

## ECONOMETRÍA II - CURSO 2014

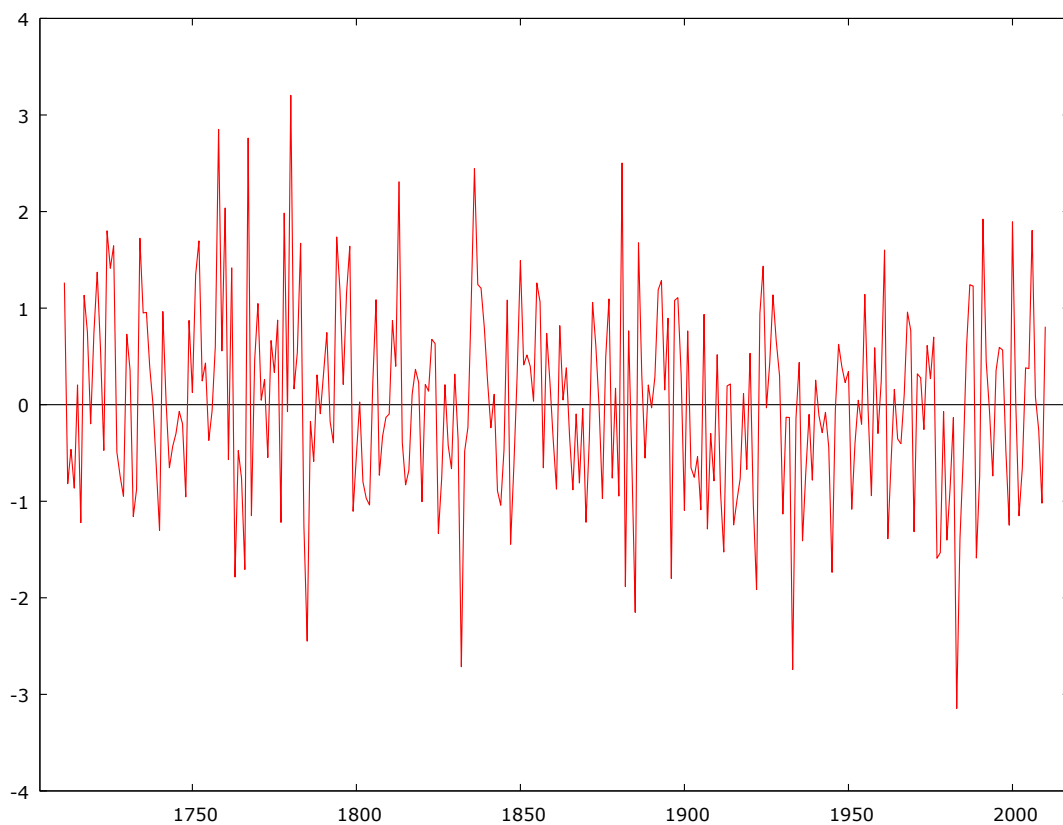
### PRACTICO 8

#### Modelos ARMA

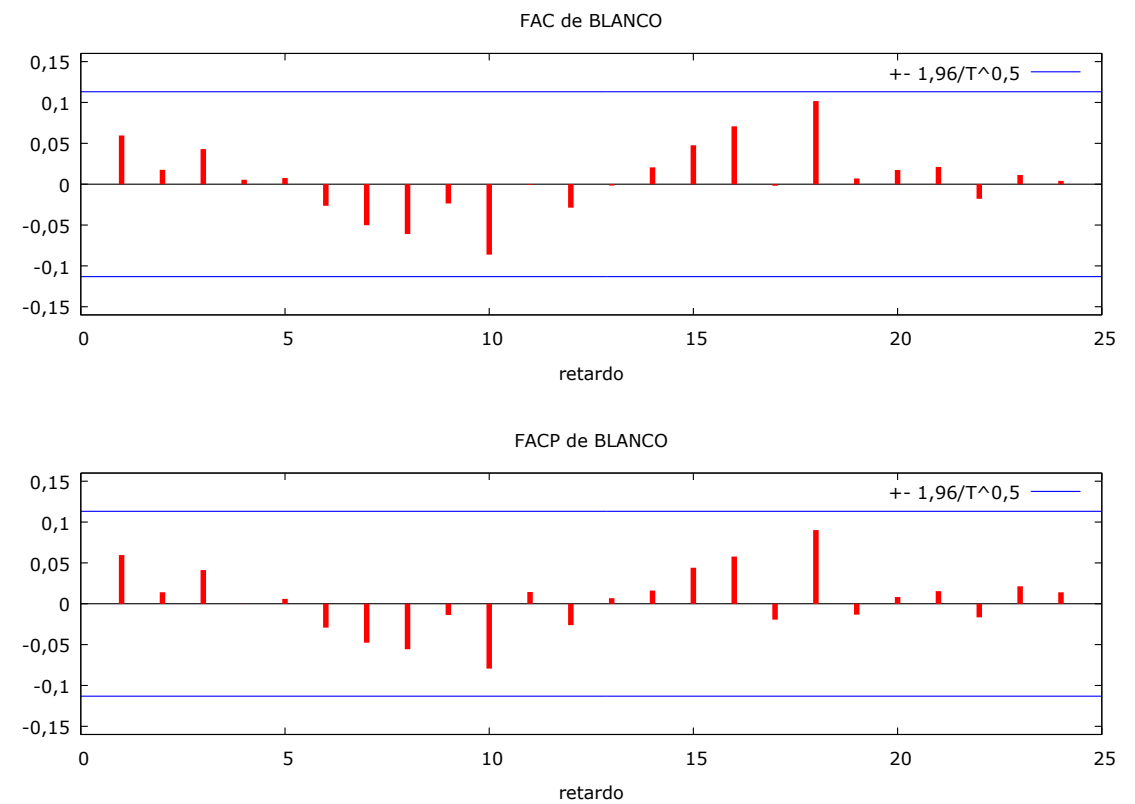
Resultado utilizando Gretl 1.9.14 Semilla: 1404855025

