

---

**ECONOMETRÍA II**  
EXÁMENES DEL CURSO 2000/01

---

## Examen de prueba de Econometría II

Marzo de 2001

<b>Apellidos:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>DNI:</b>
<b>Profesor/a:</b>	<b>Licenciatura:</b>	<b>Grupo:</b>

Antes de empezar a resolver el examen, rellene TODA la información que se solicita en los recuadros anteriores y lea con atención las instrucciones que figuran en la página siguiente.

<b>Pregunta 1</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 2</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 3</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 4</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 5</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 6</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 7</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 8</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 9</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 10</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 11</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 12</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 13</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 14</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 15</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 16</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 17</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 18</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 19</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 20</b>	A	B	C	D	En blanco

Correctas		Incorrectas		En blanco		Puntuación	
-----------	--	-------------	--	-----------	--	------------	--

## INSTRUCCIONES

El examen consta de 20 preguntas de tipo test. Señale su respuesta a cada pregunta con bolígrafo, tachando con un aspa una y sólo una casilla por pregunta en la plantilla de la página 1; si tacha más de una casilla en una pregunta, se considerará que su respuesta a dicha pregunta es incorrecta; si desea dejar alguna pregunta sin responder, tache con un aspa la casilla "En blanco" correspondiente. Una respuesta correcta vale +3 puntos, una incorrecta -1 punto, y una en blanco 0 puntos; se obtiene un aprobado con 27-38 puntos, un notable con 39-47 puntos, y un sobresaliente con 48-60 puntos.

No desgrape estas hojas. No rellene las casillas de la última línea de la página 1. Utilice el espacio en blanco de las páginas siguientes para efectuar operaciones; no puede utilizar durante el examen ningún papel adicional a estas hojas grapadas, ni tampoco tablas estadísticas adicionales a las que figuran al final de estas páginas.

---

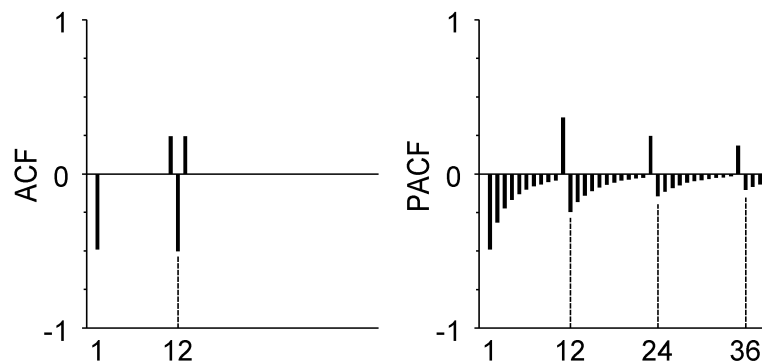
**LA DURACIÓN DEL EXAMEN ES DE DOS HORAS Y MEDIA**

---

**Pregunta 1.** El conjunto formado por 20 observaciones (datos) anuales sobre el producto interior bruto español desde 1981 hasta 2000, constituye:

- A) Un proceso estocástico no estacionario.
- B) Un proceso estocástico estacionario en media pero no en varianza.
- C) Una serie temporal.
- D) Un proceso estocástico estacional.

**Pregunta 2.** Considere un proceso estocástico estacionario  $Z_t$  cuyas ACF y PACF teóricas presentan el siguiente aspecto:



Según esto, el proceso estocástico  $Z_t$  sigue un modelo:

- A)  $MA(1) \times MA(1)_{12}$ .
- B)  $MA(12)$ .
- C)  $AR(1) \times MA(1)_{12}$ .
- D)  $MA(1) \times AR(1)_{12}$ .

**Pregunta 3.** En el contexto del modelo lineal general  $\mathbf{Y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{U}$ , las hipótesis  $E[\mathbf{U}] = \mathbf{0}$  y  $E[\mathbf{U}\mathbf{U}^T] = \sigma^2\boldsymbol{\Omega}$ , donde  $\boldsymbol{\Omega}$  es una matriz NO ESCALAR CONOCIDA, implican, entre otras cosas, que:

- A) El estimador MCO de  $\boldsymbol{\beta}$  es sesgado.
- B) El estimador MCO de  $\boldsymbol{\beta}$  es eficiente.
- C) La matriz de covarianzas del estimador MCO de  $\boldsymbol{\beta}$  es igual a  $\sigma^2(\mathbf{X}^T\mathbf{X})^{-1}$ .
- D) El estimador MCO de  $\boldsymbol{\beta}$  es insesgado pero ineficiente.

**Pregunta 4.** En un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + U_t$  con  $U_t = A_t - \theta_1 A_{t-1}$ , donde  $\theta_1 \neq 0$  y  $A_t \sim \text{iid } N(0, \sigma^2)$ , las perturbaciones NO son esféricas porque:

- A) Presentan heteroscedasticidad.
- B) Tienen esperanza distinta de cero.
- C) Están autocorrelacionadas.
- D) No siguen una distribución Normal.

**Pregunta 5.** El modelo univariante  $Z_t = A_t - 0.5 A_{t-1}$  con  $A_t \sim \text{iid } N(0, \sigma^2)$ :

- A) Es un modelo MA(1) no invertible.
- B) Implica exactamente la misma ACF para  $Z_t$  que el modelo  $Z_t = A_t - 2.0 A_{t-1}$ .
- C) Es un modelo MA(1) no estacionario.
- D) Implica exactamente la misma ACF para  $Z_t$  que el modelo  $Z_t = 0.5 Z_{t-1} + A_t$ .

**Pregunta 6.** En la práctica, la manera más adecuada de determinar si las perturbaciones de un modelo de regresión están autocorrelacionadas consiste en:

- A) Utilizar el estadístico de Durbin-Watson.
- B) Utilizar el estadístico de Breusch-Pagan.
- C) Utilizar el estadístico de White.
- D) Examinar las funciones de autocorrelación simple y parcial residuales.

**Pregunta 7.** Considere un modelo del tipo  $Y_i = \beta x_i + U_i$  con  $E[U_i] = 0$  y  $\text{Var}[U_i] = 1/z_i^2$  ( $i = 1, \dots, n$ ), y suponga que se dispone de las  $n = 10$  observaciones siguientes sobre  $x_i$  y  $z_i$ :

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_i$	1	3	5	2	0	2	4	3	1	4
$z_i$	2	1	1	4	3	1	2	5	4	2

Según esta información, la varianza de un estimador eficiente de  $\beta$  en el modelo anterior:

- A) No es constante.
- B) No puede calcularse numéricamente porque no se dispone de información muestral sobre la variable dependiente del modelo.
- C) Es igual a  $475^{-1}$ .
- D) Es igual a 475.

**Pregunta 8.** En un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + U_t$  con  $E[U_t] = 0$ ,  $\text{Var}[U_t] = \sigma^2$  (constante),  $E[U_t U_{t'}] = 0$  si  $t \neq t'$ , y  $E[X_t U_t] \neq 0$  para todo  $t$ , los estimadores MCO de  $\beta_1$  y  $\beta_2$ :

- A) Son inconsistentes.
- B) Son ineficientes porque las perturbaciones son heteroscedásticas.
- C) Son sesgados porque las perturbaciones están autocorrelacionadas.
- D) Son sesgados pero consistentes.

**Pregunta 9.** En un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + U_t$ , donde  $\beta_1 \neq 0$  y  $U_t$  sigue un modelo media móvil invertible de orden DOS, el estimador MCO de  $\beta_1$ :

- A) Es sesgado pero consistente.

- B) No es consistente, pero el estimador VI de  $\beta_1$  que utiliza  $Y_{t-2}$  como instrumento para  $Y_{t-1}$  sí es consistente.
- C) Es consistente, aunque el estimador VI de  $\beta_1$  que utiliza  $Y_{t-2}$  como instrumento para  $Y_{t-1}$  es más consistente que el estimador MCO.
- D) No es consistente, pero el estimador VI de  $\beta_1$  que utiliza  $Y_{t-3}$  como instrumento para  $Y_{t-1}$  sí es consistente.

**Pregunta 10.** Considere un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{t2} + \beta_3 X_{t3} + U_t$ , donde  $X_{t2}$  y  $X_{t3}$  son regresores estocásticos tales que  $\text{Cov}[X_{t2}, X_{t3}] \neq 0$  para todo  $t$ , y  $U_t \sim \text{iid } N(0, \sigma^2)$ . Si se omite por error el regresor  $X_{t3}$  en el modelo anterior, de manera que se especifica en su lugar un modelo como  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{t2} + V_t$ , el estimador MCO de  $\beta_2$  en este último modelo:

- A) Es sesgado pero consistente.
- B) Es inconsistente porque  $\text{Cov}[X_{t2}, V_t] \neq 0$  para todo  $t$ .
- C) Es inconsistente pero eficiente.
- D) Es inconsistente, pero el estimador VI que utiliza  $X_{t3}$  como instrumento para  $X_{t2}$  sí es consistente.

