Econometría 2

Modelos no estacionarios y contrastes de raíz unitaria

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
   (a) Un proceso I(1) es un camino aleatorio;
   (b) Un camino aleatorio es un ruido blanco;
   (c) Un ruido blanco es estacionario en sentido débil; *
   (d) Un proceso estacionario en sentido débil lo es también en sentido fuerte.

   Justificación:

   ---

2. A partir de $\underset{(SE)}{\nabla R_t} = -\underset{(0.4)}{0.8}\, R_{t-1} + W_t$,$\left(W_t \sim (0, \sigma_W^2)\right)$, y valores críticos -2.60, -2.24, -1.95 al 1%, 2.5%, 5%, respectivamente, podemos rechazar una raíz unitaria con un nivel de confianza del
   (a) 90%, pero no al 95%
   (b) 95%, pero no al 97'5%
   (c) 97'5%, pero no al 99%
   (d) 99%

   Justificación:

   ---

3. ¿Cuáles son las dos raíces de $y_t - y_{t-2} = 0$?
   (a) $+1$, $+1$
   (b) $+1$, -1
   (c) -1, -1
   (d) Imaginarias

   Justificación:

   ---

4. ¿Cuáles son las dos raíces de $y_t - 2y_{t-1} + y_{t-2} = 0$?

(a) $+1, +1$
(b) $+1, -1$
(c) $-1, -1$
(d) Imaginarias

Justificación:

---

5. Sea S_{t+1} el precio *spot* en euros de un dólar en $t+1$. ¿Como contrastaría la hipótesis de raíz unitaria, $E_t\left[S_{t+1} - S_t\right] = 0$, en el modelo $\Delta S_{t+1} = \alpha + \beta S_t + W_{t+1}$?

   (a) $\alpha = 0$, $\beta = 0$
   (b) $\alpha = 0$, $\beta = 1$
   (c) $\alpha = 1$, $\beta = 0$
   (d) $\alpha = 1$, $\beta = 1$

Justificación:

---

6. $\left\{ \begin{array}{l} Y_t = \gamma t + X_t \\ X_t = \phi X_{t-1} + W_t \end{array} \right\} \Leftrightarrow$

   (a) $Y_t = \alpha + \beta t + \phi Y_{t-1} + W_t$
   (b) $Y_t = \beta t + \phi Y_{t-1} + W_t$
   (c) $Y_t = \phi Y_{t-1} + W_t$
   (d) $Y_t = \alpha + \beta t + W_t$

Justificación:

---

7. La segunda diferencia en $Y_t = \alpha + \beta t + \gamma t^2 + W_t$ es

   (a) Estacionaria e invertible
   (b) Estacionaria y no invertible
   (c) Invertible y no estacionaria
   (d) Ni invertible ni estacionaria

Justificación:

8. $Y_t = \alpha + \beta t + Y_{t-1} + W_t$ es

   (a) Estacionario
   (b) Estacionario en primeras diferencias
   (c) Estacionario en primeras diferencias una vez eliminada la tendencia determinista
   (d) Estacionario en primeras diferencias una vez eliminada la tendencia estocástica

Justificación:

9. $Y_t = Y_{t-1} + W_t - W_{t-1}$ es

   (a) Estacionario e invertible
   (b) Estacionario y no invertible
   (c) Invertible y no estacionario
   (d) Ni invertible ni estacionario

Justificación:

10. ¿Cuál de los siguientes procesos es estacionario e invertible?