#### EJERCICIO 1

- a) Generar un nuevo conjunto de datos en Gretl con tamaño de muestra igual a 300, frecuencia de las series anual, cuya observación inicial corresponda al año 1711.
- b) Crear una variable ruido blanco gaussiano con varianza unitaria. Nombre de la variable: BLANCO.
- c) Obtenga su gráfico. Interprete.



d) Obtenga su correlograma y describa sus propiedades. ¿Brinda la misma información el estadístico Q que los intervalos de confianza en los gráficos de la FAC y FACP? ¿Cuál es la prueba que se hace en cada caso?



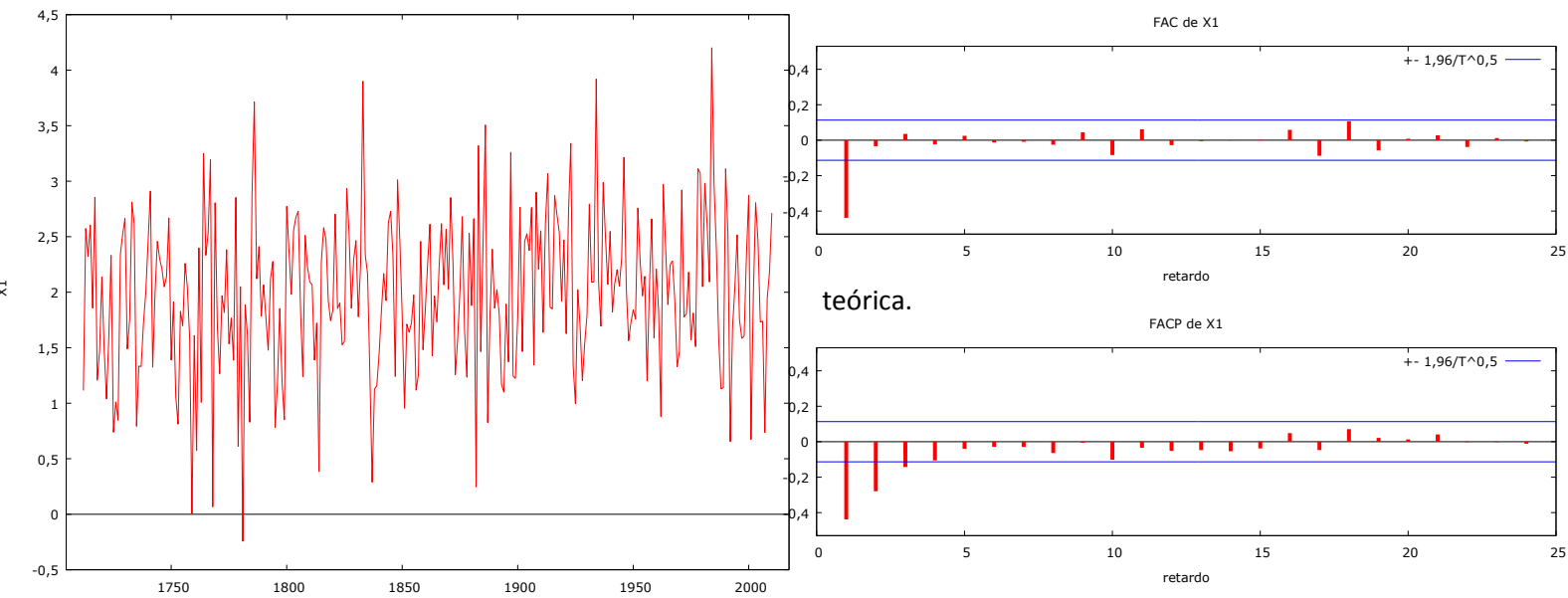
Función de autocorrelación para BLANCO

RETARDO	FAC	FACP	Estad-Q. [valor p]	
1	0,0596	0,0596	1,0764	[0,300]
2	0,0176	0,0141	1,1707	[0,557]
3	0,0430	0,0412	1,7337	[0,629]
4	0,0054	0,0002	1,7427	[0,783]
5	0,0075	0,0060	1,7600	[0,881]
6	-0,0264	-0,0292	1,9752	[0,922]
7	-0,0502	-0,0477	2,7548	[0,907]
