

Tablas de estadística

Herder

JOSEP M.^a DOMENECH I MASSONS

Profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona

TABLAS DE ESTADISTICA

BARCELONA
EDITORIAL HERDER

1994

Sexta edición 1994

© 1981 Editorial Herder S.A., Provenza 388. Barcelona (España)

ISBN 84-254-1226-9

Es PROPIEDAD

DEPÓSITO LEGAL: B. 33.236-1994
LIBERGRAF S.A. - BARCELONA

PRINTED IN SPAIN

INDICE

Tabla A : Números aleatorios.....	6
Tabla B : Permutaciones aleatorias.....	8
B1: Permutaciones aleatorias de 3 elementos.....	10
B2: Permutaciones aleatorias de 4 elementos.....	11
B3: Permutaciones aleatorias de 9 elementos.....	12
B4: Permutaciones aleatorias de 16 elementos.....	13
Tabla C : Primer término de la ley de Poisson.....	14
Tabla D : Ley de χ^2	16
Tabla E : Ley Normal reducida.....	19
E1: Probabilidades $p(z)$ en función de z	21
E2: Valores $z(\alpha)$ para intervalos de probabilidad.....	22
E3: Valores $z(\alpha)$ para pruebas de hipótesis.....	22
E4: Valores z en función de las probabilidades $p(z)$	23
E5: Ordenadas y en función de las probabilidades $p(z)$	24
Tabla F : Ley de Student-Fisher.....	25
Tabla G : Ley de Snedecor.....	28
Tabla H : Significación del coeficiente de correlación de Pearson.....	36
Tabla I : Equivalencias entre percentiles, notas z , T y CI	38
Tabla K : Número de individuos: valores $(z_{\alpha} + z_{2\beta})^2$ y $(z_{2\alpha} + z_{2\beta})^2$	41
Tabla L : Número de individuos: función $\text{arc sen } \sqrt{p}$	42
Tabla M : Número de individuos: valor del coeficiente Ψ	42
Tabla N : Significación del índice U de Mann-Whitney,.....	43
Tabla P : Significación del índice T de Wilcoxon,.....	55
Tabla Q : Significación del coeficiente de correlación de Spearman.....	58
Tabla R : Significación del valor D_{\max} de la prueba de Kolmogorov.....	60
Tabla S : Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes).....	62
Tabla T : Significación de una tabla de 2x2 (datos apareados).....	88
Tabla U : Significación del cociente F_{\max} (prueba de Hartley).....	90
Tabla V : Significación del cociente $s_{\max}^2/\sum s_i^2$ (prueba de Cochran).....	92
Tabla W : Significación del índice d de Durbin-Watson.....	94
Referencias bibliográficas.....	99

TABLA A: NÚMEROS ALEATORIOS

Contiene un conjunto de cifras del 0 al 9 cuyo orden no obedece a ninguna sistemática. Estas cifras están agrupadas en bloques de 5 filas y 5 columnas para facilitar su lectura, la cual puede iniciarse desde cualquier punto de la tabla.

Se utiliza para seleccionar al azar los individuos de una población conocida que deben formar parte de una muestra.

Ejemplo: Se desea obtener una muestra al azar de una población de 37 488 individuos numerados secuencialmente desde el 257 863 hasta el 295 350. Para ello se leen números aleatorios con un número de cifras igual al del tamaño de la población (5 cifras). Esta lectura constituye una fuente de 100 000 números aleatorios distintos comprendidos entre 00000 y 99999. Si en este caso a todos ellos les sumamos 200 000 la fuente original se transforma en una fuente de números aleatorios entre 200 000 y 299 999 de los que utilizaremos solamente los comprendidos entre 257 863 y 295 350.

Puesto que 37 488 sólo cabe 2 veces en 100 000, podríamos acelerar este método de selección obteniendo de la fuente original dos fuentes equiparables de 37 488 números aleatorios cada una, mediante las operaciones indicadas en el siguiente cuadro.

Números aleatorios originales (tabla A)	Adición o sustracción	Números aleatorios derivados
00000 07862	-	no se consideran
07863 45350	+250 000	257863 295350
45351 57862	-	no se consideran
57863 95350	+200 000	257863 295350
95351 99999	-	no se consideran

Otras operaciones diferentes de las indicadas también habrían conducido a estas dos fuentes de números aleatorios, pero conviene hacerlas de tal manera que las magnitudes a sumar o restar sean cuanto más sencillas mejor. Empezando por la primera línea de la tabla A, los individuos seleccionados para la muestra serían:

$$n.a. = 54463 \quad n.caso = -$$

$$n.a. = 22662 \quad n.caso = 22662 + 250000 = 272662$$

$$n.a. = 65905 \quad n.caso = 65905 + 200000 = 265905 \quad \text{etc.}$$

54463 22662 65905 70639 79365 67382 29085 69831 47058 08186 59391 58030 52098 82718
 15389 85205 18850 39226 42249 90669 96325 23248 60933 26927 99567 76364 77204 04615
 85941 40756 82414 02015 13858 78030 16269 65978 01385 15345 10363 97518 51400 25670
 61149 69440 11286 88218 58925 03638 52862 62733 33451 77455 86859 19558 64432 16706
 05219 81619 10651 67079 92511 59888 84502 72095 83463 75577 11258 24591 36863 55368

41417 98326 87719 92294 46614 50908 64886 20002 97365 30976 95068 88628 35911 14530
 28357 94070 20652 35774 16249 75019 21145 05217 47286 76305 54463 47237 73800 01017
 17783 00015 10806 83091 91530 36466 39981 62481 49177 75779 16874 62677 57412 13215
 40950 84820 29881 85966 62800 70326 84740 62660 77379 90279 92494 63157 76593 91316
 32995 64157 66164 41180 10089 41757 78258 96488 88629 37231 15669 56689 35682 40844

96754 17676 55659 44105 47361 34833 86679 23930 52249 27083 99116 75486 84989 23476
 34357 86040 53364 71726 45690 66334 60332 22554 90600 71113 15696 10703 65178 90637
 06318 37403 49927 57715 50423 67372 63116 48888 21505 80182 97720 15369 51269 69620
 62111 52820 07243 79931 89292 84767 85693 73947 22278 11551 11666 13841 71861 98000
 47534 09243 67879 00544 23410 12740 02540 54440 32949 13491 71628 73130 78783 75691

98614 75993 84460 62846 59844 14922 48730 73443 48167 34770 40501 51089 99943 91843
 24856 03648 44898 09351 98795 18644 39765 71058 90368 44104 22518 55576 98215 82068
 96887 12479 80621 66223 86085 78285 02432 53342 42846 94771 75112 30485 62173 02132
 90801 21472 42815 77408 37390 76766 52615 32141 30268 18106 80327 02671 98191 84342
 55165 77312 83666 36028 28420 70219 81369 41943 47366 41067 60251 45548 02146 05597

75884 12952 84318 95108 72305 64620 91318 89872 45375 85436 57430 82270 10421 05540
 16777 37116 58550 42958 21460 43910 01175 87894 81378 10620 73528 39559 34434 88596
 46230 43877 80207 88877 89380 32992 91380 03164 98656 59337 25991 65959 70769 64721
 42902 66892 46134 01432 94710 23474 20423 60137 60609 13119 78388 16638 09134 59880
 81007 00333 39693 28039 10154 95425 39220 19774 31782 49037 12477 09965 96657 57994

68089 01122 51111 72373 06902 74373 96199 97017 41273 21546 83266 32883 42451 15579
 20411 67081 89950 16944 93054 87687 96693 87236 77054 33848 76970 80876 10237 39515
 58212 13160 06168 15718 82627 76999 05999 58680 96739 63700 37074 65198 44785 68624
 70577 42866 24969 61210 76046 67699 42054 12696 93758 03283 83712 06514 30101 78295
 94522 74358 71659 62038 79643 79169 44741 05437 39038 13163 20287 56862 69727 94443

42626 86819 85651 88678 17401 03252 99547 32404 17918 62880 74261 32592 86538 27041
 16051 33763 57194 16752 54450 19031 58580 47629 54132 60631 64081 49863 08478 96001
 08244 27647 33851 44705 94211 46716 11738 55784 95374 72655 05617 75818 47750 67814
 59497 04392 09419 89964 51211 04894 72882 17805 21896 83864 26793 74951 95446 74307
 87155 13428 40293 09985 58434 01412 69124 82171 59058 82859 65988 72850 48737 54719

98409 66162 95763 47420 20792 61527 20441 39435 11859 41567 27366 42271 44300 73399
 45476 84882 65109 96597 25930 66790 65706 61203 53634 22557 56760 10909 98147 34736
 89300 69700 50741 30329 11658 23166 05400 66669 48708 03887 72880 43338 93643 58904
 50051 93137 91631 66315 91428 12275 24816 68091 71710 33258 77888 38100 03062 58103
 31753 85178 31310 89642 98364 02306 24617 09609 83942 22716 28440 07819 21580 51459

TABLAS B: PERMUTACIONES ALEATORIAS

Estas tablas contienen permutaciones aleatorias de 3, 4, 9 y 16 elementos. Una permutación aleatoria que tenga, por ejemplo, cuatro elementos está formada por las cifras 1,2,3,4 situadas en un orden al azar.

Para facilitar su lectura se presentan en grupos de cinco permutaciones que se leen por columnas.

Las permutaciones aleatorias sirven para *repartir al azar* los individuos de una muestra en varios grupos. Los grupos así obtenidos se pueden considerar estadísticamente comparables y se utilizan en los problemas experimentales y en los ensayos clínicos controlados.

Ejemplo: Se desea dividir al azar una muestra de 12 individuos en tres grupos A, B y C.

Una división *equilibrada cada 3 individuos* (cada vez que se reparten 3 individuos los grupos A, B y C quedan con el mismo número de casos) se logra con las cuatro primeras permutaciones de la tabla de 3 elementos, haciendo corresponder, por ejemplo, el elemento 1 al grupo A, el elemento 2 al grupo B y el elemento 3 al grupo C:

p.a.	secuencia	caso	
2	B	1	
3	C	2	
1	A	3	Grupo A: casos 3, 4, 8 y 10
1	A	4	
3	C	5	Grupo B: casos 1, 6, 9 y 11
2	B	6	
3	C	7	Grupo C: casos 2, 5, 7 y 12
1	A	8	
2	B	9	
1	A	10	
2	B	11	
3	C	12	

Una división *equilibrada cada 6 individuos* (cada vez que se reparten 6 individuos los grupos A, B y C quedan con el mismo número de casos) se logra con las dos primeras permutaciones de la tabla de 9 elementos haciendo corresponder, por ejemplo, los elementos 1,2 al grupo A, los elementos 3,4 al grupo B y los elementos 5,6 al grupo C, prescindiéndose de los elementos 7,8 y 9:

p.a.:	5	4	9	7	1	6	8	3	2	5	1	3	9	6	4	7	2	8
secuencia:	C	B		A	C		B	A		C	A	B		C	B		A	
caso:	1	2	.	3	4	.	5	6	.	7	8	9	.	10	11	.	12	

Grupo A: casos 3, 6, 8 y 12

Grupo B: casos 2, 5, 9 y 11

Grupo C: casos 1, 4, 7 y 10

Tabla B1

Permutaciones aleatorias de 3 elementos

21311	32212	13332	12133	11232	23221	13221
33122	21121	22221	21312	23321	32113	22133
12233	13333	31113	33221	32113	11332	31312
22321	23211	23231	11211	12211	21313	32232
33132	32323	32312	22123	23333	12131	23321
11213	11132	11123	33332	31122	33222	11113
11211	22223	23332	21113	13311	13121	21122
32122	11332	32113	32222	21122	22332	32231
23333	33111	11221	13331	32233	31213	13313
11313	31312	11311	31233	31131	31321	23122
23232	23121	33223	12321	12312	12132	12313
32121	12233	22132	23112	23223	23213	31231
11113	22123	22213	32232	22311	13322	33311
22332	11331	33322	23323	33223	31211	21123
33221	33212	11131	11111	11132	22133	12232
33323	13131	21333	23132	12332	32132	31132
13111	22212	32212	11311	33211	23223	13211
21232	31323	13121	32223	21123	11311	22323
22213	22123	11323	31313	32132	33332	23133
11131	31312	22132	13122	23221	12211	32312
33322	13231	33211	22231	11313	21123	11221
21111	22333	23332	21221	22331	23222	32122
13232	33211	11211	12132	13223	32313	23213
32323	11122	32123	33313	31112	11131	11331
31112	23233	31232	32123	33233	11122	33331
23233	32311	13313	23211	11122	22311	21213
12321	11122	22121	11332	22311	33233	12122
13221	22331	21321	23311	11232	32333	12113
31333	11213	32133	31223	33121	13221	23321
22112	33122	13212	12132	22313	21112	31232
13222	22321	31222	11111	13121	11221	22222
31133	13112	13113	32332	31233	33113	31111
22311	31233	22331	23223	22312	22332	13333
33211	21233	11321	21231	23222	21311	13321
12332	33121	32133	12313	32313	33232	22213
21123	12312	23212	33122	11131	12123	31132

41213	43241	31411	33312	34144	33222	33114
14141	14114	23222	14243	42222	11333	42332
32434	31432	44134	42421	23333	24414	24221
23322	22323	12343	21134	11411	42141	11443
34424	44142	12334	21433	14411	33333	21344
22311	31323	43423	44141	43332	41214	43232
41242	12414	21112	13322	31243	14142	34413
13133	23231	34241	32214	22124	22421	12121
21313	21211	42143	11213	34333	24223	21143
32222	12324	31234	43322	12144	11431	34312
43144	34133	13412	34431	23422	32114	13421
14431	43442	24321	22144	41211	43342	42234
33133	32433	12132	21411	21313	22313	14324
11244	23314	44441	32324	44132	33141	41241
44311	44222	33214	14132	33224	11422	32112
22422	11141	21323	43243	12441	44234	23433
24233	22443	14324	23124	33214	32241	43314
43421	11224	43112	32333	14131	14134	21423
31142	33112	32441	11241	42443	43323	14231
12314	44331	21233	44412	21322	21413	32142
42132	14123	41313	24142	34434	21444	12234
11324	32331	13141	31414	12323	44312	44321
24211	21212	22232	43221	23242	12223	23442
33443	43444	34424	12333	41111	33131	31113
21442	23414	23134	24142	34244	12324	41241
33313	12343	12221	32313	21113	43141	32134
12131	34231	44413	43224	42321	21232	23422
44224	41122	31342	11431	13432	34413	14313
24133	41133	14213	34143	31343	22213	41412
11211	13241	41142	41232	23414	11432	22341
33324	34324	23434	13414	42222	34121	14223
42442	22412	32321	22321	14131	43344	33134
41331	31144	13421	41232	32442	24233	43143
32223	42431	31233	23411	44324	42142	31332
14444	14212	42312	12343	13131	31314	14214
23112	23323	24144	34124	21213	13421	22421

Tabla B3

Permutaciones aleatorias de 9 elementos

55671	43373	87463	97494	92288	27935	83194	86224	54583	96522
41282	71129	95782	89366	17724	48573	37456	22339	81837	65138
93329	88845	24616	36778	74471	73286	61222	75695	42661	74496
79743	55292	16535	78519	51913	65149	29878	54453	75224	59984
16965	69436	43929	51823	83332	89612	45769	68182	96145	47869
64436	24681	79341	62642	29859	92428	96981	19911	39419	33375
87817	12568	31298	44187	65167	54351	14317	91848	17976	21743
32194	36757	68877	25951	38546	36794	52545	33566	28752	82617
28558	97914	52154	13235	46695	11867	78633	47777	63398	18251
74615	92229	28173	24219	24831	26548	84942	65348	95382	16446
93832	11198	94954	88886	77546	53276	93821	23759	61754	84591
16347	65845	61719	52563	85755	69981	36797	74982	47219	67287
68284	48786	57545	96758	59977	85335	69469	52296	72595	32618
41478	23934	42236	47425	63369	17854	45214	47517	29868	59925
29193	79662	16461	79974	18418	92793	18355	89433	36127	28869
55551	37477	85892	15132	96284	38119	57133	11621	84641	91132
82929	86553	79688	31697	41693	44662	72688	38164	13933	75354
37766	54311	33327	63341	32122	71427	21576	96875	58476	43773
97755	99938	98617	58612	19833	31773	76655	74242	12262	86522
38172	62716	41342	36243	26128	88627	89747	85987	83923	11659
43427	73172	15486	62161	78517	59136	31231	96459	31375	74288
59283	37589	29171	23834	35999	72341	57178	17763	66748	97167
16511	56441	73723	47388	93256	66959	98912	22875	59159	55946
62836	84625	52268	91756	47464	17464	12886	59121	48516	69394
24964	18354	36594	85979	81681	45595	24594	63616	77894	38413
85699	25267	87839	19425	64745	23282	63323	41598	25437	43835
71348	41893	64955	74597	52372	94818	45469	38334	94681	22771
74987	97171	92387	78535	51649	78618	29734	97597	32358	11761
56112	64614	59128	24687	73761	51741	93477	25775	26672	27813
49356	11848	35493	36123	26877	45385	85951	72339	51744	53276
33228	52322	73869	41861	19236	39577	12812	44852	49519	82455
21494	46283	27651	57312	98413	63129	61588	53988	15296	64594
97545	39799	14234	69744	32522	84263	56363	66146	93127	48942
62639	88555	86772	93458	87994	92494	48129	39464	74935	99628
85871	23937	41515	85976	45358	16852	34645	88221	67863	76187
18763	75466	68946	12299	64185	27936	77296	11613	88481	35339
84686	21997	22189	51924	52628	16883	81941	25665	42832	48626
99458	44878	87597	36477	38536	44677	66878	81157	65718	77278
66311	68319	75755	65185	24382	51436	49786	49239	36666	34347
73772	73622	38946	47269	79741	38265	35314	78481	94493	56835
28934	15551	54364	78753	95865	82792	53435	54572	23945	99482
37269	86463	41821	19648	47213	63551	22699	32396	18177	65169
51845	99184	19432	82896	63499	27124	98262	16923	57329	23711
45527	32736	93218	93512	16977	95918	77157	63718	89284	11993
12193	57245	66673	24331	81154	79349	14523	97844	71551	82554

7 12 15 15 1	2 7 16 10 2	14 15 7 13 13	10 6 1 8 10	9 16 15 12 2	11 4 16 11 10
13 3 8 16 7	10 11 10 13 5	11 7 13 16 7	7 5 13 2 14	11 3 2 6 15	13 10 1 4 13
3 1 4 5 14	13 3 14 9 13	13 2 9 15 6	2 8 4 5 8	14 14 8 16 11	15 5 14 14 11
11 8 16 14 15	6 2 6 2 16	8 5 12 3 9	13 4 3 10 4	4 13 1 3 5	7 6 2 16 1
14 9 1 6 3	9 14 13 8 6	5 8 14 7 3	15 13 11 4 7	6 6 10 7 13	10 16 7 2 12
2 16 10 13 5	5 13 2 11 7	3 12 5 14 12	16 2 2 9 15	2 10 14 9 12	3 3 10 5 6
4 6 13 7 2	15 1 9 1 4	7 10 6 9 11	9 7 6 16 11	5 15 11 14 10	4 14 13 6 4
6 14 6 10 4	14 4 15 3 3	4 16 2 6 5	1 12 10 6 9	16 5 13 10 3	9 12 6 3 7
10 15 2 1 13	12 16 3 4 8	10 1 15 5 14	12 14 12 3 2	8 12 7 11 7	8 13 12 15 9
12 10 7 12 9	11 9 8 12 14	15 4 11 8 16	8 9 14 14 1	1 8 3 2 1	5 15 9 9 3
15 7 5 2 10	7 8 12 6 15	6 13 16 12 15	4 11 8 12 6	13 9 1 6	2 11 3 8 8
16 2 11 8 8	8 15 5 16 1	1 9 8 1 8	14 16 5 13 5	15 1 5 5 9	6 9 4 10 5
9 13 14 3 6	4 10 11 5 12	9 3 10 4 4	3 10 9 1 3	7 4 12 13 16	1 2 11 12 2
8 11 9 4 11	3 12 7 7 10	12 14 3 10 1	6 15 16 15 12	10 2 4 15 4	16 1 12 7 15
1 5 12 11 16	16 5 4 14 9	16 11 1 2 10	5 1 15 7 13	3 7 6 8 8	14 7 5 1 14
5 4 3 9 12	1 6 1 15 11	2 6 4 11 2	11 3 7 11 16	12 11 16 4 14	12 8 3 15 16

