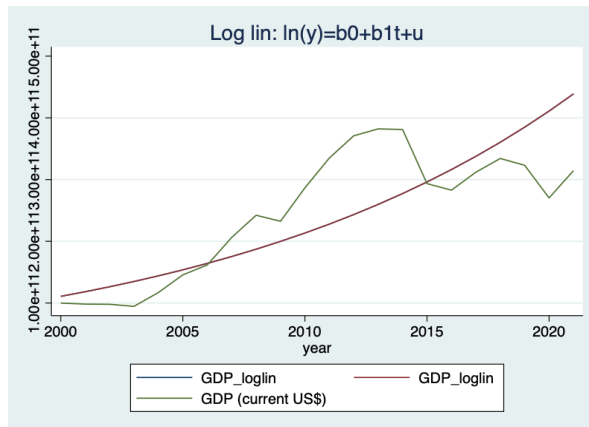
muy variante.

b. Utilice el filtro de Hodrick-Prescott para obtener la tendencia y el ciclo de la serie. Realice la gráfica de la tendencia y el ciclo ¿La curva suavizada soporta sus descripciones en el literal (a)?

La curva suavizada sí soporta el análisis del numeral anterior, pues es posible observar con claridad los picos crecientes y decrecientes en el valor del PIB a lo largo de los años. También es posible ver la tendencia positiva y creciente y el comportamiento general de la serie del PIB.

c. Postule y estime dos modelos de tendencia determinística e indique cual es el mejor según la el estadístico Akaike (AIC).

El estadístico de Akaike se usa como un estimador de la calidad relativa de un modelo teniendo en cuenta su complejidad. Según este criterio, los modelos más sencillos son mejores. Por lo tanto, para su análisis e interpretación, un modelo es mejor si tiene el estadístico AIC más pequeño. Por lo anterior, al comparar este estadístico de un modelo Log-Lin y uno modelo Cuadrático, se observa que el AIC menor corresponde al modelo Log-Lin, por lo tanto, este es el mejor.



d. A partir del modelo seleccionado en (c) pronostique el PIB para el año 2022, calcule su crecimiento porcentual y reporte la diferencia de su pronóstico con el dato reportado por el DANE en 2023. Bajo este resultado ¿Cuál pronóstico escogería, el suyo o el del DANE, y por qué?

A partir del modelo Log-Lin escogido en el punto anterior, el pronóstico del crecimiento porcentual del año 2022 con respecto a 2021 es de 6.77%. Al comparar esta cifra con los datos del DANE, el PIB en su serie original crece 7.5% respecto al año anterior; por lo que la diferencia es de menos del 1%. Consideramos que es más viable escoger el pronóstico del DANE, dado que ellos cuentan con datos a nivel histórico especializados únicamente en Colombia, mientras que nuestra base de datos involucraba la medida del PIB para varios países. Además, el DANE tiene buena confiabilidad y experiencia en cada uno de sus resultados y podría tener en cuenta posibles errores en las estimaciones de los datos que pueden alterar el pronóstico.

Do File

//Taller 3

cls

cd "/Users/valeria/Desktop/202310/Econometría 2/Taller 3"

use "WDI.dta", clear

**Punto 1*

**a) MCO como pool de datos*

xtset id year

gen lGDP = ln(GDP)

gen lLabor = ln(Labor)

gen lCapital = ln(Capital)

reg lGDP lLabor lCapital

estimates store reg1

outreg2 using "Regresion1A.doc", replace ctitle(MCO Combinados)

**Efectos Fijos Within*

xtset id year

xtreg lGDP lLabor lCapital, fe

estimates store reg2

outreg2 using "Regresion1A.doc",append ctitle(Efectos Fijos)

**b) Prueba estadística*

//Puntos porcentuales F

reg lGDP lLabor lCapital i.id

testparm i.id

**c) Variables dummy*

reg lGDP lLabor lCapital i.id

outreg2 using "Regresion1B.doc", label title(Modelo LSDV) replace

**Punto 2*

**a) Gráfica serie de tiempo Colombia*

keep if id==42

tsset year

tsline GDP, name(serie, replace)

**b) Ciclos y tendencias*

ssc install hprescott

hprescott GDP, stub(GDP_hp) smooth(100)

// Para ponerle tendencia y ciclo

tsline GDP GDP_hp GDP_sm_1 , name(tendencia, replace) title(Tendencia)

tsline GDP_hp GDP_1 , name(ciclo, replace) title(Ciclo)

**c) Indicar 2 modelos de tendencia determinística*

//Cuadrática

```
reg GDP c.year##c.year
predict GDP_sq2
tsline GDP_sq GDP_sq2 GDP, name(g2, replace) title(Cuadrática:
 $y=b_0+b_1t+b_2t^2+u$ )
```

//Log-lin

```
gen lGDP=ln(GDP)
reg lGDP year
predict ln_GDP
gen GDP_loglin=exp(ln_GDP)
tsline GDP_loglin GDP_loglin GDP, name(g3, replace) title(Log lin:
 $\ln(y)=b_0+b_1t+u$ )
```

gen lyear=ln(year)

//Matriz Akaike

```
reg GDP year
estat ic
mat akaike=r(S)
reg GDP c.year##c.year
estat ic
mat akaike=akaike\r(S)
reg lGDP year
estat ic
mat akaike=akaike\r(S)
reg GDP lyear
estat ic
mat akaike=akaike\r(S)
boxcox GDP year, model(theta)
estat ic
mat akaike=akaike\r(S)
```

mat rownames akaike = linlin sq loglin linlog boxcox

matlist akaike

//El mejor es el modelo LogLin porque es el estadístico AIC más pequeño

**d) Pronosticar valor del PIB para 2022*

tsappend, add(1)

replace id = 42 if id==.

replace lGDP = ln(GDP) if lGDP==.


```
reg lGDP year in 1/22
predict GDP_loglin_2022
scalar pronostico_2022 = GDP_loglin_2022[23]
display "Proyeccion 2023 PIB Colombia"
display pronostico_2022
```

```
scalar cambioporcentual = (exp(GDP_loglin_2022[23])/exp(GDP_loglin_2022[22]))-1
display cambioporcentual
```