8	-0,0610	-0,0557	3,9085	[0,865]
9	-0,0236	-0,0137	4,0820	[0,906]
10	-0,0862	-0,0793	6,4036	[0,780]
11	-0,0009	0,0143	6,4039	[0,845]
12	-0,0287	-0,0262	6,6634	[0,879]
13	-0,0017	0,0068	6,6644	[0,919]
14	0,0206	0,0162	6,7983	[0,942]
15	0,0476	0,0441	7,5186	[0,942]
16	0,0709	0,0578	9,1201	[0,908]
17	-0,0019	-0,0194	9,1213	[0,936]
18	0,1018	0,0902	12,4504	[0,823]
19	0,0070	-0,0133	12,4661	[0,865]
20	0,0173	0,0082	12,5635	[0,895]
21	0,0211	0,0154	12,7083	[0,918]
22	-0,0179	-0,0166	12,8125	[0,938]
23	0,0112	0,0214	12,8538	[0,955]
24	0,0041	0,0140	12,8593	[0,968]

EJERCICIO 2

A partir de la serie temporal BLANCO creada en el Ejercicio 1:

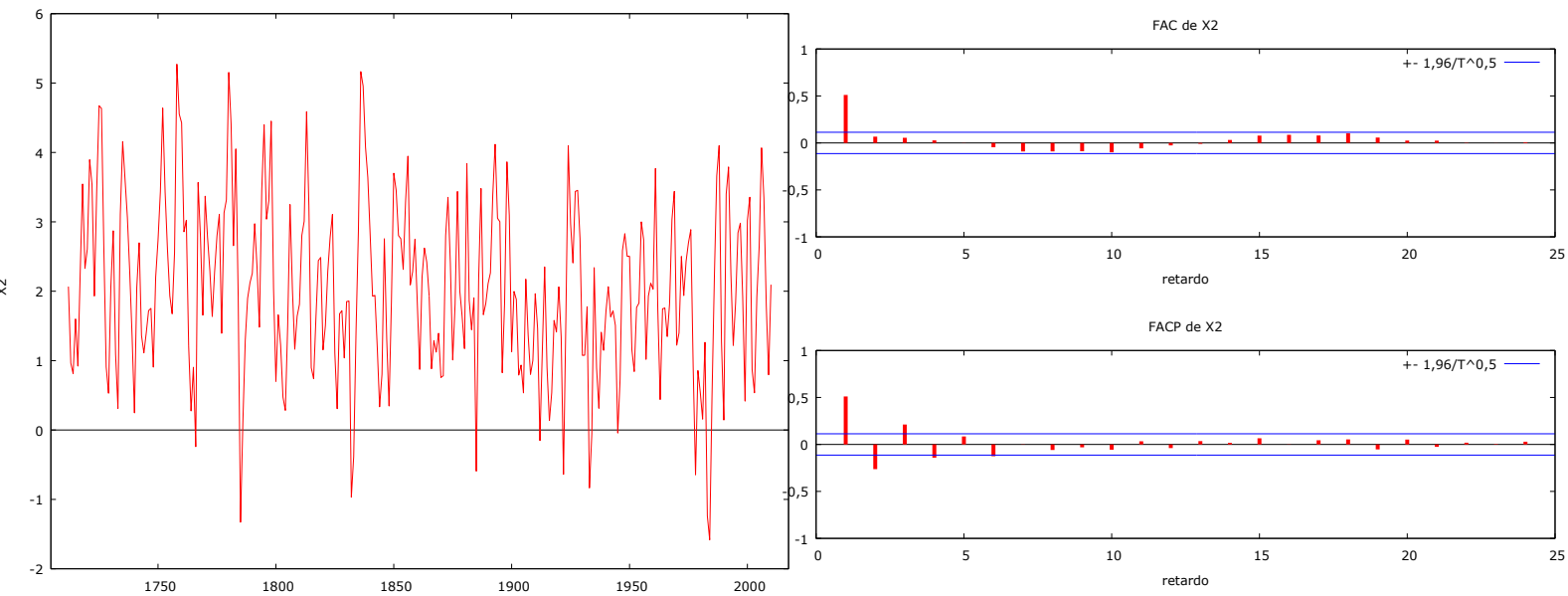
- a) Obtenga una serie temporal “X1” de tamaño 299 generada por un procesoMA(1) con esperanza igual a 2 y  $\theta = 0,7$ . Obtenga su correlograma. Compárelo con la FAC