   (a) $Y_t = Y_{t-1} + W_t$
   (b) $Y_t = W_t - W_{t-1}$
   (c) $Y_t = Y_{t-1} + W_t - W_{t-1}$
   (d) $Y_t = 2Y_{t-1} - Y_{t-2} + W_t - W_{t-1}$

Justificación:

11. Un paseo aleatorio, $Y_t = Y_{t-1} + W_t$,

   (a) es estacionario en sentido débil
   (b) es estacionario en sentido fuerte

(c) no es estacionario porque $E[Y_t] \neq 0$;

(d) no es estacionairo porque $V[Y_t] = \sigma_t^2, \; t = 1, 2, ..., T$

Justificación:

---

12. En $Y_t = Y_{t-1} + W_t$ con $Y_0 = 0$, $\sum_{t=1}^{T} Y_t =$

(a) $\sum_{i=1}^{T} W_{T-i+1}$

(b) $\sum_{i=1}^{T} iW_{T-i+1}$

(c) $\sum_{i=1}^{T} i^2 W_{T-i+1}$

(d) $\sum_{i=1}^{T} i^3 W_{T-i+1}$

Justificación:

---

13. En $Y_t = Y_{t-1} + W_t$ con $Y_0 = 0$, $V\left[\sum_{t=1}^{T-1} Y_t\right] =$

(a) $\frac{T(T-1)(2T+1)}{6}\sigma_W^2$

(b) $\frac{T(T+1)(2T-1)}{6}\sigma_W^2$

(c) $\frac{T(T-1)(2T-1)}{6}\sigma_W^2$

(d) $\frac{T(T+1)(2T+1)}{6}\sigma_W^2$

Justificación:

---

14. En $Y_t = Y_{t-1} + W_t$ con $Y_0 = 0$, $V\left[\sum_{t=1}^{T} Y_t\right] =$

(a) $\frac{T(T-1)(2T+1)}{6}\sigma_W^2$

(b) $\dfrac{T\,(T+1)\,(2T-1)}{6}\sigma_W^2$

(c) $\dfrac{T\,(T-1)\,(2T-1)}{6}\sigma_W^2$

(d) $\dfrac{T\,(T+1)\,(2T+1)}{6}\sigma_W^2$

Justificación:

---

15. $\nabla Y_t = 0.7\nabla Y_{t-1} + W_t + 0.4W_{t-12}$ es

    (a) estacionario en la parte regular pero no en la parte estacional
    (b) invertible en la parte regular pero no en la parte estacional
    (c) estacionario e invertible en la parte regular y en la parte estacional
    (d) invertible en la parte regular y no estacionario en la parte estacional

---

Justificación:

---

16. En el proceso $Y_t = \nabla X_t$ ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

    (a) Si X_t es estacionario, entonces Y_t es estacionario
    (b) Si Y_t es estacionario, entonces X_t es estacionario
    (c) Si X_t es estacionario, entonces X_{t-1} es estacionario
    (d) Si X_t es estacionario, entonces $E\left[Y_t\right] = 0$

Justificación:

---

17. $\left\{ \begin{array}{l} Y_t = \nabla X_t \\ X_t = 0.9X_{t-1} + W_t \end{array} \right\}$ es

    (a) Estacionario e invertible
    (b) Estacionario y no invertible
    (c) Invertible y no estacionario
    (d) Ni invertible ni estacionario

Justificación:

---

18. La siguiente representación AR(2): $Y_t = \frac{3}{2}Y_{t-1} - \frac{1}{2}Y_{t-2} + W_t$ es

(a) Estacionaria en sentido débil
(b) Estacionaria alrededor de una tendencia determinista
(c) $I(1)$
(d) $I(2)$

Justificación:

19. ¿Qué significa "reversión a la media"?

(a) No posee un significado especial
(b) Es un proceso $I(0)$
(c) Es un proceso $I(1)$
(d) Ninguna de las anteriores

Justificación:

20. $\left\{ \begin{array}{l} Y_t = \alpha + \beta t + U_t \\ U_t = \phi U_{t-1} + W_t \end{array} \right\} \Rightarrow \{Y_t\}$ es $I\,(1)$

(a) Con deriva si $\phi = 1$, y estacionario después de eliminar la tendencia si $|\phi| < 1$
(b) Sin deriva si $\phi = 1$, y estacionario después de eliminar la tendencia si $|\phi| < 1$
(c) Con deriva si $\phi = 1$, e $I\,(0)$ en primeras diferencias si $|\phi| < 1$
(d) Sin deriva si $\phi = 1$, e $I\,(0)$ en primeras diferencias si $|\phi| < 1$