11 8 16 5 5	13 1 13 2 16	14 12 9 8 7	5 13 3 13 3	12 6 13 4 5	7 2 1 9 2
2 2 8 8 14	16 4 3 8 11	10 14 15 1 2	11 4 5 15 9	6 11 4 15 12	12 6 15 6 15
6 13 2 13 6	5 9 15 11 10	12 6 16 15 16	9 10 12 16 15	13 5 1 6 7	6 13 5 7 8
14 12 4 16 16	11 14 10 5 12	3 3 12 14 15	13 6 4 1 16	1 1 11 7 8	15 8 4 12 13
8 6 3 9 4	10 6 4 16 2	2 9 8 16 4	6 5 15 7 8	3 7 3 14 15	4 12 11 4 10
9 15 12 10 3	2 12 6 1 15	4 13 7 7 9	12 14 8 8 11	10 12 15 11 4	13 5 10 3 14
3 10 11 12 13	12 5 11 7 8	9 5 14 11 10	1 3 13 3 5	15 9 16 16 9	2 16 2 15 6
16 1 13 14 8	14 15 5 3 7	11 15 6 12 5	7 11 1 14 4	14 15 2 13 3	16 10 14 13 9
1 14 14 2 9	15 16 14 6 14	7 8 3 13 11	8 7 7 12 7	1 2 12 9 1	8 15 3 8 11
4 4 6 4 12	3 11 8 15 9	8 1 13 6 3	3 15 9 9 12	5 10 5 3 13	9 9 13 10 1
15 5 1 11 10	6 3 7 10 5	5 11 10 10 12	15 16 14 5 2	7 14 9 2 11	14 11 6 14 12
5 3 5 6 7	7 13 2 14 3	16 4 5 5 13	4 9 16 2 6	9 8 10 1 6	3 3 8 5 5
12 7 15 15 15	9 8 12 12 13	15 10 1 4 6	16 2 6 11 1	2 3 7 5 10	1 1 12 2 7
10 11 10 3 2	4 2 1 4 6	6 7 11 9 14	10 8 11 4 13	16 13 14 10 2	5 7 16 1 16
7 9 7 7 11	1 7 16 13 1	13 2 4 2 1	2 12 2 10 14	4 4 6 8 14	10 14 7 11 3
13 16 9 1 1	8 10 9 9 4	1 16 2 3 8	14 1 10 6 10	8 16 8 12 16	11 4 9 16 4

1 6 7 4 8	6 5 2 8 15	4 6 6 1 4	5 7 13 2 10	3 14 11 8 9	14 14 2 13 1
9 15 11 3 11	15 9 10 1 3	8 2 15 7 9	8 16 1 14 3	12 9 6 9 8	10 12 13 14 5
10 16 4 5 12	9 16 11 7 1	7 16 11 8 3	3 12 2 3 4	11 11 7 1 11	13 11 4 2 7
4 14 1 9 5	5 4 13 6 8	15 5 12 5 7	16 5 11 8 1	1 16 9 3 1	7 8 15 5 4
7 3 13 14 15	2 1 14 16 5	14 9 2 16 1	12 6 14 4 13	13 3 1 2 13	5 4 9 7 6
16 11 2 1 14	16 6 9 3 4	16 14 3 15 11	11 3 9 12 5	7 12 10 10 5	15 5 8 16 2
3 10 16 16 13	7 13 1 11 14	9 10 16 2 10	2 10 7 10 16	10 15 15 4 14	1 16 16 12 11
11 13 9 13 4	13 8 3 5 13	10 12 5 12 5	14 13 16 5 6	15 7 4 14 7	4 7 10 6 10
15 2 3 12 9	12 2 4 13 10	3 13 14 4 2	1 14 8 6 12	9 5 2 7 3	3 13 14 15 15
14 1 14 6 10	1 3 12 4 2	2 4 13 3 16	9 9 3 7 14	8 6 16 5 15	8 2 12 1 3
13 12 5 11 3	11 15 8 2 7	11 7 8 14 6	4 4 4 15 11	2 10 5 11 4	9 3 6 11 12
12 5 10 7 2	14 7 15 14 16	13 1 9 10 12	10 11 10 9 8	5 4 3 15 2	2 15 11 10 14
8 9 8 10 6	4 11 7 10 11	6 8 4 9 8	15 8 6 11 9	4 1 12 12 16	6 1 3 4 16
2 7 6 2 1	8 10 6 15 12	1 11 7 11 13	6 1 15 13 15	6 13 14 6 12	16 9 1 8 8
6 4 15 8 16	10 14 16 9 6	12 3 10 6 14	7 2 12 16 7	16 8 8 13 10	11 10 5 9 13
5 8 12 15 7	3 12 5 12 9	5 15 1 13 15	13 15 5 1 2	14 2 13 16 6	12 6 7 3 9

13 4 10 4 16	13 16 13 5 3	6 14 1 16 8	7 2 3 3 12	1 2 14 12 4	4 3 6 12 7
5 14 4 6 8	2 15 1 13 14	16 4 15 4 3	12 12 1 4 7	9 3 10 13 3	5 5 13 15 9
2 2 2 15 14	16 9 12 16 6	10 15 14 9 10	1 14 8 8 16	13 6 15 10 11	3 15 12 4 5
7 12 15 8 12	3 5 14 7 12	5 13 16 1 7	5 11 2 9 3	8 5 5 15 8	9 8 8 2 3
6 9 7 14 9	14 10 11 15 11	12 1 12 12 14	16 3 11 11 8	11 12 9 14 16	11 4 15 1 4
14 5 16 7 10	8 11 8 14 13	7 11 6 3 11	4 4 6 6 9	10 4 13 6 1	13 12 9 8 6
15 11 8 9 7	12 8 7 1 15	9 3 3 7 13	11 10 4 5 1	16 11 11 16 7	15 9 5 7 2
11 6 6 1 4	1 3 16 12 5	4 9 13 13 6	8 15 9 1 14	5 7 4 3 2	1 14 2 10 13
4 10 3 16 2	11 7 9 6 9	1 8 4 11 5	2 16 10 12 4	3 15 12 2 14	8 11 16 14 16
1 8 1 13 1	15 4 4 11 4	2 16 5 8 1	9 5 12 16 6	7 9 7 9 13	6 2 4 13 14
9 7 14 2 6	4 14 10 9 8	15 10 7 10 9	10 6 14 10 11	2 10 8 8 15	14 6 3 5 1
32 1 9 10 15	5 2 15 10 2	14 2 8 2 4	13 8 5 15 5	15 8 3 1 6	2 10 7 3 10
3 3 12 11 5	9 6 6 3 10	13 12 9 6 2	15 7 15 7 13	6 13 2 5 5	7 13 10 16 15
10 15 11 5 13	7 12 5 2 7	11 5 10 15 12	3 1 13 13 10	12 16 16 4 10	10 7 1 9 8
8 13 13 3 3	10 13 2 4 1	8 6 11 14 15	6 9 16 2 2	4 1 1 7 9	12 16 11 6 11
16 16 5 12 11	6 1 3 8 16	3 7 2 5 16	14 13 7 14 15	14 14 6 11 12	16 1 14 11 12

TABLA C: PRIMER TERMINO DE LA LEY DE POISSON

La *ley de Poisson* es una distribución de probabilidad que se obtiene al estudiar, mediante muestreo con reemplazamiento, un carácter poco frecuente.

Si una población contiene una proporción π (inferior a 0.05) de bolas blancas y el resto son bolas negras, la probabilidad de encontrar exactamente k bolas blancas en una muestra al azar de tamaño n (superior a 100) viene dada por la ley de Poisson:

$$P(x=k) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$$

en donde λ (que indica la media de esta distribución) vale $n\pi$.

La tabla C da, para diferentes valores del producto $\lambda=n\pi$, la magnitud del primer término de esta ley (que indica la probabilidad de no encontrar ninguna bola blanca en la muestra):

$$P(x=0) = e^{-\lambda}$$

Los siguientes términos se obtienen a partir del anterior mediante la fórmula de recurrencia:

$$P(x=k) = P(x=k-1) \frac{\lambda}{k}$$

Ejemplo: Se sabe que la dislexia afecta a un 3% de la población escolar. La probabilidad de encontrar más de 2 niños disléxicos en un colegio de 120 niños es, aproximadamente del 70%. En efecto, esta probabilidad se obtiene de una ley de Poisson con media $\lambda = 120 \times 0.03 = 3.6$

$$P(x=0) = e^{-3.6} = 0.02732 \text{ (línea 3.0 y columna .6 de la tabla C)}$$

$$P(x=1) = 0.02732 \times 3.6 / 1 = 0.09835 \text{ (fórmula de recurrencia)}$$

$$P(x=2) = 0.09835 \times 3.6 / 2 = 0.17703 \text{ (fórmula de recurrencia)}$$

$$P(x \leq 2) = 0.02732 + 0.09835 + 0.17703 = 0.3027$$

$$P(x > 2) = 1 - 0.3027 = 0.6973$$

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0.	1.00000	0.90484	0.81873	0.74082	0.67032	0.60653	0.54881	0.49659	0.44933	0.40657
1.	0.36788	0.33287	0.30119	0.27253	0.24660	0.22313	0.20190	0.18268	0.16530	0.14957
2.	0.13534	0.12246	0.11080	0.10026	0.09072	0.08208	0.07427	0.06721	0.06081	0.05502
3.	0.04979	0.04505	0.04076	0.03688	0.03337	0.03020	0.02732	0.02472	0.02237	0.02024
4.	0.01832	0.01657	0.01900	0.01357	0.01228	0.01111	0.01005	0.029095	0.028230	0.027447
5.	0.026738	0.026097	0.025517	0.024992	0.024517	0.024087	0.023698	0.023346	0.023028	0.022739
6.	0.022479	0.022243	0.022029	0.021836	0.021662	0.021503	0.021360	0.021231	0.021114	0.021008
7.	0.039119	0.038251	0.037466	0.036755	0.036113	0.035531	0.035005	0.034528	0.034097	0.033707
8.	0.033355	0.033035	0.032746	0.032485	0.032249	0.032035	0.031841	0.031666	0.031507	0.031364
9.	0.031234	0.031117	0.031010	0.0309142	0.0308272	0.0307485	0.0306773	0.0306128	0.0305545	0.0305017
10.	0.034540	0.034108	0.033717	0.033363	0.033043	0.032754	0.032492	0.032254	0.032040	0.031846

Nota: Los ceros repetidos se indican mediante potencias, es decir, $e^{-9.6} = 0.046773 = 0.00006773$.

TABLA D: LEY DE χ^2

La ley de χ^2 con $v=n-1$ grados de libertad es la distribución de probabilidad de la variable aleatoria que se obtiene al sumar los cuadrados de los valores observados en n extracciones independientes de una población normal centrada y reducida:

$$\chi^2 = z_1^2 + z_2^2 + \dots + z_n^2$$

Los intervalos de probabilidad y de confianza de variancias procedentes de poblaciones normales se calculan con esta distribución porque el cociente vs^2/σ^2 sigue una ley de χ^2 con $v=n-1$ grados de libertad.

Permite estudiar la relación entre dos variables cualitativas con K y L categorías; en este caso, el índice χ^2 obtenido en la prueba sigue, bajo la hipótesis de independencia, una ley de χ^2 con $v=(K-1)(L-1)$ grados de libertad. También permite efectuar pruebas de conformidad; en este caso, el valor χ^2 que se obtiene al comparar L distribuciones observadas a una distribución teórica con K categorías, bajo la hipótesis nula sigue una ley de χ^2 con $v=L(K-1)$ grados de libertad.

Ejemplo: La prueba de independencia entre la variable *color del cabello* (rubio, castaño, negro) y la variable *tonalidad de ojos* (claros, oscuros) ha dado un valor $\chi^2 = 10.1$, que tiene $v = (3-1)(2-1) = 2$ grados de libertad. La relación es significativa al 1% ($P < 0.01$) por estar comprendido entre $\chi^2(2, 0.01) = 9.210$ y $\chi^2(2, 0.005) = 10.597$.

Ejemplo: La estimación puntual de la variancia de una distribución normal, realizada con una muestra de 138 sujetos, es $s^2 = 58.34$. El intervalo de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$) de esta variancia viene dador por:

$$vs^2 / \chi^2(v, \alpha/2) \div vs^2 / \chi^2(v, 1-\alpha/2)$$

Los valores de χ^2 , por tener más de 100 grados de libertad, se calculan de manera aproximada: $\chi^2(137, 0.025) = (+1.96 + \sqrt{2 \times 137 - 1})^2 / 2 = 170.81$

$$\chi^2(137, 0.975) = (-1.96 + \sqrt{2 \times 137 - 1})^2 / 2 = 106.04$$

sustituyendo valores se obtiene:

$$l_u: 137 \times 58.34 / \chi^2(137, 0.025) = 137 \times 58.34 / 170.81 = 46.79$$

$$L_s: 137 \times 58.34 / \chi^2(137, 0.975) = 137 \times 58.34 / 106.04 = 75.37$$

$\nu \backslash \alpha$	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828
2	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597	13.816
3	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838	16.266
4	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860	18.467
5	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750	20.515
6	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548	22.458
7	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278	24.322
8	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955	26.124
9	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589	27.877
10	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188	29.588
11	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757	31.264
12	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300	32.909
13	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819	34.528
14	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319	36.123
15	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801	37.697
16	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267	39.252
17	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718	40.790
18	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156	42.312
19	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582	43.820
20	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997	45.315
21	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401	46.797
22	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796	48.268
23	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181	49.728
24	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559	51.179
25	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928	52.620
26	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290	54.052
27	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645	55.476
28	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993	56.892
29	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336	58.301
30	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997	45.315
21	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401	46.797
22	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796	48.268
23	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181	49.728
24	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559	51.179
25	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928	52.620
26	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290	54.052
27	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645	55.476
28	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993	56.892
29	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336	58.301
30	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672	59.703
40	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766	73.402
50	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490	86.661
60	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952	99.607
70	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215	112.317
80	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321	124.839
90	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299	137.208
100	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169	149.449
X	+1.2816	+1.6449	+1.9600	+2.3263	+2.5758	+3.0902

$$\text{Para } \nu > 100 : \quad \chi^2 = (X + \sqrt{2\nu - 1})^2 / 2$$

Tabla D

Ley de χ^2

ν	α	0.995	0.990	0.975	0.950	0.900
1		392704×10^{-10}	157088×10^{-9}	982069×10^{-9}	393214×10^{-8}	0.015791
2		0.010025	0.020101	0.050636	0.102587	0.210721
3		0.071722	0.114832	0.215795	0.351846	0.584374
4		0.206989	0.297109	0.484419	0.710723	1.063623
5		0.411742	0.554298	0.831212	1.145476	1.61031
6		0.675727	0.872090	1.23734	1.63538	2.20413
7		0.989256	1.239043	1.68987	2.16735	2.83311
8		1.34441	1.64650	2.17973	2.73264	3.48954
9		1.73493	2.08790	2.70039	3.32511	4.16816
10		2.15586	2.55821	3.24697	3.94030	4.86518
11		2.60322	3.05348	3.81575	4.57481	5.57778
12		3.07382	3.57057	4.40379	5.22663	6.30380
13		3.56503	4.10692	5.00875	5.89186	7.04150
14		4.07467	4.66043	5.62873	6.57063	7.78953
15		4.60092	5.22935	6.26214	7.26094	8.54676
16		5.14221	5.81221	6.90766	7.96165	9.31224
17		5.69722	6.40776	7.56419	8.67176	10.0852
18		6.26480	7.01491	8.23075	9.39046	10.8649
19		6.84397	7.63273	8.90652	10.1170	11.6509
20		7.43384	8.26040	9.59078	10.8508	12.4426
21		8.03365	8.89720	10.28293	11.5913	13.2396
22		8.64272	9.54249	10.9823	12.3380	14.0415
23		9.26043	10.19567	11.6886	13.0905	14.8480
24		9.88623	10.8564	12.4012	13.8484	15.6587
25		10.5197	11.5240	13.1197	14.6114	15.4734
26		11.1602	12.1981	13.8439	15.3792	17.2919
27		11.8076	12.8785	14.5734	16.1514	18.1139
28		12.4613	13.5647	15.3079	16.9279	18.9392
29		13.1211	14.2565	16.0471	17.7084	19.7677
30		13.7867	14.9535	16.7908	18.4927	20.5992
40		20.7065	22.1643	24.4330	26.5093	29.0505
50		27.9907	29.7067	32.3574	34.7643	37.6886
60		35.5345	37.4849	40.4817	43.1880	46.4589
70		43.2752	45.4417	48.7576	51.7393	55.3289
80		51.1719	53.5401	57.1532	60.3915	64.2778
90		59.1963	61.7541	65.6466	69.1260	73.2911
100		67.3276	70.0649	74.2219	77.9295	82.3581
X		-2.5758	-2.3263	-1.9600	-1.6449	-1.2816

$$\text{Para } \nu > 100 : \quad \chi^2 = (x + \sqrt{2\nu - 1})^2 / 2$$

TABLAS E: LEY NORMAL REDUCIDA

La ley normal es la distribución de probabilidad de un gran número de variables resultantes de medidas biológicas y psicológicas. Tiene gran importancia porque las distribuciones muestrales de diversos índices estadísticos siguen leyes normales.

Las tablas corresponden a la ley normal de la variable z centrada y reducida, es decir, a una ley normal de media 0 y desviación estándar 1. La transformación de esta variable z en una variable x que siga una ley Normal de media m y desviación estándar σ (o viceversa) se efectúa con las fórmulas:

$$x = m + \sigma z$$
$$z = (x - m)/\sigma$$

La tabla E1, a partir de un valor z_i da la probabilidad $P(z \geq z_i)$ de obtener valores iguales o superiores a z_i (área sombreada en la figura que se simboliza por $p(z_i)$).

La tabla E4, inversa de la E1, da el valor z_i a partir de la probabilidad $p(z_i)$.

La tabla E5, da el valor de la ordenada y_i (en el punto z_i) a partir de la probabilidad $p(z_i)$. Esta ordenada se utiliza para el cálculo de coeficientes de correlación biserial.

ner valores iguales o superiores a z_i (área sombreada en la figura que se simboliza por $p(z_i)$).

La tabla E4, inversa de la E1, da el valor z_i a partir de la probabilidad $p(z_i)$.

La tabla E5, da el valor de la ordenada y_i (en el punto z_i) a partir de la probabilidad $p(z_i)$. Esta ordenada se utiliza para el cálculo de coeficientes de correlación biserial.

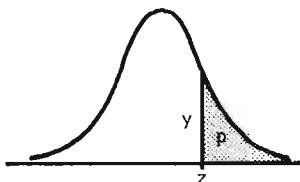


Tabla E1: $z \rightarrow p$

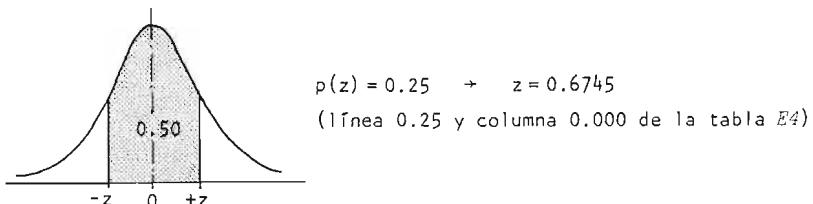
Tabla E4: $p \rightarrow z$

Tabla E5: $p \rightarrow y$

Si se tiene en cuenta que la ley normal es simétrica alrededor de la media y que el área bajo toda la curva es igual a 1, las tablas E1, E4 y E5 con la ayuda de sumas y restas permiten resolver cualquier tipo de problema.

Ejemplo: La probabilidad de encontrar valores z iguales o superiores a $z = 1.64$ es del 5.05%:

Ejemplo: El valor $\pm z$ que limita el 50% central de los casos vale ± 0.6745 . Se encuentra en la tabla E4 con el razonamiento ilustrado en la figura.



Ejemplo: Para calcular el coeficiente de correlación biserial entre las respuestas a un ítem (tal que el 84.5% de la muestra lo ha contestado correctamente y el 15.5% erróneamente) y la puntuación total del test, se precisa hallar la ordenada y de la ley normal reducida en el punto que divide el área total en dos partes, una con área $p=0.845$ y la otra con área $q=0.155$. A partir de la proporción más pequeña $q=0.155$, en la intersección de la línea 0.15 y la columna 0.005 de la tabla E5 se lee el valor de dicha ordenada:

$$q=0.155 \rightarrow y=0.2383$$

La tabla E2 proporciona los valores $z(\alpha)$ más utilizados en el cálculo de intervalos de probabilidad y confianza y también en las pruebas bilaterales de hipótesis.

La tabla E3 da los valores $z(\alpha)$ y $z(2\alpha)$ más utilizados en las pruebas de hipótesis.

Ejemplo: El valor z obtenido al aplicar una prueba de hipótesis con muestras grandes es significativo al 5% cuando supera 1.96 si la prueba es bilateral o cuando supera 1.65 si la prueba es unilateral (tabla E3).

Ejemplo: Si en una prueba bilateral se ha obtenido un valor $z=3.17$, su grado de significación es $P<0.002$ porque dicho valor está comprendido entre $z(0.002) = 3.090$ y $z(0.001) = 3.291$ (tabla E2).