Las preguntas 11 a 16 (ambas inclusive) están referidas al siguiente enunciado. Para determinar si existe un *tradeoff* contemporáneo entre la tasa de paro y la inflación en los Estados Unidos, se ha considerado como primera alternativa la estimación de una curva de Phillips estática del tipo

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + U_t \quad (t = 1, \dots, n), \quad [\text{M1}]$$

donde  $Y_t$  y  $X_t$  representan la inflación registrada y la tasa de paro anuales, respectivamente, y  $U_t$  representa una perturbación aleatoria no observable. Usando datos anuales desde 1948 hasta 1996 ( $n = 49$ ), la estimación por MCO del modelo [M1] ha proporcionado lo siguiente:

$$\begin{aligned} y_t &= 1.424 + 0.468 x_t + \hat{u}_t, \\ &\quad (1.719) \quad (0.289) \quad [\text{E1}] \\ n &= 49, \quad R^2 = 0.053, \quad \bar{R}^2 = 0.033. \end{aligned}$$

Como segunda alternativa, se ha considerado la estimación de una curva de Phillips con expectativas del tipo

$$Y_t - E_{t-1}[Y_t] = \alpha_2 (X_t - \mu_0) + V_t \quad (t = 1, \dots, n), \quad [\text{M2}]$$

donde  $E_{t-1}[Y_t]$  representa la inflación esperada en el año  $t-1$  para el año  $t$ ,  $\mu_0$  representa la tasa natural de paro (que se supone constante), y  $V_t$  representa una perturbación aleatoria no observable. En un modelo como [M2], es habitual interpretar  $Y_t - E_{t-1}[Y_t]$  como la inflación no anticipada,  $X_t - \mu_0$  como la tasa de paro cíclica, y  $V_t$  como un *shock* de oferta. Para completar

el modelo [M2], se supone que, simplemente,  $E_{t-1}[Y_t] = Y_{t-1}$ , de manera que [M2] queda

$$Y_t - Y_{t-1} = \alpha_1 + \alpha_2 X_t + V_t \quad (t = 1, \dots, n),$$

o bien

$$\nabla Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 X_t + V_t \quad (t = 1, \dots, n), \quad [M2']$$

con  $\nabla Y_t \equiv Y_t - Y_{t-1}$  y  $\alpha_1 \equiv -\alpha_2 \mu_0$ . Usando los mismos datos anuales desde 1948 hasta 1996 ( $n = 49$ ) que en la estimación [E1], la estimación por MCO de [M2'] ha dado lo siguiente:

$$\nabla y_t = 3.031 - 0.543 x_t + \hat{v}_t, \quad [E2']$$

(1.377) (0.230)

$$n = 48, R^2 = 0.108, \bar{R}^2 = 0.088.$$

De acuerdo con las implicaciones tan distintas que parecen deducirse de las estimaciones [E1] y [E2'], se piensa que el modelo [M2'] parece más adecuado que el modelo [M1] para determinar si existe un *tradeoff* contemporáneo entre la tasa de paro y la inflación en los Estados Unidos. Con el fin de apoyar esta idea, se ha realizado un contraste de Breusch-Godfrey para detectar la posible presencia de autocorrelación de orden 1 en las perturbaciones de los modelos [M1] y [M2']. Utilizando los residuos  $\hat{u}_t$  de [E1], el valor calculado del estadístico de Breusch-Godfrey ha sido 18.471 ( $p\text{-value} = 0.000$ ), mientras que utilizando los residuos  $\hat{v}_t$  de [E2'], el valor calculado del estadístico de Breusch-Godfrey ha sido 0.062 ( $p\text{-value} = 0.803$ ). De acuerdo con esto, se ha estimado el modelo [M1] bajo la hipótesis de que las perturbaciones  $U_t$  están autocorrelacionadas según un modelo AR(1). Utilizando los mismos datos anuales desde 1948 hasta 1996 ( $n = 49$ ) que en las estimaciones [E1] y [E2'], la estimación por MCG del modelo [M1], incluyendo la hipótesis de que  $U_t = \phi_1 U_{t-1} + A_t$  con  $A_t \sim \text{iid}(0, \sigma^2)$ , ha proporcionado lo siguiente:

$$y_t = 7.583 - 0.665 x_t + \hat{u}_t, \quad \hat{u}_t = 0.774 \hat{u}_{t-1} + \hat{a}_t \quad [E1']$$

(2.531) (0.362) (0.104)

$$n = 48, R^2 = 0.492, \bar{R}^2 = 0.470.$$

**Pregunta 11.** De acuerdo con la estimación [E1] del modelo [M1], el contraste de  $H_0: \beta_2 = 0$  frente a  $H_1: \beta_2 < 0$  con un nivel de significación igual al 5%, implica que:

- A) No existe un *tradeoff* contemporáneo entre la tasa de paro y la inflación registrada.
- B) Las perturbaciones del modelo [M1] son homoscedásticas.
- C) Existe un *tradeoff* contemporáneo entre la tasa de paro y la inflación registrada.
- D) La inflación registrada influye contemporáneamente de manera significativa sobre el paro.

**Pregunta 12.** De acuerdo con la estimación [E2'] del modelo [M2'], el contraste de  $H_0: \alpha_2 = 0$  frente a  $H_1: \alpha_2 < 0$  con un nivel de significación igual al 5%, implica que:

- A) No existe un *tradeoff* contemporáneo entre la tasa de paro y la inflación no anticipada.

- B) La inflación no anticipada influye contemporáneamente de manera significativa sobre el paro.
- C) Existe un *tradeoff* contemporáneo entre la tasa de paro y la inflación no anticipada.
- D) La tasa natural de paro no es constante.

**Pregunta 13.** De acuerdo con la estimación [E2'] del modelo [M2'], la tasa natural de paro  $\mu_0$ :

- A) No puede estimarse numéricamente.
- B) Puede estimarse numéricamente; de hecho, la estimación puntual de  $\mu_0$  es  $\hat{\mu}_0 = 5.58$ .
- C) Es una variable explicativa irrelevante que no debería estar presente en el modelo [E2'].
- D) No puede estimarse numéricamente, aunque sí puede estimarse consistentemente.

**Pregunta 14.** Según los dos contrastes de Breusch-Godfrey a los que se refiere el enunciado:

- A) Las perturbaciones del modelo [M2'] presentan autocorrelación de orden 1.
- B) Las perturbaciones del modelo [M1] son ruido blanco.
- C) Las perturbaciones del modelo [M2'] son heteroscedásticas.
- D) Los errores estándar de los estimadores MCO de  $\beta_1$  y  $\beta_2$  que figuran en [E1] son incorrectos.

**Pregunta 15.** De acuerdo con la estimación [E1'], que incluye la hipótesis de que, en el modelo [M1],  $U_t = \phi_1 U_{t-1} + A_t$  con  $A_t \sim \text{iid}(0, \sigma^2)$ , el contraste de  $H_0: \beta_2 = 0$  frente a  $H_1: \beta_2 < 0$  con un nivel de significación igual al 5%, da como resultado que:

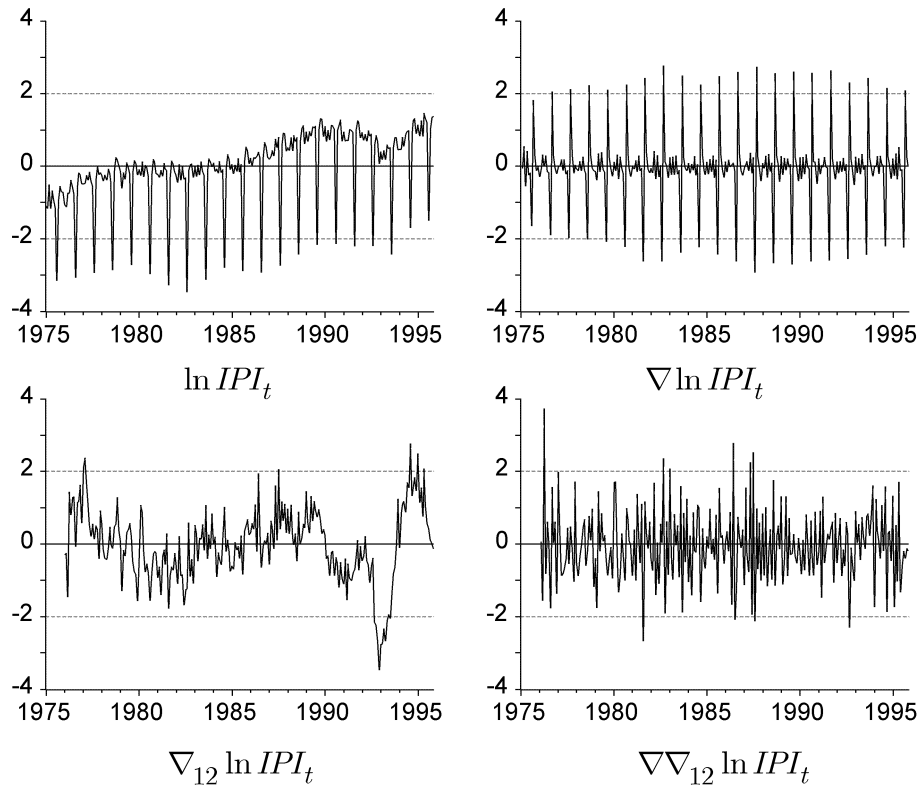
- A) La tasa de paro no influye significativamente sobre la inflación registrada.
- B) Existe un *tradeoff* contemporáneo entre la tasa de paro y la inflación registrada.
- C) Las perturbaciones del modelo [M1] son ruido blanco.
- D) No existe un *tradeoff* contemporáneo entre la tasa de paro y la inflación registrada.

**Pregunta 16.** Sobre la base de toda la información ofrecida en el enunciado:

- A) El mejor modelo entre todos los considerados es el modelo [M1] con perturbaciones AR(1), ya que su estimación [E1'] proporciona el  $R^2$  más elevado.
- B) El único modelo que parece adecuado es el modelo [M2'], ya que su estimación [E2'] es la única que implica un *tradeoff* contemporáneo entre la tasa de paro y la inflación.
- C) La estimación [E1'] del modelo [M1] con perturbaciones AR(1), sugiere que podría investigarse la relación entre  $\nabla Y_t$  y  $\nabla X_t$  (primeras diferencias) en lugar de entre  $Y_t$  y  $X_t$  (niveles).
- D) El único modelo que parece adecuado es el modelo [M1], ya que es el más sencillo de todos.

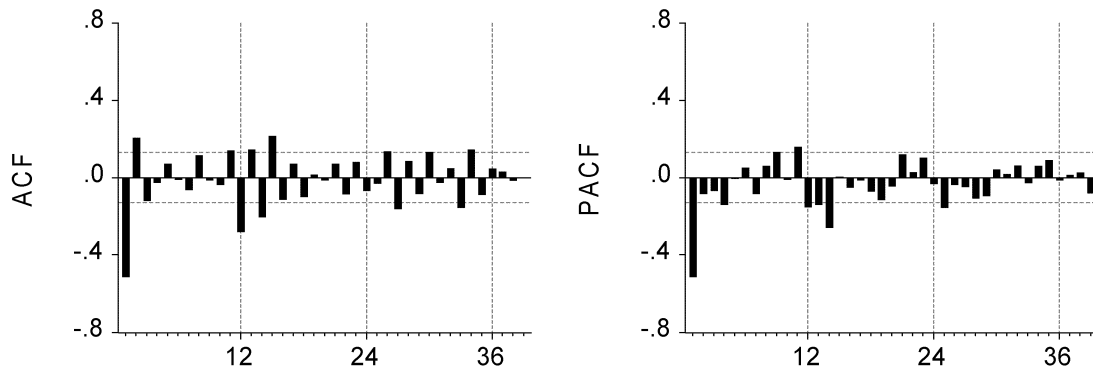
Las preguntas 17 y 18 están referidas al siguiente enunciado. Los cuatro gráficos estandarizados de la Figura 1 representan las transformaciones indicadas al pie de cada gráfico, referidas a 251 observaciones mensuales sobre el Índice de Producción Industrial (IPI) en España desde enero

de 1975 hasta noviembre de 1995.