Justificación:

21. En $\nabla Y_t = W_t$, $E\,[Y_t \mid y_0 = 1] =$

(a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) Proceso no estacionario

Justificación:

---

22. Sea $Y_t = \mu_t + U_t$ con $\mu_t = \mu_{t-1} + W_t$ donde $\{U_t\}$ y $\{W_t\}$ son RBs independientes. Entonces, $V[\nabla Y_t] =$

    (a) $2\sigma_W^2 + 2\sigma_U^2$
    (b) $\sigma_W^2 + 2\sigma_U^2$
    (c) $2\sigma_W^2 + \sigma_U^2$
    (d) $\sigma_W^2 + \sigma_U^2$

Justificación:

---

23. Sea $Y_t = \mu_t + U_t$ con $\mu_t = \mu_{t-1} + W_t$ donde $\{U_t\}$ y $\{W_t\}$ son RBs independientes. Entonces, $C[\nabla Y_t, \nabla Y_{t-1}] =$

    (a) σ_U^2
    (b) $-\sigma_U^2$
    (c) σ_W^2
    (d) $-\sigma_W^2$

Justificación:

---

24. Suponga un paseo aleatorio $\nabla Y_t = c + W_t$, con $c \neq 0$. La predicción con horizonte h, $\widehat{Y}_{T+h}$ es

    (a) c
    (b) $hc + Y_T$
    (c) Tc
    (d) z_T

Justificación:

---

25. El contraste de Dickey-Fuller se emplea

    (a) Para contrastar el numero de retardos en un modelo dinámico
    (b) Para cononcer el orden del modelo VAR entre dos variables
    (c) Para contrastar la estacionariedad de una serie temporal

(d) Todas son ciertas

Justificación:

26. Sea

$$\left\{ \begin{array}{l} Y_t = \alpha + X_t \\ X_t = \phi X_{t-1} + W_t \end{array} \right\}$$

Entonces, la regresión AR de DF es

(a) $\nabla Y_t = (1-\phi)\,\alpha + (\phi - 1)\,Y_{t-1} + W_t$
(b) $\nabla Y_t = (\phi - 1)\,\alpha + (1-\phi)\,Y_{t-1} + W_t$
(c) $\nabla Y_t = (1-\phi)\,\alpha + (\phi - 1)\,Y_t + W_t$
(d) $\nabla Y_t = (\phi - 1)\,\alpha + (1-\phi)\,Y_t + W_t$

Justificación:

27. Sea

$$\left\{ \begin{array}{l} Y_t = \alpha + \beta t + X_t \\ X_t = \phi X_{t-1} + W_t \end{array} \right\}$$

Entonces, la regresión AR de DF es

(a) $\nabla Y_t = [(1-\phi)\,\alpha + \beta\phi] + [(1-\phi)\,\beta]\,t + (\phi - 1)\,Y_{t-1} + W_t$
(b) $\nabla Y_t = [(1-\phi)\,\alpha] + [(1-\phi)\,\beta]\,t + (\phi - 1)\,Y_{t-1} + W_t$
(c) $\nabla Y_t = [(1-\phi)\,\alpha + \beta\phi] + [(\phi - 1)\,\beta]\,t + (\phi - 1)\,Y_{t-1} + W_t$
(d) $\nabla Y_t = [(1-\phi)\,\alpha + \beta\phi] + (1-\phi)\,t + (\phi - 1)\,Y_{t-1} + W_t$

Justificación:

28. Hallar el ADF en

$$\underset{(SE)}{\widehat{y}_t} = \underset{(0.10)}{0.22} + \underset{(0.20)}{0.90}\,y_{t-1} + \underset{(0.01)}{0.20}\,\nabla y_{t-1}$$

(a) 2
(b) -2
(c) 0.5
(d) -0.5

Justificación:

29. Dado $Y_t = \phi Y_{t-1} + W_t$, la hipótesis nula de raíz unitaria utilizando la regresión de Dickey-Fuller, $\nabla Y_t = \delta Y_{t-1} + W_t$, es