Función de autocorrelación para X1

RETARDO	FAC		FACP		Estad-Q.	[valor p]
1	-0,4381	***	-0,4381	***	57,9677	[0,000]
2	-0,0340		-0,2796	***	58,3173	[0,000]
3	0,0354		-0,1424	**	58,6988	[0,000]
4	-0,0235		-0,1053	*	58,8668	[0,000]
5	0,0247		-0,0399		59,0535	[0,000]
6	-0,0126		-0,0290		59,1024	[0,000]
7	-0,0085		-0,0295		59,1246	[0,000]
8	-0,0256		-0,0637		59,3272	[0,000]
9	0,0442		-0,0056		59,9342	[0,000]
10	-0,0838		-0,1014	*	62,1191	[0,000]
11	0,0613		-0,0339		63,2951	[0,000]
12	-0,0278		-0,0515		63,5379	[0,000]
13	-0,0053		-0,0475		63,5469	[0,000]
14	-0,0013		-0,0538		63,5474	[0,000]
15	0,0034		-0,0379		63,5511	[0,000]
16	0,0587		0,0486		64,6464	[0,000]
17	-0,0881		-0,0471		67,1232	[0,000]
18	0,1066	*	0,0708		70,7622	[0,000]
19	-0,0575		0,0215		71,8259	[0,000]
20	0,0081		0,0131		71,8472	[0,000]
21	0,0275		0,0408		72,0917	[0,000]
22	-0,0383		-0,0025		72,5674	[0,000]
23	0,0123		-0,0024		72,6166	[0,000]
24	-0,0071		-0,0115		72,6333	[0,000]

b) Obtenga una serie temporal “X2” de tamaño 299 generada por un proceso MA(1) con esperanza igual 2 y  $\theta = -0,7$ . Obtenga su correlograma. Compárelo con la FAC teórica.



Función de autocorrelación para X2

RETARDO	FAC		FACP		Estad-Q.	[valor p]
1	0,5110	***	0,5110	***	78,8712	[0,000]
2	0,0669		-0,2629	***	80,2286	[0,000]
3	0,0547		0,2121	***	81,1396	[0,000]
4	0,0273		-0,1411	**	81,3671	[0,000]
5	-0,0017		0,0849		81,3679	[0,000]
6	-0,0456		-0,1253	**	82,0063	[0,000]
7	-0,0907		-0,0023		84,5444	[0,000]
8	-0,0900		-0,0591		87,0476	[0,000]
9	-0,0884		-0,0304		89,4701	[0,000]
10	-0,0995	*	-0,0557		92,5561	[0,000]
11	-0,0575		0,0337		93,5892	[0,000]
12	-0,0263		-0,0385		93,8065	[0,000]
13	-0,0091		0,0354		93,8324	[0,000]
14	0,0317		0,0165		94,1495	[0,000]
15	0,0780		0,0657		96,0754	[0,000]
16	0,0861		0,0021		98,4348	[0,000]
17	0,0791		0,0443		100,4328	[0,000]
18	0,1027	*	0,0535		103,8111	[0,000]
19	0,0575		-0,0529		104,8747	[0,000]
20	0,0250		0,0520		105,0760	[0,000]
21	0,0245		-0,0256		105,2702	[0,000]
22	0,0029		0,0183		105,2729	[0,000]
23	-0,0010		0,0048		105,2732	[0,000]
24	0,0080		0,0292		105,2939	[0,000]

- c) Compare los resultados obtenidos en los apartados anteriores. Compare X1 y X2 con BLANCO observando por un lado, los tres gráficos de series temporales y por otro, sus correlogramas.
- d) Suponga que desconoce los parámetros de los procesos generadores de X1 y X2. Estímelos.

**Modelo 1: ARMA, usando las observaciones 1712-2010 (T = 299)**

**Variable dependiente: X1**

Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>z</i>	<i>Valor p</i>	
const	2,00562	0,0200342	100,1097	<0,00001	***
theta_1	-0,652615	0,0472378	-13,8155	<0,00001	***

Media de la vble. dep.	2,003790	D.T. de la vble. dep.	1,176556
media innovaciones	-0,006462	D.T. innovaciones	0,990929
Log-verosimilitud	-421,8156	Criterio de Akaike	849,6311
Criterio de Schwarz	860,7325	Crit. de Hannan-Quinn	854,0744

	<i>Real</i>	<i>Imaginaria</i>	<i>Módulo</i>	<i>Frecuencia</i>
MA				
Raíz 1	1,5323	0,0000	1,5323	0,0000

**Modelo 2: ARMA, usando las observaciones 1712-2010 (T = 299)**

**Variable dependiente: X2**

Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>z</i>	<i>Valor p</i>	
const	2,0312	0,0994329	20,4278	<0,00001	***
theta_1	0,7457	0,0391266	19,0587	<0,00001	***