Podríamos precisar este grado de significación con la tabla E1:

$$P(z>3.17) = 0.0008$$

puesto que la prueba es bilateral, el grado de significación será $P=0.0016$.

z_i	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007

RIESGO α	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
DESVÍO z_α	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291

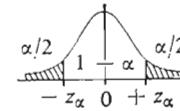


Tabla E2

22

RIESGO α	0.10	0.05	0.01	0.001
DESVÍO z_α P. BILATERAL	1.65	1.96	2.58	3.29
DESVÍO $z_{2\alpha}$ P. UNILATERAL	1.28	1.65	2.33	3.09

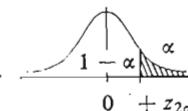
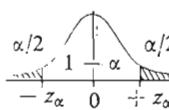


Tabla E3

$p(z)$	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009
0.00	∞	3.0902	2.8782	2.7478	2.6521	2.5758	2.5121	2.4573	2.4089	2.3656
0.01	2.3263	2.2904	2.2571	2.2262	2.1973	2.1701	2.1444	2.1201	2.0969	2.0749
0.02	2.0537	2.0335	2.0141	1.9954	1.9774	1.9600	1.9431	1.9268	1.9110	1.8957
0.03	1.8808	1.8663	1.8522	1.8384	1.8250	1.8119	1.7991	1.7866	1.7744	1.7624
0.04	1.7507	1.7392	1.7279	1.7169	1.7060	1.6954	1.6849	1.6747	1.6646	1.6546
0.05	1.6449	1.6352	1.6258	1.6164	1.6072	1.5982	1.5893	1.5805	1.5718	1.5632
0.06	1.5548	1.5464	1.5382	1.5301	1.5220	1.5141	1.5063	1.4985	1.4909	1.4833
0.07	1.4758	1.4684	1.4611	1.4538	1.4466	1.4395	1.4325	1.4255	1.4187	1.4118
0.08	1.4051	1.3984	1.3917	1.3852	1.3787	1.3722	1.3658	1.3595	1.3532	1.3469
0.09	1.3408	1.3346	1.3285	1.3225	1.3165	1.3106	1.3047	1.2988	1.2930	1.2873
0.10	1.2816	1.2759	1.2702	1.2646	1.2591	1.2536	1.2481	1.2426	1.2372	1.2319
0.11	1.2265	1.2212	1.2160	1.2107	1.2055	1.2004	1.1952	1.1901	1.1850	1.1800
0.12	1.1750	1.1700	1.1650	1.1601	1.1552	1.1503	1.1455	1.1407	1.1359	1.1311
0.13	1.1264	1.1217	1.1170	1.1123	1.1077	1.1031	1.0985	1.0939	1.0893	1.0848
0.14	1.0803	1.0758	1.0714	1.0669	1.0625	1.0581	1.0537	1.0494	1.0450	1.0407
0.15	1.0364	1.0322	1.0279	1.0237	1.0194	1.0152	1.0110	1.0069	1.0027	0.9986
0.16	0.9945	0.9904	0.9863	0.9822	0.9782	0.9741	0.9701	0.9661	0.9621	0.9581
0.17	0.9542	0.9502	0.9463	0.9424	0.9385	0.9346	0.9307	0.9269	0.9230	0.9192
0.18	0.9154	0.9116	0.9078	0.9040	0.9002	0.8965	0.8927	0.8890	0.8853	0.8816
0.19	0.8779	0.8742	0.8705	0.8669	0.8633	0.8596	0.8560	0.8524	0.8488	0.8452
0.20	0.8416	0.8381	0.8345	0.8310	0.8274	0.8239	0.8204	0.8169	0.8134	0.8099
0.21	0.8064	0.8030	0.7995	0.7961	0.7926	0.7892	0.7858	0.7824	0.7790	0.7756
0.22	0.7722	0.7688	0.7655	0.7621	0.7588	0.7554	0.7521	0.7488	0.7454	0.7421
0.23	0.7388	0.7356	0.7323	0.7290	0.7257	0.7225	0.7192	0.7160	0.7128	0.7095
0.24	0.7063	0.7031	0.6999	0.6967	0.6935	0.6903	0.6871	0.6840	0.6808	0.6776
0.25	0.6745	0.6713	0.6682	0.6651	0.6620	0.6588	0.6557	0.6526	0.6495	0.6464
0.26	0.6433	0.6403	0.6372	0.6341	0.6311	0.6280	0.6250	0.6219	0.6189	0.6158
0.27	0.6128	0.6098	0.6068	0.6038	0.6008	0.5978	0.5948	0.5918	0.5888	0.5858
0.28	0.5828	0.5799	0.5769	0.5740	0.5710	0.5681	0.5651	0.5622	0.5592	0.5563
0.29	0.5534	0.5505	0.5476	0.5446	0.5417	0.5388	0.5359	0.5330	0.5302	0.5273
0.30	0.5244	0.5215	0.5187	0.5158	0.5129	0.5101	0.5072	0.5044	0.5015	0.4987
0.31	0.4959	0.4930	0.4902	0.4874	0.4845	0.4817	0.4789	0.4761	0.4733	0.4705
0.32	0.4677	0.4649	0.4621	0.4593	0.4565	0.4538	0.4510	0.4482	0.4454	0.4427
0.33	0.4399	0.4372	0.4344	0.4316	0.4289	0.4261	0.4234	0.4207	0.4179	0.4152
0.34	0.4125	0.4097	0.4070	0.4043	0.4016	0.3989	0.3961	0.3934	0.3907	0.3880
0.35	0.3853	0.3826	0.3799	0.3772	0.3745	0.3719	0.3692	0.3665	0.3638	0.3611
0.36	0.3585	0.3558	0.3531	0.3505	0.3478	0.3451	0.3425	0.3398	0.3372	0.3345
0.37	0.3319	0.3292	0.3266	0.3239	0.3213	0.3186	0.3160	0.3134	0.3107	0.3081
0.38	0.3055	0.3029	0.3002	0.2976	0.2950	0.2924	0.2898	0.2871	0.2845	0.2819
0.39	0.2793	0.2767	0.2741	0.2715	0.2689	0.2663	0.2637	0.2611	0.2585	0.2559
0.40	0.2533	0.2508	0.2482	0.2456	0.2430	0.2404	0.2378	0.2353	0.2327	0.2301
0.41	0.2275	0.2250	0.2224	0.2198	0.2173	0.2147	0.2121	0.2096	0.2070	0.2045
0.42	0.2019	0.1993	0.1968	0.1942	0.1917	0.1891	0.1866	0.1840	0.1815	0.1789
0.43	0.1764	0.1738	0.1713	0.1687	0.1662	0.1637	0.1611	0.1586	0.1560	0.1535
0.44	0.1510	0.1484	0.1459	0.1434	0.1408	0.1383	0.1358	0.1332	0.1307	0.1282
0.45	0.1257	0.1231	0.1206	0.1181	0.1156	0.1130	0.1105	0.1080	0.1055	0.1030
0.46	0.1004	0.0979	0.0954	0.0929	0.0904	0.0878	0.0853	0.0828	0.0803	0.0778
0.47	0.0753	0.0728	0.0702	0.0677	0.0652	0.0627	0.0602	0.0577	0.0552	0.0527
0.48	0.0502	0.0476	0.0451	0.0426	0.0401	0.0376	0.0351	0.0326	0.0301	0.0276
0.49	0.0251	0.0226	0.0201	0.0175	0.0150	0.0125	0.0100	0.0075	0.0050	0.0025

Tabla E6 Ley normal: ordenadas y en función de las probabilidades $p(y)$

$p(y)$	.000	.001	.002	.003	.004	.005	.006	.007	.008	.009
0.00	.0000	.0034	.0063	.0091	.0118	.0145	.0170	.0195	.0219	.0243
0.01	.0267	.0290	.0312	.0335	.0357	.0379	.0400	.0424	.0443	.0464
0.02	.0484	.0505	.0525	.0545	.0565	.0585	.0604	.0623	.0643	.0662
0.03	.0680	.0699	.0718	.0736	.0755	.0773	.0791	.0809	.0826	.0844
0.04	.0862	.0879	.0897	.0914	.0931	.0948	.0965	.0982	.0998	.1015
0.05	.1031	.1048	.1064	.1080	.1096	.1112	.1128	.1144	.1160	.1176
0.06	.1191	.1207	.1222	.1237	.1253	.1268	.1283	.1298	.1313	.1328
0.07	.1343	.1357	.1372	.1387	.1401	.1416	.1430	.1444	.1458	.1473
0.08	.1487	.1501	.1515	.1529	.1542	.1556	.1570	.1583	.1597	.1610
0.09	.1624	.1637	.1651	.1664	.1677	.1690	.1703	.1716	.1729	.1742
0.10	.1755	.1768	.1780	.1793	.1806	.1818	.1831	.1843	.1856	.1868
0.11	.1880	.1893	.1905	.1917	.1929	.1941	.1953	.1965	.1977	.1989
0.12	.2000	.2012	.2024	.2035	.2047	.2059	.2070	.2081	.2093	.2104
0.13	.2115	.2127	.2138	.2149	.2160	.2171	.2182	.2193	.2204	.2215
0.14	.2226	.2237	.2247	.2258	.2269	.2279	.2290	.2300	.2311	.2321
0.15	.2332	.2342	.2352	.2362	.2373	.2383	.2393	.2403	.2413	.2423
0.16	.2433	.2443	.2453	.2463	.2473	.2482	.2492	.2502	.2511	.2521
0.17	.2531	.2540	.2550	.2559	.2568	.2578	.2587	.2596	.2606	.2615
0.18	.2624	.2633	.2642	.2651	.2660	.2669	.2678	.2687	.2696	.2705
0.19	.2714	.2722	.2731	.2740	.2748	.2757	.2766	.2774	.2783	.2791
0.20	.2800	.2808	.2816	.2825	.2833	.2841	.2849	.2858	.2866	.2874
0.21	.2882	.2890	.2898	.2906	.2914	.2922	.2930	.2938	.2945	.2953
0.22	.2961	.2969	.2976	.2984	.2992	.2999	.3007	.3014	.3022	.3029
0.23	.3036	.3044	.3051	.3058	.3066	.3073	.3080	.3087	.3095	.3102
0.24	.3109	.3116	.3123	.3130	.3137	.3144	.3151	.3157	.3164	.3171
0.25	.3178	.3184	.3191	.3198	.3204	.3211	.3218	.3224	.3231	.3237
0.26	.3244	.3250	.3256	.3263	.3269	.3275	.3282	.3288	.3294	.3300
0.27	.3306	.3313	.3319	.3325	.3331	.3337	.3343	.3349	.3354	.3360
0.28	.3366	.3372	.3378	.3384	.3389	.3395	.3401	.3406	.3412	.3417
0.29	.3423	.3429	.3434	.3440	.3445	.3450	.3456	.3461	.3466	.3472
0.30	.3477	.3482	.3487	.3493	.3498	.3503	.3508	.3513	.3518	.3523
0.31	.3528	.3533	.3538	.3543	.3548	.3552	.3557	.3562	.3567	.3571
0.32	.3576	.3581	.3585	.3590	.3595	.3599	.3604	.3608	.3613	.3617
0.33	.3621	.3626	.3630	.3635	.3639	.3643	.3647	.3652	.3656	.3660
0.34	.3664	.3668	.3672	.3676	.3680	.3684	.3688	.3692	.3696	.3700
0.35	.3704	.3708	.3712	.3715	.3719	.3723	.3727	.3730	.3734	.3738
0.36	.3741	.3745	.3748	.3752	.3755	.3759	.3762	.3766	.3769	.3772
0.37	.3776	.3779	.3782	.3786	.3789	.3792	.3795	.3798	.3801	.3804
0.38	.3808	.3811	.3814	.3817	.3820	.3823	.3825	.3828	.3831	.3834
0.39	.3837	.3840	.3842	.3845	.3848	.3850	.3853	.3856	.3858	.3861
0.40	.3863	.3866	.3868	.3871	.3873	.3876	.3878	.3881	.3883	.3885
0.41	.3887	.3890	.3892	.3894	.3896	.3899	.3901	.3903	.3905	.3907
0.42	.3909	.3911	.3913	.3915	.3917	.3919	.3921	.3922	.3924	.3926
0.43	.3928	.3930	.3931	.3933	.3935	.3936	.3938	.3940	.3941	.3943
0.44	.3944	.3946	.3947	.3949	.3950	.3951	.3953	.3954	.3955	.3957
0.45	.3958	.3959	.3961	.3962	.3963	.3964	.3965	.3966	.3967	.3968
0.46	.3969	.3970	.3971	.3972	.3973	.3974	.3975	.3976	.3977	.3977
0.47	.3978	.3979	.3980	.3980	.3981	.3982	.3982	.3983	.3983	.3984
0.48	.3984	.3985	.3985	.3986	.3986	.3987	.3987	.3987	.3988	.3988
0.49	.3988	.3988	.3989	.3989	.3989	.3989	.3989	.3989	.3989	.3989
0.50	.3989									

TABLA F: LEY DE STUDENT-FISHER

Muchas distribuciones muestrales siguen una ley normal. Por ejemplo, la distribución muestral de las medias \bar{x} observadas en muestras de tamaño n procedentes de una población normal de media m y variancia σ^2 , sigue una ley normal de media m y de variancia σ^2/n y, por lo tanto, el cociente:

$$z = (\bar{x} - m) / \sqrt{\sigma^2/n}$$

seguirá una ley normal reducida.

Sin embargo, cuando se aplica esta propiedad para efectuar estimaciones y pruebas de hipótesis, generalmente no se conoce la variancia σ^2 de la población y se debe sustituir por su estimación s^2 (calculada con las n observaciones de la muestra). En este caso, el valor del cociente resultante que se simboliza por t :

$$t = (\bar{x} - m) / \sqrt{s^2/n}$$

y que lógicamente es más variable que el z debido al error de la estimación de σ^2 , se distribuye según una ley de Student-Fisher. Las probabilidades de esta ley dependen del número de grados de libertad v de la variancia s^2 estimada.

La distribución t de Student-Fisher se va aproximando a la distribución z Normal a medida que aumenta el número de grados de libertad porque la variancia estimada s^2 cada vez se desvía menos del valor teórico σ^2 .

y que lógicamente es más variable que el z debido al error de la estimación de σ^2 , se distribuye según una ley de Student-Fisher. Las probabilidades de esta ley dependen del número de grados de libertad v de la variancia s^2 estimada.

La distribución t de Student-Fisher se va aproximando a la distribución z Normal a medida que aumenta el número de grados de libertad porque la variancia estimada s^2 cada vez se desvía menos del valor teórico σ^2 .

En la práctica, a partir de 29 grados de libertad se puede empezar a asimilarla a una ley Normal (compárese los valores t correspondientes a la línea $v=29$ con los valores z dados en la última línea de la tabla). Por este motivo la ley de Student-Fisher se utiliza casi exclusivamente cuando intervienen muestras pequeñas.

Para estimar una media en una muestra de n observaciones, se utiliza una t con $v=n-1$ grados de libertad.

Si n es el número de observaciones de la muestra, la prueba de comparación de una media observada a un valor teórico y la prueba de comparación de dos medias observadas en grupos con datos apareados, dan valores t con $v=n-1$ grados de libertad.

La prueba de comparación de dos medias, observadas en muestras independientes

dientes, de tamaños respectivos n_1 y n_2 , se efectúa con $v = n_1 + n_2 - 2$ grados de libertad.

La tabla F da los valores $t(v, \alpha)$, en función de los grados de libertad, para riesgos bilaterales iguales a 0.50, 0.20, 0.10, 0.05, 0.02, 0.01, 0.002 y 0.001. Los valores $t(v, \alpha)$ de la columna 0.10 permiten establecer la zona de significación ($\alpha = 0.05$) de las pruebas unilaterales; las columnas 0.02 y 0.002 dan los valores críticos para riesgos unilaterales respectivamente iguales a $\alpha = 0.01$ y $\alpha = 0.001$.

Ejemplo: Para estimar, con un intervalo de confianza del 90%, la media de una población normal a partir de una muestra con 14 sujetos, se utilizará el valor $t(13, 0.10) = 1.771$.

Ejemplo: Al aplicar una prueba bilateral para comparar dos medias observadas en muestras con 15 y 10 casos respectivamente, se ha obtenido un valor $t = 3.58$. La diferencia hallada es significativa ($P < 0.002$) por estar comprendido entre $t(23, 0.002) = 3.485$ y $t(23, 0.001) = 3.767$.

$$t_{9;0.025} = 2.266 \Rightarrow t_{9;0.005}$$

α	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
v								
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	636.619
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.598
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.214	12.924
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.767
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
30	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.767
31	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
32	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
33	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
34	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
35	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
36	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
37	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
38	0.682	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.340	3.591
39	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
40	0.680	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690	3.281	3.520
41	0.679	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.261	3.496
42	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
43	0.678	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648	3.211	3.435
44	0.678	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.416
45	0.677	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632	3.183	3.402
46	0.677	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.174	3.390
47	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373
48	0.676	1.286	1.653	1.972	2.345	2.601	3.131	3.340
49	0.675	1.283	1.648	1.965	2.334	2.586	3.107	3.310
50	0.675	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.290

TABLA G: LEY DE SNEDECOR

Sean dos poblaciones que se distribuyen según leyes Normales con medias m_1 y m_2 cualesquiera, pero con variancias iguales: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$. Se extraen de ellas al azar dos muestras independientes con n_1 y n_2 casos respectivamente y se halla el cociente entre las dos variancias observadas:

$$F = s_1^2 / s_2^2$$

Repitiendo las extracciones, la distribución muestral obtenida con los cocientes F , fluctúa alrededor de 1, es conocida y se llama *Ley de Snedecor*.

Esta distribución, independiente del valor de σ^2 , queda definida sólo con los grados de libertad $v_1 = n_1 - 1$ y $v_2 = n_2 - 1$ de las variancias s_1^2 y s_2^2 .

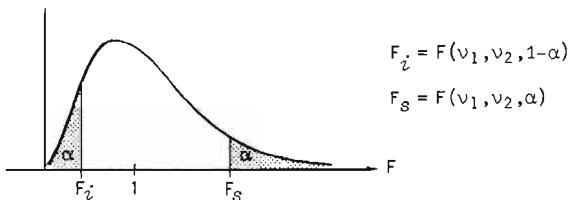
La tabla G da los límites superiores $F(v_1, v_2, \alpha)$ de los intervalos de fluctuación (intervalos de probabilidad) de los cocientes F para los riesgos unilaterales $\alpha = 0.05$, $\alpha = 0.025$, $\alpha = 0.01$, $\alpha = 0.005$ y $\alpha = 0.001$. Se demuestra que los correspondientes límites inferiores $F(v_1, v_2, 1-\alpha)$ pueden calcularse con la tabla G y valen: $1/F(v_2, v_1, \alpha)$. La figura ilustra este intervalo.

Ejemplo: El intervalo de probabilidad 0.95 (que excluye un 2.5% de casos por ambos extremos) de los cocientes $F = s_1^2 / s_2^2$, observados en pares de muestras de tamaño $n_1 = 9$ y $n_2 = 10$ procedentes de dos poblaciones normales con igual variancia, es el intervalo (0.23 ÷ 4.10). En efecto:

$$\text{límite superior: } F(8, 9, 0.025) = 4.10$$

$$\text{límite inferior: } F(8, 9, 0.975) = 1/F(9, 8, 0.025) = 1/4.36 = 0.23$$

Puesto que esta tabla da sólo los límites superiores, para efectuar una prueba bilateral de comparación de dos variancias, el cociente F se construye dividiendo la variancia mayor por la menor; si se acepta un riesgo α , el cociente F se compara con el dado en la tabla G para un valor α igual a la mitad del riesgo. Los valores de la tabla G para $\alpha=0.025$ y $\alpha=0.005$, que están en cursiva, corresponden a riesgos bilaterales del 5% y 1% respectivamente.



Ejemplo: Una muestra de 10 casos procedente de una población normal A tiene una variancia $s_A^2 = 7.1$ y una muestra de 9 casos procedente de una población B tiene una variancia $s_B^2 = 48.5$. Comparar estas variancias para verificar las siguientes hipótesis:

a) $\sigma_A^2 \neq \sigma_B^2$ (prueba bilateral): $F = 48.5 / 7.1 = 6.83$ ($P < 0.01$)

Es significativo ($\alpha=0.05$) por estar fuera del intervalo de probabilidad del 95% hallado en el ejemplo anterior; es decir, por ser superior al valor $F(8,9,0.025) = 4.10$. El grado de significación es $P < 0.01$ por estar F comprendido entre $F(8,9,0.005) = 6.69$ y $F(8,9,0.001) = 10.37$.

b) $\sigma_B^2 > \sigma_A^2$ (prueba unilateral): $F = 48.5 / 7.1 = 6.83$ ($P < 0.005$)

Es significativo ($\alpha=0.05$) por ser superior a $F(8,9,0.05) = 3.23$. El grado de significación es $P < 0.005$ por estar comprendido entre $F(8,9,0.005) = 6.69$ y $F(8,9,0.001) = 10.37$.

c) $\sigma_A^2 > \sigma_B^2$ (prueba unilateral): $F = 7.1 / 48.5 = 0.15$ (N.S.)

Valor no significativo ($\alpha=0.05$) por ser inferior a $F(8,9,0.05) = 3.23$.

La distribución F se utiliza la mayor parte de las veces para *Análisis de la variancia*, que conduce siempre a una prueba unilateral de comparación de dos variancias ($H_1: \sigma_T^2 > \sigma_R^2$). Por este motivo la tabla G se presenta con riesgos unilaterales.

Ejemplo: Se ha efectuado un análisis de la variancia para comparar las medias de los tratamientos A, B y C administrados a un total de 20 sujetos.
 Valor no significativo ($\alpha=0.05$) por ser inferior a $F(8,9,0.05) = 3.23$.

La distribución F se utiliza la mayor parte de las veces para *Análisis de la variancia*, que conduce siempre a una prueba unilateral de comparación de dos variancias ($H_1: \sigma_T^2 > \sigma_R^2$). Por este motivo la tabla G se presenta con riesgos unilaterales.

Ejemplo: Se ha efectuado un análisis de la variancia para comparar las medias de los tratamientos A, B y C administrados a un total de 20 sujetos repartidos al azar en tres grupos independientes. Se ha encontrado una variancia entre tratamientos $V_T = 48.5$ ($v_T = 3-1$) y una variancia residual $V_R = 4.4$ ($v_R = 20-3$). Los tratamientos tienen diferentes efectos ya que:

$$F = 48.5 / 4.4 = 11.02 \quad (P < 0.001)$$

es significativo al 1 por 1000 por ser superior a $F(2,17,0.001) = 10.66$.