**Figura 1**

Los dos gráficos de la Figura 2 representan la ACF y la PACF muestrales calculadas para la serie temporal  $\nabla\nabla_{12}\ln IPI_t$ .



**Figura 2**

**Pregunta 17.** De acuerdo con las pautas que se observan en los cuatro gráficos de la Figura 1:

- A) La serie temporal  $\nabla \ln IPI_t$  es estacionaria a pesar de su carácter estacional.
- B) La serie temporal  $\nabla \nabla_{12} \ln IPI_t$  no es estacionaria porque fluctúa mucho alrededor de su media.
- C) La serie temporal  $\ln IPI_t$  es estacionaria porque la transformación logarítmica estabiliza la varianza de todas las series temporales económicas.
- D) La serie temporal  $\nabla_{12} \ln IPI_t$  no es estacionaria ni tampoco estacional.

**Pregunta 18.** Las pautas que se observan en los seis gráficos de las Figuras 1 y 2, indican que un modelo inicial razonable para la serie  $\ln IPI_t$  podría ser:

- A) Un modelo  $IMA(1,1) \times IMA(1,1)_{12}$ .
- B) Un modelo  $MA(1) \times MA(1)_{12}$ .
- C) Un modelo  $ARIMA(1,1,1)$ .
- D) Un modelo  $ARIMA(1,1,1) \times MA(1)_{12}$ .

**Pregunta 19.** Considere un proceso estocástico  $Z_t$  cuya evolución temporal está determinada por un modelo del tipo  $Z_t = \mu + 0.5Z_{t-1} - 0.25Z_{t-2} + A_t$ , donde  $\mu$  es una constante y  $A_t$  representa un proceso de ruido blanco. Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas:

1. El proceso  $Z_t$  es estacionario e invertible.
  2. El proceso  $Z_t$  sólo es estacionario si  $|\mu| < 1$ .
  3. El proceso  $Z_t$  sólo es invertible si  $|\mu| < 1$ .
  4. La autocorrelación simple de orden tres implicada por el modelo anterior vale cero.
  5. La autocorrelación parcial de orden tres implicada por el modelo anterior vale cero.
  6.  $\text{Var}[Z_t] > \text{Var}[A_t]$ .
- A) Son ciertas las afirmaciones 2, 4 y 6.
  - B) Son ciertas las afirmaciones 3, 4 y 5.
  - C) Son ciertas las afirmaciones 1, 5 y 6.
  - D) Son ciertas las afirmaciones 1, 2 y 3.

**Pregunta 20.** Considere un proceso estocástico  $Z_t$  cuya evolución temporal está determinada por un modelo del tipo  $Z_t = (1 - \beta_1 B)(1 - \beta_2 B)A_t$ , donde  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son constantes y  $A_t$  representa un proceso de ruido blanco. Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas:

1. El proceso  $Z_t$  sólo es estacionario si  $|\beta_1| < 1$  y  $|\beta_2| < 1$ .
  2. El proceso  $Z_t$  sólo es invertible si  $|\beta_1| < 1$  y  $|\beta_2| < 1$ .
  3. La autocorrelación simple de orden tres implicada por el modelo anterior vale cero.
  4. La autocorrelación parcial de orden tres implicada por el modelo anterior vale cero.
- A) Son ciertas las afirmaciones 1 y 2.
  - B) Son ciertas las afirmaciones 1 y 4.
  - C) Son ciertas las afirmaciones 3 y 4.
  - D) Son ciertas las afirmaciones 2 y 3.

## OPERACIONES

---

**RESPUESTAS**

1-C, 2-A, 3-D, 4-C, 5-B, 6-D, 7-C, 8-A, 9-D, 10-B,  
11-A, 12-C, 13-B, 14-D, 15-B, 16-C, 17-D, 18-A, 19-C, 20-D.

---

## Examen final de Econometría II

18 de junio de 2001

<b>Apellidos:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>DNI:</b>
<b>Profesor/a:</b>	<b>Licenciatura:</b>	<b>Grupo:</b>

Antes de empezar a resolver el examen, rellene TODA la información que se solicita en los recuadros anteriores y lea con atención las instrucciones que figuran en la página siguiente.

<b>Pregunta 1</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 2</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 3</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 4</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 5</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 6</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 7</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 8</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 9</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 10</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 11</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 12</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 13</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 14</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 15</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 16</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 17</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 18</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 19</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 20</b>	A	B	C	D	En blanco

Correctas		Incorrectas		En blanco		Puntuación	
-----------	--	-------------	--	-----------	--	------------	--

## INSTRUCCIONES

El examen consta de 20 preguntas de tipo test. Señale su respuesta a cada pregunta con bolígrafo, tachando con un aspa una y sólo una casilla por pregunta en la plantilla de la página 1; si tacha más de una casilla en una pregunta, se considerará que su respuesta a dicha pregunta es incorrecta; si desea dejar alguna pregunta sin responder, tache con un aspa la casilla "En blanco" correspondiente. Una respuesta correcta vale +3 puntos, una incorrecta -1 punto, y una en blanco 0 puntos; se obtiene un aprobado con 27-38 puntos, un notable con 39-47 puntos, y un sobresaliente con 48-60 puntos.

No desgrape estas hojas. No rellene las casillas de la última línea de la página 1. Utilice el espacio en blanco de las páginas siguientes para efectuar operaciones; no puede utilizar durante el examen ningún papel adicional a estas hojas grapadas, ni tampoco tablas estadísticas adicionales a las que figuran al final de estas páginas.

---

**LA DURACIÓN DEL EXAMEN ES DE DOS HORAS Y MEDIA**

---

**Pregunta 1.** Si un proceso estocástico  $Z_t$  sigue el modelo  $Z_t = A_t - 1.2A_{t-1} + 0.2A_{t-2}$ , donde  $A_t$  representa un proceso de ruido blanco, entonces:

- A) El proceso  $Z_t$  es estacionario y no invertible.
- B) El proceso  $Z_t$  es invertible y no estacionario.
- C) El proceso  $Z_t$  es estacionario e invertible.
- D) El proceso  $Z_t$  no es estacionario ni invertible.

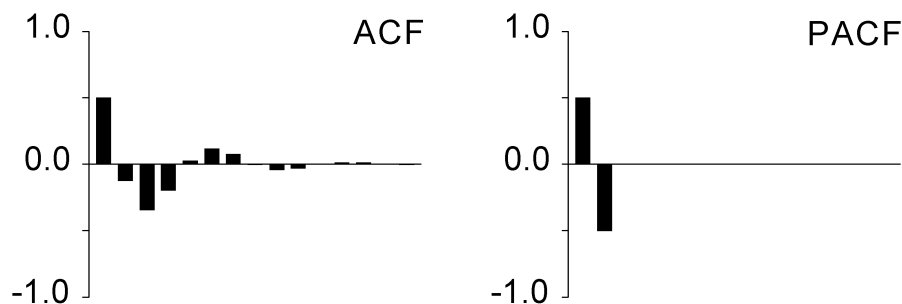
**Pregunta 2.** En la tabla siguiente figuran los siete primeros valores de la ACF y de la PACF muestrales, calculados para cierta serie temporal  $z_t$  de 400 observaciones:

$k$	1	2	3	4	5	6	7
ACF	-0.40	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.02	-0.01
PACF	-0.40	-0.30	-0.25	0.01	0.03	0.01	-0.04

Según esto, se decide que un modelo plausible para el proceso  $Z_t$  que supuestamente ha generado la serie temporal  $z_t$  es  $Z_t = A_t - \theta_1 A_{t-1}$ , donde  $A_t$  representa un proceso de ruido blanco. Una estimación inicial para el parámetro  $\theta_1$  que resulte matemáticamente compatible con toda la información anterior, debe ser igual a:

- A) 0.4.
- B) 2.0 ó 0.5, aunque únicamente es admisible 0.5 por satisfacer la condición de invertibilidad.
- C) -0.4.
- D) 0.4 ó -0.4, aunque únicamente es admisible 0.4 por ser un número positivo.

**Pregunta 3.** Considere un proceso estocástico estacionario  $Z_t$  cuyas ACF y PACF teóricas presentan el siguiente aspecto:



Según esto, el proceso estocástico  $Z_t$  sigue un modelo:

- A) MA(2).
- B) ARMA(1,2).
- C) AR(2).
- D) ARMA(2,1).

**Pregunta 4.** Cualquier modelo MA(1) invertible:

- A) Puede escribirse de forma equivalente como un modelo AR de orden finito.
- B) Puede escribirse de forma equivalente como un modelo MA de orden infinito.
- C) Es no estacionario.
- D) Es estacionario.

**Pregunta 5.** El coeficiente de autocorrelación parcial de orden 2 de un proceso estocástico  $Z_t$  estacionario e invertible:

- A) Representa la correlación lineal simple existente entre  $Z_{t-2}$  y  $Z_t$ .
- B) Es igual a cero si el proceso sigue un modelo AR(2).
- C) Representa la correlación lineal existente entre  $Z_{t-2}$  y  $Z_t$  que no es debida a la posible correlación lineal existente entre  $Z_{t-2}$  y  $Z_{t-1}$  y entre  $Z_t$  y  $Z_{t-1}$ .
- D) Es igual a cero si el proceso sigue un modelo MA(1).

**Pregunta 6.** En el análisis de series temporales, la secuencia de variables aleatorias de la que se supone procede una secuencia de datos ordenados cronológicamente, se denomina:

- A) Una serie temporal.
- B) Un proceso estocástico.
- C) Un modelo ARIMA estacionario.
- D) Un modelo ARIMA estacionario e invertible.

**Pregunta 7.** De acuerdo con el enfoque Box-Jenkins para el análisis de series temporales, el paso siguiente a la especificación (identificación) y estimación de un modelo univariante consiste en:

- A) Utilizar los resultados de la estimación (estimaciones de los parámetros, residuos, ...) para detectar posibles incumplimientos de las hipótesis que conforman el modelo especificado.
- B) Utilizar el modelo estimado para calcular previsiones puntuales.
- C) Utilizar el modelo estimado para calcular previsiones por intervalos.
- D) Simplificar el modelo estimado para obtener otro más sencillo y con menos parámetros.