(a) $H_0 : \delta < 0$
(b) $H_0 : \delta > 0$
(c) $H_0 : \delta = 0$
(d) ninguna de las anteriores

Justificación:

30. El contraste de Dickey-Fuller Aumentado para una serie temporal Y_t se utiliza

(a) como alternativa al contraste de Dickey Fuller pero empleando variables explicativas X_t en la regresión
(b) para conocer el orden del modelo VAR entre dos variables
(c) para contrastar la presencia de raíces unitarias en una serie temporal
(d) todas son ciertas

Justificación:

31. De la siguiente estimación

$$\underset{(SE)}{\nabla y_t} = -\underset{(0.14)}{0.97} y_{t-1} \quad DF_{1\%}[t] = -2.60 \quad DF_{2'5\%}[t] = -2.24 \quad DF_{5\%}[t] = -1.95$$

podemos rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria al

(a) 90%, pero no al 95%
(b) 95%, pero no al 97'5%
(c) 97'5%, pero no al 99%
(d) al 99%

Justificación:

32. De la siguiente estimación

$$\underset{(t)}{\nabla y_t} = \underset{(3.24)}{1.35} - \underset{(-3.49)}{0.24} y_{t-1} \quad DF[t] = -3.17$$

podemos concluir que se trata de un modelo

(a) $AR(1)$ estacionario
(b) De retardos distribuidos
(c) No estacionario
(d) Mal especificado

Justificación:

---

33. Que una regresión se considere espúrea significa que

(a) Hay que incluir retardos distribuidos en la regresión
(b) Hay que utilizar HAC al calcular la varianza asintótica
(c) Las variables son integradas del mismo orden, pero no están cointegradas
(d) Las variables son integradas del mismo orden y están cointegradas

---

Justificación:

---

34. Una serie $I(1)$, en general, estará creciendo o cambiando constantemente,

(a) pero con reversión a una media constante
(b) sin reversión a una media constante
(c) con tendencia determinista lineal
(d) con tendencia determinista no lineal

Justificación:

---

35. En una serie $I(d)$, las perturbaciones

(a) poseen efectos permanentes
(b) poseen efectos transitorios
(c) no afectan al nivel de la serie
(d) afectan sinusoidalmente

Justificación:

---

36. Un proceso cuya primera diferencia es un camino aleatorio es

(a) $I(0)$

(b) $I(1)$
(c) $I(2)$
(d) $I(3)$

Justificación:

---

37. Si $\left\{ \begin{array}{l} Y_t = \phi Y_{t-1} + U_t \\ \nabla U_t = W_t \end{array} \right\}$, entonces $\{Y_t\}$ es un

(a) Camino aleatorio
(b) Camino aleatorio en primeras diferencias
(c) AR(1) en primeras diferencias
(d) AR(2)

Justificación:

---

38. Si $Y_t \sim I(2)$, entonces

(a) Y_t es estacionario
(b) Y_t tiene una raíz unitaria
(c) ∇Y_t es estacionario, pero no lo es Y_t
(d) $\nabla^2 Y_t$ es estacionario, pero no lo es ∇Y_t

Justificación:

---

39. Si $Y_t \sim I(3)$, entonces

(a) $\nabla^4 Y_t$ es estacionario, pero no lo es $\nabla^3 Y_t$
(b) $\nabla^3 Y_t$ es estacionario, pero no lo es $\nabla^2 Y_t$
(c) $\nabla^2 Y_t$ es estacionario, pero no lo es ∇Y_t
(d) ∇Y_t es estacionario, pero no lo es Y_t

Justificación:

---

40. Una regresión entre las series temporales Y_t y X_t ha dado los siguientes resultados:

$\underset{(t)}{\widehat{y}_t} = \underset{(-7.48)}{-17.44} + \underset{(20.5)}{0.96}\, x_t; \qquad \underset{(t)}{\widehat{u}_t} = \underset{(-3.799)}{-0.27}\, \widehat{u}_{t-1}$

Si el valor crítico del estadístico t empleado para un nivel de significación del 1% es -2.59,

(a) la regresión original es espúrea

(b) la regresión original no posee significado alguno

(c) la regresión original representa relaciones a largo plazo entre las variables

(d) ninguna de las anteriores

Justificación:

---

41. Si definimos un proceso $w_t = z_t - z_{t-1}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

(a) Si z_t es estacionario, entonces w_t es estacionario.

