

Ejercicio 5

Curso: Econometría II

Profesor: Mauricio Tejada

Estudiantes: Dania Bustamante, Rosana Cardona, José Casanova

26 junio 2024

Pregunta 1

Calcule la tasa de crecimiento mensual de la variable INDPRO, expresada en términos porcentuales ¿Cuáles son la media y la desviación típica de la variable gt durante el periodo muestral?

```
g_t <- 100 * diff(log(INDPRO))

media_g_t <- mean(g_t, na.rm = TRUE)
desviacion_g_t <- sd(g_t, na.rm = TRUE)

media_g_t
```

```
## [1] 0.2350164
```

```
desviacion_g_t
```

```
## [1] 0.8828447
```

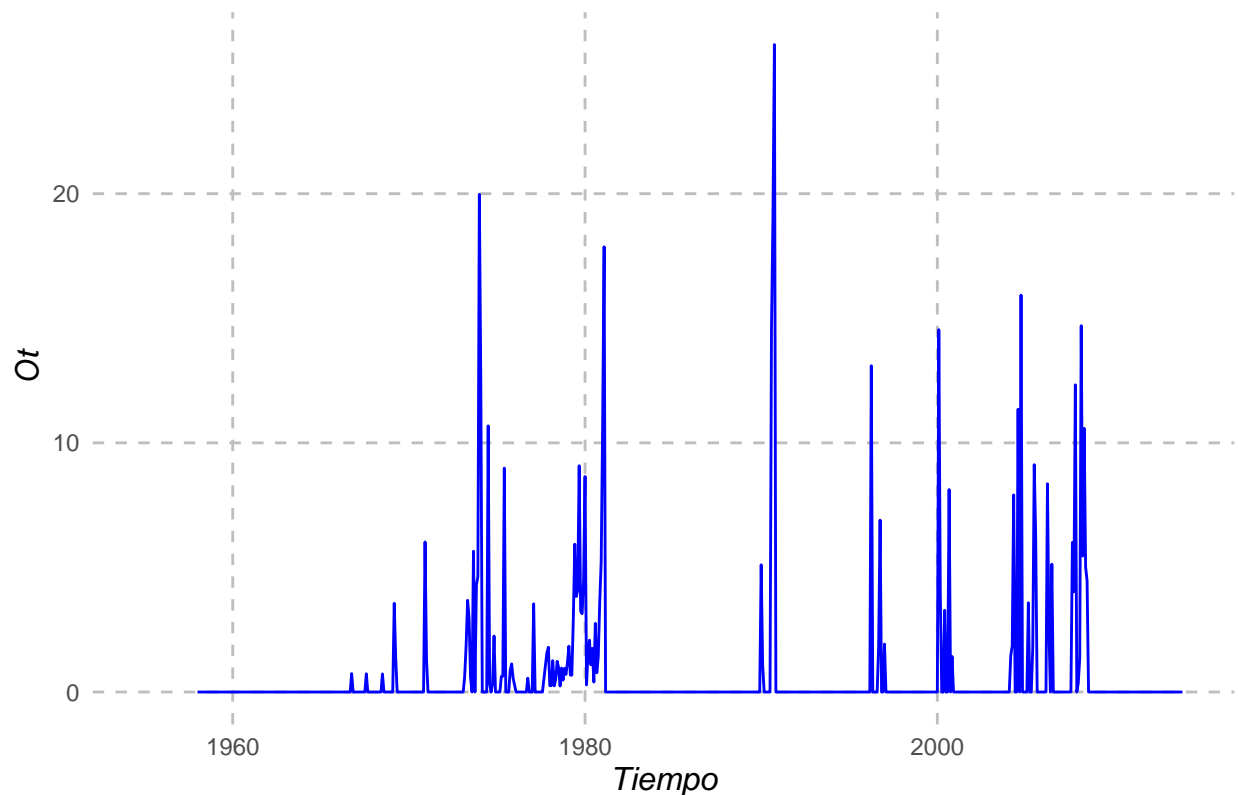
La media de la tasa de crecimiento mensual es de 0.2350164.

La desviación típica de la tasa de crecimiento mensual es de 0.8828447.

