

# Tarea 3

## Macroeconometría Aplicada

Profesores: Javier Turén y Alejandro Vicondoa  
Ayudantes: Cristobal Doren y Catalina San Cristobal

17 de octubre de 2023

La siguiente tarea la deberán resolver ya sea **individualmente o en un grupo de máximo dos personas**. Sus respuestas así como también los códigos utilizados deberán ser enviados a los ayudantes por mail, [cdorenurrutia@uc.cl](mailto:cdorenurrutia@uc.cl) y [cbsancristobal@uc.cl](mailto:cbsancristobal@uc.cl) o al buzón de Tareas en Canvas, a más tardar el día **Lunes 30 de Octubre**. Pueden usar Stata o Matlab. La tarea tiene un máximo de 120 puntos.

### 1. Dinámica de los ingresos (70 puntos)

En línea con la discusión que enfrenta el país respecto al estado del mercado laboral en Chile, en esta pregunta intentaremos predecir la evolución futura del crecimiento cíclico del ingreso de los hogares. Para esto descargue la serie mensual sobre el crecimiento (%) del índice de remuneraciones y costo de la mano de obra en Chile.<sup>1</sup> La serie de datos la utilizaremos desde Enero 1982 hasta el último dato disponible. Denotamos dicha variable como  $x_t$ . Con esta información, responda las siguientes preguntas:

1. (5 puntos) Grafique la serie y realice un test de raíz unitaria sobre  $x_t$  ¿Qué puede concluir?
2. (5 puntos) En línea con los resultados anteriores, con un filtro HP, calcule el componente cíclico de  $x_t$ . Denótelos como  $x_t^c$ . Mediante un histograma, comente sobre la distribución que podría seguir  $x_t^c$ . Interprete sus resultados a la luz del filtro.
3. (5 puntos) Grafique la serie y realice un test de raíz unitaria sobre  $x_t^c$  ¿Qué puede concluir?
4. (10 puntos) Suponga que, siguiendo el criterio de selección de modelos, usted determina que el proceso dinámico que sigue  $x_t^c$  es un AR(4). Con esto, realice una predicción sobre el valor esperado de la variable  $x_t^c$  hasta Junio 2024. ¿Qué puede concluir? A la luz de sus resultados, ¿qué puede anticipar sobre la evolución futura del índice de remuneraciones para Chile?
5. (5 puntos) En línea con sus resultados, un analista comenta “podemos anticipar que con una alta probabilidad el crecimiento de las remuneraciones  $x_t$  volverá a su promedio histórico hacia fines del año”. En línea con sus resultados, comente sobre la afirmación del analista.

---

<sup>1</sup>Serie disponible en [https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_EMP\\_REM\\_DEM/MN\\_EMP\\_REM\\_DEM13/REM\\_HIST/REM\\_HIST?cbFechaInicio=1977&cbFechaTermino=2023&cbFrecuencia=MONTHLY&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_EMP_REM_DEM/MN_EMP_REM_DEM13/REM_HIST/REM_HIST?cbFechaInicio=1977&cbFechaTermino=2023&cbFrecuencia=MONTHLY&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=)

6. (15 puntos) Ahora, evaluaremos nuestro modelo AR(4) “fuera de muestra”. Separe la muestra antes y después de Enero 2003 y genere una serie de errores artificiales. Para esto, y en línea con la dinámica observada de la serie, ustedes deberán elegir si realizar dicha evaluación usando el método **recursivo** o el **rolling**. Explique las razones que los/las llevaron a elegir un método sobre el otro. Con su serie de errores artificiales, realice un test de optimalidad para el forecast, calculando los errores de predicción para uno y dos periodos hacia adelante, es decir  $f_{t,t+1}$  y  $f_{t,t+2}$  respectivamente. Discuta sus resultados.
7. (10 puntos) Descargue alguna serie macro en Chile que usted crea que pueda estar relacionada con el ciclo de las remuneraciones. Con dicha serie, y mediante la serie de errores artificiales generada para un periodo hacia adelante (pregunta anterior), presente un test de racionalidad para el forecast. Comente sus resultados y discuta las razones que los llevaron a elegir dichas serie.
8. (15 puntos) Asumiendo pérdida cuadrática, compare el error de predicción del modelo AR(4) para  $t + 1$ , con respecto al error de predicción del modelo AR(1). Para comparar entre los modelos realice el test de Diebold y Mariano (1995). ¿Cuál es su modelo preferido? Explique.

## 2. Volatilidad Estocástica (50 puntos)

Para esta pregunta deben escoger cualquier serie de índices accionarios para el país que quieran (ejemplo: S&P 500, Dow Jones, IPSA, FTSE 100, entre otros). Idealmente, busquen series en alta frecuencia (diaria). En base a esta información, resuelva las siguientes preguntas.

1. (10 puntos) Encuentre el mejor modelo para el promedio condicional de los **retornos accionarios** (use Box-Jenkins y test de correlación serial para los residuos de su estimación). Interprete.
2. (10 puntos) Con los residuos de su estimación previa, haga un test para determinar la presencia de ARCH.
3. (10 puntos) Estime diferentes modelos GARCH( $p,q$ ) para los residuos (dejando que  $p$  y  $q$  varíen de 0 a 2 respectivamente). Basándose en criterios de información (AIC y BIC), determine el mejor modelo.
4. (10 puntos) Con su mejor modelo, guarde la serie para la varianza condicional y con esto determine la nueva serie de residuos. Haga un test para determinar la presencia de ARCH en estos nuevos residuos. Interprete.
5. (10 puntos) Grafique la volatilidad predicha y discuta qué hechos, eventos económicos y/o políticos correlacionan con los peaks de la variable en el país elegido.