La distribución F también se utiliza para estudiar la significación de otros estadísticos. Tiene especial interés el estudio de la significación respecto a cero de los coeficientes de correlación lineal (simple o múltiple), ya que bajo la hipótesis de correlación nula, el cociente F dado por la siguiente fórmula, se distribuye según una ley de Snedecor con $v_1 = k$ y $v_2 = n - k - 1$ grados de libertad:

$$F = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

siendo:

R = Coeficiente de correlación lineal simple o múltiple.

k = Número de variables independientes (número total de variables menos uno).

n = Número de casos.

Ejemplo: El coeficiente de correlación (simple) entre la variable x y la variable y , calculado en una muestra de 16 casos, vale 0.65. Este coeficiente es significativo al 1% ya que:

$$F = \frac{0.65^2 / 1}{(1 - 0.65^2) / (16 - 1 - 1)} = 10.242$$

está comprendido entre $F(1, 14, 0.01) = 8.86$ y $F(1, 14, 0.001) = 17.14$.

Ejemplo: El coeficiente de correlación múltiple entre la variable y y las variables x_1, x_2, x_3 , calculado en una muestra de 16 casos, vale 0.71. Este coeficiente es significativo al 5% ya que:

$$F = \frac{0.71^2 / 3}{(1 - 0.71^2) / (16 - 3 - 1)} = 4.07$$

está comprendido entre $F(3, 12, 0.05) = 3.49$ y $F(3, 12, 0.01) = 5.95$.

GL	α	Grados de libertad v ₁ (numerador)																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	60	120	∞	
v ₂	(uni)	0.05	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.43	19.45	19.46	19.48	19.49	19.50
2	0.025	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39	39.40	39.43	39.45	39.46	39.48	39.49	39.50	
	0.01	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.43	99.45	99.47	99.48	99.49	99.50	
	0.005	198.5	199.0	199.2	199.2	199.3	199.3	199.4	199.4	199.4	199.4	199.4	199.4	199.5	199.5	199.5	199.5	
	0.001	998.5	999.0	999.2	999.2	999.3	999.3	999.4	999.4	999.4	999.4	999.4	999.4	999.5	999.5	999.5	999.5	
	0.05	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.70	8.66	8.62	8.57	8.55	8.53	
3	0.025	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47	14.42	14.25	14.17	14.08	13.99	13.95	13.90	
	0.01	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	26.87	26.69	26.50	26.32	26.22	26.13	
	0.005	55.55	49.80	47.47	46.19	45.39	44.84	44.43	44.13	43.88	43.69	43.08	42.78	42.47	42.15	41.99	41.83	
	0.001	167.0	148.5	141.1	137.1	134.6	132.8	131.6	130.6	129.9	129.2	127.4	126.4	125.4	124.5	124.0	123.5	
	0.05	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.86	5.80	5.75	5.69	5.66	5.63	
4	0.025	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90	8.84	8.66	8.56	8.46	8.36	8.31	8.26	
	0.01	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.20	14.02	13.84	13.65	13.56	13.46	
	0.005	31.33	26.28	24.26	23.15	22.46	21.97	21.62	21.35	21.14	20.97	20.44	20.17	19.89	19.61	19.47	19.32	
	0.001	74.14	61.25	56.18	53.44	51.71	50.53	49.66	49.00	48.47	48.05	46.76	46.10	45.43	44.75	44.40	44.05	
	0.05	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.62	4.56	4.50	4.43	4.40	4.36	
5	0.025	10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68	6.62	6.43	6.33	6.23	6.12	6.07	6.02	
	0.01	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.72	9.55	9.38	9.20	9.11	9.02	
	0.005	22.78	18.31	16.53	15.56	14.94	14.51	14.20	13.96	13.77	13.62	13.15	12.90	12.66	12.40	12.27	12.14	
	0.001	47.18	37.12	33.20	31.09	29.75	28.84	28.16	27.64	27.24	26.92	25.91	25.39	24.87	24.33	24.06	23.79	
	0.05	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	3.94	3.87	3.81	3.74	3.70	3.67	
6	0.025	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52	5.48	5.27	5.17	5.07	4.96	4.90	4.85	
	0.01	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.56	7.40	7.23	7.06	6.97	6.88	
	0.005	18.63	14.54	12.92	12.03	11.46	11.07	10.79	10.57	10.39	10.25	9.81	9.59	9.36	9.12	9.00	8.88	
	0.001	35.51	27.00	23.70	21.92	20.81	20.03	19.46	19.03	18.69	18.41	17.56	17.12	16.67	16.21	15.99	15.75	
	0.05	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.51	3.44	3.38	3.30	3.27	3.23	
7	0.025	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82	4.76	4.57	4.47	4.36	4.25	4.20	4.14	
	0.01	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.31	6.16	5.99	5.82	5.74	5.65	
	0.005	16.24	12.40	10.88	10.05	9.52	9.16	8.89	8.68	8.51	8.38	7.97	7.75	7.53	7.31	7.19	7.08	
	0.001	29.25	21.69	18.77	17.19	16.21	15.52	15.02	14.63	14.33	14.08	13.32	12.93	12.53	12.12	11.91	11.70	

Fug 77 (VD. 6)

Tabla G

Ley de Snedecor

GL	α	Grados de libertad v_1 (numerador)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	60	120	∞
v_2	(uni)																
8	0.05	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.22	3.15	3.08	3.01	2.97	2.93
	0.025	7.57	6.08	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36	4.30	4.10	4.00	3.99	3.78	3.73	3.67
	0.01	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.52	5.36	5.20	5.03	4.95	4.86
	0.005	14.69	11.04	9.60	8.81	8.30	7.95	7.69	7.50	7.34	7.21	6.81	6.61	6.40	6.18	6.06	5.95
	0.001	25.42	18.49	15.83	14.39	13.49	12.86	12.40	12.04	11.77	11.54	10.84	10.48	10.11	9.73	9.53	9.33
9	0.05	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.01	2.94	2.86	2.79	2.75	2.71
	0.025	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03	3.96	3.77	3.67	3.56	3.45	3.39	3.33
	0.01	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	4.96	4.81	4.65	4.48	4.40	4.31
	0.005	13.81	10.11	8.72	7.98	7.47	7.13	6.88	6.69	6.54	6.42	6.03	5.83	5.62	5.41	5.30	5.19
	0.001	22.86	16.39	13.90	12.56	11.71	11.13	10.70	10.37	10.11	9.89	9.24	8.90	8.55	8.19	8.00	7.81
10	0.05	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.85	2.77	2.70	2.62	2.58	2.54
	0.025	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78	3.72	3.52	3.42	3.31	3.20	3.14	3.08
	0.01	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.56	4.41	4.25	4.08	4.00	3.91
	0.005	12.83	9.43	8.08	7.34	6.87	6.54	6.30	6.12	5.97	5.85	5.47	5.27	5.07	4.86	4.75	4.64
	0.001	21.04	14.91	12.55	11.28	10.48	9.92	9.52	9.20	8.96	8.75	8.13	7.80	7.47	7.12	6.94	6.76
11	0.05	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.72	2.65	2.57	2.49	2.45	2.40
	0.025	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59	3.53	3.33	3.23	3.12	3.00	2.94	2.88
	0.01	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.25	4.10	3.94	3.78	3.69	3.60
	0.005	12.23	8.91	7.60	6.88	6.42	6.10	5.86	5.68	5.54	5.42	5.05	4.86	4.65	4.44	4.34	4.23
	0.001	19.69	13.81	11.56	10.35	9.58	9.05	8.66	8.35	8.12	7.92	7.32	7.01	6.68	6.35	6.17	6.00
12	0.05	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.62	2.54	2.47	2.38	2.34	2.30
	0.025	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44	3.37	3.18	3.07	2.96	2.85	2.79	2.72
	0.01	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.01	3.86	3.70	3.54	3.45	3.36
	0.005	11.75	8.51	7.23	6.52	6.07	5.76	5.52	5.35	5.20	5.09	4.72	4.53	4.33	4.12	4.01	3.90
	0.001	18.64	12.97	10.80	9.63	8.89	8.38	8.00	7.71	7.48	7.29	6.71	6.40	6.09	5.76	5.59	5.42
13	0.05	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.53	2.46	2.38	2.30	2.25	2.21
	0.025	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31	3.25	3.05	2.95	2.84	2.72	2.66	2.60
	0.01	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	3.82	3.66	3.51	3.34	3.25	3.17
	0.005	11.37	8.19	6.93	6.23	5.79	5.48	5.25	5.08	4.94	4.82	4.46	4.27	4.07	3.87	3.76	3.65
	0.001	17.81	12.31	10.21	9.07	8.35	7.86	7.49	7.21	6.98	6.80	6.23	5.93	5.63	5.30	5.14	4.97

GL	α	Grados de libertad v_1 (numerador)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	60	120	∞
v_2	(uni)																
14	0.05	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.46	2.39	2.31	2.22	2.18	2.13
	0.025	6.30	4.86	4.24	3.89	3.66	3.50	3.38	3.29	3.21	3.15	2.95	2.84	2.73	2.61	2.55	2.49
	0.01	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.66	3.51	3.35	3.18	3.09	3.00
	0.005	11.06	7.92	6.68	6.00	5.56	5.26	5.03	4.86	4.72	4.60	4.25	4.06	3.86	3.66	3.55	3.44
	0.001	17.14	11.78	9.73	8.62	7.92	7.43	7.08	6.80	6.58	6.40	5.85	5.56	5.25	4.94	4.77	4.60
15	0.05	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.40	2.33	2.25	2.16	2.11	2.07
	0.025	6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12	3.06	2.86	2.76	2.64	2.52	2.46	2.40
	0.01	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.52	3.37	3.21	3.05	2.96	2.87
	0.005	10.80	7.70	6.48	5.80	5.37	5.07	4.85	4.67	4.54	4.42	4.07	3.88	3.69	3.48	3.37	3.26
	0.001	16.59	11.34	9.34	8.25	7.57	7.09	6.74	6.47	6.26	6.08	5.54	5.25	4.95	4.64	4.47	4.31
16	0.05	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.35	2.28	2.19	2.11	2.06	2.01
	0.025	6.12	4.69	4.08	3.73	3.50	3.34	3.22	3.12	3.05	2.99	2.79	2.68	2.57	2.45	2.38	2.32
	0.01	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.41	3.26	3.10	2.93	2.84	2.75
	0.005	10.58	7.51	6.30	5.64	5.21	4.91	4.69	4.52	4.38	4.27	3.92	3.73	3.54	3.33	3.22	3.11
	0.001	16.12	10.97	9.00	7.94	7.27	6.81	6.46	6.19	5.98	5.81	5.27	4.99	4.70	4.39	4.23	4.06
17	0.05	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.31	2.23	2.15	2.06	2.01	1.96
	0.025	6.04	4.62	4.01	3.66	3.44	3.28	3.16	3.06	2.98	2.92	2.72	2.62	2.50	2.38	2.32	2.25
	0.01	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.31	3.16	3.00	2.83	2.75	2.65
	0.005	10.38	7.35	6.16	5.50	5.07	4.78	4.56	4.39	4.25	4.14	3.79	3.61	3.41	3.21	3.10	2.98
	0.001	15.72	10.66	8.73	7.68	7.02	6.56	6.22	5.96	5.75	5.58	5.05	4.78	4.48	4.18	4.02	3.85
18	0.05	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.27	2.19	2.11	2.02	1.97	1.92
	0.025	5.98	4.56	3.95	3.61	3.38	3.22	3.10	3.01	2.93	2.87	2.67	2.56	2.44	2.32	2.26	2.19
	0.01	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.23	3.08	2.92	2.75	2.66	2.57
	0.005	10.22	7.21	6.03	5.37	4.96	4.66	4.44	4.28	4.14	4.03	3.68	3.50	3.30	3.10	2.99	2.87
	0.001	15.38	10.39	8.49	7.46	6.81	6.35	6.02	5.76	5.56	5.39	4.87	4.59	4.30	4.00	3.84	3.67
19	0.05	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.23	2.16	2.07	1.98	1.93	1.88
	0.025	5.92	4.51	3.90	3.56	3.33	3.17	3.05	2.96	2.88	2.82	2.62	2.51	2.39	2.27	2.20	2.13
	0.01	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.15	3.00	2.84	2.67	2.58	2.49
	0.005	10.07	7.09	5.92	5.27	4.85	4.56	4.34	4.18	4.04	3.93	3.59	3.40	3.21	3.00	2.89	2.78
	0.001	15.08	10.16	8.28	7.26	6.62	6.18	5.85	5.59	5.39	5.22	4.70	4.43	4.14	3.84	3.68	3.51

Tabla G

Ley de Snedecor

34

GL v ₂	α (uni)	Grados de libertad v ₁ (numerador)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	60	120	∞
20	0.05	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.20	2.12	2.04	1.95	1.90	1.84
	0.025	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84	2.77	2.57	2.46	2.35	2.22	2.16	2.09
	0.01	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.09	2.94	2.78	2.61	2.52	2.42
	0.005	9.94	6.99	5.82	5.17	4.76	4.47	4.26	4.09	3.90	3.85	3.50	3.32	3.12	2.92	2.81	2.69
	0.001	14.82	9.95	8.10	7.10	6.46	6.02	5.69	5.44	5.24	5.08	4.56	4.29	4.00	3.70	3.54	3.38
21	0.05	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.18	2.10	2.01	1.92	1.87	1.81
	0.025	5.83	4.42	3.82	3.48	3.25	3.09	2.97	2.87	2.80	2.73	2.53	2.42	2.31	2.18	2.11	2.04
	0.01	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.03	2.88	2.72	2.55	2.46	2.36
	0.005	9.83	6.89	5.73	5.09	4.68	4.39	4.18	4.01	3.88	3.77	3.43	3.29	3.05	2.84	2.73	2.61
	0.001	14.59	9.77	7.94	6.95	6.32	5.88	5.56	5.31	5.11	4.95	4.44	4.17	3.88	3.58	3.42	3.26
22	0.05	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.15	2.07	1.98	1.89	1.84	1.78
	0.025	5.79	4.38	3.78	3.44	3.22	3.05	2.93	2.84	2.76	2.70	2.50	2.39	2.27	2.14	2.08	2.00
	0.01	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	2.98	2.83	2.67	2.50	2.40	2.31
	0.005	9.73	6.81	5.65	5.02	4.61	4.32	4.11	3.94	3.81	3.70	3.36	3.18	2.98	2.77	2.66	2.55
	0.001	14.38	9.61	7.80	6.81	6.19	5.76	5.44	5.19	4.99	4.83	4.33	4.06	3.78	3.48	3.32	3.15
23	0.05	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.13	2.05	1.96	1.86	1.81	1.76
	0.025	5.75	4.35	3.75	3.41	3.18	3.02	2.90	2.81	2.73	2.67	2.47	2.36	2.24	2.11	2.04	1.97
	0.01	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	2.93	2.78	2.62	2.45	2.35	2.26
	0.005	9.63	6.73	5.58	4.95	4.54	4.26	4.05	3.88	3.75	3.64	3.30	3.12	2.92	2.71	2.60	2.48
	0.001	14.19	9.47	7.67	6.69	6.08	5.65	5.33	5.09	4.89	4.73	4.23	3.96	3.68	3.38	3.22	3.05
24	0.05	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.11	2.03	1.94	1.84	1.79	1.73
	0.025	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70	2.64	2.44	2.33	2.21	2.08	2.01	1.94
	0.01	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	2.89	2.74	2.58	2.40	2.31	2.21
	0.005	9.55	6.66	5.52	4.89	4.49	4.20	3.99	3.83	3.69	3.59	3.25	3.06	2.87	2.66	2.55	2.43
	0.001	14.03	9.34	7.55	6.59	5.98	5.55	5.23	4.99	4.80	4.64	4.14	3.87	3.59	3.29	3.14	2.97
25	0.05	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.09	2.01	1.92	1.82	1.77	1.71
	0.025	5.69	4.29	3.69	3.35	3.13	2.97	2.85	2.75	2.68	2.61	2.41	2.30	2.18	2.05	1.98	1.91
	0.01	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	2.85	2.70	2.54	2.36	2.27	2.17
	0.005	9.48	6.60	5.46	4.84	4.43	4.15	3.94	3.78	3.64	3.54	3.20	3.01	2.82	2.61	2.50	2.38
	0.001	13.88	9.22	7.45	6.49	5.88	5.46	5.15	4.91	4.71	4.56	4.06	3.79	3.52	3.22	3.06	2.89

GL	α (uni)	Grados de libertad v_1 (numerador)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	60	120	∞
27	0.05	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.06	1.97	1.88	1.79	1.73	1.67
	0.025	5.63	4.24	3.65	3.31	3.08	2.92	2.80	2.71	2.63	2.57	2.36	2.25	2.13	2.00	1.93	1.85
	0.01	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.78	2.63	2.47	2.29	2.20	2.10
	0.005	9.34	6.49	5.36	4.74	4.34	4.06	3.85	3.69	3.56	3.45	3.11	2.93	2.73	2.52	2.41	2.29
	0.001	13.61	9.02	7.27	6.33	5.73	5.31	5.00	4.76	4.57	4.41	3.92	3.66	3.38	3.08	2.92	2.75
30	0.05	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.01	1.93	1.84	1.74	1.68	1.62
	0.025	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57	2.51	2.31	2.20	2.07	1.94	1.87	1.79
	0.01	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.70	2.55	2.39	2.21	2.11	2.01
	0.005	9.18	6.35	5.24	4.62	4.23	3.95	3.74	3.58	3.45	3.34	3.01	2.82	2.63	2.42	2.30	2.18
	0.001	13.29	8.77	7.05	6.12	5.53	5.12	4.82	4.58	4.39	4.24	3.75	3.49	3.22	2.92	2.76	2.59
40	0.05	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	1.92	1.84	1.74	1.64	1.58	1.51
	0.025	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45	2.39	2.18	2.07	1.94	1.80	1.72	1.64
	0.01	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.52	2.37	2.20	2.02	1.92	1.80
	0.005	8.83	6.07	4.98	4.37	3.99	3.71	3.51	3.35	3.22	3.12	2.78	2.60	2.40	2.18	2.06	1.93
	0.001	12.61	8.25	6.60	5.70	5.13	4.73	4.44	4.21	4.02	3.87	3.40	3.15	2.87	2.57	2.41	2.23
60	0.05	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.84	1.75	1.65	1.53	1.47	1.39
	0.025	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33	2.27	2.06	1.94	1.82	1.67	1.58	1.48
	0.01	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.35	2.20	2.03	1.84	1.73	1.60
	0.005	8.49	5.79	4.73	4.14	3.76	3.49	3.29	3.13	3.01	2.90	2.57	2.39	2.19	1.96	1.83	1.69
	0.001	11.97	7.76	6.17	5.31	4.76	4.37	4.09	3.87	3.69	3.54	3.08	2.83	2.55	2.25	2.08	1.89
120	0.05	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.75	1.66	1.55	1.43	1.35	1.25
	0.025	5.15	3.80	3.23	2.89	2.67	2.52	2.39	2.30	2.22	2.16	1.94	1.82	1.69	1.53	1.43	1.31
	0.01	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.19	2.03	1.86	1.66	1.53	1.38
	0.005	8.18	5.54	4.50	3.92	3.55	3.28	3.09	2.93	2.81	2.72	2.37	2.19	1.98	1.75	1.61	1.43
	0.001	11.38	7.32	5.79	4.95	4.42	4.04	3.77	3.55	3.38	3.24	2.78	2.53	2.26	1.95	1.76	1.54
∞	0.05	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.67	1.57	1.46	1.32	1.22	1.00
	0.025	5.02	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11	2.05	1.83	1.71	1.57	1.39	1.27	1.00
	0.01	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.04	1.88	1.70	1.47	1.32	1.00
	0.005	7.88	5.30	4.28	3.72	3.35	3.09	2.90	2.74	2.62	2.52	2.19	2.00	1.79	1.53	1.36	1.00
	0.001	10.83	6.91	5.42	4.62	4.10	3.74	3.47	3.27	3.10	2.96	2.51	2.27	1.99	1.66	1.45	1.00

TABLA H: SIGNIFICACION DEL COEFICIENTE DE CORRELACION DE PEARSON

El coeficiente de correlación lineal de Pearson es un índice que evalúa el grado de relación lineal entre dos variables cuantitativas.

La significación de este coeficiente se estudia mediante una prueba F basada en la ley de Snedecor. A partir de esta prueba se ha construido la tabla H que permite hallar directamente tanto la significación del coeficiente de correlación simple como la del coeficiente de correlación parcial.

La tabla H proporciona, para diferentes riesgos, los valores críticos $r(v,\alpha)$ para efectuar la prueba bilateral de significación de estos coeficientes, en función de sus grados de libertad.

El número de grados de libertad de estos coeficientes vale:

$$v = n - L$$

siendo n el tamaño de la muestra y L el número de variables que intervienen.

Si la muestra tiene menos de 30 casos, para estudiar con esta tabla la significación del coeficiente de correlación es necesario que las variables se distribuyan según una ley normal.

Ejemplo: El coeficiente de correlación entre las variables u y v (que se distribuyen según leyes normales) calculado en una muestra de 20 casos, vale :

$$r_{uv} = -0.69$$

Es significativo al 1 por mil por ser, en valor absoluto, superior a $r(18, 0.001) = 0.679$.

Ejemplo: El coeficiente de correlación entre las variables u y v manteniendo constantes las variables x , y , z , calculado en una muestra de 20 casos, vale:

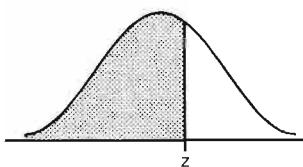
$$r_{uv,xyz} = -0.49$$

Es significativo al 5% por estar comprendido entre $r(15, 0.05) = 0.482$ y $r(15, 0.02) = 0.558$.