Pregunta 2

Represente gráficamente el valor de la variable Ot. ¿Por qué existen tantos valores de Ot iguales a cero? ¿Por qué no existen valores de Ot que sean negativos?

Evolución de O_t a lo largo del tiempo



- O_t es igual a cero cuando el precio del petróleo en el periodo t no supera al máximo precio del año anterior. Esto sucede porque los precios del petróleo tienden a fluctuar y no siempre alcanzan un nuevo máximo cada mes.
- La ausencia de valores negativos de O_t es la diferencia positiva entre el precio actual del petróleo y el máximo precio del año anterior. Si el precio del petróleo no supera al máximo del año anterior, es cero. Por lo tanto, no puede ser negativo.

Pregunta 3

Estime un modelo de Rezagos distribuidos para la variable gt sobre el valor actual y los 18 valores retardados de la variable O_t . Estime los errores estándar HAC.

Resumen del modelo

```
##
## Time series regression with "ts" data:
## Start = 1959(7), End = 2013(12)
##
## Call:
```

```
## dynlm(formula = formula, data = aligned_data)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -3.8151 -0.4078  0.0097  0.3848  5.6295
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value      Pr(>|t|)
## (Intercept)  0.3683933  0.0366821  10.043 <0.0000000000000002 ***
## L(0t, 0)      0.0067550  0.0129314   0.522    0.6016
## L(0t, 1)     -0.0201563  0.0137662  -1.464    0.1436
## L(0t, 2)     -0.0102141  0.0138368  -0.738    0.4607
## L(0t, 3)     -0.0061015  0.0138735  -0.440    0.6602
## L(0t, 4)     -0.0073852  0.0138773  -0.532    0.5948
## L(0t, 5)     -0.0103567  0.0138889  -0.746    0.4561
## L(0t, 6)     -0.0311658  0.0139014  -2.242    0.0253 *
## L(0t, 7)     -0.0009245  0.0138994  -0.067    0.9470
## L(0t, 8)      0.0058652  0.0138985   0.422    0.6732
## L(0t, 9)     -0.0187055  0.0139159  -1.344    0.1794
## L(0t, 10)    -0.0433425  0.0138985  -3.119    0.0019 **
## L(0t, 11)    -0.0351425  0.0138994  -2.528    0.0117 *
## L(0t, 12)    -0.0005823  0.0139014  -0.042    0.9666
## L(0t, 13)    -0.0150695  0.0138889  -1.085    0.2783
## L(0t, 14)    -0.0119535  0.0138773  -0.861    0.3894
## L(0t, 15)    -0.0165019  0.0138735  -1.189    0.2347
## L(0t, 16)    -0.0036165  0.0138368  -0.261    0.7939
## L(0t, 17)     0.0098934  0.0137662   0.719    0.4726
## L(0t, 18)     0.0087075  0.0129314   0.673    0.5010
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.7778 on 634 degrees of freedom
## (35 observations deleted due to missingness)
## Multiple R-squared:  0.1212, Adjusted R-squared:  0.0949
## F-statistic: 4.604 on 19 and 634 DF,  p-value: 0.0000000005574
```

Errores Estandar HAC

```
##
## t test of coefficients:
##
##              Estimate Std. Error t value      Pr(>|t|)
## (Intercept)  0.36839325  0.04710952  7.8199 0.00000000000002213 ***
## L(0t, 0)      0.00675505  0.00918379  0.7355    0.46228
```

```
## L(0t, 1)    -0.02015629  0.00799159 -2.5222      0.01191 *
## L(0t, 2)    -0.01021408  0.00926500 -1.1024      0.27069
## L(0t, 3)    -0.00610150  0.00938333 -0.6502      0.51577
## L(0t, 4)    -0.00738521  0.00994010 -0.7430      0.45777
## L(0t, 5)    -0.01035674  0.00701386 -1.4766      0.14028
## L(0t, 6)    -0.03116576  0.01700201 -1.8331      0.06726 .
## L(0t, 7)    -0.00092449  0.01100854 -0.0840      0.93310
## L(0t, 8)     0.00586515  0.01259454  0.4657      0.64160
## L(0t, 9)    -0.01870549  0.01174127 -1.5931      0.11163
## L(0t, 10)   -0.04334246  0.02448840 -1.7699      0.07722 .
## L(0t, 11)   -0.03514250  0.02265619 -1.5511      0.12137
## L(0t, 12)   -0.00058233  0.01503298 -0.0387      0.96911
## L(0t, 13)   -0.01506948  0.01338388 -1.1259      0.26062
## L(0t, 14)   -0.01195346  0.01098888 -1.0878      0.27711
## L(0t, 15)   -0.01650189  0.00914252 -1.8050      0.07156 .
## L(0t, 16)   -0.00361647  0.00902037 -0.4009      0.68861
## L(0t, 17)    0.00989343  0.00813700  1.2159      0.22449
## L(0t, 18)    0.00870750  0.01051423  0.8282      0.40789
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Pregunta 4

Considerados de forma conjunta, ¿son los coeficientes de O_t estadística y significativamente distintos de cero?

H_0 : Todos los rezagos son cero

H_1 : Al menos uno es diferente cero