(b) Si w_t es estacionario, entonces z_t es estacionario.

(c) Si z_t es estacionario, entonces z_{t-1} es estacionario.

(d) Si z_t es estacionario, entonces $E(w_t) = 0$.

Justificación:

---

42. Dado un proceso que es un paseo aleatorio, $w_t = w_{t-1} + a_t$, para $a_t \sim (0, 1)$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

(a) $E[w_t] = 0$.

(b) $V[w_t] = t$.

(c) $Cov[w_t, w_{t-k}] = t - k$.

(d) $Cov[w_t, w_{t+k}] = t + k$.

Justificación:

---

43. La función de autocorrelación de un paseo aleatorio es $\rho(z_t, z_{t+k}) = t/\sqrt{t(t+k)}$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

(a) Si t tiende a infinito la primeras k autocorrelación son 1.

(b) Si t es grande respecto a k, las autocorrelaciones decaen lentamente (linealmente).

(c) Para todo t y todo k las autocorrelaciones son igual a 1.

(d) Si t es grande respecto a k, las autocorrelaciones decaen rápidamente (exponencialmente).

Justificación:

---

44. Se ha estimado el siguiente proceso

$$z_t = z_{t-1} + \underset{(3.60)}{0.13} - \underset{(-2.35)}{0.075}\, z_{t-1}$$

donde los residuos están incorrelados y los valores entre paréntesis representan los estadísticos t para contrastar la significatividad individual del parámetro. A partir de los siguientes valores de las tablas, $t - student$ -1.96 y $t - Dickey - Fuller$ -3.17, podemos concluir

   (a) es un proceso $AR(1)$ estacionario.
   (b) es un modelo de retardos distribuidos.
   (c) es un proceso no estacionario.
   (d) ninguna respuesta es correcta.

Justificación:

---

45. Suponga un paseo aleatorio $\nabla z_t = c + a_t$, con $a_t \sim (0, \sigma_a^2)$ y c distinto de 0. La predicción con horizonte k, $\widehat{z}_T(k)$ es

   (a) c
   (b) $tc + z_T$.
   (c) tc
   (d) z_T

Justificación:

---

46. Se ha realizado la siguiente regresión del contraste de raíz unitaria DF con T=100 (entre paréntesis la desviación típica estimada)

$$\nabla z_t = \underset{(0.14)}{-0.97} y_{t-1} + v_t$$

Sabiendo que los valores de las tablas del contraste DF para el modelo sin tendencia determinista y sin constante son $t_{\alpha=0.01} = -2.60, t_{\alpha=0.025} = -2.24$ y $t_{\alpha=0.05} = -1.95$, se puede concluir

   (a) se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria al 95% pero no al 97.5%

(b) se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria al 97.5% pero no al 99%

(c) se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria al 99%

(d) no se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria al 95%

Justificación:

---

47. Un paseo aleatorio, $z_t = z_{t-1} + a_t,\ a_t \sim (0, \sigma_a^2)$

(a) es estacionario en sentido débil

(b) es estacionario en sentido fuerte

(c) no es estacionario ya que $E[z_t] = 0$

(d) no es estacionairo ya que $Var(z_t) = \sigma_t^2,\ t = 1, 2, ..., T$

Justificación:

---

48. Sea el modelo, $Y_t = Y_{t-1} + U_t - 0.2U_{t-1}$, con $U_t \sim N(0, 1)$. Obtén la $E[U_{t+1}Y_{t-1}]$

(a) 0.

(b) -0.2^2.

(c) $2 * 0.2$.

(d) $1 - 0.2$.