α	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
v						
1	0.988	0.997	1.000	1.000	1.000	1.000
2	0.900	0.950	0.980	0.990	0.998	0.999
3	0.805	0.878	0.934	0.959	0.986	0.991
4	0.729	0.811	0.882	0.917	0.963	0.974
5	0.669	0.755	0.833	0.875	0.935	0.951
6	0.621	0.707	0.789	0.834	0.905	0.925
7	0.582	0.666	0.750	0.798	0.875	0.898
8	0.549	0.632	0.715	0.765	0.847	0.872
9	0.521	0.602	0.685	0.735	0.820	0.847
10	0.497	0.576	0.658	0.708	0.795	0.823
11	0.476	0.553	0.634	0.684	0.772	0.801
12	0.457	0.532	0.612	0.661	0.750	0.780
13	0.441	0.514	0.592	0.641	0.730	0.760
14	0.426	0.497	0.574	0.623	0.711	0.742
15	0.412	0.482	0.558	0.606	0.694	0.725
16	0.400	0.468	0.542	0.590	0.678	0.708
17	0.389	0.456	0.529	0.575	0.662	0.693
18	0.378	0.444	0.515	0.561	0.648	0.679
19	0.369	0.433	0.503	0.549	0.635	0.665
20	0.360	0.423	0.492	0.537	0.622	0.652
21	0.352	0.413	0.482	0.526	0.610	0.640
22	0.344	0.404	0.472	0.515	0.599	0.629
23	0.337	0.396	0.462	0.505	0.588	0.618
24	0.330	0.388	0.453	0.496	0.578	0.607
25	0.323	0.381	0.445	0.487	0.568	0.597
26	0.317	0.374	0.437	0.479	0.559	0.588
27	0.311	0.367	0.430	0.471	0.550	0.579
28	0.306	0.361	0.423	0.463	0.541	0.570
29	0.301	0.355	0.416	0.456	0.533	0.562
30	0.296	0.349	0.409	0.449	0.526	0.554
35	0.275	0.325	0.381	0.418	0.492	0.519
40	0.257	0.304	0.358	0.393	0.463	0.490
45	0.243	0.288	0.338	0.372	0.439	0.465
50	0.231	0.273	0.322	0.354	0.419	0.443
60	0.211	0.250	0.295	0.325	0.385	0.408
70	0.195	0.232	0.274	0.302	0.358	0.380
80	0.183	0.217	0.257	0.283	0.336	0.357
90	0.173	0.205	0.242	0.267	0.318	0.338
100	0.164	0.195	0.230	0.254	0.303	0.321
120	0.150	0.178	0.210	0.232	0.277	0.294
150	0.134	0.159	0.189	0.208	0.249	0.264
200	0.116	0.138	0.164	0.181	0.216	0.230
300	0.095	0.113	0.134	0.148	0.177	0.188
500	0.074	0.088	0.104	0.115	0.138	0.146
1000	0.052	0.062	0.073	0.081	0.098	0.104

TABLA I: EQUIVALENCIAS ENTRE PERCENTILES, NOTAS z , NOTAS T
Y C.I. DE WECHSLER

En las distribuciones normales existe una relación matemática entre la puntuación z y su correspondiente rango del percentil que equivale, en tantos por ciento, al área sombreada de la figura.



Las puntuaciones estándar z se obtienen aplicando la fórmula:

$$z = (x - m) / \sigma$$

y permiten dar la situación de un individuo en la distribución, independientemente de la media y variancia de ésta.

Derivadas de las puntuaciones estándar, se definen las notas T , que tienen media 50 y desviación estándar 10:

$$T = 50 + 10z$$

y los Coeficientes Intelectuales de Wechsler, que tienen media 100 y desviación estándar 15:

$$CI = 100 + 15z$$

La tabla I da las equivalencias entre cada rango de percentil y estas tres puntuaciones.

Ejemplo: La distribución de las tallas de la población de niñas recién nacidas presenta una media de 50 cm. y una desviación estándar de 1.8 cm. A una niña de 49 cm. le corresponde una puntuación z igual a:

$$z = (49 - 50) / 1.8 = -0.556$$

Buscando aproximadamente este valor en la tabla vemos que le corresponde el rango de percentil 29. Ello significa que un 29% de la población tiene talla inferior a 49 cm. y el restante 71% tiene tallas mayores.

Ejemplo: A un individuo que ha obtenido percentil 80 en una prueba de aptitudes intelectuales le corresponden las siguientes puntuaciones:

$$z \approx 0.842 \quad T = 58 \quad CI = 113 \quad (\text{Tabla I})$$

CENTIL	NOTA <i>z</i>	NOTA <i>T</i>	<i>CI</i>
1	- 2.327	27	65
2	- 2.054	29	69
3	- 1.881	31	72
4	- 1.751	32	74
5	- 1.645	34	75
6	- 1.555	34	77
7	- 1.476	35	78
8	- 1.405	36	79
9	- 1.340	37	80
10	- 1.282	37	81
11	- 1.226	38	82
12	- 1.175	38	82
13	- 1.126	39	83
14	- 1.080	39	84
15	- 1.037	40	84
16	- 0.995	40	85
17	- 0.954	40	86
18	- 0.915	41	86
19	- 0.878	41	87
20	- 0.842	42	87
21	- 0.807	42	88
22	- 0.772	42	88
23	- 0.739	43	89
24	- 0.706	43	89
25	- 0.674	43	90
26	- 0.643	44	91
27	- 0.613	44	91
28	- 0.583	44	91
29	- 0.553	44	92
30	- 0.524	45	92
31	- 0.496	45	93
32	- 0.468	45	93
33	- 0.440	46	93
34	- 0.412	46	94
35	- 0.385	46	94
36	- 0.353	46	95
37	- 0.332	47	95
38	- 0.306	47	95
39	- 0.279	47	96
40	- 0.253	47	96
41	- 0.227	48	97
42	- 0.202	48	97
43	- 0.176	48	97
44	- 0.151	48	98
45	- 0.136	49	98
46	- 0.100	49	99
47	- 0.075	49	99
48	- 0.050	50	99
49	- 0.025	50	100
50	- 0.000	50	100

CENTIL	NOTA <i>z</i>	NOTA <i>T</i>	<i>CI</i>
51	0.025	50	100
52	0.050	51	101
53	0.075	51	101
54	0.100	51	102
	0.126	51	102
	0.151	52	102
57	0.176	52	103
58	0.202	52	103
59	0.227	52	103
60	0.253	53	104
61	0.279	53	104
62	0.306	53	105
63	0.332	53	105
64	0.358	54	105
65	0.385	54	106
66	0.412	54	106
67	0.440	54	107
68	0.468	55	107
69	0.496	55	107
70	0.524	55	108
71	0.553	56	108
72	0.583	56	109
73	0.613	56	109
74	0.643	56	110
75	0.674	57	110
76	0.706	57	111
77	0.739	57	111
78	0.772	58	112
79	0.807	58	112
80	0.842	58	113
81	0.878	59	113
82	0.915	59	114
83	0.954	60	114
84	0.995	60	115
85	1.037	60	116
86	1.080	61	116
87	1.126	61	117
88	1.175	62	118
89	1.226	62	118
90	1.282	63	119
91	1.340	63	120
92	1.405	64	121
93	1.476	65	122
94	1.555	66	123
95	1.645	66	125
96	1.751	68	126
97	1.881	69	128
98	2.054	71	131
99	2.327	73	135

TABLAS K, L, M: NUMERO DE INDIVIDUOS NECESARIOS PARA PRUEBAS DE HIPOTESIS

Sí con una prueba de hipótesis no se encuentran diferencias significativas, existe un riesgo β desconocido de equivocarse, es decir, de que existan dichas diferencias pero no hayan sido detectadas debido a la falta de potencia de la prueba.

La potencia de una prueba se controla con el número de individuos. Existen fórmulas que permiten calcular este número de individuos de manera que el riesgo β desconocido no sobrepase un límite dado.

La tabla K, da los valores $(z_{\alpha} + z_{2\beta})^2$ y $(z_{2\alpha} + z_{2\beta})^2$ que se utilizan para calcular el número de individuos necesarios en pruebas de comparación de dos medias.

La tabla L, da el valor de la función $\arcsen \sqrt{p}$ que se utiliza para calcular el número de individuos necesarios en pruebas de comparación de dos proporciones.

La tabla M, da el valor del coeficiente γ que se utiliza para calcular el número de individuos necesarios en un análisis de la variancia.

Número de individuos: valores $(z_\alpha + z_{2\beta})^2$ y $(z_{2\alpha} + z_{2\beta})^2$

Tabla K

Prueba bilateral: $(z_\alpha + z_{2\beta})^2$

$\beta \backslash \alpha$	0.10	0.05	0.01
0.10	8.567	10.511	14.884
0.05	10.824	12.996	17.817
0.01	15.769	18.370	24.030

Prueba unilateral: $(z_{2\alpha} + z_{2\beta})^2$

$\beta \backslash \alpha$	0.10	0.05	0.01
0.10	6.574	8.567	13.018
0.05	8.567	10.824	15.769
0.01	13.018	15.769	21.641

Tabla L: Valor de la función arc sen \sqrt{p}

p	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,00	0	0,100	0,142	0,174	0,201	0,225	0,247	0,268	0,287	0,305
0,10	0,322	0,338	0,354	0,369	0,383	0,398	0,411	0,425	0,438	0,451
0,20	0,464	0,476	0,488	0,500	0,512	0,523	0,535	0,546	0,557	0,569
0,30	0,580	0,591	0,601	0,612	0,622	0,633	0,643	0,654	0,664	0,674
0,40	0,685	0,695	0,705	0,715	0,725	0,735	0,745	0,755	0,765	0,775
0,50	0,785	0,795	0,805	0,815	0,825	0,835	0,845	0,856	0,866	0,876
0,60	0,886	0,896	0,906	0,917	0,927	0,938	0,948	0,959	0,969	0,980
0,70	0,991	1,002	1,013	1,024	1,036	1,047	1,059	1,071	1,082	1,095
0,80	1,107	1,120	1,132	1,146	1,159	1,173	1,187	1,202	1,217	1,233
0,90	1,249	1,266	1,284	1,303	1,323	1,345	1,369	1,397	1,429	1,471

Nota: Para valores de p inferiores a 0,05 el valor de la función arc sen \sqrt{p} coincide con \sqrt{p} .

Tabla M: Número de individuos necesarios para la comparación de varias medias: Valor del coeficiente ψ

Número de medias a comparar k	$\alpha = 0.05$		$\alpha = 0.01$	
	$\beta = 0.05$	$\beta = 0.01$	$\beta = 0.05$	$\beta = 0.01$
2	26,0	36,7	35,6	48,1
3	30,7	42,9	41,4	55,4
4	34,2	46,8	45,0	59,8
5	37,0	52,3	49,6	64,0
6	38,9	53,8	51,3	66,8

TABLA N: SIGNIFICACION DEL INDICE U DE MANN-WHITNEY

La prueba no paramétrica U de Mann-Whitney permite comparar la posición de dos distribuciones a partir de dos muestras independientes de tamaño respectivo n_1 y n_2 .

Se basa en ordenar de menor a mayor el conjunto de las n_1+n_2 observaciones y hallar las sumas R_1 y R_2 de los números de orden correspondientes a cada una de las muestras. Estas sumas satisfacen la propiedad:

$$R_1 + R_2 = (n_1 + n_2)(n_1 + n_2 + 1) / 2$$

A partir de estas sumas se obtienen los índices:

$$U_1 = n_1 n_2 + n_1(n_1 + 1)/2 - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + n_2(n_2 + 1)/2 - R_2$$

Estos índices satisfacen la propiedad:

$$U_1 + U_2 = n_1 n_2$$

Para muestras de tamaño $n_1 \leq 20$ y $n_2 \leq 30$, la tabla N da los intervalos de probabilidad 0.10, 0.05, 0.02, 0.01, 0.002 y 0.001 de los índices U bajo la hipótesis nula, de tal forma que los índices U situados en los extremos o fuera del intervalo, indican significación al correspondiente nivel para el caso de una prueba bilateral. Los límites de los intervalos de probabilidad 0.10 permiten establecer la zona de significación ($\alpha=0.05$) de las pruebas unilaterales; las columnas 0.02 y 0.002 dan los límites de significación en pruebas unilaterales para $\alpha=0.01$ y $\alpha=0.001$ respectivamente.

La prueba se efectúa con el mayor* de los dos índices:

$$U_{\max} = \max(U_1, U_2)$$

y la significación de las diferencias se estudia comparando este valor con el límite superior del correspondiente intervalo de la tabla N. Es decir, si:

$$U_{\max} \geq U_{\alpha}(n_1, n_2, \alpha) \Rightarrow \text{significación al nivel } \alpha$$

(*). La prueba original de Mann-Whitney se efectúa con el menor de los índices; en este caso se utilizan los límites inferiores de los intervalos de la tabla N, con lo cual una diferencia es significativa al nivel α si $U_{\min} \leq U_i(n_1, n_2, \alpha)$. Ambas soluciones son perfectamente equivalentes.

Para muestras de tamaño superior a los dados en la tabla N ($n_1 > 20$ y $n_2 > 30$), la significación se halla con la tabla de la Ley Normal, aplicando la prueba:

$$z = |U_{\max} - n_1 n_2 / 2| / \sqrt{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1) / 12}$$

Ejemplo: Si al comparar dos muestras, con 12 y 10 observaciones respectivamente, se han obtenido valores $U_1 = 10$ y $U_2 = 110$, la diferencia entre las dos distribuciones es significativa al 1 por 1000 porque ambos índices están fuera del intervalo de probabilidad 18-108 dado en la tabla N; es decir, porque $U_{\max} = 110$ es superior a $U_g(10, 12, 0.001) = 108$.

Ejemplo: Si al comparar dos muestras, con 20 y 35 observaciones respectivamente, se han obtenido los valores $U_1 = 450$ y $U_2 = 300$, la diferencia entre las posiciones de ambas distribuciones no es significativa porque:

$$z = (450 - 20 \times 35 / 2) / \sqrt{20 \times 35 (20 + 35 + 1) / 12} = 1.75 \text{ (N.S.)}$$

es inferior a $z(0.05) = 1.96$

n1	n2	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.002$	$\alpha = 0.001$
1	19	0 - 19					
	20	0 - 20					
	21	0 - 21					
	22	0 - 22					
	23	0 - 23					
	24	0 - 24					
	25	0 - 25					
	26	0 - 26					
	27	0 - 27					
	28	0 - 28					
	29	0 - 29					
	30	0 - 30					
2	5	0 - 10					
	6	0 - 12					
	7	0 - 14					
	8	1 - 15	0 - 16				
	9	1 - 17	0 - 18				
	10	1 - 19	0 - 20				
	11	1 - 21	0 - 22				
	12	2 - 22	1 - 23				
	13	2 - 24	1 - 25	0 - 26			
	14	3 - 25	1 - 27	0 - 28			
	15	3 - 27	1 - 29	0 - 30			
	16	3 - 29	1 - 31	0 - 32			
	17	3 - 31	2 - 32	0 - 34			
	18	4 - 32	2 - 34	0 - 36			
	19	4 - 34	2 - 36	1 - 37	0 - 38		
	20	4 - 36	2 - 38	1 - 39	0 - 40		
	21	5 - 37	3 - 39	1 - 41	0 - 42		
	22	5 - 39	3 - 41	1 - 43	0 - 44		
	23	5 - 41	3 - 43	1 - 45	0 - 46		
	24	6 - 42	3 - 45	1 - 47	0 - 48		
	25	6 - 44	3 - 47	1 - 49	0 - 50		
	26	6 - 46	4 - 48	1 - 51	0 - 52		
	27	7 - 47	4 - 50	2 - 52	1 - 53		
	28	7 - 49	4 - 52	2 - 54	1 - 55		
	29	7 - 51	4 - 54	2 - 56	1 - 57		
	30	7 - 53	5 - 55	2 - 58	1 - 59		
3	3	0 - 9					
	4	0 - 12					
	5	1 - 14	0 - 15				
	6	2 - 16	1 - 17				
	7	2 - 19	1 - 20	0 - 21			
	8	3 - 21	2 - 22	0 - 24			

n1	n2	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.002$	$\alpha = 0.001$
3	9	4 - 23	2 - 25	1 - 26	0 - 27		
10		4 - 26	3 - 27	1 - 29	0 - 30		
11		5 - 28	3 - 30	1 - 32	0 - 33		
12		5 - 31	4 - 32	2 - 34	1 - 35		
13		6 - 33	4 - 35	2 - 37	1 - 38		
14		7 - 35	5 - 37	2 - 40	1 - 41		
15		7 - 38	5 - 40	3 - 42	2 - 43		
16		8 - 40	6 - 42	3 - 45	2 - 46		
17		9 - 42	6 - 45	4 - 47	2 - 49	0 - 51	
18		9 - 45	7 - 47	4 - 50	2 - 52	0 - 54	
19		10 - 47	7 - 50	4 - 53	3 - 54	0 - 57	
20		11 - 49	8 - 52	5 - 55	3 - 57	0 - 60	
21		11 - 52	8 - 55	5 - 58	3 - 60	1 - 62	0 - 63
22		12 - 54	9 - 57	6 - 60	4 - 62	1 - 65	0 - 66
23		13 - 56	9 - 60	6 - 63	4 - 65	1 - 68	0 - 69
24		13 - 59	10 - 62	6 - 66	4 - 68	1 - 71	0 - 72
25		14 - 61	10 - 65	7 - 68	5 - 70	1 - 74	0 - 75
26		15 - 63	11 - 67	7 - 71	5 - 73	1 - 77	0 - 78
27		15 - 66	11 - 70	7 - 74	5 - 76	2 - 79	1 - 80
28		16 - 68	12 - 72	8 - 76	5 - 79	2 - 82	1 - 83
29		17 - 70	13 - 74	8 - 79	6 - 81	2 - 85	1 - 86
30		17 - 73	13 - 77	9 - 81	6 - 84	2 - 88	1 - 89
4	4	1 - 15	0 - 16				
5		2 - 18	1 - 19	0 - 20			
6		3 - 21	2 - 22	1 - 23	0 - 24		
7		4 - 24	3 - 25	1 - 27	0 - 28		
8		5 - 27	4 - 28	2 - 30	1 - 31		
9		6 - 30	4 - 32	3 - 33	1 - 35		
10		7 - 33	5 - 35	3 - 37	2 - 38	0 - 40	
11		8 - 36	6 - 38	4 - 40	2 - 42	0 - 44	
12		9 - 39	7 - 41	5 - 43	3 - 45	0 - 48	
13		10 - 42	8 - 44	5 - 47	3 - 49	1 - 51	0 - 52
14		11 - 45	9 - 47	6 - 50	4 - 52	1 - 55	0 - 56
15		12 - 48	10 - 50	7 - 53	5 - 55	1 - 59	0 - 60
16		14 - 50	11 - 53	7 - 57	5 - 59	2 - 62	1 - 63
17		15 - 53	11 - 57	8 - 60	6 - 62	2 - 66	1 - 67
18		16 - 56	12 - 60	9 - 63	6 - 66	3 - 69	1 - 71
19		17 - 59	13 - 63	9 - 67	7 - 69	3 - 73	2 - 74
20		18 - 62	14 - 66	10 - 70	8 - 72	3 - 77	2 - 78
21		19 - 65	15 - 69	11 - 73	8 - 76	4 - 80	2 - 82
22		20 - 68	16 - 72	11 - 77	9 - 79	4 - 84	3 - 85
23		21 - 71	17 - 75	12 - 80	9 - 83	4 - 88	3 - 89
24		22 - 74	17 - 79	13 - 83	10 - 86	5 - 91	3 - 93

n1	n2	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.002$	$\alpha = 0.001$
4	25	23 - 77	18 - 82	13 - 87	10 - 90	5 - 95	3 - 97
	26	24 - 80	19 - 85	14 - 90	11 - 93	6 - 98	4 - 100
	27	25 - 83	20 - 88	15 - 93	12 - 96	6 - 102	4 - 104
	28	26 - 86	21 - 91	16 - 96	12 - 100	6 - 106	4 - 108
	29	27 - 89	22 - 94	16 - 100	13 - 103	7 - 109	5 - 111
	30	28 - 92	23 - 97	17 - 103	13 - 107	7 - 113	5 - 115
5	5	4 - 21	2 - 23	1 - 24	0 - 25		
	6	5 - 25	3 - 27	2 - 28	1 - 29		
	7	6 - 29	5 - 30	3 - 32	1 - 34		
	8	8 - 32	6 - 34	4 - 36	2 - 38	0 - 40	
	9	9 - 36	7 - 38	5 - 40	3 - 42	1 - 44	0 - 45
	10	11 - 39	8 - 42	6 - 44	4 - 46	1 - 49	0 - 50
	11	12 - 43	9 - 46	7 - 48	5 - 50	2 - 53	1 - 54
	12	13 - 47	11 - 49	8 - 52	6 - 54	2 - 58	1 - 59
	13	15 - 50	12 - 53	9 - 56	7 - 58	3 - 62	2 - 63
	14	16 - 54	13 - 57	10 - 60	7 - 63	3 - 67	2 - 68
	15	18 - 57	14 - 61	11 - 64	8 - 67	4 - 71	3 - 72
	16	19 - 61	15 - 65	12 - 68	9 - 71	5 - 75	3 - 77
	17	20 - 65	17 - 68	13 - 72	10 - 75	5 - 80	4 - 81
	18	22 - 68	18 - 72	14 - 76	11 - 79	6 - 84	4 - 86
	19	23 - 72	19 - 76	15 - 80	12 - 83	7 - 88	5 - 90
	20	25 - 75	20 - 80	16 - 84	13 - 87	7 - 93	5 - 95
	21	26 - 79	22 - 83	17 - 88	14 - 91	8 - 97	6 - 99
	22	28 - 82	23 - 87	18 - 92	14 - 96	8 - 102	6 - 104
	23	29 - 86	24 - 91	19 - 96	15 - 100	9 - 106	7 - 108
	24	30 - 90	25 - 95	20 - 100	16 - 104	10 - 110	7 - 113
	25	32 - 93	27 - 98	21 - 104	17 - 108	10 - 115	8 - 117
	26	33 - 97	28 - 102	22 - 108	18 - 112	11 - 119	9 - 121
	27	35 - 100	29 - 106	23 - 112	19 - 116	12 - 123	9 - 126
	28	36 - 104	30 - 110	24 - 116	20 - 120	12 - 128	10 - 130
	29	38 - 107	32 - 113	25 - 120	21 - 124	13 - 132	10 - 135
	30	39 - 111	33 - 117	26 - 124	22 - 128	14 - 136	11 - 139
6	6	7 - 29	5 - 31	3 - 33	2 - 34		
	7	8 - 34	6 - 36	4 - 38	3 - 39	0 - 42	
	8	10 - 38	8 - 40	6 - 42	4 - 44	1 - 47	0 - 48
	9	12 - 42	10 - 44	7 - 47	5 - 49	2 - 52	1 - 53
	10	14 - 46	11 - 49	8 - 52	6 - 54	3 - 57	2 - 58
	11	16 - 50	13 - 53	9 - 57	7 - 59	4 - 62	2 - 64
	12	17 - 55	14 - 58	11 - 61	9 - 63	4 - 68	3 - 69
	13	19 - 59	16 - 62	12 - 66	10 - 68	5 - 73	4 - 74
	14	21 - 63	17 - 67	13 - 71	11 - 73	6 - 78	5 - 79
	15	23 - 67	19 - 71	15 - 75	12 - 78	7 - 83	5 - 85
	16	25 - 71	21 - 75	16 - 80	13 - 83	8 - 88	6 - 90
	17	26 - 76	22 - 80	18 - 84	15 - 87	9 - 93	7 - 95