**Pregunta 8.** Utilizando una serie temporal  $z_t$  de 65 observaciones, se ha estimado el modelo univariante  $(1 - 0.5B - 0.3B^2)z_t = (1 - 0.1B)\hat{a}_t$ . Sabiendo que  $z_{64} = 4.0$ ,  $z_{65} = 5.5$  y  $\hat{a}_{65} = 0.9$ , las previsiones puntuales para  $Z_t$  con origen 65 a horizontes uno y dos períodos son:

- A) 3.86 y 3.79.
- B) 3.86 y 3.58.
- C) 3.22 y 3.79.
- D) 3.22 y 3.58.

**Pregunta 9.** Considere los modelos (1)  $Y_t = \beta_1 X_t + U_t$ , donde  $Y_t$  y  $X_t$  son variables nominales, y (2)  $(Y_t/P_t) = \beta_1(X_t/P_t) + V_t$ , donde  $P_t$  es un deflactor. El estimador MCO de  $\beta_1$  es eficiente:

- A) En el modelo (2) si en (1)  $E[U_t] = 0$ ,  $E[U_t^2] = \sigma^2$  y  $E[U_t U_{t'}] = 0$  para todo  $t \neq t'$ .
- B) En el modelo (2) si en (1)  $E[U_t] = 0$ ,  $E[U_t^2] = \sigma^2 P_t$  y  $E[U_t U_{t'}] = 0$  para todo  $t \neq t'$ .
- C) En el modelo (1) si en (2)  $E[V_t] = 0$ ,  $E[V_t^2] = \sigma^2/P_t^2$  y  $E[V_t V_{t'}] = 0$  para todo  $t \neq t'$ .
- D) En el modelo (1) si en (2)  $E[V_t] = 0$ ,  $E[V_t^2] = \sigma^2$  y  $E[V_t V_{t'}] = 0$  para todo  $t \neq t'$ .

**Pregunta 10.** En un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + U_t$  se desea contrastar la hipótesis de ausencia de autocorrelación en las perturbaciones, frente a que dichas perturbaciones están autocorrelacionadas de acuerdo con un modelo AR(1). Una vez estimado el modelo por MCO, el estadístico más adecuado para llevar a cabo el contraste anterior es:

- A) El estadístico de White.
- B) El estadístico de Durbin-Watson.
- C) El estadístico de Breusch-Pagan.
- D) El estadístico de Breusch-Godfrey.

Las preguntas 11 y 12 están referidas al siguiente enunciado: Con el fin de medir en la Comunidad de Madrid la posible relación entre el precio de la vivienda de nueva construcción y la superficie útil de la misma, se ha estimado por MCO el siguiente modelo de regresión lineal:

$$y_t = 11.2041 + 0.1402 x_t + \hat{u}_t, \quad [1]$$

(24.7426) (0.0118)

$$n = 88, R^2 = 0.6208, W = 16.1379,$$

donde  $y_t$  y  $x_t$  representan observaciones sobre precio (en millones de pesetas) y superficie útil (en metros cuadrados), respectivamente, y  $W$  representa el valor calculado del estadístico de White; entre paréntesis se ofrecen las desviaciones típicas estimadas de los estimadores correspondientes. Como alternativa al modelo [1], también se ha estimado por MCO el siguiente modelo de regresión lineal:

$$\ln y_t = 4.824029 + 0.000402 x_t + \hat{v}_t, \quad [2]$$

(0.076621) (0.000037)

$$n = 88, R^2 = 0.5837, W = 1.3916,$$

donde "ln" representa el logaritmo neperiano.

**Pregunta 11.** De acuerdo con la estimación del modelo [1], indique CUÁLES de las siguientes afirmaciones son ciertas:

1. Debe rechazarse al 5% la hipótesis de que las perturbaciones son homoscedásticas.

2. No puede rechazarse al 5% la hipótesis de que las perturbaciones son homoscedásticas.
3. El término constante no es significativamente distinto de cero al 5%.
4. La desviación típica del estimador del término constante está mal estimada.
5. La desviación típica del estimador de la pendiente está bien estimada.

- A) Son ciertas las afirmaciones 1 y 4.
- B) Son ciertas las afirmaciones 1 y 3.
- C) Son ciertas las afirmaciones 2 y 3.
- D) Son ciertas las afirmaciones 4 y 5.

**Pregunta 12.** De acuerdo con la estimación del modelo [2], indique CUÁLES de las siguientes afirmaciones son ciertas:

1. No se cumple la hipótesis de que el modelo esté especificado correctamente, ya que la variable explicativa no está transformada de la misma forma que la variable dependiente.
2. Debe rechazarse al 5% la hipótesis de que las perturbaciones son homoscedásticas.
3. No puede rechazarse al 5% la hipótesis de que las perturbaciones son homoscedásticas.
4. Si la superficie útil de una vivienda fuese un metro cuadrado mayor de lo que realmente es, su precio aumentaría 402 pesetas.
5. Si la superficie útil de una vivienda fuese un metro cuadrado mayor de lo que realmente es, su precio aumentaría un 0.0402%.

- A) Son ciertas las afirmaciones 1 y 2.
- B) Son ciertas las afirmaciones 3 y 5.
- C) Son ciertas las afirmaciones 3 y 4.
- D) Son ciertas las afirmaciones 2 y 5.

Las preguntas 13 a 15 (ambas inclusive) están referidas al siguiente enunciado: Con el fin de medir la posible relación entre el peso al nacer de un grupo de bebés y la cantidad de tabaco consumida por sus madres durante el embarazo, un investigador ha estimado por MCO el siguiente modelo de regresión lineal:

$$y_t = 3.5227 - 0.3022 x_t + \hat{u}_t, \quad [1]$$

$$(0.0168) \quad (0.0532)$$

$$n = 1388, R^2 = 0.0227,$$

donde  $y_t$  y  $x_t$  representan observaciones sobre peso al nacer de los bebés (en kilogramos) y consumo diario de tabaco por parte de sus madres (en número de cajetillas), respectivamente; entre paréntesis se ofrecen las desviaciones típicas estimadas de los estimadores correspondientes. Una vez estimado el modelo [1], el investigador se da cuenta de que el peso al nacer de un bebé

también depende de otras variables explicativas no incluidas en [1], que, aunque son difíciles de medir, están evidentemente correlacionadas con el consumo diario de tabaco por parte de la madre, como el estado general de salud de ambos padres y las condiciones ambientales del hogar familiar. Esta idea provoca en el investigador la sospecha de que el estimador MCO utilizado en [1] no es consistente. Para remediar este problema, el investigador decide estimar el modelo [1] por variables instrumentales (VI) utilizando como instrumento para  $X_t$  una variable  $Z_t$  que representa el precio de una cajetilla de cigarrillos de la marca que fuma la madre. Los resultados de la estimación por VI han sido los siguientes:

$$\begin{aligned}
 y_t &= 2.4308 + 10.1608 x_t + \hat{v}_t, \\
 &\quad (3.0773) \quad (29.4762) \\
 n &= 1388.
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Estos resultados dejan perplejo al investigador, que sigue convencido de que el precio de una cajetilla de cigarrillos no tiene nada que ver ni con el estado general de salud de los padres de un recién nacido, ni con las condiciones ambientales del hogar familiar. Lo que el investigador no sabe es que si hubiera estimado la regresión lineal de  $x_t$  sobre  $z_t$  habría obtenido los siguientes resultados:

$$\begin{aligned}
 x_t &= 0.067426 + 0.000283 z_t + \hat{w}_t, \\
 &\quad (0.102538) \quad (0.000783) \\
 n &= 1388, R^2 = 0.000094.
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

**Pregunta 13.** Si realmente las variables explicativas omitidas en el modelo [1] son relevantes y están correlacionadas contemporáneamente con  $X_t$ :

- A) No hay motivos para sospechar que el estimador MCO utilizado en [1] sea inconsistente, aunque es seguro que dicho estimador es sesgado.
- B) No hay motivos para sospechar que el estimador MCO utilizado en [1] sea inconsistente, aunque es seguro que dicho estimador es ineficiente.
- C) El estimador MCO utilizado en [1] es inconsistente con toda seguridad.
- D) El estimador MCO utilizado en [1] sólo será inconsistente si, además, las perturbaciones asociadas con el modelo [1] son heteroscedásticas.

**Pregunta 14.** Si realmente las variables explicativas omitidas en el modelo [1] son relevantes y están correlacionadas contemporáneamente con  $X_t$  pero no con  $Z_t$ , el estimador VI utilizado en el modelo [2]:

- A) Es eficiente.
- B) Proporciona estimaciones más fiables, aunque no parezcan tener mucho sentido, que las que proporciona el estimador MCO utilizado en el modelo [1].

- C) Es consistente porque está basado en un número muy elevado de observaciones.
- D) Puede ser consistente.

**Pregunta 15.** Si realmente las variables explicativas omitidas en el modelo [1] son relevantes y están correlacionadas contemporáneamente con  $X_t$  pero no con  $Z_t$ :

- A) La variable  $Z_t$  no es un instrumento válido para  $X_t$ , ya que, según el modelo [3],  $X_t$  y  $Z_t$  no están correlacionadas contemporáneamente entre sí.
- B) La variable  $Z_t$  es un instrumento válido para  $X_t$ , ya que, de acuerdo con la teoría económica habitual, el consumo de cualquier bien está correlacionado negativamente con su precio.
- C) La variable  $Z_t$  es un instrumento válido para  $X_t$  con independencia de cualquier otra consideración.
- D) El que  $Z_t$  esté o no correlacionada con las variables omitidas en el modelo [1], no tiene nada que ver con que  $Z_t$  sea un instrumento válido para  $X_t$  o no.