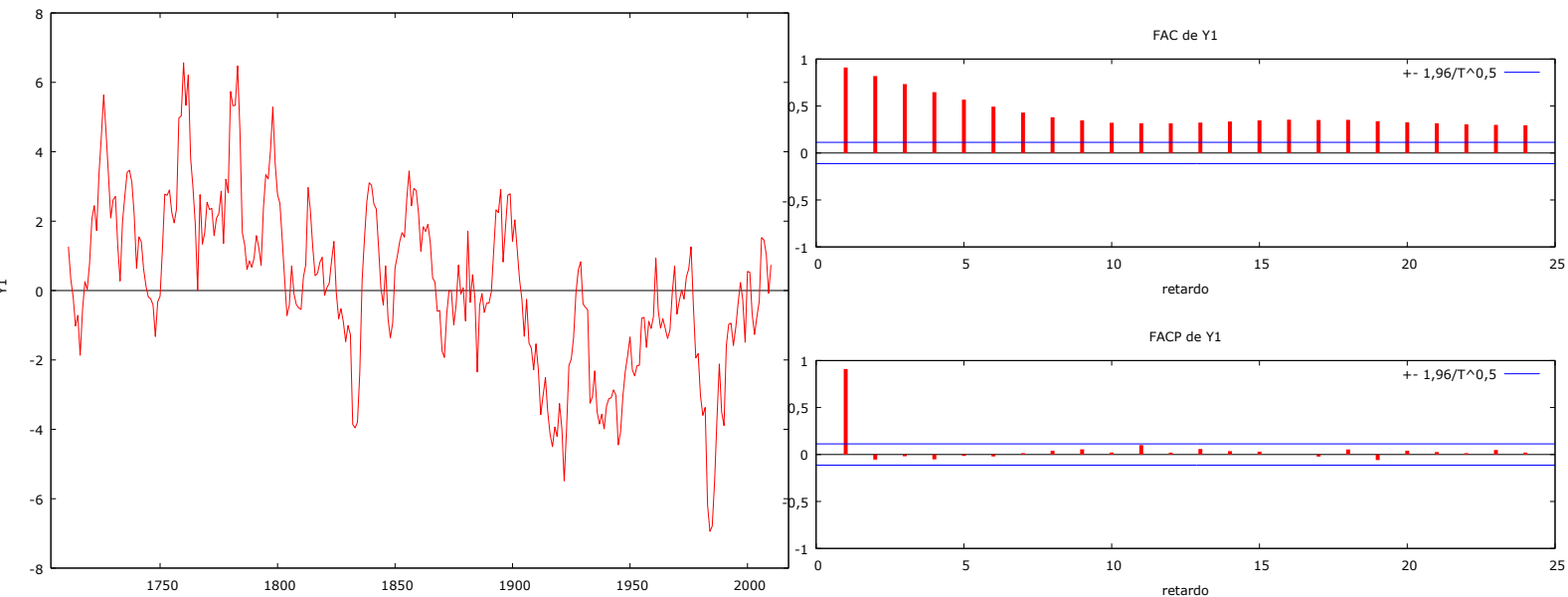
Media de la vble. dep.	2,028599	D.T. de la vble. dep.	1,244681
media innovaciones	-0,000568	D.T. innovaciones	0,986313
Log-verosimilitud	-420,5480	Criterio de Akaike	847,0960
Criterio de Schwarz	858,1973	Crit. de Hannan-Quinn	851,5392

	<i>Real</i>	<i>Imaginaria</i>	<i>Módulo</i>	<i>Frecuencia</i>
MA				
Raíz 1	-1,3410	0,0000	1,3410	0,5000

EJERCICIO 3

A partir de la serie temporal BLANCO creada en el Ejercicio 1:

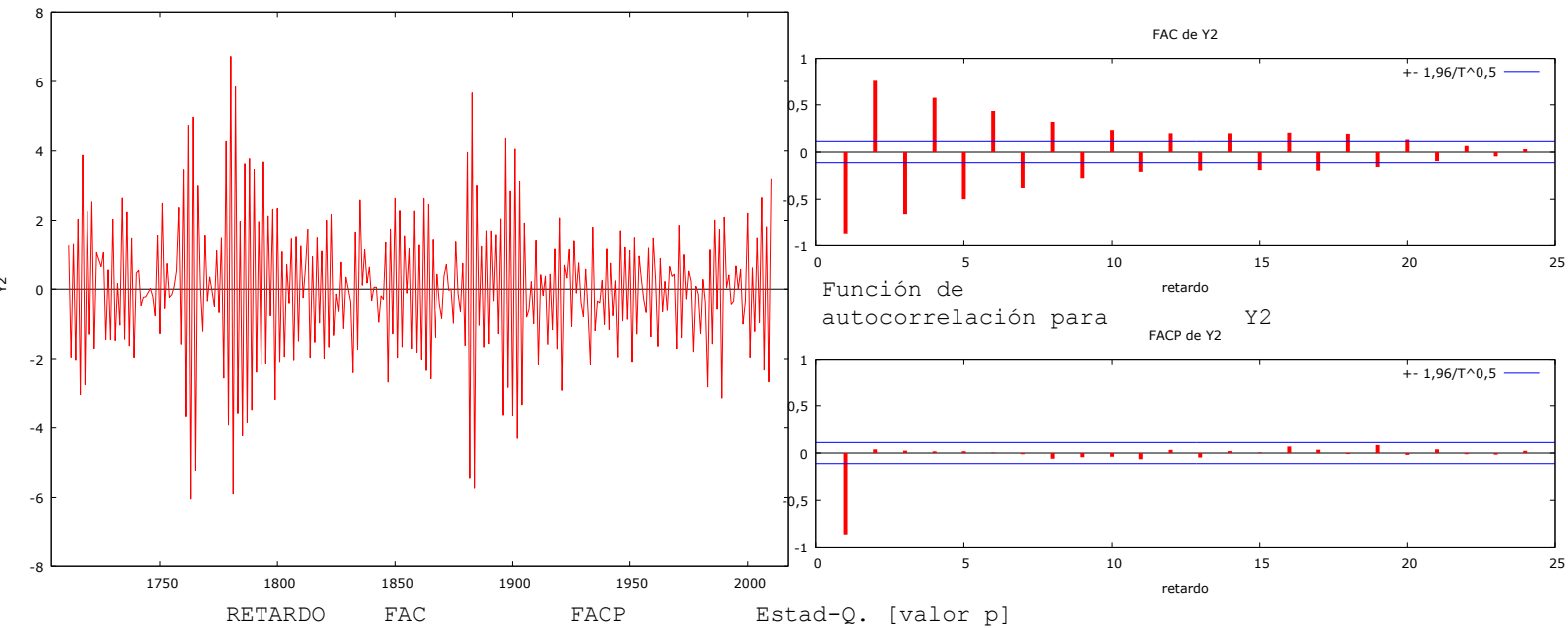
- a) Obtenga una serie temporal Y1 de tamaño 299 generada por un proceso AR(1) con media cero y  $\phi = 0,9$ . Obtenga su correlograma. Compárelo con la FAC teórica.