Tabla N

Significación del índice U de Mann-Whitney

n1	n2	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.002$	$\alpha = 0.001$
6	18	28 - 80	24 - 84	19 - 89	16 - 92	10 - 98	8 - 100
	19	30 - 84	25 - 89	20 - 94	17 - 97	11 - 103	8 - 106
	20	32 - 88	27 - 93	22 - 98	18 - 102	12 - 108	9 - 111
	21	34 - 92	29 - 97	23 - 103	19 - 107	12 - 114	10 - 116
	22	36 - 96	30 - 102	24 - 108	21 - 111	13 - 119	11 - 121
	23	37 - 101	32 - 106	26 - 112	22 - 116	14 - 124	12 - 126
	24	39 - 105	33 - 111	27 - 117	23 - 121	15 - 129	12 - 132
	25	41 - 109	35 - 115	29 - 121	24 - 126	16 - 134	13 - 137
	26	43 - 113	37 - 119	30 - 126	25 - 131	17 - 139	14 - 142
	27	45 - 117	38 - 124	31 - 131	27 - 135	18 - 144	15 - 147
	28	46 - 122	40 - 128	33 - 135	28 - 140	19 - 149	16 - 152
	29	48 - 126	42 - 132	34 - 140	29 - 145	20 - 154	17 - 157
	30	50 - 130	43 - 137	35 - 145	30 - 150	21 - 159	17 - 163
7	7	11 - 38	8 - 41	6 - 43	4 - 45	1 - 48	0 - 49
	8	13 - 43	10 - 46	7 - 49	6 - 50	2 - 54	1 - 55
	9	15 - 48	12 - 51	9 - 54	7 - 56	3 - 60	2 - 61
	10	17 - 53	14 - 56	11 - 59	9 - 61	5 - 65	3 - 67
	11	19 - 58	16 - 61	12 - 65	10 - 67	6 - 71	4 - 73
	12	21 - 63	18 - 66	14 - 70	12 - 72	7 - 77	5 - 79
	13	24 - 67	20 - 71	16 - 75	13 - 78	8 - 83	6 - 85
	14	26 - 72	22 - 76	17 - 81	15 - 83	9 - 89	7 - 91
	15	28 - 77	24 - 81	19 - 86	16 - 89	10 - 95	8 - 97
	16	30 - 82	26 - 86	21 - 91	18 - 94	11 - 101	9 - 103
	17	33 - 86	28 - 91	23 - 96	19 - 100	13 - 106	10 - 109
	18	35 - 91	30 - 96	24 - 102	21 - 105	14 - 112	11 - 115
	19	37 - 96	32 - 101	26 - 107	22 - 111	15 - 118	13 - 120
	20	39 - 101	34 - 106	28 - 112	24 - 116	16 - 124	14 - 126
	21	41 - 106	36 - 111	30 - 117	25 - 122	18 - 129	15 - 132
	22	44 - 110	38 - 116	31 - 123	27 - 127	19 - 135	16 - 138
	23	46 - 115	40 - 121	33 - 128	29 - 132	20 - 141	17 - 144
	24	48 - 120	42 - 126	35 - 133	30 - 138	21 - 147	18 - 150
	25	50 - 125	44 - 131	36 - 139	32 - 143	22 - 153	19 - 156
	26	53 - 129	46 - 136	38 - 144	33 - 149	24 - 158	20 - 162
	27	55 - 134	48 - 141	40 - 149	35 - 154	25 - 164	21 - 168
	28	57 - 139	50 - 146	42 - 154	36 - 160	26 - 170	22 - 174
	29	59 - 144	52 - 151	43 - 160	38 - 165	27 - 176	24 - 179
	30	61 - 149	54 - 156	45 - 165	40 - 170	29 - 181	25 - 185
8	8	15 - 49	13 - 51	9 - 55	7 - 57	4 - 60	2 - 62
	9	18 - 54	15 - 57	11 - 61	9 - 63	5 - 67	4 - 68
	10	20 - 60	17 - 63	13 - 67	11 - 69	6 - 74	5 - 75
	11	23 - 65	19 - 69	15 - 73	13 - 75	8 - 80	6 - 82
	12	26 - 70	22 - 74	17 - 79	15 - 81	9 - 87	7 - 89
	13	28 - 76	24 - 80	20 - 84	17 - 87	11 - 93	9 - 95

n1	n2	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.002$	$\alpha = 0.001$
8	14	31 - 81	26 - 86	22 - 90	18 - 94	12 - 100	10 - 102
15		33 - 87	29 - 91	24 - 96	20 - 100	14 - 106	11 - 109
16		36 - 92	31 - 97	26 - 102	22 - 106	15 - 113	13 - 115
17		39 - 97	34 - 102	28 - 108	24 - 112	17 - 119	14 - 122
18		41 - 103	36 - 108	30 - 114	26 - 118	18 - 126	15 - 129
19		44 - 108	38 - 114	32 - 120	28 - 124	20 - 132	17 - 135
20		47 - 113	41 - 119	34 - 126	30 - 130	21 - 139	18 - 142
21		49 - 119	43 - 125	36 - 132	32 - 136	23 - 145	20 - 148
22		52 - 124	45 - 131	38 - 138	34 - 142	24 - 152	21 - 155
23		54 - 130	48 - 136	40 - 144	35 - 149	26 - 158	22 - 162
24		57 - 135	50 - 142	42 - 150	37 - 155	27 - 165	24 - 168
25		60 - 140	53 - 147	45 - 155	39 - 161	29 - 171	25 - 175
26		62 - 146	55 - 153	47 - 161	41 - 167	31 - 177	27 - 181
27		65 - 151	57 - 159	49 - 167	43 - 173	32 - 184	28 - 188
28		68 - 156	60 - 164	51 - 173	45 - 179	34 - 190	29 - 195
29		70 - 162	62 - 170	53 - 179	47 - 185	35 - 197	31 - 201
30		73 - 167	65 - 175	55 - 185	49 - 191	37 - 203	32 - 208
9	9	21 - 60	17 - 64	14 - 67	11 - 70	7 - 74	5 - 76
10		24 - 66	20 - 70	16 - 74	13 - 77	8 - 82	7 - 83
11		27 - 72	23 - 76	18 - 81	16 - 83	10 - 89	8 - 91
12		30 - 78	26 - 82	21 - 87	18 - 90	12 - 96	10 - 98
13		33 - 84	28 - 89	23 - 94	20 - 97	14 - 103	11 - 106
14		36 - 90	31 - 95	26 - 100	22 - 104	15 - 111	13 - 113
15		39 - 96	34 - 101	28 - 107	24 - 111	17 - 118	15 - 120
16		42 - 102	37 - 107	31 - 113	27 - 117	19 - 125	16 - 128
17		45 - 108	39 - 114	33 - 120	29 - 124	21 - 132	18 - 135
18		48 - 114	42 - 120	36 - 126	31 - 131	23 - 139	20 - 142
19		51 - 120	45 - 126	38 - 133	33 - 138	25 - 146	21 - 150
20		54 - 126	48 - 132	40 - 140	36 - 144	26 - 154	23 - 157
21		57 - 132	50 - 139	43 - 146	38 - 151	28 - 161	25 - 164
22		60 - 138	53 - 145	45 - 153	40 - 158	30 - 168	26 - 172
23		63 - 144	56 - 151	48 - 159	43 - 164	32 - 175	28 - 179
24		66 - 150	59 - 157	50 - 166	45 - 171	34 - 182	30 - 186
25		69 - 156	62 - 163	53 - 172	47 - 178	36 - 189	32 - 193
26		72 - 162	64 - 170	55 - 179	49 - 185	38 - 196	33 - 201
27		75 - 168	67 - 176	58 - 185	52 - 191	40 - 203	35 - 208
28		78 - 174	70 - 182	60 - 192	54 - 198	41 - 211	37 - 215
29		82 - 179	73 - 188	63 - 198	56 - 205	43 - 218	39 - 222
30		85 - 185	76 - 194	65 - 205	58 - 212	45 - 225	40 - 230
10	10	27 - 73	23 - 77	19 - 81	16 - 84	10 - 90	8 - 92
11		31 - 79	26 - 84	22 - 88	18 - 92	12 - 98	10 - 100
12		34 - 86	29 - 91	24 - 96	21 - 99	14 - 106	12 - 108
13		37 - 93	33 - 97	27 - 103	24 - 106	17 - 113	14 - 116
14		41 - 99	36 - 104	30 - 110	26 - 114	19 - 121	16 - 124
15		44 - 106	39 - 111	33 - 117	29 - 121	21 - 129	18 - 132

Tabla N

Significación del índice U de Mann-Whitney

n1	n2	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.002$	$\alpha = 0.001$
10	16	48 - 112	42 - 118	36 - 124	31 - 129	23 - 137	20 - 140
	17	51 - 119	45 - 125	38 - 132	34 - 136	25 - 145	22 - 148
	18	55 - 125	48 - 132	41 - 139	37 - 143	27 - 153	24 - 156
	19	58 - 132	52 - 138	44 - 146	39 - 151	29 - 161	26 - 164
	20	62 - 138	55 - 145	47 - 153	42 - 158	32 - 168	28 - 172
	21	65 - 145	58 - 152	50 - 160	44 - 166	34 - 176	30 - 180
	22	68 - 152	61 - 159	53 - 167	47 - 173	36 - 184	32 - 188
	23	72 - 158	64 - 166	55 - 175	50 - 180	38 - 192	34 - 196
	24	75 - 165	67 - 173	58 - 182	52 - 188	40 - 200	36 - 204
	25	79 - 171	71 - 179	61 - 189	55 - 195	43 - 207	38 - 212
	26	82 - 178	74 - 186	64 - 196	58 - 202	45 - 215	40 - 220
	27	86 - 184	77 - 193	67 - 203	60 - 210	47 - 223	42 - 228
	28	89 - 191	80 - 200	70 - 210	63 - 217	49 - 231	44 - 236
	29	93 - 197	83 - 207	73 - 217	66 - 224	52 - 238	46 - 244
	30	96 - 204	87 - 213	76 - 224	68 - 232	54 - 246	48 - 252
11	11	34 - 87	30 - 91	25 - 96	21 - 100	15 - 106	12 - 109
	12	38 - 94	33 - 99	28 - 104	24 - 108	17 - 115	15 - 117
	13	42 - 101	37 - 106	31 - 112	27 - 116	20 - 123	17 - 126
	14	46 - 108	40 - 114	34 - 120	30 - 124	22 - 132	19 - 135
	15	50 - 115	44 - 121	37 - 128	33 - 132	24 - 141	21 - 144
	16	54 - 122	47 - 129	41 - 135	36 - 140	27 - 149	24 - 152
	17	57 - 130	51 - 136	44 - 143	39 - 148	29 - 158	26 - 161
	18	61 - 137	55 - 143	47 - 151	42 - 156	32 - 166	28 - 170
	19	65 - 144	58 - 151	50 - 159	45 - 164	34 - 175	31 - 178
	20	69 - 151	62 - 158	53 - 167	48 - 172	37 - 183	33 - 187
	21	73 - 158	65 - 166	57 - 174	51 - 180	40 - 191	35 - 196
	22	77 - 165	69 - 173	60 - 182	54 - 188	42 - 200	38 - 204
	23	81 - 172	73 - 180	63 - 190	57 - 196	45 - 208	40 - 213
	24	85 - 179	76 - 188	66 - 198	60 - 204	47 - 217	42 - 222
	25	89 - 186	80 - 195	70 - 205	63 - 212	50 - 225	45 - 230
	26	92 - 194	83 - 203	73 - 213	66 - 220	52 - 234	47 - 239
	27	96 - 201	87 - 210	76 - 221	69 - 228	55 - 242	50 - 247
	28	100 - 208	90 - 218	79 - 229	72 - 236	57 - 251	52 - 256
	29	104 - 215	94 - 225	83 - 236	75 - 244	60 - 259	54 - 265
	30	108 - 222	98 - 232	86 - 244	78 - 252	63 - 267	57 - 273
12	12	42 - 102	37 - 107	31 - 113	27 - 117	20 - 124	17 - 127
	13	47 - 109	41 - 115	35 - 121	31 - 125	23 - 133	20 - 136
	14	51 - 117	45 - 123	38 - 130	34 - 134	25 - 143	22 - 146
	15	55 - 125	49 - 131	42 - 138	37 - 143	28 - 152	25 - 155
	16	60 - 132	53 - 139	46 - 146	41 - 151	31 - 161	27 - 165
	17	64 - 140	57 - 147	49 - 155	44 - 160	34 - 170	30 - 174
	18	68 - 148	61 - 155	53 - 163	47 - 169	37 - 179	33 - 183
	19	72 - 156	65 - 163	56 - 172	51 - 177	40 - 188	35 - 193
	20	77 - 163	69 - 171	60 - 180	54 - 186	42 - 198	38 - 202

n1	n2	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.002$	$\alpha = 0.001$
12	21	81 - 171	73 - 179	64 - 188	58 - 194	45 - 207	41 - 211
	22	85 - 179	77 - 187	67 - 197	61 - 203	48 - 216	44 - 220
	23	90 - 186	81 - 195	71 - 205	64 - 212	51 - 225	46 - 230
	24	94 - 194	85 - 203	75 - 213	68 - 220	54 - 234	49 - 239
	25	98 - 202	89 - 211	78 - 222	71 - 229	57 - 243	52 - 248
	26	103 - 209	93 - 219	82 - 230	74 - 238	60 - 252	54 - 258
	27	107 - 217	97 - 227	85 - 239	78 - 246	63 - 261	57 - 267
	28	111 - 225	101 - 235	89 - 247	81 - 255	66 - 270	60 - 276
	29	116 - 232	105 - 243	93 - 255	85 - 263	69 - 279	63 - 285
	30	120 - 240	109 - 251	96 - 264	88 - 272	72 - 288	65 - 295
13	13	51 - 118	45 - 124	39 - 130	34 - 135	26 - 143	23 - 146
	14	56 - 126	50 - 132	43 - 139	38 - 144	29 - 153	25 - 157
	15	61 - 134	54 - 141	47 - 148	42 - 153	32 - 163	28 - 167
	16	65 - 143	59 - 149	51 - 157	45 - 163	35 - 173	31 - 177
	17	70 - 151	63 - 158	55 - 166	49 - 172	38 - 183	34 - 187
	18	75 - 159	67 - 167	59 - 175	53 - 181	42 - 192	37 - 197
	19	80 - 167	72 - 175	63 - 184	57 - 190	45 - 202	40 - 207
	20	84 - 176	76 - 184	67 - 193	60 - 200	48 - 212	43 - 217
	21	89 - 184	80 - 193	71 - 202	64 - 209	51 - 222	46 - 227
	22	94 - 192	85 - 201	75 - 211	68 - 218	54 - 232	49 - 237
	23	98 - 201	89 - 210	79 - 220	72 - 227	58 - 241	52 - 247
	24	103 - 209	94 - 218	83 - 229	75 - 237	61 - 251	56 - 256
	25	108 - 217	98 - 227	87 - 238	79 - 246	64 - 261	59 - 266
	26	113 - 225	102 - 236	91 - 247	83 - 255	68 - 270	62 - 276
	27	117 - 234	107 - 244	95 - 256	87 - 264	71 - 280	65 - 286
	28	122 - 242	111 - 253	99 - 265	91 - 273	74 - 290	68 - 296
	29	127 - 250	116 - 261	103 - 274	94 - 283	77 - 300	71 - 306
	30	132 - 258	120 - 270	107 - 283	98 - 292	81 - 309	74 - 316
14	14	61 - 135	55 - 141	47 - 149	42 - 154	32 - 164	29 - 167
	15	66 - 144	59 - 151	51 - 159	46 - 164	36 - 174	32 - 178
	16	71 - 153	64 - 160	56 - 168	50 - 174	39 - 185	35 - 189
	17	77 - 161	69 - 169	60 - 178	54 - 184	43 - 195	39 - 199
	18	82 - 170	74 - 178	65 - 187	58 - 194	46 - 206	42 - 210
	19	87 - 179	78 - 188	69 - 197	63 - 203	50 - 216	45 - 221
	20	92 - 188	83 - 197	73 - 207	67 - 213	54 - 226	49 - 231
	21	97 - 197	88 - 206	78 - 216	71 - 223	57 - 237	52 - 242
	22	102 - 206	93 - 215	82 - 226	75 - 233	61 - 247	55 - 253
	23	107 - 215	98 - 224	87 - 235	79 - 243	64 - 258	59 - 263
	24	113 - 223	102 - 234	91 - 245	83 - 253	68 - 268	62 - 274
	25	118 - 232	107 - 243	95 - 255	87 - 263	72 - 278	66 - 284
	26	123 - 241	112 - 252	100 - 264	92 - 272	75 - 289	69 - 295
	27	128 - 250	117 - 261	104 - 274	96 - 282	79 - 299	72 - 306
	28	133 - 259	122 - 270	109 - 283	100 - 292	83 - 309	76 - 316
	29	138 - 268	127 - 279	113 - 293	104 - 302	86 - 320	79 - 327
	30	144 - 276	131 - 289	118 - 302	108 - 312	90 - 330	83 - 337