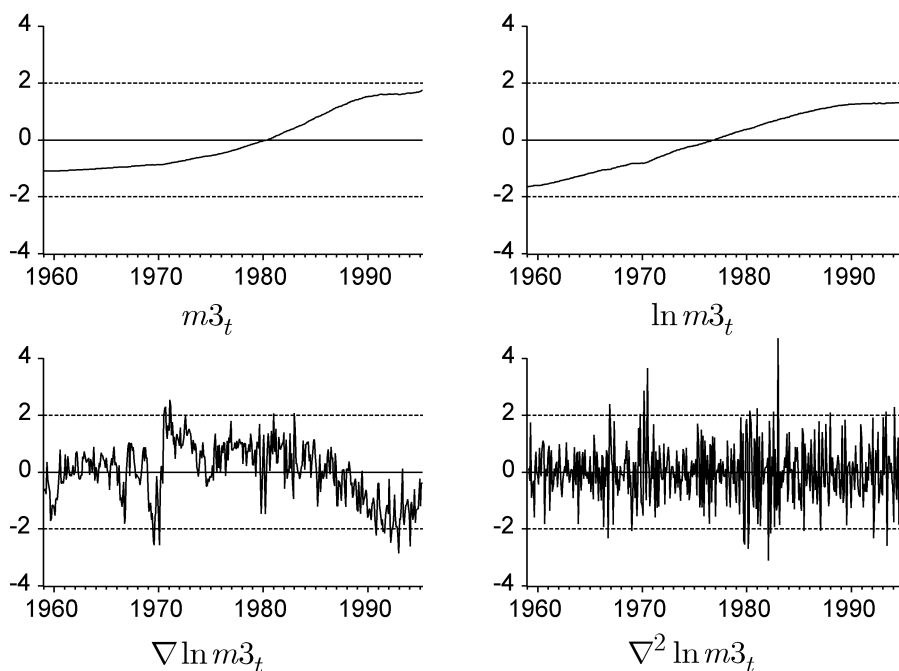
**Pregunta 16.** El hecho de que, bajo las hipótesis adecuadas, el estimador MCO de  $\beta$  en el modelo lineal general sea consistente, significa que:

- A) El estimador MCO de  $\beta$  coincide con el verdadero valor de  $\beta$ .
- B) El estimador MCO de  $\beta$  converge en probabilidad al verdadero valor de  $\beta$ .
- C) El estimador MCO de  $\beta$  es insesgado y eficiente.
- D) La media del estimador MCO de  $\beta$  tiende a  $\mathbf{0}$  cuando el tamaño muestral tiende a infinito.

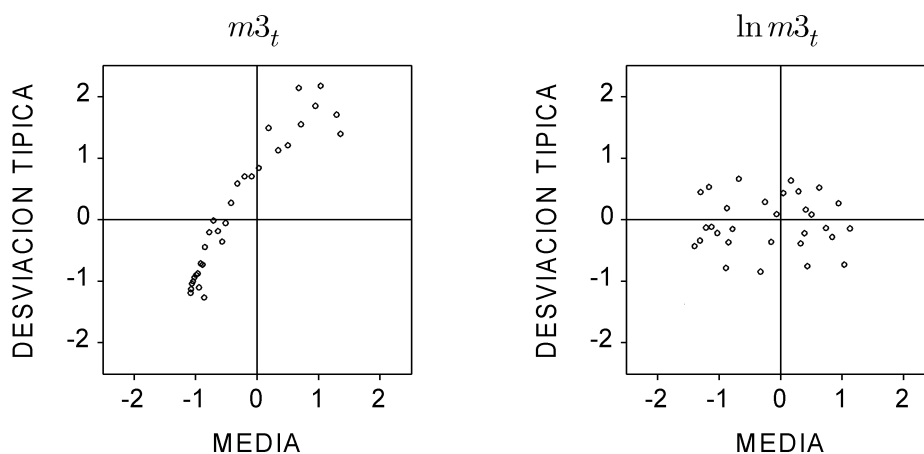
**Pregunta 17.** Un paseo aleatorio es:

- A) Un modelo para un proceso estocástico cuya diferencia regular de primer orden es un proceso estacionario pero no invertible.
- B) Un modelo para un proceso estocástico estacionario en varianza.
- C) Un modelo para un proceso estocástico cuya diferencia regular de primer orden es un proceso de ruido blanco.
- D) Un modelo para un proceso estocástico estacionario pero no invertible.

Las preguntas 18 y 19 están referidas a la información gráfica contenida en las figuras de la página siguiente. Los cuatro gráficos estandarizados de la Figura 1 representan las transformaciones indicadas al pie de cada gráfico, referidas a 436 observaciones mensuales sobre la cantidad nominal de dinero ( $M3$ ) en circulación en Estados Unidos desde enero de 1959 hasta abril de 1995. Por su parte, la Figura 2 contiene los gráficos media-desviación típica estandarizados calculados para las series temporales  $m3_t$  y  $\ln m3_t$ , donde "ln" representa el logaritmo neperiano.



**Figura 1**



**Figura 2**

**Pregunta 18.** De acuerdo con las pautas que se observan en los cuatro gráficos de la Figura 1:

- A) La tasa logarítmica de variación mensual de  $M3$  es una serie temporal estacionaria.
- B) Las series temporales  $m3_t$  y  $\ln m3_t$  son estacionarias porque todos sus valores estandarizados están comprendidos entre 2 y  $-2$ .
- C) Ninguna de las series temporales representadas en la Figura 1 es estacionaria.
- D) La serie temporal que representa la variación de la tasa logarítmica de variación mensual de  $M3$  es estacionaria.

**Pregunta 19.** De acuerdo con las pautas que se observan en los dos gráficos de la Figura 2:

- A) La dispersión local de la serie  $m\mathfrak{Z}_t$  tiende a crecer a medida que crece su nivel local.
- B) La dispersión local de las series temporales  $m\mathfrak{Z}_t$  y  $\ln m\mathfrak{Z}_t$  es constante.
- C) La dispersión local de la serie  $\ln m\mathfrak{Z}_t$  tiende a crecer a medida que crece su nivel local.
- D) La serie  $\ln m\mathfrak{Z}_t$  no es estacionaria en media, mientras que  $m\mathfrak{Z}_t$  sí lo es.

**Pregunta 20.** Si al estimar un modelo ARIMA(0,2,1) resulta que el parámetro de la parte media móvil NO puede considerarse significativamente distinto de 1, esto puede deberse a que:

- A) No se ha diferenciado lo suficiente la serie temporal empleada para estimar el modelo.
- B) Se ha sobrediferenciado la serie temporal empleada para estimar el modelo.
- C) Se ha transformado logarítmicamente la serie temporal empleada para estimar el modelo.
- D) La serie temporal empleada para estimar el modelo es estacional.

## OPERACIONES

---

**RESPUESTAS**

1-A, 2-B, 3-C, 4-D, 5-C, 6-B, 7-A, 8-B, 9-C, 10-D,  
11-A, 12-B, 13-C, 14-D, 15-A, 16-B, 17-C, 18-D, 19-A, 20-B.

---

## Examen final de Econometría II

14 de septiembre de 2001

<b>Apellidos:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>DNI:</b>
<b>Profesor/a:</b>	<b>Licenciatura:</b>	<b>Grupo:</b>

Antes de empezar a resolver el examen, rellene TODA la información que se solicita en los recuadros anteriores y lea con atención las instrucciones que figuran en la página siguiente.

<b>Pregunta 1</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 2</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 3</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 4</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 5</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 6</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 7</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 8</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 9</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 10</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 11</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 12</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 13</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 14</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 15</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 16</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 17</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 18</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 19</b>	A	B	C	D	En blanco
<b>Pregunta 20</b>	A	B	C	D	En blanco

Correctas		Incorrectas		En blanco		Puntuación	
-----------	--	-------------	--	-----------	--	------------	--

## INSTRUCCIONES

El examen consta de 20 preguntas de tipo test. Señale su respuesta a cada pregunta con bolígrafo, tachando con un aspa una y sólo una casilla por pregunta en la plantilla de la página 1; si tacha más de una casilla en una pregunta, se considerará que su respuesta a dicha pregunta es incorrecta; si desea dejar alguna pregunta sin responder, tache con un aspa la casilla "En blanco" correspondiente. Una respuesta correcta vale +3 puntos, una incorrecta -1 punto, y una en blanco 0 puntos; se obtiene un aprobado con 27-38 puntos, un notable con 39-47 puntos, y un sobresaliente con 48-60 puntos.

No desgrape estas hojas. No rellene las casillas de la última línea de la página 1. Utilice el espacio en blanco de las páginas siguientes para efectuar operaciones; no puede utilizar durante el examen ningún papel adicional a estas hojas grapadas, ni tampoco tablas estadísticas adicionales a las que figuran al final de estas páginas.

---

**LA DURACIÓN DEL EXAMEN ES DE DOS HORAS**

---

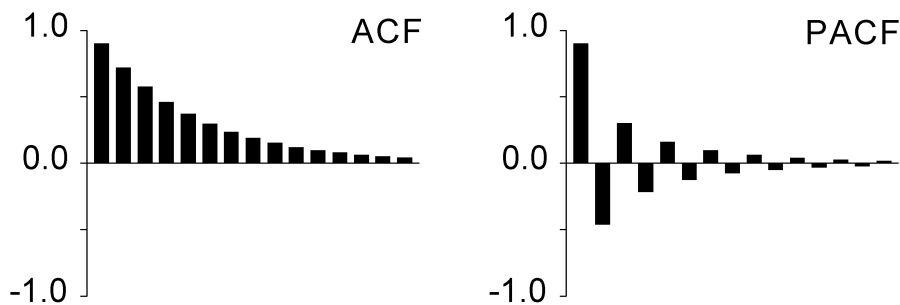
**Pregunta 1.** Si un proceso estocástico  $Y_t$  sigue el modelo  $Y_t = 1.0 + 0.5t + A_t$ , donde  $A_t$  representa un proceso de ruido blanco con varianza igual a 1.0, entonces el proceso estocástico  $\nabla Y_t \equiv Y_t - Y_{t-1}$  es estacionario con media y varianza iguales a:

- A) 0.5 y 1.0, respectivamente.
- B) 1.0 y 2.0, respectivamente.
- C) 1.0 y 1.0, respectivamente.
- D) 0.5 y 2.0, respectivamente.

**Pregunta 2.** Se desea estimar el parámetro  $\beta_2$  en un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + U_t$ , donde  $X_t$  es un regresor estocástico tal que  $\text{Cov}[X_t, U_t] \neq 0$  para todo  $t$ . Suponga que se dispone de un instrumento  $Z_t$  adecuado para  $X_t$ , y que utilizando una muestra de 21 datos se han calculado las siguientes cantidades:  $\sum_{t=1}^{21} (y_t - \bar{y})(x_t - \bar{x}) = 9$ ,  $\sum_{t=1}^{21} (x_t - \bar{x})^2 = 12$ ,  $\sum_{t=1}^{21} (y_t - \bar{y})(z_t - \bar{z}) = 2$ , y  $\sum_{t=1}^{21} (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) = 3$ . Según esto, una estimación puntual de  $\beta_2$ , calculada a partir de un estimador consistente de dicho parámetro, debe ser igual a:

- A) 9/12.
- B) 3/2.
- C) 2/3.
- D) 2/12.

**Pregunta 3.** Considere un proceso estocástico estacionario  $Z_t$  cuyas ACF y PACF teóricas presentan el siguiente aspecto:



Según esto, el proceso estocástico  $Z_t$  sigue un modelo:

- A) MA(1).
- B) ARMA(1,1).
- C) AR(1).
- D) AR(2).