```
## Linear hypothesis test
##
## Hypothesis:
## L(0t, 0) = 0
## L(0t, 0
## L(0t, 2) = 0
## L(0t, 3) = 0
## L(0t, 4) = 0
## L(0t, 5) = 0
## L(0t, 6) = 0
## L(0t, 7) = 0
## L(0t, 8) = 0
## L(0t, 9) = 0
## L(0t, 10) = 0
```

```
## L(0t, 11) = 0
## L(0t, 12) = 0
## L(0t, 13) = 0
## L(0t, 14) = 0
## L(0t, 15) = 0
## L(0t, 16) = 0
## L(0t, 17) = 0
## L(0t, 18) = 0
##
## Model 1: restricted model
## Model 2: g_t ~ L(0t, 0) + L(0t, 1) + L(0t, 2) + L(0t, 3) + L(0t, 4) +
##      L(0t, 5) + L(0t, 6) + L(0t, 7) + L(0t, 8) + L(0t, 9) + L(0t,
##      10) + L(0t, 11) + L(0t, 12) + L(0t, 13) + L(0t, 14) + L(0t,
##      15) + L(0t, 16) + L(0t, 17) + L(0t, 18)
##
##   Res.Df    RSS Df Sum of Sq      F       Pr(>F)
## 1     653 436.48
## 2     634 383.56 19    52.918 4.6036 0.0000000005574 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Si el valor p es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0,5$, rechazamos la hipótesis nula de que todos los coeficientes de los rezagos son cero. Esto nos dice que al menos uno de los coeficientes es estadísticamente significativo.

Resultados

Modelo restringido (sin Rezagos):

- gl: 653
- SRC: 436.48

Modelo completo (con Rezagos):