Tabla N

Significación del índice U de Mann-Whitney

n1	n2	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.002$	$\alpha = 0.001$
15	15	72 - 153	64 - 161	56 - 169	51 - 174	40 - 185	36 - 189
16	16	77 - 163	70 - 170	61 - 179	55 - 185	43 - 197	39 - 201
17	17	83 - 172	75 - 180	66 - 189	60 - 195	47 - 208	43 - 212
18	88 - 182	80 - 190	70 - 200	64 - 206	51 - 219	46 - 224	
19	94 - 191	85 - 200	75 - 210	69 - 216	55 - 230	50 - 235	
20	100 - 200	90 - 210	80 - 220	73 - 227	59 - 241	54 - 246	
21	105 - 210	96 - 219	85 - 230	78 - 237	63 - 252	58 - 257	
22	111 - 219	101 - 229	90 - 240	82 - 248	67 - 263	61 - 269	
23	116 - 229	106 - 239	94 - 251	87 - 258	71 - 274	65 - 280	
24	122 - 238	111 - 249	99 - 261	91 - 269	75 - 285	69 - 291	
25	128 - 247	117 - 258	104 - 271	96 - 279	79 - 296	73 - 302	
26	133 - 257	122 - 268	109 - 281	100 - 290	83 - 307	77 - 313	
27	139 - 266	127 - 278	114 - 291	105 - 300	87 - 318	80 - 325	
28	144 - 276	132 - 288	119 - 301	109 - 311	91 - 329	84 - 336	
29	150 - 285	138 - 297	123 - 312	114 - 321	95 - 340	88 - 347	
30	156 - 294	143 - 307	128 - 322	119 - 331	99 - 351	92 - 358	
16	16	83 - 173	75 - 181	66 - 190	60 - 196	48 - 208	43 - 213
17	89 - 183	81 - 191	71 - 201	65 - 207	52 - 220	47 - 225	
18	95 - 193	86 - 202	76 - 212	70 - 218	56 - 232	51 - 237	
19	101 - 203	92 - 212	82 - 222	74 - 230	60 - 244	55 - 249	
20	107 - 213	98 - 222	87 - 233	79 - 241	65 - 255	59 - 261	
21	113 - 223	103 - 233	92 - 244	84 - 252	69 - 267	63 - 273	
22	119 - 233	109 - 243	97 - 255	89 - 263	73 - 279	67 - 285	
23	125 - 243	115 - 253	102 - 266	94 - 274	78 - 290	72 - 296	
24	131 - 253	120 - 264	108 - 276	99 - 285	82 - 302	76 - 308	
25	137 - 263	126 - 274	113 - 287	104 - 296	86 - 314	80 - 320	
26	143 - 273	132 - 284	118 - 298	109 - 307	91 - 325	84 - 332	
27	149 - 283	137 - 295	123 - 309	114 - 318	95 - 337	88 - 344	
28	156 - 292	143 - 305	129 - 319	119 - 329	100 - 348	92 - 356	
29	162 - 302	149 - 315	134 - 330	124 - 340	104 - 360	97 - 367	
30	168 - 312	154 - 326	139 - 341	129 - 351	108 - 372	101 - 379	
17	17	96 - 193	87 - 202	77 - 212	70 - 219	57 - 232	51 - 238
18	102 - 204	93 - 213	82 - 224	75 - 231	61 - 245	56 - 250	
19	109 - 214	99 - 224	88 - 235	81 - 242	66 - 257	60 - 263	
20	115 - 225	105 - 235	93 - 247	86 - 254	70 - 270	65 - 275	
21	121 - 236	111 - 246	99 - 258	91 - 266	75 - 282	69 - 288	
22	128 - 246	117 - 257	105 - 269	96 - 278	80 - 294	74 - 300	
23	134 - 257	123 - 268	110 - 281	102 - 289	85 - 306	78 - 313	
24	141 - 267	129 - 279	116 - 292	107 - 301	89 - 319	83 - 325	
25	147 - 278	135 - 290	122 - 303	112 - 313	94 - 331	87 - 338	
26	154 - 288	141 - 301	127 - 315	118 - 324	99 - 343	92 - 350	
27	160 - 299	147 - 312	133 - 326	123 - 336	104 - 355	96 - 363	
28	167 - 309	154 - 322	139 - 337	128 - 348	108 - 368	101 - 375	
29	173 - 320	160 - 333	144 - 349	134 - 359	113 - 380	105 - 388	
30	180 - 330	166 - 344	150 - 360	139 - 371	118 - 392	110 - 400	

n1	n2	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.002$	$\alpha = 0.001$
18	18	109 - 215	99 - 225	88 - 236	81 - 243	66 - 258	61 - 263
19	19	116 - 226	106 - 236	94 - 248	87 - 255	71 - 271	65 - 277
20	20	123 - 237	112 - 248	100 - 260	92 - 268	76 - 284	73 - 287
21	21	130 - 248	119 - 259	106 - 272	98 - 280	81 - 297	75 - 303
22	22	136 - 260	125 - 271	112 - 284	104 - 292	86 - 310	80 - 316
23	23	143 - 271	132 - 282	118 - 296	109 - 305	91 - 323	85 - 329
24	24	150 - 282	138 - 294	124 - 308	115 - 317	96 - 336	89 - 343
25	25	157 - 293	145 - 305	130 - 320	121 - 329	102 - 348	94 - 356
26	26	164 - 304	151 - 317	136 - 332	127 - 341	107 - 361	99 - 369
27	27	171 - 315	158 - 328	142 - 344	132 - 354	112 - 374	104 - 382
28	28	178 - 326	164 - 340	149 - 355	138 - 366	117 - 387	109 - 395
29	29	185 - 337	171 - 351	155 - 367	144 - 378	122 - 400	114 - 408
30	30	192 - 348	177 - 363	161 - 379	150 - 390	127 - 413	119 - 421
19	19	123 - 238	113 - 248	101 - 260	93 - 268	77 - 284	70 - 291
20	20	130 - 250	119 - 261	107 - 273	99 - 281	82 - 298	76 - 304
21	21	138 - 261	126 - 273	113 - 286	105 - 294	87 - 312	81 - 318
22	22	145 - 273	133 - 285	120 - 298	111 - 307	93 - 325	86 - 332
23	23	152 - 285	140 - 297	126 - 311	117 - 320	98 - 339	91 - 346
24	24	160 - 296	147 - 309	133 - 323	123 - 333	104 - 352	96 - 360
25	25	167 - 308	154 - 321	139 - 336	129 - 346	109 - 366	102 - 373
26	26	174 - 320	161 - 333	146 - 348	135 - 359	115 - 379	107 - 387
27	27	182 - 331	168 - 345	152 - 361	142 - 371	120 - 393	112 - 401
28	28	189 - 343	175 - 357	159 - 373	148 - 384	126 - 406	117 - 415
29	29	196 - 355	182 - 369	165 - 386	154 - 397	131 - 420	123 - 428
30	30	204 - 366	189 - 381	172 - 398	160 - 410	137 - 433	128 - 442
20	20	138 - 262	127 - 273	114 - 286	105 - 295	88 - 312	81 - 319
21	21	146 - 274	134 - 286	121 - 299	112 - 308	94 - 326	87 - 333
22	22	154 - 286	141 - 299	127 - 313	118 - 322	99 - 341	92 - 348
23	23	161 - 299	149 - 311	134 - 326	125 - 335	105 - 355	98 - 362
24	24	169 - 311	156 - 324	141 - 339	131 - 349	111 - 369	103 - 377
25	25	177 - 323	163 - 337	148 - 352	138 - 362	117 - 383	109 - 391
26	26	185 - 335	171 - 349	155 - 365	144 - 376	123 - 397	115 - 405
27	27	192 - 348	178 - 362	162 - 378	151 - 389	129 - 411	120 - 420
28	28	200 - 360	186 - 374	169 - 391	157 - 403	135 - 425	126 - 434
29	29	208 - 372	193 - 387	176 - 404	164 - 416	140 - 440	131 - 449
30	30	216 - 384	200 - 400	182 - 418	170 - 430	146 - 454	137 - 463

TABLA P: SIGNIFICACION DEL INDICE T DE WILCOXON

La prueba no paramétrica T de Wilcoxon permite comparar la posición de dos distribuciones a partir de una serie de observaciones *apareadas*.

Se basa en el cálculo de las diferencias entre los pares de observaciones, eliminar las que son nulas y ordenar ascendentemente las n diferencias distintas de cero prescindiendo de su signo. A partir de esta ordenación se obtiene el valor T_+ igual a la suma de los números de orden correspondientes a las diferencias con signo positivo y el valor T_- correspondiente a las diferencias negativas. Estos dos valores satisfacen la propiedad:

$$T_+ + T_- = n(n+1)/2$$

Para muestras con $n \leq 40$, la tabla P da los intervalos de probabilidad 0.10, 0.05, 0.02, 0.01, 0.005 y 0.001 de los índices T bajo la hipótesis nula, de tal forma que los índices T situados en los extremos o fuera del intervalo, indican significación al correspondiente nivel α (prueba bilateral).

Los límites de los intervalos de probabilidad 0.10 permiten establecer la zona de significación ($\alpha=0.05$) de la prueba unilateral.

Si la prueba se efectúa con el valor T correspondiente a las diferencias con signo más frecuente*, la significación se determina comparando este valor T con el límite superior del correspondiente intervalo de la tabla P. Es decir, si:

$$T \geq T_{\alpha}(n, \alpha) \Rightarrow \text{significación al nivel } \alpha$$

Para muestras con $n > 25$, la significación puede estudiarse con la tabla de la Ley Normal, aplicando la prueba:

$$z = |T - n(n+1)/4| / \sqrt{n(n+1)(2n+1)/24}$$

(*) La prueba original de Wilcoxon se efectúa con el valor T correspondiente a las diferencias con signo menos frecuente; en este caso se utilizan los límites inferiores de los intervalos de la tabla P, con lo cual la significación al nivel α requiere que $T \leq T_{\alpha}(n, \alpha)$. Se demuestra fácilmente que ambas soluciones son perfectamente equivalentes.

Ejemplo: Se han administrado dos tratamientos a los 28 individuos de una muestra. Se han obtenido 8 diferencias negativas, 14 positivas y 6 nulas. Las sumas de rangos han sido:

$$T_+ = 180 \quad T_- = 73$$

La diferencia entre los dos tratamientos no es significativa porque ambos índices T están dentro del intervalo 65-188 dado en la tabla P; es decir, porque $T=180$ es inferior a $T_g(22, 0.05) = 188$.

Ejemplo: Se han administrado dos tratamientos a los 28 individuos de una muestra. Se han obtenido 8 diferencias negativas, 19 positivas y 1 nula. Las sumas de rangos han sido:

$$T_+ = 300 \quad T_- = 78$$

La diferencia entre los dos tratamientos es significativa al 1% porque $T=300$ está comprendido entre $T_g(27, 0.01) = 295$ y $T_g(27, 0.005) = 304$.

Puesto que el número de diferencias distintas de cero ($n=27$) es superior a 25, también puede utilizarse la aproximación mediante la ley normal. Aplicando la prueba se obtienen análogos resultados:

$$z = |300 - 27 \times 28/4| / \sqrt{27(27+1)(2 \times 27 + 1)/24} = 2.67 \quad (P < 0.01)$$

α	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005	0.001
5	0- 15	-	-	-	-	-
6	2- 19	0- 21	-	-	-	-
7	3- 25	2- 26	0- 28	-	-	-
8	5- 31	3- 33	1- 35	0- 36	-	-
9	8- 37	5- 40	3- 42	1- 44	0- 45	-
10	10- 45	8- 47	5- 50	3- 52	1- 54	-
11	13- 53	10- 56	7- 59	5- 61	3- 63	0- 66
12	17- 61	13- 65	9- 69	7- 71	5- 73	1- 77
13	21- 70	17- 74	12- 79	9- 82	7- 84	2- 89
14	25- 80	21- 84	15- 90	12- 93	9- 96	4-101
15	30- 90	25- 95	19-101	15-105	12-108	6-114
16	35-101	29-107	23-113	19-117	15-121	8-128
17	41-112	34-119	27-126	23-130	19-134	11-142
18	47-124	40-131	32-139	27-144	23-148	14-157
19	53-137	46-144	37-153	32-158	27-163	18-172
20	60-150	52-158	43-167	37-173	32-178	21-189
21	67-164	58-173	49-182	42-189	37-194	25-206
22	75-178	65-188	55-198	48-205	42-211	30-223
23	83-193	73-203	62-214	54-222	48-228	35-241
24	91-209	81-219	69-231	61-239	54-246	40-260
25	100-225	89-236	76-249	68-257	60-265	45-280
26	110-241	98-253	84-267	75-276	67-284	51-300
27	119-259	107-271	92-286	83-295	74-304	57-321
28	130-276	116-290	101-305	91-315	82-324	64-342
29	140-295	126-309	110-325	100-335	90-345	71-364
30	151-314	137-328	120-345	109-356	98-367	78-387
31	163-333	147-349	130-366	118-378	107-389	86-410
32	175-353	159-369	140-388	128-400	116-412	94-434
33	187-374	170-391	151-410	138-423	126-435	102-459
34	200-395	182-413	162-433	148-447	136-459	111-484
35	213-417	195-435	173-457	159-471	146-484	120-510
36	227-439	208-458	185-481	171-495	157-509	130-536
37	241-462	221-482	198-505	182-521	168-535	140-563
38	256-485	235-506	211-530	194-547	180-561	150-591
39	271-509	249-531	224-556	207-573	192-588	161-619
40	286-534	264-556	238-582	220-600	204-616	172-648

TABLA Q: SIGNIFICACION DEL COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN

El coeficiente de correlación ordinal de Spearman permite realizar la prueba no paramétrica para estudiar la existencia de relación lineal entre dos variables cuantitativas.

La tabla *Q* proporciona los valores críticos $r_g(n, \alpha)$ para efectuar la prueba bilateral de significación de este coeficiente. Los valores críticos de las columnas 0.10, 0.02 y 0.002, permiten estudiar la significación para riesgos unilaterales respectivamente iguales a $\alpha=0.05$, $\alpha=0.01$ y $\alpha=0.001$.

Para muestras con 50 o más observaciones, la significación del coeficiente de correlación de Spearman puede estudiarse como si fuera un coeficiente de correlación de Pearson, pudiéndose utilizar la tabla *H*.

Ejemplo: En una muestra de 17 casos se ha obtenido un coeficiente de correlación ordinal $r_g = -0.80$. Este valor es significativo al 1 por 1000 por ser superior, en valor absoluto, a $r_g(17, 0.001) = 0.748$.

n	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
5	0.900	1.000	1.000			
6	0.829	0.886	0.943	1.000		
7	0.714	0.786	0.893	0.929	1.000	1.000
8	0.643	0.738	0.833	0.881	0.952	0.976
9	0.600	0.700	0.783	0.833	0.917	0.933
10	0.564	0.648	0.745	0.794	0.879	0.903
11	0.536	0.618	0.709	0.755	0.845	0.873
12	0.503	0.587	0.678	0.727	0.818	0.846
13	0.484	0.560	0.648	0.703	0.791	0.824
14	0.464	0.538	0.626	0.679	0.771	0.802
15	0.446	0.521	0.604	0.654	0.750	0.779
16	0.429	0.503	0.582	0.635	0.729	0.762
17	0.414	0.485	0.566	0.615	0.713	0.748
18	0.401	0.472	0.550	0.600	0.695	0.728
19	0.391	0.460	0.535	0.584	0.677	0.712
20	0.380	0.447	0.520	0.570	0.662	0.696
21	0.370	0.435	0.508	0.556	0.648	0.681
22	0.361	0.425	0.496	0.544	0.634	0.667
23	0.353	0.415	0.486	0.532	0.622	0.654
24	0.344	0.406	0.476	0.521	0.610	0.642
25	0.337	0.398	0.466	0.511	0.598	0.630
26	0.331	0.390	0.457	0.501	0.587	0.619
27	0.324	0.382	0.448	0.491	0.577	0.608
28	0.317	0.375	0.440	0.483	0.567	0.598
29	0.312	0.368	0.433	0.475	0.558	0.589
30	0.306	0.362	0.425	0.467	0.549	0.580
31	0.301	0.356	0.418	0.459	0.541	0.571
32	0.296	0.350	0.412	0.452	0.533	0.563
33	0.291	0.345	0.405	0.446	0.525	0.554
34	0.287	0.340	0.399	0.439	0.517	0.547
35	0.283	0.335	0.394	0.433	0.510	0.539
36	0.279	0.330	0.388	0.427	0.504	0.533
37	0.275	0.325	0.383	0.421	0.497	0.526
38	0.271	0.321	0.378	0.415	0.491	0.519
39	0.267	0.317	0.373	0.410	0.485	0.513
40	0.264	0.313	0.368	0.405	0.479	0.507
41	0.261	0.309	0.364	0.400	0.473	0.501
42	0.257	0.305	0.359	0.395	0.468	0.495
43	0.254	0.301	0.355	0.391	0.463	0.490
44	0.251	0.298	0.351	0.386	0.458	0.484
45	0.248	0.294	0.347	0.382	0.453	0.479
46	0.246	0.291	0.343	0.378	0.448	0.474
47	0.243	0.288	0.340	0.374	0.443	0.469
48	0.240	0.285	0.336	0.370	0.439	0.465
49	0.238	0.282	0.333	0.366	0.434	0.460

TABLA R: SIGNIFICACION DEL VALOR $D_{máx}$ DE LA PRUEBA DE KOLMOGOROV

Kolmogorov ha estudiado la ley de las diferencias D_g entre las frecuencias acumuladas de los distintos valores de una variable continua X observados en una muestra y las probabilidades acumuladas correspondientes a una distribución teórica.

Esta ley ha servido para desarrollar una prueba que permite verificar la normalidad de una distribución a partir de los datos de una muestra. Esta prueba se basa en hallar la diferencia máxima $D_{máx}$ entre las frecuencias acumuladas teóricas y observadas.

Massey desarrolló la ley de probabilidad de la variable $D_{máx}$ para muestras pequeñas cuando la media y la variancia de la distribución teórica son conocidas.

Lilliefors desarrolló la ley de probabilidad de la variable $D_{máx}$ cuando la media y la variancia de la distribución teórica se estiman a partir de los valores observados en la muestra (caso habitual).

Ejemplo: Se ha estudiado, mediante la prueba de Kolmogorov, la normalidad de una distribución de parámetros desconocidos a partir de los datos observados en una muestra de 15 casos y se ha obtenido una diferencia máxima igual a 0.311.

Rechazamos la hipótesis de normalidad de la distribución ($P < 0.01$) porque el valor $D_{máx}=0.311$ es superior a $D(15, 0.01) = 0.254$ dado por la tabla de Lilliefors.

Tamaño muestra <i>n</i>	Massey			Lilliefors		
	$\alpha=0.10$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$	$\alpha=0.10$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
1	0.950	0.975	0.995	0.445	0.486	0.562
2	0.776	0.842	0.929	0.408	0.446	0.516
3	0.636	0.708	0.829	0.370	0.404	0.468
4	0.565	0.624	0.734	0.339	0.371	0.429
5	0.509	0.563	0.669	0.314	0.343	0.397
6	0.468	0.519	0.617	0.294	0.321	0.371
7	0.436	0.483	0.576	0.277	0.303	0.350
8	0.410	0.454	0.542	0.263	0.287	0.332
9	0.387	0.430	0.513	0.250	0.273	0.316
10	0.369	0.409	0.489	0.239	0.262	0.303
11	0.352	0.391	0.468	0.230	0.251	0.290
12	0.338	0.375	0.449	0.221	0.242	0.280
13	0.325	0.361	0.432	0.214	0.234	0.270
14	0.314	0.349	0.418	0.207	0.226	0.261
15	0.304	0.338	0.404	0.201	0.219	0.254
16	0.295	0.327	0.392	0.195	0.213	0.246
17	0.286	0.318	0.381	0.190	0.207	0.240
18	0.279	0.309	0.371	0.185	0.202	0.233
19	0.271	0.301	0.361	0.180	0.197	0.228
20	0.265	0.294	0.352	0.176	0.192	0.222
21	0.259	0.287	0.344	0.172	0.188	0.218
22	0.253	0.281	0.337	0.168	0.184	0.213
23	0.247	0.275	0.330	0.165	0.180	0.209
24	0.242	0.269	0.323	0.162	0.177	0.204
25	0.238	0.264	0.317	0.159	0.173	0.201
26	0.233	0.259	0.311	0.156	0.170	0.197
27	0.229	0.254	0.305	0.153	0.167	0.193
28	0.225	0.250	0.300	0.150	0.164	0.190
29	0.221	0.246	0.295	0.148	0.162	0.187
30	0.218	0.242	0.290	0.146	0.159	0.184
31	0.214	0.238	0.285	0.143	0.157	0.181
32	0.211	0.234	0.281	0.141	0.154	0.179
33	0.208	0.231	0.277	0.139	0.152	0.176
34	0.205	0.227	0.273	0.137	0.150	0.173
35	0.202	0.224	0.269	0.135	0.148	0.171
36	0.199	0.221	0.265	0.134	0.146	0.169
37	0.196	0.218	0.262	0.132	0.144	0.167
38	0.194	0.215	0.258	0.130	0.142	0.164
39	0.191	0.213	0.255	0.129	0.140	0.162
40	0.189	0.210	0.252	0.127	0.139	0.160
<i>n</i> >40	1.224/ \sqrt{n}	1.358/ \sqrt{n}	1.628/ \sqrt{n}	0.805/ \sqrt{n}	0.886/ \sqrt{n}	1.031/ \sqrt{n}

TABLA S: SIGNIFICACION DE UNA TABLA DE 2x2 (DATOS INDEPENDIENTES)

La comparación de dos proporciones se efectúa habitualmente con la prueba de independencia de χ^2 cuando las muestras son grandes. En muestras pequeñas la prueba de Fisher permite calcular exactamente el grado de significación P .

La tabla S da el valor P (para hipótesis unilaterales y bilaterales) asociado a tablas de 2x2 hasta un máximo de 30 sujetos. Las tablas se definen a partir del tamaño de muestra N , del marginal mínimo M_1 , del marginal más pequeño M_2 del otro margen y del efectivo observado F de la intersección de M_1 y M_2 . Los grados de significación P han sido redondeados a 3 decimales; en consecuencia, un valor igual a .000 indica que $P < 0.0005$.

Ejemplo: La tabla siguiente da los resultados de la administración de dos tratamientos a un grupo de 15 sujetos. La proporción de éxitos entre los 8 sujetos tratados con A ha sido $p_A = 1/8 = 0.125$ y entre los 7 sujetos tratados con B ha sido $p_B = 5/7 = 0.714$.

T R \ T	A	B	Σ	
+	1	5	6	← M ₁
-	7	2	9	
Σ	8	7	15	← N ↑ M ₂

La tabla S proporciona los grados de significación unilateral y bilateral:
 N M₁ M₂ F Puni Pbi
 15 6 7 5 0.035 0.041

La prueba unilateral H₁: $\pi_A < \pi_B$ ($H_0: \pi_A \geq \pi_B$) asocia a la diferencia entre estas dos proporciones observadas un grado de significación $P = 0.035$, mientras que para la prueba bilateral H₁: $\pi_A \neq \pi_B$ ($H_0: \pi_A = \pi_B$), el grado de significación es $P = 0.041$.

La tabla S está ordenada según los tamaños de muestra N comprendidos entre 6 y 30; y para un determinado tamaño de muestra, se encuentran ordenadamente todos los marginales M_1 y M_2 .

Sin embargo, con objeto de no alargar innecesariamente la tabla, sólo se encuentran los efectivos F con grado de significación unilateral igual o inferior a 0.10.