**Pregunta 4.** Cualquier modelo AR(1) estacionario:

- A) Es invertible.

- B) Puede escribirse de forma equivalente como un modelo MA de orden finito.
- C) Puede escribirse de forma equivalente como un modelo AR de orden infinito.
- D) Implica una PACF teórica con infinitos valores distintos de cero.

**Pregunta 5.** El coeficiente de autocorrelación PARCIAL de orden 1 de cualquier proceso estocástico estacionario e invertible:

- A) Siempre es igual a uno.
- B) Es igual a uno si el proceso sigue un modelo AR(1).
- C) Siempre coincide con el coeficiente de autocorrelación SIMPLE de orden 1.
- D) Es igual a uno si el proceso sigue un modelo MA(1).

**Pregunta 6.** El orden correcto en el que deben aplicarse en la práctica los cuatro pasos del enfoque Box-Jenkins para la construcción y el uso de modelos de series temporales es:

- A) Identificación, diagnosis, estimación y previsión.
- B) Identificación, estimación, diagnosis y previsión.
- C) Identificación, estimación, previsión y diagnosis.
- D) Estimación, previsión, identificación y diagnosis.

**Pregunta 7.** Considere el modelo  $I_t = \beta_1 PIB_t + U_t$ , donde  $I_t$  y  $PIB_t$  representan la inversión agregada y el producto interior bruto, respectivamente, de un país en un año  $t$  determinado, y  $U_t \sim \text{iid } N(0, \sigma^2)$ . El estimador MCO de  $\beta_1$  en el modelo anterior:

- A) No es consistente, ya que las variables  $I_t$  y  $PIB_t$  están relacionadas a través de una identidad macroeconómica fundamental en cualquier año  $t$ .
- B) Es insesgado, ya que no hay razón para pensar que el regresor del modelo sea estocástico.
- C) Es consistente, ya que, aunque el regresor del modelo es estocástico, no hay razón para sospechar que esté correlacionado contemporáneamente con el término de error.
- D) No es consistente, pero el estimador VI que utiliza  $I_t$  como instrumento para  $PIB_t$  sí lo es.

**Pregunta 8.** En un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + U_t$  se desea contrastar la hipótesis de ausencia de heteroscedasticidad en las perturbaciones, frente a que dichas perturbaciones son heteroscedásticas. Una vez estimado el modelo por MCO, un estadístico adecuado para llevar a cabo el contraste anterior es:

- A) El estadístico de Durbin-Watson.
- B) El estadístico de Ljung-Box.
- C) El estadístico de Breusch-Godfrey.
- D) El estadístico de Breusch-Pagan.

**Pregunta 9.** Considere el modelo  $Z_t = 0.5 Z_{t-1} + A_t$ , donde  $A_t \sim \text{iid } N(0, \sigma_t^2)$  y  $\sigma_t^2 = t/100$ . Sabiendo que  $Z_9 = 3.0$ , se pretende calcular una previsión por intervalo para  $Z_{10}$ , restando y sumando a la previsión puntual en origen  $t = 9$  a horizonte un período, dos veces la desviación típica del error de previsión. En estas condiciones:

- A) Dicho intervalo resulta igual a  $[0.8675, 2.1325]$
- B) Dicho intervalo resulta igual a  $[1.3, 1.7]$ .
- C) Dicho intervalo no debe calcularse de la forma indicada en el enunciado, ya que las perturbaciones del modelo son heteroscedásticas.
- D) Para calcular dicho intervalo de la forma indicada, sería necesario reestimar el modelo teniendo en cuenta que las perturbaciones son heteroscedásticas.

**Pregunta 10.** Considere un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 X_t + U_t$  ( $t = 1, \dots, n$ ), donde  $X_t$  es un regresor estocástico. Si  $\hat{\beta}_1$  representa el estimador MCO de  $\beta_1$  y  $\beta_1 \neq 0$ , para que dicho estimador sea consistente es SUFICIENTE que:

- A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} E[\hat{\beta}_1] = \lim_{n \rightarrow \infty} \text{Var}[\hat{\beta}_1] = 0$ .
- B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} E[\hat{\beta}_1] = \beta_1$  y  $\lim_{n \rightarrow \infty} \text{Var}[\hat{\beta}_1] = 0$ .
- C)  $E[\hat{\beta}_1] = \text{Var}[\hat{\beta}_1] = 0$ .
- D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} E[\hat{\beta}_1] = \lim_{n \rightarrow \infty} \text{Var}[\hat{\beta}_1] = \beta_1$ .

**Pregunta 11.** Si los dos primeros valores de la ACF teórica implicada por un modelo AR(2) del tipo  $(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2)Z_t = A_t$  son  $\rho_1 = 1/3$  y  $\rho_2 = -1/3$ , entonces los valores correspondientes de los parámetros  $\phi_1$  y  $\phi_2$  son:

- A)  $\phi_1 = \phi_2 = -0.3$ .
- B)  $\phi_1 = 0.3$  y  $\phi_2 = -0.3$ .
- C)  $\phi_1 = 0.5$  y  $\phi_2 = -0.5$ .
- D)  $\phi_1 = \phi_2 = 0.5$ .

**Pregunta 12.** Utilizando una serie temporal  $z_t$  de 49 observaciones, se ha estimado el modelo univariante  $(1 - 0.2B)\nabla z_t = (1 - 0.8B)\hat{a}_t$ . Sabiendo que  $z_{48} = 25.0$ ,  $z_{49} = 30.0$ ,  $\hat{a}_{49} = -2.0$  y  $\hat{\sigma}_a^2 = 4.0$ , las previsiones puntuales para  $Z_t$  en origen 49 a horizontes uno y dos períodos, y las varianzas de los errores de previsión correspondientes (entre paréntesis), son:

- A) 32.6 (4.00) y 33.12 (4.16).
- B) 34.6 (4.00) y 35.12 (1.04).
- C) 32.6 (4.00) y 35.12 (4.16).
- D) 32.6 (4.00) y 33.12 (4.64).

Las preguntas 13 a 15 (ambas inclusive) están referidas al siguiente enunciado: Utilizando 100 observaciones anuales sobre el paro agrícola registrado ( $PAR$ ) en España desde 1901 hasta 2000, se ha estimado el siguiente modelo univariante:

$$\begin{aligned} \nabla \ln par_t &= 0.3 + 0.5 \nabla \ln par_{t-1} + \hat{a}_t, \\ &\quad (0.1) \quad (0.2) \end{aligned} \tag{1}$$

$$n = 100, R^2 = 0.56, \bar{a} = 0.001 (0.003),$$

donde  $\bar{a}$  representa la media estimada de los residuos, y entre paréntesis se ofrecen las desviaciones típicas estimadas de los estimadores correspondientes. Por otro lado, los siete primeros valores de la ACF y de la PACF residuales son los siguientes:

$k$	1	2	3	4	5	6	7
ACF	-0.40	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.02	-0.01
PACF	-0.40	-0.30	-0.25	0.01	0.03	0.01	-0.04

**Pregunta 13.** De acuerdo con toda la información disponible en el enunciado:

- A) La media de los residuos es significativamente distinta de cero al 5%.
- B) Los residuos presentan autocorrelación del tipo implicado por un modelo MA(1).
- C) Los residuos presentan autocorrelación del tipo implicado por un modelo AR(1).
- D) Los residuos parecen generados por un proceso de ruido blanco.

**Pregunta 14.** Según la estimación y la diagnosis del modelo [1], una reformulación adecuada del mismo daría como resultado el siguiente modelo para el logaritmo neperiano del  $PAR$ :

- A) ARIMA(1,1,0)×(0,0,1)<sub>12</sub> con término constante.
- B) ARIMA(0,1,1) con término constante.
- C) ARIMA(1,1,1) con término constante.
- D) ARIMA(1,0,1) con término constante.

**Pregunta 15.** De acuerdo con la forma concreta del modelo [1], y con independencia de si los residuos correspondientes presentan autocorrelación o no:

- A) El modelo [1] sirve para prever la tasa logarítmica de variación anual del  $PAR$ , pero no para prever el nivel del  $PAR$ .
- B) El modelo [1] no es útil para prever el nivel del  $PAR$  porque el  $R^2$  es muy pequeño.
- C) El modelo [1] sirve para prever el nivel del  $PAR$ , pero no para prever la tasa logarítmica de variación anual del  $PAR$ .
- D) La varianza del error de previsión de la tasa logarítmica de variación anual del  $PAR$  a

horizonte dos años, es mayor que la correspondiente a un año.

**Pregunta 16.** En un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + U_t$ , donde  $\beta_1 \neq 0$  y  $U_t$  sigue un modelo autorregresivo estacionario de orden DOS, el estimador MCO de  $\beta_1$ :

- A) Es inconsistente.
- B) No es consistente, pero el estimador VI de  $\beta_1$  que utiliza  $Y_{t-2}$  como instrumento para  $Y_{t-1}$  sí es consistente.
- C) Es sesgado pero consistente.
- D) No es consistente, pero el estimador VI de  $\beta_1$  que utiliza  $Y_{t-3}$  como instrumento para  $Y_{t-1}$  sí es consistente.

**Pregunta 17.** Considere un modelo del tipo  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{t2} + \beta_3 X_{t3} + U_t$ , donde  $X_{t2}$  y  $X_{t3}$  son regresores estocásticos tales que  $\text{Cov}[X_{t2}, X_{t3}] \neq 0$  para todo  $t$ , y  $U_t \sim \text{iid } N(0, \sigma^2)$ . Si se omite por error el regresor  $X_{t3}$  en el modelo anterior, de manera que se especifica en su lugar un modelo como  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{t2} + V_t$ , el estimador MCO de  $\beta_2$  en este último modelo:

- A) Es insesgado e inconsistente.
- B) Es consistente e ineficiente.
- C) Es sesgado e inconsistente.
- D) Es consistente y eficiente.

**Pregunta 18.** En un modelo como  $Y_t = \beta_1 X_t + U_t$ , si las perturbaciones tienen media cero y son Normales e independientes entre sí, con  $\text{Var}[U_1] = \sigma^2$  y  $\text{Var}[U_t] = \text{Var}[U_{t-1}]$  ( $t = 2, \dots, n$ ), y  $X_t$  es un regresor determinista, el estimador MCO de  $\beta_1$ :

- A) Es ineficiente porque las perturbaciones son heteroscedásticas.
- B) Es ineficiente porque las perturbaciones están autocorrelacionadas.
- C) Es eficiente, aunque menos eficiente que cualquier estimador VI.
- D) Es eficiente.