Función de autocorrelación para Y1

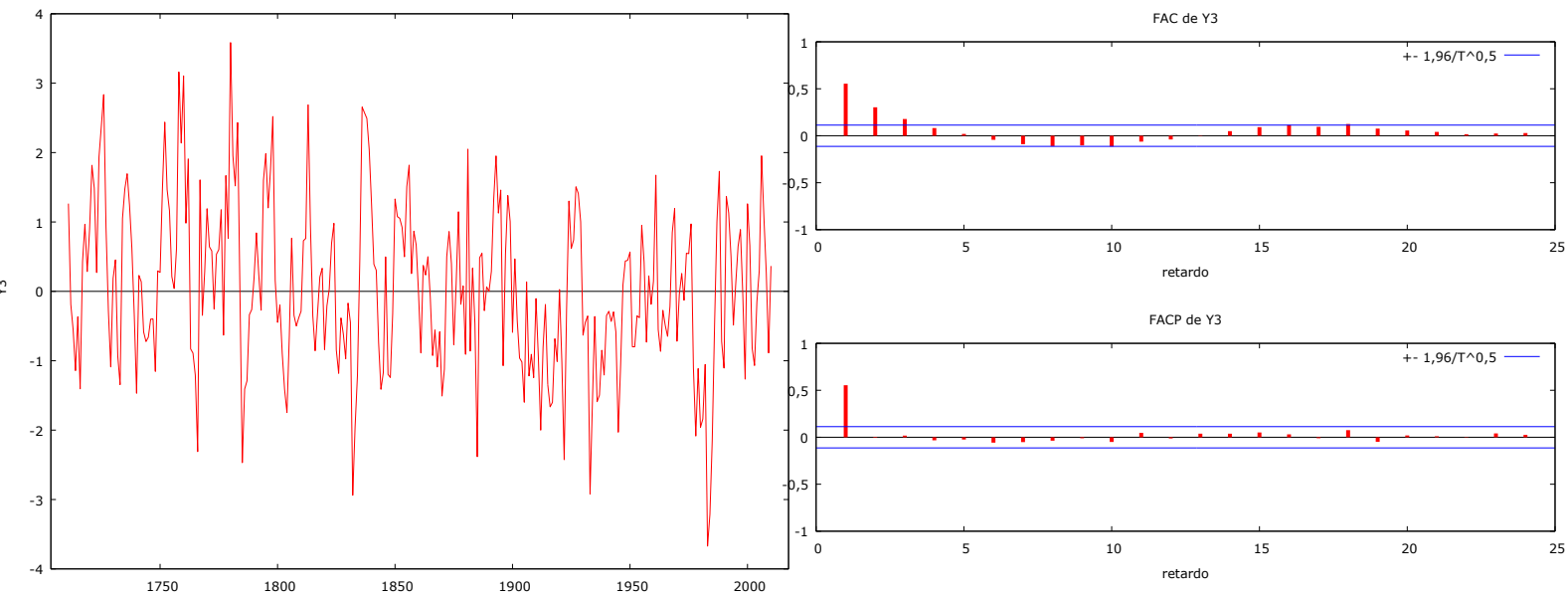
RETARDO	FAC		FACP		Estad-Q.	[valor p]
1	0,9101	***	0,9101	***	250,9677	[0,000]
2	0,8191	***	-0,0535		454,9270	[0,000]
3	0,7334	***	-0,0188		618,9997	[0,000]
4	0,6475	***	-0,0513		747,3126	[0,000]
5	0,5677	***	-0,0150		846,3073	[0,000]
6	0,4933	***	-0,0206		921,3114	[0,000]
7	0,4297	***	0,0142		978,4082	[0,000]
8	0,3806	***	0,0397		1023,3621	[0,000]
9	0,3472	***	0,0555		1060,8934	[0,000]
10	0,3218	***	0,0209		1093,2507	[0,000]
11	0,3166	***	0,1002	*	1124,6825	[0,000]
12	0,3158	***	0,0201		1156,0602	[0,000]
13	0,3235	***	0,0590		1189,1046	[0,000]
14	0,3352	***	0,0359		1224,6991	[0,000]
15	0,3470	***	0,0300		1262,9762	[0,000]
16	0,3539	***	0,0013		1302,9362	[0,000]
17	0,3513	***	-0,0215		1342,4477	[0,000]
18	0,3527	***	0,0539		1382,4035	[0,000]
19	0,3384	***	-0,0589		1419,3150	[0,000]
20	0,3267	***	0,0407		1453,8501	[0,000]
21	0,3160	***	0,0262		1486,2813	[0,000]
22	0,3045	***	0,0143		1516,4917	[0,000]
23	0,2991	***	0,0481		1545,7509	[0,000]
24	0,2955	***	0,0206		1574,4107	[0,000]

b) Obtenga una serie temporal Y2 de tamaño 299 generada por un proceso AR(1) con media cero y  $\phi = -0,9$ . Obtenga su correlograma. Compárelo con la FAC teórica.



RETARDO	FAC	FACP	Estad-Q. [valor p]
1	-0,8654 ***	-0,8654 ***	226,9272 [0,000]
2	0,7588 ***	0,0392	401,9573 [0,000]
3	-0,6585 ***	0,0252	534,2340 [0,000]
4	0,5765 ***	0,0179	635,9637 [0,000]
5	-0,4993 ***	0,0194	712,5263 [0,000]
6	0,4344 ***	0,0053	770,6742 [0,000]
7	-0,3806 ***	-0,0125	815,4582 [0,000]
8	0,3183 ***	-0,0607	846,8856 [0,000]
9	-0,2779 ***	-0,0445	870,9314 [0,000]
10	0,2311 ***	-0,0398	887,6184 [0,000]
11	-0,2103 ***	-0,0667	901,4890 [0,000]
12	0,1967 ***	0,0338	913,6573 [0,000]
13	-0,1964 ***	-0,0477	925,8292 [0,000]
14	0,1965 ***	0,0211	938,0587 [0,000]
15	-0,1917 ***	0,0066	949,7378 [0,000]
16	0,2036 ***	0,0705	962,9581 [0,000]
17	-0,1975 ***	0,0357	975,4404 [0,000]
18	0,1911 ***	-0,0108	987,1673 [0,000]
19	-0,1592 ***	0,0861	995,3377 [0,000]
20	0,1322 **	-0,0195	1000,9913 [0,000]
21	-0,0968 *	0,0396	1004,0343 [0,000]
22	0,0663	-0,0122	1005,4661 [0,000]
23	-0,0456	-0,0171	1006,1463 [0,000]
24	0,0318	0,0242	1006,4776 [0,000]

c) Obtenga una serie temporal Y3 de tamaño 299 generada por un proceso AR(1) con media cero y  $\phi_1 = 0,5$ . Obtenga su correlograma. Compárelo con la FAC teórica.



Función de autocorrelación para Y3

RETARDO	FAC		FACP		Estad-Q.	[valor p]
1	0,5542	***	0,5542	***	93,0558	[0,000]
2	0,3030	***	-0,0059		120,9696	[0,000]
3	0,1780	***	0,0178		130,6340	[0,000]
4	0,0819		-0,0324		132,6860	[0,000]
5	0,0192		-0,0238		132,7996	[0,000]
6	-0,0430		-0,0575		133,3690	[0,000]
7	-0,0895		-0,0515		135,8481	[0,000]
8	-0,1106	*	-0,0365		139,6460	[0,000]
9	-0,1027	*	-0,0104		142,9310	[0,000]
10	-0,1141	**	-0,0498		147,0014	[0,000]
11	-0,0625		0,0465		148,2270	[0,000]
12	-0,0394		-0,0127		148,7160	[0,000]
13	0,0029		0,0384		148,7187	[0,000]
14	0,0489		0,0379		149,4771	[0,000]
15	0,0913		0,0511		152,1287	[0,000]
16	0,1138	**	0,0310		156,2571	[0,000]
17	0,0947		-0,0103		159,1273	[0,000]
18	0,1250	**	0,0753		164,1499	[0,000]
19	0,0761		-0,0490		166,0164	[0,000]
20	0,0559		0,0192		167,0264	[0,000]
21	0,0410		0,0108		167,5712	[0,000]
22	0,0165		-0,0033		167,6595	[0,000]
23	0,0238		0,0407		167,8445	[0,000]
24	0,0284		0,0249		168,1100	[0,000]

d) Compare los resultados obtenidos en los apartados anteriores observando tanto los gráficos de las series como sus correlogramas.



e) Suponga que desconociera los parámetros del proceso generador de datos de Y3. Estímelos.