Justificación:

---

49. Sea el modelo, $Y_t = Y_{t-1} + U_t - 0.2U_{t-1}$, con $U_t \sim N(0, \sigma^2)$. Obtén la $E[U_tY_t]$

(a) σ^2.

(b) $0.2\sigma^2$.

(c) $2\sigma^2$.

(d) $(1 - 0.2)\sigma^2$.

Justificación:

---

50. El contraste de Dickey - Fuller aumentado permite identificar

   (a) la presencia de atípicos.
   (b) la presencia de heterocedasticidad.
   (c) la presencia de raíces unitarias.
   (d) la falta de normalidad en los residuos.

   Justificación:

   ---

51. Sea el proceso:
$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t$$
donde ε_t es un ruido blanco. Entonces, la diferencia del proceso, ΔY_t, es:

   (a) un ruido blanco.
   (b) un paseo aleatorio.
   (c) un $AR(1)$ no estacionario.
   (d) un $MA(1)$ no invertible.

   Justificación:

   ---

52. La expresión $\Delta^2(x_t - x_{t-1} + c)$ donde Δ es el operador diferencias, tal que $\Delta = 1 - B$, es equivalente a

   (a) $x_t - 2x_{t-1} + x_{t-2}$
   (b) $x_t - x_{t-1}$
   (c) $x_t - x_{t-2}$
   (d) Ninguna de las anteriores

   Justificación:

   ---

53. La segunda diferencia de una serie $I(2)$ es

   (a) un ruido blanco
   (b) una serie $I(0)$
   (c) una serie $I(1)$

(d) un paseo aleatorio con tendencia determinista.

Justificación:

---

54. ¿Cuál de las siguientes respuestas no es un problema causado por la presencia de tendencias estocásticas?

    (a) Las estimaciones de los coeficientes autorregresivos están sesgados hacia 0.
    (b) Los estadísticos t no siguen distribuciones normales.
    (c) Dos series aparecen relacionadas auque realmente no tienen relación alguna.
    (d) Al introducir en el modelo una tendencia lineal las estimaciones de los coeficientes se vuelven consistentes.

Justificación:

---

55. La diferencia de una serie $I(2)$ es

    (a) un ruido blanco
    (b) una serie $I(0)$
    (c) una serie $I(1)$
    (d) un paseo aleatorio con tendencia determinista

Justificación:

---

56. Un paseo aleatorio, $z_t = z_{t-1} + a_t,\ a_t \sim (0, \sigma_a^2)$

    (a) es estacionario en sentido débil
    (b) es estacionario en sentido fuerte
    (c) no es estacionario ya que $E[z_t] = 0$
    (d) no es estacionario ya que $Var(z_t) = \sigma_t^2,\ t = 1, 2, ..., T$

Justificación:

---

57. El proceso $z_t = a + bt + ct^2 + a_t$, donde $a_t \sim (0, \sigma_a^2)$ y $t = 1, 2, 3, ..., T$

    (a) Se convierte en un proceso estacionario pero no invertible al tomar dos diferencias

(b) Se convierte en un proceso no estacionario ni invertible al tomar dos diferencias
(c) Se convierte en un proceso no estacionario pero invertible al tomar dos diferencias
(d) Se convierte en un proceso de ruido blanco al tomar dos diferencias

---

Justificación:

---

58. En el siguiente proceso AR(2) $z_t = \frac{3}{2} z_{t-1} - \frac{1}{2} z_{t-2} + a_t, a_t \sim (0, \sigma_a^2)$

(a) $z_t \sim I(2)$
(b) $z_t \sim I(1)$
(c) $z_t \sim I(0)$
(d) $z_t \sim I(3)$

Justificación:

---

59. Considere el proceso estacionario $y_t = \phi y_{t-1} + a_t, a_t \sim (0, \sigma_a^2)$. Considere ahora el proceso $\omega_t = \nabla y_t$ (primera diferencia del proceso y_t). Entonces:

(a) Ambos procesos tendrán la misma varianza.
(b) $Var(\omega_t) > Var(y_t)$
(c) $Var(\omega_t) < Var(y_t)$
(d) No se puede saber.

Justificación:
