

EXERCICIO 1

Nun municipio seleccionouse de forma aleatoria unha mostra de 150 familias nas que se investigaron diversas cuestións de tipo socioeconómico; obténdose os resultados seguintes:

Renda declarada no último período impositivo (en euros)	Nº de familias
0 – 14500	12
14500 – 17000	36
17000 – 22000	63
22000 – 27500	36
27500 – 50000	3

Nº de membros en paro na familia	Cota mensual da hipoteca (€)	non más de 100	100 - 150	150 - 200	200 - 500
0	4	15	14	10	
1	12	10	8	4	
2	18	13	5	2	
Más de 2	20	12	2	1	

Actividade do sustentador principal	Renda declarada entre as familias con máis de dous membros en paro (miles euros)						
Agricultura/pesca	13	14	15	18	20	21	18
Industria	14	18	21	26	36	24	22
Construcción	12	24	22	24	17	18	16
Servizos	23	21	14	17	19	32	34
						35	29

- 1) Estudos realizados a nivel provincial mostran que a renda está ben representada por unha distribución normal con desviación típica 3550 euros. Cos datos da táboa anterior, ¿pódese aceptar o modelo proposto para a distribución da renda declarada polas familias no municipio obxecto de estudo? (NOTA: Deben especificarse claramente a hipótese nula e a alternativa, o criterio de decisión e a decisión final. Realizar o contraste cun nivel de significación 1%)

- 2) Supонse a seguinte aproximación á cantidade que recadará o municipio en concepto de cota municipal (CM): $CM=5000000 + 0,35 \cdot RT$ no devandito período impositivo. Se no municipio residen 3000 familias, ¿cal será a cota esperada que recadará o municipio no devandito período impositivo? (NOTA: RT é a renda total declarada por todas as familias do municipio)

- 3) Calcular a distribución de frecuencias (absolutas e relativas) do número de membros en paro na familia. Entre as familias que non teñen máis dun parado entre os seus membros, ¿cal é a cota media mensual que se paga pola hipoteca?

- 4) ¿Considera vostede que a cota mensual que se paga pola hipoteca e o número de membros en paro que ten a familia son independentes? (NOTA: Realizar o contraste X^2 de Pearson ou o G^2 de razón de verosimilitudes. Deben especificarse claramente a hipótese nula e a alternativa, o criterio de decisión e a decisión final. Realizar o contraste cun nivel de significación 5%)
- 5) No estudo afírmase que entre as familias que teñen algúun membro en paro polo menos o 50% pagan non máis de 100 euros de cota mensual de hipoteca. ¿Está vostede de acordo con dita afirmación? (NOTA: Deben especificarse claramente a hipótese nula e a alternativa, o criterio de decisión e a decisión final. Realizar o contraste cun nivel de significación 5%)
- 6) ¿Cre vostede, como tamén se afirma no estudo, que a actividade realizada polo sustentador principal inflúe na renda media declarada polas familias con máis de dous membros en paro? (NOTA: Expor o ANOVA correspondente dun factor (efectos fixos e información completamente aleatorizada) e realizar o contraste cun nivel de significación do 5%)

EXERCICIO 2

1 Sexa a seguinte táboa:

	Poboación a 1 de xullo de 2012			Nacementos en 2012 por idade da nai		
	Total	Homes	Mulleres	Total	Homes	Mulleres
0-4	42.601	22.167	20.434			
5-9	42.879	22.076	20.803			
10-14	39.982	20.754	19.228			
15-19	42.027	21.665	20.362	122	72	50
20-24	48.649	24.813	23.836	495	249	246
25-29	59.269	30.170	29.099	1.377	713	664
30-34	79.251	39.984	39.267	3.070	1.618	1.452
35-39	84.179	42.541	41.638	2.323	1.175	1.148
40-44	77.803	39.145	38.658	508	275	233
45-49	70.370	34.954	35.416	26	17	9
50-54	66.763	32.696	34.067			
55-59	59.914	28.845	31.069			
60-64	56.109	27.107	29.002			
65-69	51.696	24.348	27.348			
70-74	38.444	17.217	21.227			
75-79	41.984	17.340	24.644			
80-84	29.978	11.163	18.815			
85 y más	26.530	7.623	18.907			
Total	958.428	464.608	493.820	7.921	4.119	3.802

Calcular para 2012:

- a) A taxa bruta de natalidade
- b) A taxa xeral de fecundidade
- c) As taxas específicas de fecundidade para o grupo de idade de 25-29 anos por sexo do nacido
- d) O índice sintético de fecundidade da forma más precisa posible. ¿Que indica o dito índice?
- e) A idade media á maternidade
- f) A taxa bruta de reproducción. ¿Que indica esta taxa? ¿En que se diferencia da taxa neta de reproducción?
- g) A idade mediana da poboación

2 Dada a seguinte matriz de movementos migratorios das provincias galegas no período 2006-2011

Provincia de residencia a 1 de xaneiro de 2006	Provincia de residencia a 1 de xaneiro de 2011				
	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra	Fóra de Galicia
A Coruña	935.682	2.754	1.496	5.103	22.135
Lugo	4.155	312.025	1.003	1.269	5.412
Ourense	2.650	929	291.112	3.799	7.059
Pontevedra	5.757	1.101	2.149	784.321	14.831
Fóra de Galicia	35.356	10.954	17.134	26.288	
Total	983.600	327.763	312.894	820.780	

e dada a súa poboación

	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra
1 de xaneiro de 2006	987.545	328.120	313.830	821.677
1 de xaneiro de 2011	1.098.523	357.066	333.251	899.699

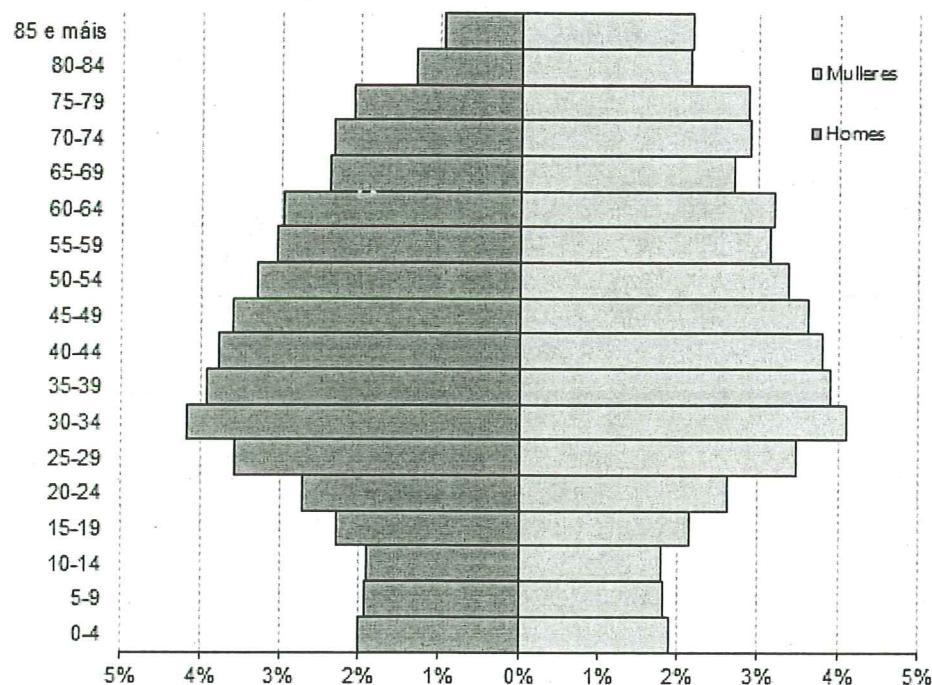
Calcular, para a provincia de Lugo e o período 2006-2011:

- a) O número de emigrantes
- b) O número de inmigrantes
- c) O saldo migratorio
- d) A taxa bruta de inmigración ou índice de atracción
- e) A taxa bruta de emigración
- f) A taxa de migración neta e bruta. Interpretación dos resultados obtidos
- g) A migración neta e bruta con cada unha das outras provincias galegas
- h) A taxa de crecimiento anual acumulativa

Se a poboación de Lugo fora de 350.000 habitantes a 1 de xaneiro de 2010, utilizando o crecimiento experimentado nese ano, calcular a poboación que tería a 1 de xaneiro de 2016 suponendo:

- i) Un crecimiento aritmético
- j) Un crecimiento xeométrico
- k) Un crecimiento loxístico cun límite máximo de 400.000 habitantes, e que acadou un tamaño de 200.000 habitantes en 1991
- l) Calcular o índice de aloctonía en 2011 para Lugo se, da poboación residente en Lugo a 1 de Xaneiro dese ano, naceron nela 125.000 persoas.

3 Interpretar a seguinte pirámide de poboación



EXERCICIO 3

O departamento estatístico dun concello desexa coñecer os ingresos monetarios dos fogares mediante unha enquisa.

Considerase que o procedemento adecuado para a selección da mostra sería unha mostraxe estratificada con mostraxe aleatorio simple dentro de cada estrato (sen reposición e con probabilidades iguales para cada fogar dentro do estrato)

Para dito fin clasíficanse os fogares en tres estratos coas seguintes características:

ESTRATO	Número de fogares
A	4000
B	2000
C	2000
TOTAL	8000

- Explica as vantaxes do uso da mostraxe estratificada
- Se o departamento considera que é necesaria unha mostra de 1200 fogares, cos datos da táboa calcula a afixación igual e a afixación proporcional. ¿Cal sería a probabilidade de inclusión na mostra dun fogar en cada unha delas?
- O ano anterior fixose unha enquisa piloto da cal podemos supoñer que as cuasivarianzas poboacionais de cada estrato da variable media de ingreso por fogar son as seguintes.

ESTRATO	Cuasivarianza poboacional
A	9801
B	10404
C	4624

Con esta nova información calcula a afixación de varianza mínima dado tamaño mostral n=1200.

- O departamento de economía do concello otorgou un presupuesto máximo de 40.000 euros para elaborar a enquisa. Os custos estimados por enquisar un fogar en cada estrato son:

ESTRATO	Custos en euros
A	100
B	49
C	49

Calcula a afixación para a cal a varianza do estimador media do ingreso por fogar sexa mínima adaptándose ao presupuesto concedido.

- Fai un estudio teórico práctico da eficiencia do estimador media do ingreso por fogar coas afixacións proporcional e de mínima varianza (apartado c) comparando co resultado que se obtería co mesmo tamaño mostral se utilizásemos mostraxe aleatorio simple. Supoñamos as seguintes medias por estrato da variable ingreso

ESTRATO	Medias estratos
A	120
B	70
C	50

- f. Se tiveramos dispoñibles os datos da variable auxiliar total de perceptores de ingresos por estrato, calcula o estimador separado e o combinado de razón para a variable ingresos totais dos fogares a partir da seguinte táboa.
Supoñemos mostraxe aleatoria simple dentro de cada estrato

ESTRATO	mostra	Total perceptores mostra	Total perceptores poboación	Total ingresos mostral
A	500	900	8.200	162.300
B	400	420	2.704	60.100
C	400	320	2.002	42.200

EJERCICIO 1

En un municipio se ha seleccionado de forma aleatoria una muestra de 150 familias en las que se han investigado diversas cuestiones de tipo socioeconómico; obteniéndose los resultados siguientes:

Renta declarada en el último período impositivo (en euros)	Nº de familias
0 – 14500	12
14500 – 17000	36
17000 – 22000	63
22000 – 27500	36
27500 – 50000	3

Nº de miembros en paro en la familia	Cuota mensual de la hipoteca (€)	no más de 100	100 - 150	150 - 200	200 - 500
0		4	15	14	10
1		12	10	8	4
2		18	13	5	2
Más de 2		20	12	2	1

Actividad del sustentador principal	Renta declarada entre las familias con más de dos miembros en paro (miles euros)									
Agricultura/pesca	13	14	15	18	20	21	18			
Industria	14	18	21	26	36	24	22	34		
Construcción	12	24	22	24	17	18	16	33	21	25
Servicios	23	21	14	17	19	32	34	35	29	18

- 1) Estudios realizados a nivel provincial muestran que la renta está bien representada por una distribución normal con desviación típica 3550 euros. Con los datos de la tabla anterior, ¿se puede aceptar el modelo propuesto para la distribución de la renta declarada por las familias en el municipio objeto de estudio? (NOTA: Deben especificarse claramente la hipótesis nula y la alternativa, el criterio de decisión y la decisión final. Realizar el contraste con un nivel de significación 1%)
- 2) Se supone la siguiente aproximación a la cantidad que recaudará el municipio en concepto de cuota municipal (CM): $CM=5000000 + 0,35*RT$ en dicho período impositivo. Si en el municipio residen 3000 familias, ¿cuál será la cuota esperada que recaudará el municipio en dicho período impositivo? (NOTA: RT es la renta total declarada por todas las familias del municipio)
- 3) Calcular la distribución de frecuencias (absolutas y relativas) del número de miembros en paro en la familia. Entre las familias que no tienen más de un parado entre sus miembros, ¿cuál es la cuota media mensual que se paga por la hipoteca?

- 4) ¿Considera usted que la cuota mensual que se paga por la hipoteca y el número de miembros en paro que tiene la familia son independientes? (NOTA: Realizar el contraste X^2 de Pearson o el G^2 de razón de verosimilitudes. Deben especificarse claramente la hipótesis nula y la alternativa, el criterio de decisión y la decisión final. Realizar el contraste con un nivel de significación 5%)
- 5) En el estudio se afirma que entre las familias que tienen algún miembro en paro al menos el 50% pagan no más de 100 euros de cuota mensual de hipoteca. ¿Está usted de acuerdo con dicha afirmación? (NOTA: Deben especificarse claramente la hipótesis nula y la alternativa, el criterio de decisión y la decisión final. Realizar el contraste con un nivel de significación 5%)
- 6) ¿Cree usted, como también se afirma en el estudio, que la actividad realizada por el sustentador principal influye en la renta media declarada por las familias con más de dos miembros en paro? (NOTA: Plantear el ANOVA correspondiente de un factor (efectos fijos e información completamente aleatorizada) y realizar el contraste con un nivel de significación del 5%)

EJERCICIO 2

1 Sea la siguiente tabla:

	Población a 1 de julio de 2012			Nacimientos en 2012 por edad de la madre		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0-4	42.601	22.167	20.434			
5-9	42.879	22.076	20.803			
10-14	39.982	20.754	19.228			
15-19	42.027	21.665	20.362	122	72	50
20-24	48.649	24.813	23.836	495	249	246
25-29	59.269	30.170	29.099	1.377	713	664
30-34	79.251	39.984	39.267	3.070	1.618	1.452
35-39	84.179	42.541	41.638	2.323	1.175	1.148
40-44	77.803	39.145	38.658	508	275	233
45-49	70.370	34.954	35.416	26	17	9
50-54	66.763	32.696	34.067			
55-59	59.914	28.845	31.069			
60-64	56.109	27.107	29.002			
65-69	51.696	24.348	27.348			
70-74	38.444	17.217	21.227			
75-79	41.984	17.340	24.644			
80-84	29.978	11.163	18.815			
85 y más	26.530	7.623	18.907			
Total	958.428	464.608	493.820	7.921	4.119	3.802

Calcular para 2012:

- a) La tasa bruta de natalidad
- b) La tasa general de fecundidad
- c) Las tasas específicas de fecundidad para el grupo de edad de 25-29 años por sexo del nacido
- d) El índice sintético de fecundidad de la forma más precisa posible. ¿Qué indica dicho índice?
- e) La edad media a la maternidad
- f) La tasa bruta de reproducción. ¿Qué indica esta tasa? ¿En qué se diferencia de la tasa neta de reproducción?
- g) La edad mediana de la población

2 Dada la siguiente matriz de movimientos migratorios de las provincias gallegas en el período 2006-2011

Provincia de residencia a 1 de enero de 2006	Provincia de residencia a 1 de enero de 2011					
	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra	Fuera de Galicia	Total
A Coruña	935.682	2.754	1.496	5.103	22.135	967.170
Lugo	4.155	312.025	1.003	1.269	5.412	323.864
Ourense	2.650	929	291.112	3.799	7.059	305.549
Pontevedra	5.757	1.101	2.149	784.321	14.831	808.159
Fuera de Galicia	35.356	10.954	17.134	26.288		
Total	983.600	327.763	312.894	820.780		

y dada su población

	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra
1 de enero de 2006	987.545	328.120	313.830	821.677
1 de enero de 2011	1.098.523	357.066	333.251	899.699

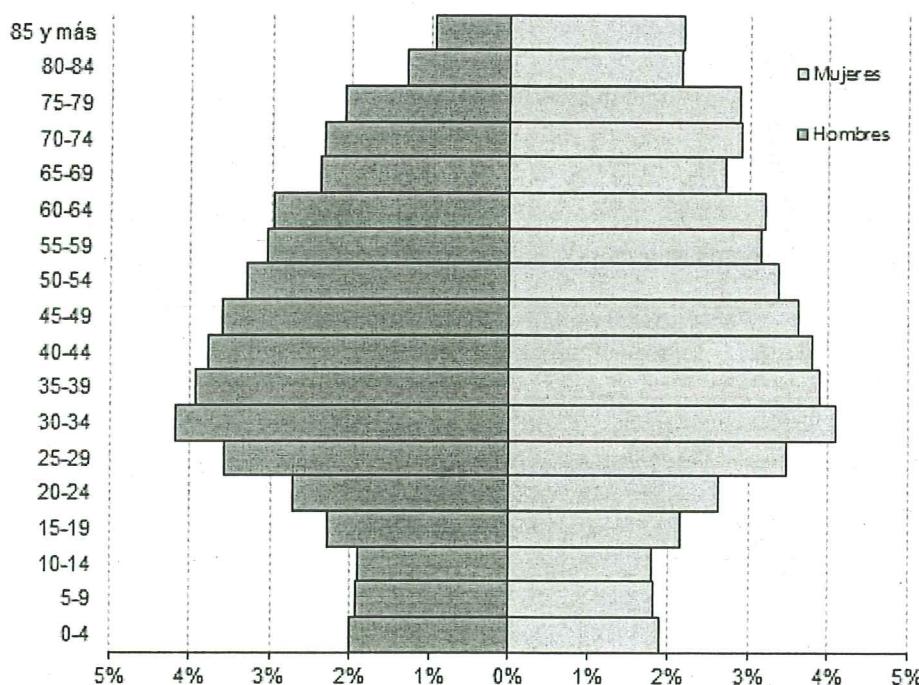
Calcular, para la provincia de Lugo y el período 2006-2011:

- a) El número de emigrantes
- b) El número de inmigrantes
- c) El saldo migratorio
- d) La tasa bruta de inmigración o índice de atracción
- e) La tasa bruta de emigración
- f) La tasa de migración neta y bruta. Interpretación de los resultados obtenidos
- g) La migración neta y bruta con cada una de las otras provincias gallegas
- h) La tasa de crecimiento anual acumulativa

Si la población de Lugo fuera de 350.000 habitantes a 1 de enero de 2010, utilizando el crecimiento experimentado en ese año, calcular la población que tendría a 1 de enero de 2016 suponiendo:

- i) Un crecimiento aritmético
- j) Un crecimiento geométrico
- k) Un crecimiento logístico con un umbral máximo de 400.000 habitantes, y que alcanzó un tamaño de 200.000 habitantes en 1991
- l) Calcular el índice de aloctonía en 2011 para Lugo si, de la población residente en Lugo a uno de Enero en ese año, nacieron en la misma 125.000 personas.

3 Interpretar la siguiente pirámide de población



EJERCICIO 3

El departamento estadístico de un municipio desea conocer los ingresos monetarios de los hogares mediante una encuesta.

Se considera que el procedimiento adecuado para la selección de la muestra sería muestreo estratificado con muestreo aleatorio simple dentro de cada estrato (sin reposición y con probabilidades iguales para cada hogar dentro del estrato).

Para dicho fin se clasifican los hogares en tres estratos con las siguientes características:

ESTRATO	Número de hogares
A	4.000
B	2.000
C	2.000
TOTAL	8.000

- Explica las ventajas del uso de muestreo estratificado
- Si el departamento considera que es necesaria una muestra de 1200 hogares, con los datos de la tabla calcula la afijación igual y la afijación proporcional. ¿Cuál sería la probabilidad de inclusión en la muestra de un hogar en cada una de ellas?
- El año anterior se hizo una encuesta piloto de la cual podemos suponer que las cuasivarianzas poblacionales de cada estrato de la variable media del ingreso por hogar son las siguientes.

ESTRATO	Cuasi varianza poblacional
A	9.801
B	10.404
C	4.624

Con esta nueva información calcula la afijación de varianza mínima dado tamaño muestral n=1200.

- O departamento de economía del municipio otorgó un presupuesto máximo para la realización de la encuesta de 40.000 euros. Los costes estimados por encuestar un hogar en cada estrato son:

ESTRATO	Costos en euros
A	100
B	49
C	49

Calcula la afijación para la cual la varianza del estimador media del ingreso por hogar sea mínima adaptándose al presupuesto concedido.

- e. Haz un estudio teórico práctico de la eficiencia del estimador de la media del ingreso por hogar con la afijación proporcional y la de mínima varianza (apartado c) comparando con el resultado que se obtendría con el mismo tamaño muestral si utilizásemos muestreo aleatorio simple. Supongamos las siguientes medias por estrato de la variable ingreso

ESTRATO	Medias estratos
A	120
B	70
C	50

- f. Si tuviéramos disponibles los datos de la variable auxiliar total de perceptores de ingresos por estrato, calcula el estimador separado y el combinado de razón para la variable ingresos totales de los hogares a partir de la siguiente tabla. Suponemos muestreo aleatorio simple dentro de cada estrato

ESTRATO	most ra	Total perceptores mostra	Total perceptores poboación	Total ingresos muestral
A	500	900	8.200	162.300
B	400	420	2.704	60.100
C	400	320	2.002	42.200

Distribución normal estándar.

Se tabula $\alpha = 1 - \Phi(z_\alpha) = P(Z \geq z_\alpha)$; $Z \in N(0, 1)$.

z_α	0	0'01	0'02	0'03	0'04	0'05	0'06	0'07	0'08	0'09
0	0'5000	0'4960	0'4920	0'4880	0'4840	0'4801	0'4761	0'4721	0'4681	0'4641
0'1	0'4602	0'4562	0'4522	0'4483	0'4443	0'4404	0'4364	0'4325	0'4286	0'4247
0'2	0'4207	0'4168	0'4129	0'4090	0'4052	0'4013	0'3974	0'3936	0'3897	0'3859
0'3	0'3821	0'3783	0'3745	0'3707	0'3669	0'3632	0'3594	0'3557	0'3520	0'3483
0'4	0'3446	0'3409	0'3372	0'3336	0'3300	0'3264	0'3228	0'3192	0'3156	0'3121
0'5	0'3085	0'3050	0'3015	0'2981	0'2946	0'2912	0'2877	0'2843	0'2810	0'2776
0'6	0'2743	0'2709	0'2676	0'2643	0'2611	0'2578	0'2546	0'2514	0'2483	0'2451
0'7	0'2420	0'2389	0'2358	0'2327	0'2296	0'2266	0'2236	0'2206	0'2177	0'2148
0'8	0'2119	0'2090	0'2061	0'2033	0'2005	0'1977	0'1949	0'1922	0'1894	0'1867
0'9	0'1841	0'1814	0'1788	0'1762	0'1736	0'1711	0'1685	0'1660	0'1635	0'1611
1	0'1587	0'1562	0'1539	0'1515	0'1492	0'1469	0'1446	0'1423	0'1401	0'1379
1'1	0'1357	0'1335	0'1314	0'1292	0'1271	0'1251	0'1230	0'1210	0'1190	0'1170
1'2	0'1151	0'1131	0'1112	0'1093	0'1075	0'1056	0'1038	0'1020	0'1003	0'0985
1'3	0'0968	0'0951	0'0934	0'0918	0'0901	0'0885	0'0869	0'0853	0'0838	0'0823
1'4	0'0808	0'0793	0'0778	0'0764	0'0749	0'0735	0'0721	0'0708	0'0694	0'0681
1'5	0'0668	0'0655	0'0643	0'0630	0'0618	0'0606	0'0594	0'0582	0'0571	0'0559
1'6	0'0548	0'0537	0'0526	0'0516	0'0505	0'0495	0'0485	0'0475	0'0465	0'0455
1'7	0'0446	0'0436	0'0427	0'0418	0'0409	0'0401	0'0392	0'0384	0'0375	0'0367
1'8	0'0359	0'0351	0'0344	0'0336	0'0329	0'0322	0'0314	0'0307	0'0301	0'0294
1'9	0'0287	0'0281	0'0274	0'0268	0'0262	0'0256	0'0250	0'0244	0'0239	0'0233
2	0'0228	0'0222	0'0217	0'0212	0'0207	0'0202	0'0197	0'0192	0'0188	0'0183
2'1	0'0179	0'0174	0'0170	0'0166	0'0162	0'0158	0'0154	0'0150	0'0146	0'0143
2'2	0'0139	0'0136	0'0132	0'0129	0'0125	0'0122	0'0119	0'0116	0'0113	0'0110
2'3	0'0107	0'0104	0'0102	0'0099	0'0096	0'0094	0'0091	0'0089	0'0087	0'0084
2'4	0'0082	0'0080	0'0078	0'0075	0'0073	0'0071	0'0069	0'0068	0'0066	0'0064
2'5	0'0062	0'0060	0'0059	0'0057	0'0055	0'0054	0'0052	0'0051	0'0049	0'0048
2'6	0'0047	0'0045	0'0044	0'0043	0'0041	0'0040	0'0039	0'0038	0'0037	0'0036
2'7	0'0035	0'0034	0'0033	0'0032	0'0031	0'0030	0'0029	0'0028	0'0027	0'0026
2'8	0'0026	0'0025	0'0024	0'0023	0'0023	0'0022	0'0021	0'0021	0'0020	0'0019
2'9	0'0019	0'0018	0'0018	0'0017	0'0016	0'0016	0'0015	0'0015	0'0014	0'0014
3	0'0013	0'0013	0'0013	0'0012	0'0012	0'0011	0'0011	0'0011	0'0010	0'0010
3'1	0'0010	0'0009	0'0009	0'0009	0'0008	0'0008	0'0008	0'0008	0'0007	0'0007
3'2	0'0007	0'0007	0'0006	0'0006	0'0006	0'0006	0'0006	0'0005	0'0005	0'0005
3'3	0'0005	0'0005	0'0005	0'0004	0'0004	0'0004	0'0004	0'0004	0'0004	0'0003
3'4	0'0003	0'0003	0'0003	0'0003	0'0003	0'0003	0'0003	0'0003	0'0003	0'0002

Distribución χ^2 de Pearson con n grados de libertad.
 Se tabula $\chi_{n,\alpha}^2$, tal que $P(X \geq \chi_{n,\alpha}^2) = \alpha$, con $X \in \chi_n^2$.

n	α									
	0'995	0'990	0'975	0'950	0'900	0'100	0'050	0'025	0'010	0'005
1	0'0000	0'0002	0'0010	0'0039	0'0158	2'706	3'841	5'024	6'635	7'879
2	0'0100	0'0201	0'0506	0'1026	0'2107	4'605	5'991	7'378	9'210	10'597
3	0'0717	0'1148	0'2158	0'3518	0'5844	6'251	7'815	9'348	11'345	12'838
4	0'2070	0'2971	0'4844	0'7107	1'0636	7'779	9'488	11'143	13'277	14'860
5	0'4118	0'5543	0'8312	1'1455	1'6103	9'236	11'070	12'832	15'086	16'750
6	0'6757	0'8721	1'2373	1'6354	2'2041	10'645	12'592	14'449	16'812	18'548
7	0'9893	1'2390	1'6899	2'1673	2'8331	12'017	14'067	16'013	18'475	20'278
8	1'3444	1'6465	2'1797	2'7326	3'4895	13'362	15'507	17'535	20'090	21'955
9	1'7349	2'0879	2'7004	3'3251	4'1682	14'684	16'919	19'023	21'666	23'589
10	2'1558	2'5582	3'2470	3'9403	4'8652	15'987	18'307	20'483	23'209	25'188
11	2'6032	3'0535	3'8157	4'5748	5'5778	17'275	19'675	21'920	24'725	26'757
12	3'0738	3'5706	4'4038	5'2260	6'3038	18'549	21'026	23'337	26'217	28'300
13	3'5650	4'1069	5'0087	5'8919	7'0415	19'812	22'362	24'736	27'688	29'819
14	4'0747	4'6604	5'6287	6'5706	7'7895	21'064	23'685	26'119	29'141	31'319
15	4'6009	5'2294	6'2621	7'2609	8'5468	22'307	24'996	27'488	30'578	32'801
16	5'1422	5'8122	6'9077	7'9616	9'3122	23'542	26'296	28'845	32'000	34'267
17	5'6973	6'4077	7'5642	8'6718	10'085	24'769	27'587	30'191	33'409	35'718
18	6'2648	7'0149	8'2307	9'3904	10'865	25'989	28'869	31'526	34'805	37'156
19	6'8439	7'6327	8'9065	10'117	11'651	27'204	30'144	32'852	36'191	38'582
20	7'4338	8'2604	9'5908	10'851	12'443	28'412	31'410	34'170	37'566	39'997
21	8'0336	8'8972	10'283	11'591	13'240	29'615	32'671	35'479	38'932	41'401
22	8'6427	9'5425	10'982	12'338	14'042	30'813	33'924	36'781	40'289	42'796
23	9'2604	10'196	11'689	13'091	14'848	32'007	35'172	38'076	41'638	44'181
24	9'8862	10'856	12'401	13'848	15'659	33'196	36'415	39'364	42'980	45'558
25	10'520	11'524	13'120	14'611	16'473	34'382	37'652	40'646	44'314	46'928
26	11'160	12'198	13'844	15'379	17'292	35'563	38'885	41'923	45'642	48'290
27	11'808	12'879	14'573	16'151	18'114	36'741	40'113	43'195	46'963	49'645
28	12'461	13'565	15'308	16'928	18'939	37'916	41'337	44'461	48'278	50'994
29	13'121	14'256	16'047	17'708	19'768	39'087	42'557	45'722	49'588	52'335
30	13'787	14'954	16'791	18'493	20'599	40'256	43'773	46'979	50'892	53'672



Distribución t de Student con n grados de libertad.
 Se tabula $t_{n,\alpha}$, tal que $P(X \geq t_{n,\alpha}) = \alpha$, con $X \in t_n$.

n	α					
	0'250	0'1	0'05	0'025	0'01	0'005
1	1'0000	3'0777	6'3137	12'706	31'821	63'656
2	0'8165	1'8856	2'9200	4'3027	6'9645	9'9250
3	0'7649	1'6377	2'3534	3'1824	4'5407	5'8408
4	0'7407	1'5332	2'1318	2'7765	3'7469	4'6041
5	0'7267	1'4759	2'0150	2'5706	3'3649	4'0321
6	0'7176	1'4398	1'9432	2'4469	3'1427	3'7074
7	0'7111	1'4149	1'8946	2'3646	2'9979	3'4995
8	0'7064	1'3968	1'8595	2'3060	2'8965	3'3554
9	0'7027	1'3830	1'8331	2'2622	2'8214	3'2498
10	0'6998	1'3722	1'8125	2'2281	2'7638	3'1693
11	0'6974	1'3634	1'7959	2'2010	2'7181	3'1058
12	0'6955	1'3562	1'7823	2'1788	2'6810	3'0545
13	0'6938	1'3502	1'7709	2'1604	2'6503	3'0123
14	0'6924	1'3450	1'7613	2'1448	2'6245	2'9768
15	0'6912	1'3406	1'7531	2'1315	2'6025	2'9467
16	0'6901	1'3368	1'7459	2'1199	2'5835	2'9208
17	0'6892	1'3334	1'7396	2'1098	2'5669	2'8982
18	0'6884	1'3304	1'7341	2'1009	2'5524	2'8784
19	0'6876	1'3277	1'7291	2'0930	2'5395	2'8609
20	0'6870	1'3253	1'7247	2'0860	2'5280	2'8453
21	0'6864	1'3232	1'7207	2'0796	2'5176	2'8314
22	0'6858	1'3212	1'7171	2'0739	2'5083	2'8188
23	0'6853	1'3195	1'7139	2'0687	2'4999	2'8073
24	0'6848	1'3178	1'7109	2'0639	2'4922	2'7970
25	0'6844	1'3163	1'7081	2'0595	2'4851	2'7874
26	0'6840	1'3150	1'7056	2'0555	2'4786	2'7787
27	0'6837	1'3137	1'7033	2'0518	2'4727	2'7707
28	0'6834	1'3125	1'7011	2'0484	2'4671	2'7633
29	0'6830	1'3114	1'6991	2'0452	2'4620	2'7564
30	0'6828	1'3104	1'6973	2'0423	2'4573	2'7500
∞	0'6745	1'2816	1'6449	1'9600	2'3264	2'5758

Distribución F de Fisher-Snedecor con u y v grados de libertad.
Se tabula $F_{u,v,\alpha}$, tal que $P(X \geq F_{u,v,\alpha}) = \alpha$, con $X \in F_{u,v}$.

α	v	u							
		1	2	3	4	5	6	7	8
0'050	1	161'5	199'5	215'7	224'6	230'2	234	236'8	238'9
		647'8	799'5	864'2	899'6	921'8	937'1	948'2	956'6
		4052	4999	5404	5624	5763	5858	5928	5980
		16212	19997	21614	22501	23055	23439	23715	23923
0'025	2	18'51	19'00	19'16	19'25	19'30	19'33	19'35	19'37
		38'51	39'00	39'17	39'25	39'30	39'33	39'36	39'37
		98'50	99'00	99'16	99'25	99'30	99'33	99'36	99'38
		198'5	199'0	199'2	199'2	199'3	199'3	199'4	199'4
0'010	3	10'13	9'55	9'28	9'12	9'01	8'94	8'89	8'85
		17'44	16'04	15'44	15'10	14'88	14'73	14'62	14'54
		34'12	30'82	29'46	28'71	28'24	27'91	27'67	27'49
		55'55	49'80	47'47	46'20	45'39	44'84	44'43	44'13
0'005	4	7'71	6'94	6'59	6'39	6'26	6'16	6'09	6'04
		12'22	10'65	9'98	9'60	9'36	9'20	9'07	8'98
		21'20	18'00	16'69	15'98	15'52	15'21	14'98	14'80
		31'33	26'28	24'26	23'15	22'46	21'98	21'62	21'35
0'050	5	6'61	5'79	5'41	5'19	5'05	4'95	4'88	4'82
		10'01	8'43	7'76	7'39	7'15	6'98	6'85	6'76
		16'26	13'27	12'06	11'39	10'97	10'67	10'46	10'29
		22'78	18'31	16'53	15'56	14'94	14'51	14'20	13'96
0'025	6	5'99	5'14	4'76	4'53	4'39	4'28	4'21	4'15
		8'81	7'26	6'60	6'23	5'99	5'82	5'70	5'60
		13'75	10'92	9'78	9'15	8'75	8'47	8'26	8'10
		18'63	14'54	12'92	12'03	11'46	11'07	10'79	10'57
0'010	7	5'59	4'74	4'35	4'12	3'97	3'87	3'79	3'73
		8'07	6'54	5'89	5'52	5'29	5'12	4'99	4'90
		12'25	9'55	8'45	7'85	7'46	7'19	6'99	6'84
		16'24	12'40	10'88	10'05	9'52	9'16	8'89	8'68
0'005	8	5'32	4'46	4'07	3'84	3'69	3'58	3'50	3'44
		7'57	6'06	5'42	5'05	4'82	4'65	4'53	4'43
		11'26	8'65	7'59	7'01	6'63	6'37	6'18	6'03
		14'69	11'04	9'60	8'81	8'30	7'95	7'69	7'50

Distribución F de Fisher-Snedecor con u y v grados de libertad
(continuación).

α	v	u							
		1	2	3	4	5	6	7	8
0'050	9	5'12	4'26	3'86	3'63	3'48	3'37	3'29	3'23
0'025		7'21	5'71	5'08	4'72	4'48	4'32	4'20	4'10
0'010		10'56	8'02	6'99	6'42	6'06	5'80	5'61	5'47
0'005		13'61	10'11	8'72	7'96	7'47	7'13	6'88	6'69
0'050	10	4'96	4'10	3'71	3'48	3'33	3'22	3'14	3'07
0'025		6'94	5'46	4'83	4'47	4'24	4'07	3'95	3'85
0'010		10'04	7'56	6'55	5'99	5'64	5'39	5'20	5'06
0'005		12'83	9'43	8'08	7'34	6'87	6'54	6'30	6'12
0'050	15	4'54	3'68	3'29	3'06	2'90	2'79	2'71	2'64
0'025		6'20	4'77	4'15	3'80	3'58	3'41	3'29	3'20
0'010		8'68	6'36	5'42	4'89	4'56	4'32	4'14	4'00
0'005		10'80	7'70	6'48	5'80	5'37	5'07	4'85	4'67
0'050	20	4'35	3'49	3'10	2'87	2'71	2'60	2'51	2'45
0'025		5'87	4'46	3'86	3'51	3'29	3'13	3'01	2'91
0'010		8'10	5'85	4'94	4'43	4'10	3'87	3'70	3'56
0'005		9'94	6'99	5'82	5'17	4'76	4'47	4'26	4'09
0'050	30	4'17	3'32	2'92	2'69	2'53	2'42	2'33	2'27
0'025		5'57	4'18	3'59	3'25	3'03	2'87	2'75	2'65
0'010		7'56	5'39	4'51	4'02	3'70	3'47	3'30	3'17
0'005		9'18	6'35	5'24	4'62	4'23	3'95	3'74	3'58
0'050	60	4'00	3'15	2'76	2'53	2'37	2'25	2'17	2'10
0'025		5'29	3'93	3'34	3'01	2'79	2'63	2'51	2'41
0'010		7'08	4'98	4'13	3'65	3'34	3'12	2'95	2'82
0'005		8'49	5'79	4'73	4'14	3'76	3'49	3'29	3'13
0'050	120	3'92	3'07	2'68	2'45	2'29	2'18	2'09	2'02
0'025		5'15	3'80	3'23	2'89	2'67	2'52	2'39	2'30
0'010		6'85	4'79	3'95	3'48	3'17	2'96	2'79	2'66
0'005		8'18	5'54	4'50	3'92	3'55	3'28	3'09	2'93
0'050	∞	3'84	3'00	2'60	2'37	2'21	2'10	2'01	1'94
0'025		5'02	3'69	3'12	2'79	2'57	2'41	2'29	2'19
0'010		6'63	4'61	3'78	3'32	3'02	2'80	2'64	2'51
0'005		7'88	5'30	4'28	3'72	3'35	3'09	2'90	2'74



Distribución F de Fisher-Snedecor con u y v grados de libertad
(continuación).

α	v	u							
		9	10	12	15	20	30	60	∞
0'050	1	240'5	241'9	243'9	246'0	248'0	250'1	252'2	254'3
0'025		963'3	968'6	976'7	984'9	993'1	1001	1009'8	1018
0'010		6023	6056	6106	6156	6209	6260	6313	6366
0'005		24091	24221	24426	24631	24837	25041	25254	25466
0'050	2	19'39	19'40	19'41	19'43	19'45	19'46	19'48	19'50
0'025		39'39	39'40	39'41	39'43	39'45	39'46	39'48	39'50
0'010		99'39	99'40	99'42	99'43	99'45	99'47	99'48	99'50
0'005		199'4	199'4	199'4	199'4	199'5	199'5	199'5	199'5
0'050	3	8'81	8'79	8'74	8'70	8'66	8'62	8'57	8'53
0'025		14'47	14'42	14'34	14'25	14'17	14'08	13'99	13'90
0'010		27'34	27'23	27'05	26'87	26'69	26'50	26'32	26'13
0'005		43'88	43'68	43'39	43'08	42'78	42'47	42'15	41'83
0'050	4	6'00	5'96	5'91	5'86	5'80	5'75	5'69	5'63
0'025		8'90	8'84	8'75	8'66	8'56	8'46	8'36	8'26
0'010		14'66	14'55	14'37	14'20	14'02	13'84	13'65	13'46
0'005		21'14	20'97	20'70	20'44	20'17	19'89	19'61	19'32
0'050	5	4'77	4'74	4'68	4'62	4'56	4'50	4'43	4'37
0'025		6'68	6'62	6'52	6'43	6'33	6'23	6'12	6'02
0'010		10'16	10'05	9'89	9'72	9'55	9'38	9'20	9'02
0'005		13'77	13'62	13'38	13'15	12'90	12'66	12'40	12'14
0'050	6	4'10	4'06	4'00	3'94	3'87	3'81	3'74	3'67
0'025		5'52	5'46	5'37	5'27	5'17	5'07	4'96	4'85
0'010		7'98	7'87	7'72	7'56	7'40	7'23	7'06	6'88
0'005		10'39	10'25	10'03	9'81	9'59	9'36	9'12	8'88
0'050	7	3'68	3'64	3'57	3'51	3'44	3'38	3'30	3'23
0'025		4'82	4'76	4'67	4'57	4'47	4'36	4'25	4'14
0'010		6'72	6'62	6'47	6'31	6'16	5'99	5'82	5'65
0'005		8'51	8'38	8'18	7'97	7'75	7'53	7'31	7'08
0'050	8	3'39	3'35	3'28	3'22	3'15	3'08	3'01	2'93
0'025		4'36	4'30	4'20	4'10	4'00	3'89	3'78	3'67
0'010		5'91	5'81	5'67	5'52	5'36	5'20	5'03	4'86
0'005		7'34	7'21	7'01	6'81	6'61	6'40	6'18	5'95

Distribución F de Fisher-Snedecor con u y v grados de libertad
(continuación).

α	v	u							
		9	10	12	15	20	30	60	∞
0'050	9	3'18	3'14	3'07	3'01	2'94	2'86	2'79	2'71
		4'03	3'96	3'87	3'77	3'67	3'56	3'45	3'33
		5'35	5'26	5'11	4'96	4'81	4'65	4'48	4'31
		6'54	6'42	6'23	6'03	5'83	5'62	5'41	5'19
0'025	10	3'02	2'98	2'91	2'85	2'77	2'70	2'62	2'54
		3'78	3'72	3'62	3'52	3'42	3'31	3'20	3'08
		4'94	4'85	4'71	4'56	4'41	4'25	4'08	3'91
		5'97	5'85	5'66	5'47	5'27	5'07	4'86	4'64
0'010	15	2'59	2'54	2'48	2'40	2'33	2'25	2'16	2'07
		3'12	3'06	2'96	2'86	2'76	2'64	2'52	2'40
		3'89	3'80	3'67	3'52	3'37	3'21	3'05	2'87
		4'54	4'42	4'25	4'07	3'88	3'69	3'48	3'26
0'005	20	2'39	2'35	2'28	2'20	2'12	2'04	1'95	1'84
		2'84	2'77	2'68	2'57	2'46	2'35	2'22	2'09
		3'46	3'37	3'23	3'09	2'94	2'78	2'61	2'42
		3'96	3'85	3'68	3'50	3'32	3'12	2'92	2'69
0'050	30	2'21	2'16	2'09	2'01	1'93	1'84	1'74	1'62
		2'57	2'51	2'41	2'31	2'20	2'07	1'94	1'79
		3'07	2'98	2'84	2'70	2'55	2'39	2'21	2'01
		3'45	3'34	3'18	3'01	2'82	2'63	2'42	2'18
0'025	60	2'04	1'99	1'92	1'84	1'75	1'65	1'53	1'39
		2'33	2'27	2'17	2'06	1'94	1'82	1'67	1'48
		2'72	2'63	2'50	2'35	2'20	2'03	1'84	1'60
		3'01	2'90	2'74	2'57	2'39	2'19	1'96	1'69
0'010	120	1'96	1'91	1'83	1'75	1'66	1'55	1'43	1'25
		2'22	2'16	2'05	1'94	1'82	1'69	1'53	1'31
		2'56	2'47	2'34	2'19	2'03	1'86	1'66	1'38
		2'81	2'71	2'54	2'37	2'19	1'98	1'75	1'43
0'005	∞	1'88	1'83	1'75	1'67	1'57	1'46	1'32	1'00
		2'11	2'05	1'94	1'83	1'71	1'57	1'39	1'01
		2'41	2'32	2'18	2'04	1'88	1'70	1'47	1'01
		2'62	2'52	2'36	2'19	2'00	1'79	1'53	1'01