- gl: 634
- SRC: 383.56

Diferencia en sumas de cuadrados: 52.918

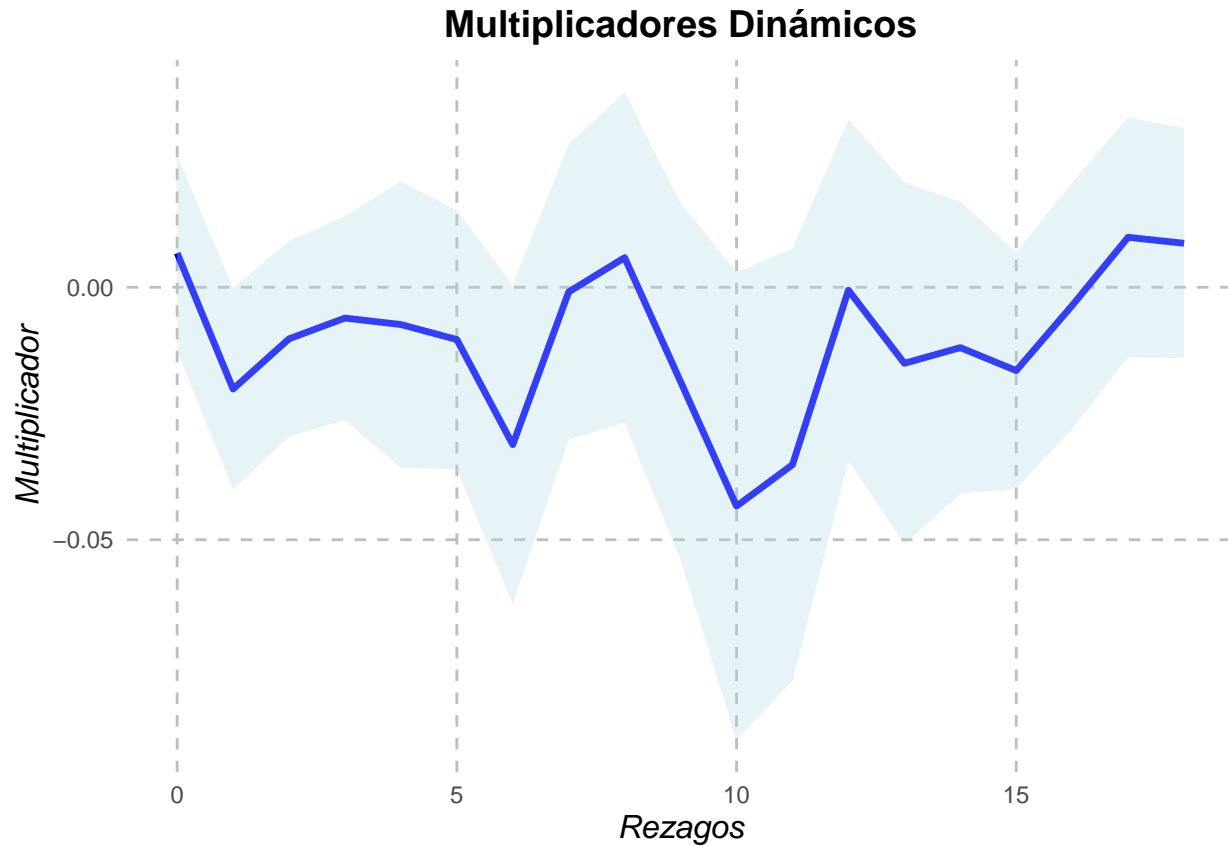
Estadístico F: 4.6036

Valor p : 0.0000000005574 (menor que 0.05)

- Dado que el valor p es menor al nivel de significancia, rechazamos la hipótesis nula de que todos los coeficientes de los rezagos son cero. Esto nos dice que los rezagos tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable dependiente en conjunto, sugiriendo que tienen un impacto en la variable de interés.

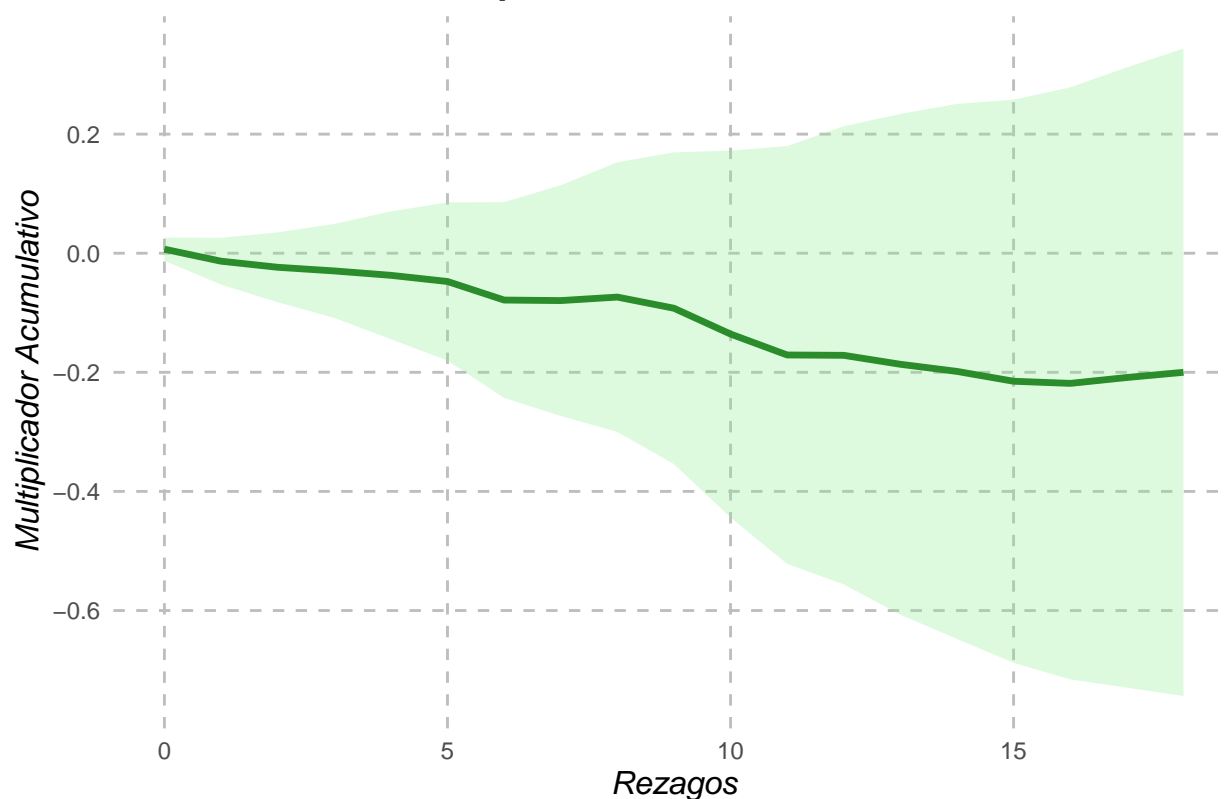
Pregunta 5

Realice unos gráficos como los vistos en clase representando los multiplicadores dinámicos estimados, los multiplicadores acumulativos, y los intervalos de confianza al 95%. Comente su opinión acerca del tamaño de los multiplicadores en la realidad.



Los multiplicadores dinámicos muestran que los efectos directos de O_t sobre g_t son variables y en su mayoría no significativos. Esto podría indicar que los cambios en los precios del petróleo no tienen un impacto fuerte y consistente en la producción industrial en cada periodo individual.

Multiplicadores Acumulativos



Los multiplicadores acumulativos muestran un impacto negativo acumulativo a lo largo del tiempo, aunque con alta incertidumbre. Esto podría interpretarse como que, aunque los efectos individuales no son significativos, hay una tendencia general de que los aumentos en los precios del petróleo tienden a reducir la producción en el largo plazo. Sin embargo, la alta incertidumbre que muestra los intervalos de confianza amplios indica que estas conclusiones pueden ser erróneas.

Resumiendo:

1. La mayoría de los efectos dinámicos no son estadísticamente significativos, y existe una alta incertidumbre en los efectos acumulativos.
2. A pesar de la falta de significancia estadística en muchos puntos, se encuentra que existe un posible impacto acumulativo negativo de los aumentos en los precios del petróleo sobre la producción.
3. Debido a la alta incertidumbre, la conclusión sobre el impacto de los precios del petróleo debe tomarse con cuidado y tomar en cuenta con otros factores económicos.

Pregunta 6

Supóngase que la elevada demanda de Estados Unidos (evidenciada por los elevados valores de la variable gt) conduce a un aumento en los precios del petróleo. ¿Es exógena la variable Ot ? Resultan confiables los multiplicadores estimados que se muestran en los gráficos anteriores? Explíquelo.

Exogeneidad de Ot :

- Si se considera que la elevada demanda de Estados Unidos genera un aumento en los precios del petróleo, esto indica que la variable Ot no es exógena, lo cual viola el supuesto de exogeneidad.
- Si Ot no es exógena esto implica que los errores del modelo pueden estar correlacionados, generando un sesgo en las estimaciones de los coeficientes.
- Los multiplicadores asumen que Ot es exógena. Si no es exógena, los multiplicadores no reflejan de manera correcta el efecto causal entre Ot y gt .
- La presencia de endogeneidad genera sesgo en las estimaciones, afectando la confiabilidad de los multiplicadores de los gráficos anteriores.
- Los intervalos de confianza también pueden ser incorrectos si Ot no es exógena, ya que no muestran de manera adecuada la incertidumbre en las estimaciones.