**Pregunta 19.** Considere un modelo de regresión del tipo  $Y_t = \beta_1 X_{t1} + \beta_2 X_{t2} + U_t$ . Para estimar el modelo anterior, se supone que  $U_t = 0.8 U_{t-1} + A_t$ , donde  $A_t \sim \text{iid } N(0,1)$ , y se dispone de la información muestral siguiente:  $\sum_{t=2}^n \ddot{x}_{t1}^2 = 4.0$ ,  $\sum_{t=2}^n \ddot{x}_{t2}^2 = 5.0$  y  $\sum_{t=2}^n \ddot{x}_{t1} \ddot{x}_{t2} = -3.0$ , donde  $\ddot{x}_{ti} \equiv x_{ti} - 0.8 x_{t-1,i}$  ( $i = 1, 2; t = 2, \dots, n$ ). Según esto, una estimación adecuada de la varianza de un estimador eficiente de  $\beta_1$ :

- A) Es igual a 5/11.
- B) No puede calcularse porque no se puede estimar la varianza de las perturbaciones.
- C) Es igual a 4/11.

D) No puede calcularse porque falta información numérica sobre la variable dependiente.

**Pregunta 20.** Considere el modelo de regresión  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + U_t$ , donde  $X_t$  es un regresor estocástico tal que  $\text{Cov}[X_t, U_t] \neq 0$  para cualquier  $t$ . Suponga que se dispone de dos instrumentos válidos  $Z_{t1}$  y  $Z_{t2}$  para  $X_t$ . Entre los que se citan a continuación, el estimador consistente con menor varianza posible de  $\beta_1$  y  $\beta_2$  es:

- A) El estimador MCG.
- B) Un estimador VI que combine de forma adecuada la información contenida en los dos instrumentos disponibles para  $X_t$ .
- C) El estimador MCO.
- D) Un estimador VI que utilice como ÚNICO instrumento para  $X_t$  bien  $Z_{t1}$  o bien  $Z_{t2}$ .

### OPERACIONES

---

**RESPUESTAS**

1-D, 2-C, 3-B, 4-A, 5-C, 6-B, 7-A, 8-D, 9-A, 10-B,  
11-C, 12-D, 13-B, 14-C, 15-D, 16-A, 17-C, 18-D, 19-A, 20-B.

---

---

**ECONOMETRÍA II**  
TABLAS ESTADÍSTICAS

---

**Observación**

Si es necesario para responder a algunas preguntas, en los enunciados de los exámenes finales del presente curso se incluirán algunas de las tablas que figuran a continuación. Durante los exámenes no se permitirá utilizar tablas distintas de las incluidas en los enunciados.

**Tabla 1: Función de Distribución Normal Estándar**

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.0	0.001350	0.001306	0.001264	0.001223	0.001183	0.001144	0.001107	0.001070	0.001035	0.001001
-2.9	0.001866	0.001807	0.001750	0.001695	0.001641	0.001589	0.001538	0.001489	0.001441	0.001395
-2.8	0.002555	0.002477	0.002401	0.002327	0.002256	0.002186	0.002118	0.002052	0.001988	0.001926
-2.7	0.003467	0.003364	0.003264	0.003167	0.003072	0.002980	0.002890	0.002803	0.002718	0.002635
-2.6	0.004661	0.004527	0.004396	0.004269	0.004145	0.004025	0.003907	0.003793	0.003681	0.003573
-2.5	0.006210	0.006037	0.005868	0.005703	0.005543	0.005386	0.005234	0.005085	0.004940	0.004799
-2.4	0.008198	0.007976	0.007760	0.007549	0.007344	0.007143	0.006947	0.006756	0.006569	0.006387
-2.3	0.010724	0.010444	0.010170	0.009903	0.009642	0.009387	0.009137	0.008894	0.008656	0.008424
-2.2	0.013903	0.013553	0.013209	0.012874	0.012545	0.012224	0.011911	0.011604	0.011304	0.011011
-2.1	0.017864	0.017429	0.017003	0.016586	0.016177	0.015778	0.015386	0.015003	0.014629	0.014262
-2.0	0.022750	0.022216	0.021692	0.021178	0.020675	0.020182	0.019699	0.019226	0.018763	0.018309
-1.9	0.028717	0.028067	0.027429	0.026803	0.026190	0.025588	0.024998	0.024419	0.023852	0.023295
-1.8	0.035930	0.035148	0.034380	0.033625	0.032884	0.032157	0.031443	0.030742	0.030054	0.029379
-1.7	0.044565	0.043633	0.042716	0.041815	0.040930	0.040059	0.039204	0.038364	0.037538	0.036727
-1.6	0.054799	0.053699	0.052616	0.051551	0.050503	0.049471	0.048457	0.047460	0.046479	0.045514
-1.5	0.066807	0.065522	0.064255	0.063008	0.061780	0.060571	0.059380	0.058208	0.057053	0.055917
-1.4	0.080757	0.079270	0.077804	0.076359	0.074934	0.073529	0.072145	0.070781	0.069437	0.068112
-1.3	0.096800	0.095098	0.093418	0.091759	0.090123	0.088508	0.086915	0.085343	0.083793	0.082264
-1.2	0.115070	0.113139	0.111232	0.109349	0.107488	0.105650	0.103835	0.102042	0.100273	0.098525
-1.1	0.135666	0.133500	0.131357	0.129238	0.127143	0.125072	0.123024	0.121000	0.119000	0.117023
-1.0	0.158655	0.156248	0.153864	0.151505	0.149170	0.146859	0.144572	0.142310	0.140071	0.137857
-0.9	0.184060	0.181411	0.178786	0.176186	0.173609	0.171056	0.168528	0.166023	0.163543	0.161087
-0.8	0.211855	0.208970	0.206108	0.203269	0.200454	0.197663	0.194895	0.192150	0.189430	0.186733
-0.7	0.241964	0.238852	0.235762	0.232695	0.229650	0.226627	0.223627	0.220650	0.217695	0.214764
-0.6	0.274253	0.270931	0.267629	0.264347	0.261086	0.257846	0.254627	0.251429	0.248252	0.245097
-0.5	0.308538	0.305026	0.301532	0.298056	0.294599	0.291160	0.287740	0.284339	0.280957	0.277595
-0.4	0.344578	0.340903	0.337243	0.333598	0.329969	0.326355	0.322758	0.319178	0.315614	0.312067
-0.3	0.382089	0.378280	0.374484	0.370700	0.366928	0.363169	0.359424	0.355691	0.351973	0.348268
-0.2	0.420740	0.416834	0.412936	0.409046	0.405165	0.401294	0.397432	0.393580	0.389739	0.385908
-0.1	0.460172	0.456205	0.452242	0.448283	0.444330	0.440382	0.436441	0.432505	0.428576	0.424655
-0.0	0.500000	0.496011	0.492022	0.488034	0.484047	0.480061	0.476078	0.472097	0.468119	0.464144
0.0	0.500000	0.503989	0.507978	0.511966	0.515953	0.519939	0.523922	0.527903	0.531881	0.535856
0.1	0.539828	0.543795	0.547758	0.551717	0.555670	0.559618	0.563559	0.567495	0.571424	0.575345
0.2	0.579260	0.583166	0.587064	0.590954	0.594835	0.598706	0.602568	0.606420	0.610261	0.614092
0.3	0.617911	0.621720	0.625516	0.629300	0.633072	0.636831	0.640576	0.644309	0.648027	0.651732
0.4	0.655422	0.659097	0.662757	0.666402	0.670031	0.673645	0.677242	0.680822	0.684386	0.687933
0.5	0.691462	0.694974	0.698468	0.701944	0.705401	0.708840	0.712260	0.715661	0.719043	0.722405
0.6	0.725747	0.729069	0.732371	0.735653	0.738914	0.742154	0.745373	0.748571	0.751748	0.754903
0.7	0.758036	0.761148	0.764238	0.767305	0.770350	0.773373	0.776373	0.779350	0.782305	0.785236
0.8	0.788145	0.791030	0.793892	0.796731	0.799546	0.802337	0.805105	0.807850	0.810570	0.813267
0.9	0.815940	0.818589	0.821214	0.823814	0.826391	0.828944	0.831472	0.833977	0.836457	0.838913
1.0	0.841345	0.843752	0.846136	0.848495	0.850830	0.853141	0.855428	0.857690	0.859929	0.862143
1.1	0.864334	0.866500	0.868643	0.870762	0.872857	0.874928	0.876976	0.879000	0.881000	0.882977
1.2	0.884930	0.886861	0.888768	0.890651	0.892512	0.894350	0.896165	0.897958	0.899727	0.901475
1.3	0.903200	0.904902	0.906582	0.908241	0.909877	0.911492	0.913085	0.914657	0.916207	0.917736
1.4	0.919243	0.920730	0.922196	0.923641	0.925066	0.926471	0.927855	0.929219	0.930563	0.931888
1.5	0.933193	0.934478	0.935745	0.936992	0.938220	0.939429	0.940620	0.941792	0.942947	0.944083
1.6	0.945201	0.946301	0.947384	0.948449	0.949497	0.950529	0.951543	0.952540	0.953521	0.954486
1.7	0.955435	0.956367	0.957284	0.958185	0.959070	0.959941	0.960796	0.961636	0.962462	0.963273
1.8	0.964070	0.964852	0.965620	0.966375	0.967116	0.967843	0.968557	0.969258	0.969946	0.970621

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.9	0.971283	0.971933	0.972571	0.973197	0.973810	0.974412	0.975002	0.975581	0.976148	0.976705
2.0	0.977250	0.977784	0.978308	0.978822	0.979325	0.979818	0.980301	0.980774	0.981237	0.981691
2.1	0.982136	0.982571	0.982997	0.983414	0.983823	0.984222	0.984614	0.984997	0.985371	0.985738
2.2	0.986097	0.986447	0.986791	0.987126	0.987455	0.987776	0.988089	0.988396	0.988696	0.988989
2.3	0.989276	0.989556	0.989830	0.990097	0.990358	0.990613	0.990863	0.991106	0.991344	0.991576
2.4	0.991802	0.992024	0.992240	0.992451	0.992656	0.992857	0.993053	0.993244	0.993431	0.993613
2.5	0.993790	0.993963	0.994132	0.994297	0.994457	0.994614	0.994766	0.994915	0.995060	0.995201
2.6	0.995339	0.995473	0.995604	0.995731	0.995855	0.995975	0.996093	0.996207	0.996319	0.996427
2.7	0.996533	0.996636	0.996736	0.996833	0.996928	0.997020	0.997110	0.997197	0.997282	0.997365
2.8	0.997445	0.997523	0.997599	0.997673	0.997744	0.997814	0.997882	0.997948	0.998012	0.998074
2.9	0.998134	0.998193	0.998250	0.998305	0.998359	0.998411	0.998462	0.998511	0.998559	0.998605
3.0	0.998650	0.998694	0.998736	0.998777	0.998817	0.998856	0.998893	0.998930	0.998965	0.998999

*Ejemplos:* Si  $X \sim N(0,1)$ , entonces  $\Pr(X \leq -1.96) = 0.024998$  y  $\Pr(X \leq 2.00) = 0.977250$ .