**Modelo 3: ARMA, usando las observaciones 1711-2010 (T = 300)**

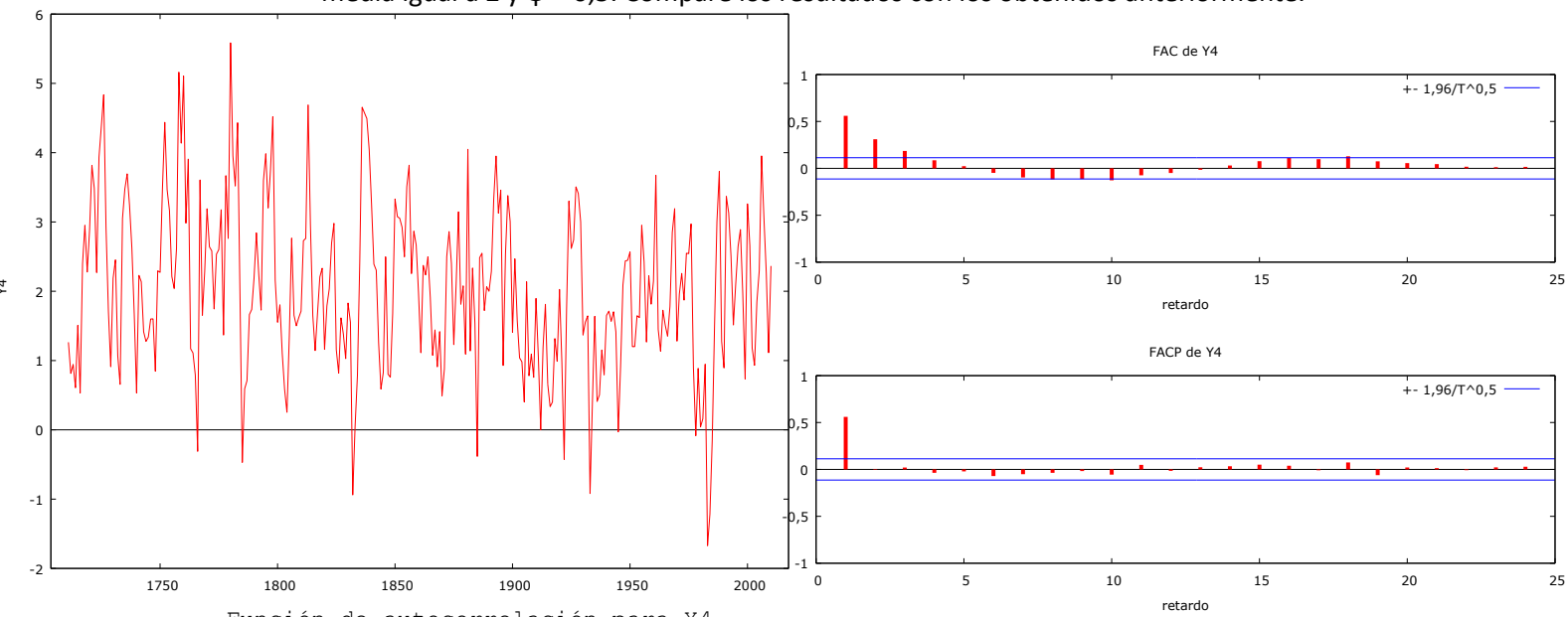
**Variable dependiente: Y3**

Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>z</i>	<i>Valor p</i>	
const	0,0458723	0,127734	0,3591	0,71950	
phi_1	0,554439	0,047959	11,5607	<0,00001	***
Media de la vble. dep.	0,039495	D.T. de la vble. dep.		1,189904	
media innovaciones	-0,002252	D.T. innovaciones		0,987991	
Log-verosimilitud	-422,2406	Criterio de Akaike		850,4812	
Criterio de Schwarz	861,5926	Crit. de Hannan-Quinn		854,9280	

	<i>Real</i>	<i>Imaginaria</i>	<i>Módulo</i>	<i>Frecuencia</i>
AR				
Raíz 1	1,8036	0,0000	1,8036	0,0000

e) Genere una serie temporal Y4 de tamaño 299 generada por un proceso AR(1) con media igual a 2 y  $\phi = 0,5$ . Compare los resultados con los obtenidos anteriormente.



RETARDO	FAC		FACP		Estad-Q.	[valor p]
1	0,5600	***	0,5600	***	95,0126	[0,000]
2	0,3102	***	-0,0050		124,2596	[0,000]
3	0,1857	***	0,0202		134,7738	[0,000]
4	0,0859		-0,0362		137,0315	[0,000]
5	0,0233		-0,0208		137,1983	[0,000]
6	-0,0483		-0,0705		137,9180	[0,000]
7	-0,0967	*	-0,0506		140,8118	[0,000]
8	-0,1168	**	-0,0360		145,0415	[0,000]
9	-0,1133	**	-0,0171		149,0379	[0,000]
10	-0,1278	**	-0,0553		154,1444	[0,000]
11	-0,0742		0,0486		155,8688	[0,000]
12	-0,0494		-0,0151		156,6371	[0,000]
13	-0,0152		0,0231		156,7099	[0,000]
14	0,0303		0,0339		157,0015	[0,000]
15	0,0763		0,0508		158,8531	[0,000]
16	0,1106	*	0,0392		162,7563	[0,000]
17	0,0978	*	-0,0092		165,8204	[0,000]
18	0,1291	**	0,0743		171,1720	[0,000]
19	0,0749		-0,0607		172,9799	[0,000]
20	0,0557		0,0208		173,9845	[0,000]
21	0,0454		0,0141		174,6543	[0,000]
22	0,0171		-0,0081		174,7494	[0,000]
23	0,0125		0,0221		174,8002	[0,000]
24	0,0158		0,0288		174,8817	[0,000]