*Fuente:* Tabla construida utilizando la función @cnorm de EViews<sup>®</sup> 3.1.

**Tabla 2:** Valores Críticos de la Distribución  $t$  de Student.

		FUNCION DE DISTRIBUCION									
		0.005	0.010	0.025	0.050	0.100	0.900	0.950	0.975	0.990	0.995
	1	-63.657	-31.821	-12.706	-6.314	-3.078	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
	2	-9.925	-6.965	-4.303	-2.920	-1.886	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
	3	-5.841	-4.541	-3.182	-2.353	-1.638	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
	4	-4.604	-3.747	-2.776	-2.132	-1.533	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
	5	-4.032	-3.365	-2.571	-2.015	-1.476	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
	6	-3.707	-3.143	-2.447	-1.943	-1.440	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
	7	-3.499	-2.998	-2.365	-1.895	-1.415	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
	8	-3.355	-2.896	-2.306	-1.860	-1.397	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
	9	-3.250	-2.821	-2.262	-1.833	-1.383	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
	10	-3.169	-2.764	-2.228	-1.812	-1.372	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
G	11	-3.106	-2.718	-2.201	-1.796	-1.363	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
R	12	-3.055	-2.681	-2.179	-1.782	-1.356	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
A	13	-3.012	-2.650	-2.160	-1.771	-1.350	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
D	14	-2.977	-2.624	-2.145	-1.761	-1.345	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
O	15	-2.947	-2.602	-2.131	-1.753	-1.341	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
S	16	-2.921	-2.583	-2.120	-1.746	-1.337	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
D	17	-2.898	-2.567	-2.110	-1.740	-1.333	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
E	18	-2.878	-2.552	-2.101	-1.734	-1.330	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
	19	-2.861	-2.539	-2.093	-1.729	-1.328	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
L	20	-2.845	-2.528	-2.086	-1.725	-1.325	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
I	21	-2.831	-2.518	-2.080	-1.721	-1.323	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
B	22	-2.819	-2.508	-2.074	-1.717	-1.321	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
E	23	-2.807	-2.500	-2.069	-1.714	-1.319	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
R	24	-2.797	-2.492	-2.064	-1.711	-1.318	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
T	25	-2.787	-2.485	-2.060	-1.708	-1.316	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
A	26	-2.779	-2.479	-2.056	-1.706	-1.315	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
D	27	-2.771	-2.473	-2.052	-1.703	-1.314	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
	28	-2.763	-2.467	-2.048	-1.701	-1.313	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
	29	-2.756	-2.462	-2.045	-1.699	-1.311	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
	30	-2.750	-2.457	-2.042	-1.697	-1.310	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
	40	-2.704	-2.423	-2.021	-1.684	-1.303	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
	60	-2.660	-2.390	-2.000	-1.671	-1.296	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
	90	-2.632	-2.368	-1.987	-1.662	-1.291	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632
	120	-2.617	-2.358	-1.980	-1.658	-1.289	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
	INF	-2.576	-2.327	-1.960	-1.645	-1.282	1.282	1.645	1.960	2.327	2.576

Ejemplos: Si  $X \sim t(20)$ , entonces  $\Pr(X \leq -2.528) = 0.01$  y  $\Pr(X \leq 1.725) = 0.95$ ; si  $X \sim t(n)$  con  $n$  suficientemente grande, entonces  $\Pr(X \leq -1.960) \approx 0.025$  y  $\Pr(X \leq 2.327) \approx 0.99$ .

Fuente: Tabla construida utilizando la función @qtdist de EViews® 3.1.

**Tabla 3:** Valores Críticos de la Distribución Chi-Cuadrado.

		FUNCION DE DISTRIBUCION									
		0.005	0.010	0.025	0.050	0.100	0.900	0.950	0.975	0.990	0.995
	1	0.000039	0.000157	0.000982	0.003932	0.0158	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
	2	0.0100	0.0201	0.0506	0.10	0.21	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
	3	0.0717	0.11	0.22	0.35	0.58	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
	4	0.21	0.30	0.48	0.71	1.06	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
	5	0.41	0.55	0.83	1.15	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
	6	0.68	0.87	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
	7	0.99	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
G	8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95
R	9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
A	10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
D											
O	11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76
S	12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
	13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
D	14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
E	15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
	16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
L	17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
I	18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
B	19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
E	20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
R											
T	21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
A	22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
D	23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
	24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
	25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
	26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
	27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64
	28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
	29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34
	30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67

Ejemplos: Si  $X \sim \chi^2(20)$ , entonces  $\Pr(X \leq 9.59) = 0.025$  y  $\Pr(X \leq 34.17) = 0.975$ .

Fuente: Tabla construida utilizando la función @qchisq de EViews<sup>®</sup> 3.1.

**Tabla 4-1:** Valores Críticos de la Distribución  $F$  - Función de Distribución = 0.90.

		GRADOS DE LIBERTAD DEL NUMERADOR									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G R A D O S D E L I N F I N I T O D E L D E N O M I N A D O R	1	39.86	49.50	53.59	55.83	57.24	58.20	58.91	59.44	59.86	60.19
	2	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38	9.39
	3	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23
	4	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94	3.92
	5	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30
	6	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96	2.94
	7	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70
	8	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54
	9	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.44	2.42
	10	3.29	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32
	11	3.23	2.86	2.66	2.54	2.45	2.39	2.34	2.30	2.27	2.25
	12	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19
	13	3.14	2.76	2.56	2.43	2.35	2.28	2.23	2.20	2.16	2.14
	14	3.10	2.73	2.52	2.39	2.31	2.24	2.19	2.15	2.12	2.10
	15	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06
	16	3.05	2.67	2.46	2.33	2.24	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03
	17	3.03	2.64	2.44	2.31	2.22	2.15	2.10	2.06	2.03	2.00
	18	3.01	2.62	2.42	2.29	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.98
	19	2.99	2.61	2.40	2.27	2.18	2.11	2.06	2.02	1.98	1.96
	20	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94
	21	2.96	2.57	2.36	2.23	2.14	2.08	2.02	1.98	1.95	1.92
	22	2.95	2.56	2.35	2.22	2.13	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90
	23	2.94	2.55	2.34	2.21	2.11	2.05	1.99	1.95	1.92	1.89
	24	2.93	2.54	2.33	2.19	2.10	2.04	1.98	1.94	1.91	1.88
	25	2.92	2.53	2.32	2.18	2.09	2.02	1.97	1.93	1.89	1.87
	26	2.91	2.52	2.31	2.17	2.08	2.01	1.96	1.92	1.88	1.86
	27	2.90	2.51	2.30	2.17	2.07	2.00	1.95	1.91	1.87	1.85
	28	2.89	2.50	2.29	2.16	2.06	2.00	1.94	1.90	1.87	1.84
	29	2.89	2.50	2.28	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.86	1.83
	30	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82
40	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.87	1.83	1.79	1.76	
60	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71	
90	2.76	2.36	2.15	2.01	1.91	1.84	1.78	1.74	1.70	1.67	
120	2.75	2.35	2.13	1.99	1.90	1.82	1.77	1.72	1.68	1.65	
INF	2.71	2.30	2.08	1.95	1.85	1.77	1.72	1.67	1.63	1.60	

Ejemplos: Si  $X \sim F(2,20)$ ,  $\Pr(X \leq 2.59) = 0.90$ ; si  $X \sim F(3,n)$  con  $n$  suficientemente grande,  $\Pr(X \leq 2.08) \approx 0.90$ .  
 Fuente: Tabla construida utilizando la función @qfdist de EViews® 3.1.

**Tabla 4-2:** Valores Críticos de la Distribución  $F$  - Función de Distribución = 0.95.

		GRADOS DE LIBERTAD DEL NUMERADOR									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G R A D O S	1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88
	2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40
	3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79
	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96
	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74
	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06
	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64
	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35
	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14
	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98
D E L I B E R T A D	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85
	12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75
	13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67
	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60
	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54
	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49
	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45
	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41
	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38
	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35
D E L D E N O M I N A D O	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32
	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30
	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27
	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25
	25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24
	26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22
	27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20
	28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19
	29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18
	30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16
R E S T O	40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08
	60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99
	90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94
	120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91
	INF	3.84	3.00	2.61	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83

Ejemplos: Si  $X \sim F(2,20)$ ,  $\Pr(X \leq 3.49) = 0.95$ ; si  $X \sim F(3,n)$  con  $n$  suficientemente grande,  $\Pr(X \leq 2.61) \approx 0.95$ .  
Fuente: Tabla construida utilizando la función @qfdist de EViews® 3.1.

**Tabla 4-3:** Valores Críticos de la Distribución  $F$  - Función de Distribución = 0.99.

		GRADOS DE LIBERTAD DEL NUMERADOR									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G R A D O S	1	4052	5000	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056
	2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40
	3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23
	4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55
	5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05
	6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87
	7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62
	8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81
	9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26
	10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85
D E L I B E R T A D	11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54
	12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30
	13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10
	14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94
	15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80
	16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69
	17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59
	18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51
	19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43
	20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37
D E L D E N O M I N A D O	21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31
	22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26
	23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21
	24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17
	25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13
	26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09
	27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06
	28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03
	29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00
	30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98
R E S T O	40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80
	60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63
	90	6.93	4.85	4.01	3.53	3.23	3.01	2.84	2.72	2.61	2.52
	120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47
	INF	6.64	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32

Ejemplos: Si  $X \sim F(2,20)$ ,  $\Pr(X \leq 5.85) = 0.99$ ; si  $X \sim F(3,n)$  con  $n$  suficientemente grande,  $\Pr(X \leq 3.78) \approx 0.99$ .  
Fuente: Tabla construida utilizando la función @qfdist de EViews® 3.1.