Cuando a todos los efectivos E de una determinada configuración de marginales les corresponde un grado de significación unilateral superior al 10%, en la tabla S sólamente figura el efectivo E con menor grado de significación.

Todas las tablas con tamaño de muestra N inferior a 6 tienen grado de significación superior al 10% y por este motivo no figuran en la tabla S.

Ejemplo: Para una muestra con $N=8$ sujetos, todas las posibles tablas con marginales $M_1=2$ y $M_2=4$ son:

0	2	2
4	3	7
4	5	9

$$P > 0.167$$

1	1	2
3	4	7
4	5	9

$$P > 0.167$$

2	0	2
2	5	7
4	5	9

$$P = 0.167$$

pero sólo figura en la tabla S el efectivo $E=2$ ($P=0.167$) porque las tablas correspondientes a los otros efectivos posibles (0 y 1) tienen valores P mayores.

Ejemplo: Para una muestra con $N=10$ sujetos, todas las posibles tablas con marginales $M_1=3$ y $M_2=5$ son:

0	3	3
5	2	7
5	5	10

$$\begin{aligned} P_u &= 0.083 \\ P_b &= 0.167 \end{aligned}$$

1	2	3
4	3	7
5	5	10

$$P_u > 0.10$$

2	1	3
3	4	7
5	5	10

3	0	3
2	5	7
5	5	10

$$\begin{aligned} P_u &= 0.083 \\ P_b &= 0.167 \end{aligned}$$

pero sólo figuran en la tabla S los efectivos $E=0$ y $E=3$ porque las tablas correspondientes a los otros efectivos posibles (1 y 2) tienen valores P_u superiores a 0.10.

Tabla 5

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
6	1	1	1	.167	.167	9	4	4	0	.040	.048	11	5	5	0	.013	.015
6	1	2	1	.333	.333				4	.008	.008				4	.067	.080
6	1	3	0	.500	1.000	10	1	1	1	.100	.100				5	.002	.002
			1	.500	1.000	10	1	2	1	.200	.200	12	1	1	1	.083	.083
6	2	2	2	.067	.067	10	1	3	1	.300	.300	12	1	2	1	.167	.167
6	2	3	0	.200	.400	10	1	4	1	.400	.400	12	1	3	1	.250	.250
			2	.200	.400	10	1	5	0	.500	1.000	12	1	4	1	.333	.333
6	3	3	0	.050	.100	10	1	5	0			12	1	5	1	.417	.417
			3	.050	.100				1	.500	1.000				1	.500	1.000
7	1	1	1	.143	.143	10	2	2	2	.022	.022	12	1	6	0	.500	1.000
7	1	2	1	.286	.286	10	2	3	2	.067	.067				1	.500	1.000
7	1	3	1	.429	.429	10	2	4	2	.133	.133	12	2	2	2	.015	.015
7	2	2	2	.048	.048	10	2	5	0	.222	.444	12	2	3	2	.045	.045
7	2	3	2	.143	.143	10	3	3	3	.008	.008	12	2	4	2	.091	.091
7	3	3	3	.029	.029	10	3	4	3	.033	.033	12	2	6	0	.227	.455
			2	.029	.029	10	3	5	0	.083	.167				2	.227	.455
8	1	1	1	.125	.125	10	3	5	0			12	3	3	3	.005	.005
8	1	2	1	.250	.250				3	.083	.167				1	.005	.005
8	1	3	1	.375	.375	10	4	4	0	.071	.076	12	3	4	3	.018	.018
8	1	4	0	.500	1.000	10	4	5	0	.005	.005	12	3	5	3	.045	.045
			1	.500	1.000	10	4	5	4	.024	.048	12	3	6	0	.091	.182
8	2	2	2	.036	.036	10	5	5	0	.004	.008	12	4	4	3	.067	.067
8	2	3	2	.107	.107				5	.004	.008	12	4	4	4	.002	.002
8	2	4	0	.214	.429	11	1	1	1	.091	.091	12	4	5	0	.071	.081
			2	.214	.429	11	1	2	1	.182	.182				4	.010	.010
8	3	3	3	.018	.018	11	1	3	1	.273	.273	12	4	6	0	.030	.061
8	3	4	0	.071	.143	11	1	4	1	.364	.364				4	.030	.061
			3	.071	.143	11	1	4	1			12	5	5	0	.027	.028
8	4	4	0	.014	.029	11	1	5	1	.455	.455				4	.045	.072
			4	.014	.029	11	2	2	2	.018	.018				5	.001	.001
9	1	1	1	.111	.111	11	2	3	2	.055	.055	12	5	6	0	.008	.015
9	1	2	1	.222	.222	11	2	4	2	.109	.109				5	.008	.015
9	1	3	1	.333	.333	11	2	5	2	.182	.182	12	6	6	0	.001	.002
9	1	4	1	.444	.444	11	3	3	3	.006	.006				1	.040	.080
9	2	2	2	.028	.028	11	3	4	3	.024	.024				5	.040	.080
9	2	3	2	.083	.083	11	3	5	3	.061	.061	13	1	1	1	.001	.002
9	2	4	2	.167	.167	11	4	4	3	.088	.088	13	1	2	1	.154	.154
9	3	3	3	.012	.012				4	.003	.003	13	1	3	1	.231	.231
9	3	4	3	.048	.048	11	4	5	0	.045	.061	13	1	4	1	.308	.308
						11	4	5	4	.015	.015						

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	
13	1	5	1	.385	.385	14	2	7	0	.231	.462	15	2	2	2	.010	.010	
13	1	6	1	.462	.462				2	.231	.462	15	2	3	2	.029	.029	
13	2	2	2	.013	.013	14	3	3	2	.093	.093	15	2	4	2	.057	.057	
13	2	3	2	.038	.038				3	.003	.003	15	2	5	2	.095	.095	
13	2	4	2	.077	.077	14	3	4	3	.011	.011	15	2	6	2	.143	.143	
13	2	5	2	.128	.128	14	3	5	3	.027	.027	15	2	7	2	.200	.200	
13	2	6	2	.192	.192	14	3	6	3	.055	.055	15	3	3	2	.081	.081	
13	3	3	3	.003	.003	14	3	7	0	.096	.192	15	3	3	3	.002	.002	
13	3	4	3	.014	.014				3	.096	.192	15	3	4	3	.009	.009	
13	3	5	3	.035	.035	14	4	4	3	.041	.041	15	3	5	3	.022	.022	
13	3	6	3	.070	.070				4	.001	.001	15	3	6	3	.044	.044	
13	4	4	3	.052	.052	14	4	5	3	.095	.095	15	3	7	3	.077	.077	
	4			.001	.001				4	.005	.005	15	4	4	3	.033	.033	
13	4	5	0	.098	.105	14	4	6	0	.070	.085	15	4	5	3	.001	.001	
	4			.007	.007				4	.015	.015					.077	.077	
13	4	6	0	.049	.070	14	4	7	0	.035	.070	15	4	6	0	.092	.103	
	4			.021	.021				4	.035	.070					.004	.004	
13	5	5	0	.044	.075	14	5	5	0	.063	.086	15	4	7	0	.051	.077	
	4			.032	.032				4	.023	.023					.026	.026	
	5			.001	.001	14	5	6	0	.028	.031	15	5	5	0	.084	.101	
13	5	6	0	.016	.021				4	.063	.091					.017	.017	
	4			.086	.103	14	5	7	0	.010	.021					.000	.000	
	5			.005	.005				5	.010	.021							
13	6	6	0	.004	.005	14	6	6	0	.009	.010	15	5	6	0	.042	.044	
	1			.078	.103				5	.016	.026					.047	.089	
	5			.025	.029	14	6	6	0	.000	.000					.002	.002	
	6			.001	.001				6	.000	.000							
14	1	1	1	.071	.071	14	6	7	0	.002	.005	15	5	7	0	.019	.026	
							1			.051	.103			5		.007	.007	
14	1	2	1	.143	.143		5			.051	.103	15	6	6	0	.017	.028	
						6			.002	.005			5		.011	.011		
14	1	3	1	.214	.214	14	7	7	0	.000	.001			6		.000	.000	
							1			.015	.029	15	6	7	0	.006	.007	
14	1	4	1	.286	.286		6			.015	.029			5		.084	.119	
						7			.000	.001			6		.035	.041		
14	1	5	1	.357	.357									6		.001	.001	
														7				
14	1	6	1	.429	.429													
14	1	7	0	.500	1.000	15	1	1	1	.067	.067	15	7	7	0	.001	.001	
				1	.500	1.000	15	1	2	1	.133	.133			1		.032	.041
14	2	2	2	.011	.011	15	1	3	1	.200	.200			6		.009	.010	
						15	1	4	1	.267	.267			7		.000	.000	
14	2	3	2	.033	.033	15	1	5	1	.333	.333	16	1	1	1	.062	.062	
						15	1	6	1	.400	.400	16	1	2	1	.125	.125	
14	2	5	2	.110	.110	15	1	7	1	.467	.467	16	1	3	1	.188	.188	

Tabla S

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	PunI	Pbl	N	M1	M2	F	PunI	Pbl	N	M1	M2	F	PunI	Pbl
16	1	4	1	.250	.250	16	6	6	0	.026	.034	17	3	4	3	.006	.006
16	1	5	1	.313	.313			4		.092	.118	17	3	5	3	.015	.015
16	1	6	1	.375	.375			5		.008	.008	17	3	6	3	.029	.029
16	1	7	1	.438	.438	16	6	7	0	.010	.011	17	3	7	3	.051	.051
16	1	8	0	.500	1.000			5		.024	.035	17	3	8	3	.082	.082
		1		.500	1.000			6		.001	.001						
16	2	2	2	.008	.008	16	6	8	0	.003	.007	17	4	4	3	.022	.022
								1		.059	.119			4		.000	.000
16	2	3	2	.025	.025			5		.059	.119	17	4	5	3	.053	.053
16	2	4	2	.050	.050			6		.003	.007			4		.002	.002
16	2	5	2	.083	.083	16	7	7	0	.003	.003	17	4	6	3	.099	.099
								1		.055	.060			4		.006	.006
16	2	6	2	.125	.125			5		.072	.126	17	4	7	0	.088	.103
16	2	7	2	.175	.175			6		.006	.009			4		.015	.015
16	2	8	0	.233	.467			7		.000	.000						
		2		.233	.467	16	7	8	0	.001	.001	17	4	8	0	.053	.082
								1		.020	.041			4		.029	.029
16	3	3	2	.071	.071			6		.020	.041	17	5	5	4	.010	.010
		3		.002	.002			7		.001	.001			5		.000	.000
16	3	4	3	.007	.007	16	8	8	0	.000	.000	17	5	6	0	.075	.102
								1		.005	.010			4		.028	.028
16	3	5	3	.018	.018			2		.066	.132			5		.001	.001
16	3	6	3	.036	.036			6		.066	.132	17	5	7	0	.041	.044
16	3	7	3	.062	.062			7		.005	.010			4		.060	.101
16	3	8	0	.100	.200			8		.000	.000			5		.003	.003
		3		.100	.200	17	1	1	1	.059	.059	17	5	8	0	.020	.029
16	4	4	3	.027	.027	17	1	2	1	.118	.118			5		.009	.009
		4		.001	.001			17	1	.176	.176	17	6	6	0	.037	.043
16	4	5	3	.063	.063	17	1	3	1	.176	.176			4		.072	.109
		4		.003	.003	17	1	4	1	.235	.235			5		.005	.005
16	4	6	4	.008	.008	17	1	5	1	.294	.294			6		.000	.000
16	4	7	0	.069	.088	17	1	6	1	.353	.353	17	6	7	0	.017	.035
		4		.019	.019	17	1	7	1	.412	.412			5		.018	.018
16	4	8	0	.038	.077	17	1	8	1	.471	.471	17	6	8	0	.007	.009
		4		.038	.077	17	2	2	2	.007	.007			1		.088	.131
16	5	5	4	.013	.013	17	2	3	2	.022	.022			5		.043	.050
		5		.000	.000							6		6		.002	.002
16	5	6	0	.058	.093	17	2	4	2	.044	.044	17	7	7	0	.006	.010
		4		.036	.036	17	2	5	2	.074	.074			1		.082	.134
		5		.001	.001	17	2	6	2	.110	.110			5		.052	.058
16	5	7	0	.029	.034	17	2	7	2	.154	.154			6		.004	.004
		4		.077	.106	17	2	8	2	.206	.206	17	7	8	0	.002	.002
		5		.005	.005	17	3	3	2	.063	.063			1		.036	.050
16	5	8	0	.013	.026	17	3	3	2	.001	.001			6		.013	.015
		5		.013	.026			3				7		7		.000	.000

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

Tabla S

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	
17	8	8	0	.000	.000	18	4	7	4	.011	.011	18	8	8	0	.001	.001	
				.012	.015	18	4	8	0	.069	.092					.023	.025	
				6	.044	.057			4	.023	.023					.031	.054	
				7	.003	.003	18	4	9	0	.041	.082					.002	.003
				8	.000	.000			4	.041	.082					.000	.000	
18	1	1	1	.056	.056	18	5	5	3	.099	.099	18	8	9	0	.000	.000	
									4	.008	.008					1	.008	.015
18	1	2	1	.111	.111				5	.000	.000					2	.077	.153
18	1	3	1	.167	.167	18	5	6	0	.092	.114					6	.077	.153
18	1	4	1	.222	.222				4	.022	.022					7	.008	.015
18	1	5	1	.278	.278				5	.001	.001	18	9	9	0	.000	.000	
18	1	6	1	.333	.333	18	5	7	0	.054	.101					1	.002	.003
18	1	7	1	.389	.389				4	.047	.047					2	.028	.057
18	1	8	1	.444	.444	18	5	8	0	.029	.036					7	.028	.057
18	1	9	0	.500	1.000				4	.088	.118					8	.002	.003
				1	.500	1.000			5	.007	.007	19	1	1	1	.053	.053	
18	2	2	2	.007	.007	18	5	9	0	.015	.029	19	1	2	1	.105	.105	
18	2	3	2	.020	.020				5	.015	.029	19	1	3	1	.158	.158	
18	2	4	2	.039	.039	18	6	6	0	.050	.054	19	1	4	1	.211	.211	
18	2	5	2	.065	.065				4	.057	.107	19	1	5	1	.263	.263	
18	2	6	2	.098	.098				5	.004	.004	19	1	6	1	.316	.316	
18	2	7	2	.137	.137	18	6	7	0	.025	.038	19	1	7	1	.368	.368	
18	2	8	2	.183	.183				5	.013	.013	19	1	8	1	.421	.421	
18	2	9	0	.235	.471	18	6	8	0	.011	.013	19	1	9	1	.474	.474	
				2	.235	.471			6	.032	.043	19	2	2	2	.006	.006	
18	3	3	2	.056	.056				7	.002	.002	19	2	3	2	.018	.018	
				3	.001	.001	18	6	9	0	.005	.009						
18	3	4	3	.005	.005				1	.066	.131	19	2	4	2	.035	.035	
18	3	5	3	.012	.012				5	.066	.131	19	2	5	2	.058	.058	
18	3	6	3	.025	.025	18	7	7	0	.010	.013	19	2	6	2	.088	.088	
18	3	7	3	.043	.043				5	.039	.049	19	2	7	2	.123	.123	
18	3	8	3	.069	.069				6	.002	.002	19	2	8	2	.164	.164	
18	3	9	0	.103	.206	18	7	8	0	.004	.004	19	2	9	2			
				3	.103	.206			1	.057	.066	19	3	3	2	.051	.051	
18	4	4	3	.019	.019				5	.088	.145					3	.001	.001
				0	.000	.000			6	.009	.013	19	3	4	2	.097	.097	
18	4	5	3	.044	.044	18	7	9	0	.001	.002	19	3	5	3	.010	.010	
				4	.002	.002			1	.025	.050	19	3	6	3	.021	.021	
18	4	6	3	.083	.083				6	.025	.050	19	3	7	3	.036	.036	
				4	.005	.005			7	.001								

Tabla S Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
19	3	8	3	.058	.058	19	7	8	0	.007	.013	20	2	9	2	.189	.189
19	3	9	3	.087	.087				1	.080	.147	20	2	10	0	.237	.474
19	4	4	3	.016	.016				5	.067	.074				2	.237	.474
			4	.000	.000				6	.006	.006				3	.046	.046
19	4	5	3	.037	.037	19	7	9	0	.002	.003				3	.001	.001
			4	.001	.001				1	.040	.057	20	3	4	2	.088	.088
19	4	6	3	.071	.071				6	.017	.020				3	.004	.004
			4	.004	.004				7	.001	.001	20	3	5	3	.009	.009
19	4	7	4	.009	.009	19	8	8	0	.002	.003	20	3	6	3	.018	.018
19	4	8	0	.085	.103				1	.037	.059				3	.031	.031
			4	.018	.018				6	.022	.024	20	3	7	3		
19	4	9	0	.054	.087				7	.001	.001				3	.049	.049
			4	.033	.033	19	8	9	0	.001	.001	20	3	9	3	.074	.074
19	5	5	3	.084	.084				1	.015	.020	20	3	10	0	.105	.211
			4	.006	.006				6	.055	.070				3	.105	.211
			5	.000	.000				7	.005	.005	20	4	4	3	.013	.013
19	5	6	4	.017	.017				8	.000	.000				4	.000	.000
			5	.001	.001	19	9	9	0	.000	.000	20	4	5	3	.032	.032
19	5	7	0	.068	.106				1	.004	.005				4	.001	.001
			4	.038	.038				2	.051	.070	20	4	6	3	.061	.061
			5	.002	.002				7	.019	.023				4	.003	.003
19	5	8	0	.040	.045				8	.001	.001				3	.000	.000
			4	.071	.111				9	.000	.000	20	4	7	4	.007	.007
			5	.005	.005	20	1	1	1	.050	.050	20	4	8	4	.014	.014
19	5	9	0	.022	.033	20	1	2	1	.100	.100	20	4	9	0	.068	.094
			5	.011	.011	20	1	3	1	.150	.150				4	.026	.026
19	6	6	0	.063	.109	20	1	4	1	.200	.200	20	4	10	0	.043	.087
			4	.046	.046	20	1	5	1	.250	.250	20	5	5	3	.073	.073
			5	.003	.003	20	1	6	1	.300	.300				4	.005	.005
19	6	7	0	.034	.044	20	1	7	1	.350	.350				5	.000	.000
			4	.095	.129	20	1	8	1	.400	.400	20	5	6	4	.014	.014
			5	.010	.010				1	.500	1.000				5	.000	.000
			6	.000	.000	20	1	9	1	.450	.450	20	5	7	0	.083	.114
19	6	8	0	.017	.018	20	1	10	0	.500	1.000				4	.031	.031
			5	.024	.041				1	.500	1.000				5	.001	.001
			6	.001	.001				20	.005	.005	20	5	8	0	.051	.055
19	6	9	0	.008	.011	20	2	2	2	.016	.016				4	.058	.109
			1	.091	.141	20	2	3	2	.032	.032				5	.004	.004
			5	.050	.057	20	2	4	2	.079	.079	20	5	9	0	.030	.038
			6	.003	.003	20	2	5	2	.111	.111				4	.098	.127
19	7	7	0	.016	.017	20	2	6	2	.147	.147				5	.008	.008
			5	.029	.045				20	.002	.002	20	5	10	0	.016	.033
			6	.002	.002	20	2	7	2	.111	.111				5	.016	.033
			7	.000	.000	20	2	8	2	.147	.147				4	.016	.033

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
20	6	6	0	.077	.115	20	9	9	0	.000	.000	21	3	5	3	.008	.008
		4		.037	.037				1	.009	.010	21	3	6	3	.015	.015
		5		.002	.002				2	.080	.092						
		6		.000	.000				6	.095	.175	21	3	7	3	.026	.026
20	6	7	0	.044	.051				7	.012	.022	21	3	8	3	.042	.042
		4		.078	.122				8	.001	.001	21	3	9	3	.063	.063
		5		.007	.007				9	.000	.000						
		6		.000	.000	20	9	10	0	.000	.000	21	3	10	3	.090	.090
20	6	8	0	.024	.042				1	.003	.005	21	4	4	3	.012	.012
		5		.018	.018				2	.035	.070				4	.000	.000
		6		.001	.001				7	.035	.070						
20	6	9	0	.012	.014				8	.003	.005	21	4	5	3	.028	.028
		5		.038	.050				9	.000	.000				4	.001	.001
		6		.002	.002	20	10	10	0	.000	.000	21	4	6	3	.053	.053
									1	.001	.001				4	.003	.003
20	6	10	0	.005	.011				2	.012	.023	21	4	7	3	.088	.088
		1		.070	.141				3	.089	.179				4	.006	.006
		5		.070	.141				7	.089	.179						
		6		.005	.011				8	.012	.023	21	4	8	4	.012	.012
20	7	7	0	.022	.044				9	.001	.001	21	4	9	0	.083	.104
		5		.022	.022				10	.000	.000				4	.021	.021
		6		.001	.001	21	1	1	1	.048	.048	21	4	10	0	.055	.090
		7		.000	.000									4	.035	.035	
20	7	8	0	.010	.015				21	1	2	1	.095	.095	21	5	.063
		5		.052	.062	21	1	3	1	.143	.143				4	.004	.004
		6		.004	.004	21	1	4	1	.190	.190				5	.000	.000
		7		.000	.000												
20	7	9	0	.004	.005				21	1	5	1	.238	.238	21	5	.011
		1		.058	.070	21	1	6	1	.286	.286				5	.000	.000
		6		.012	.017	21	1	7	1	.333	.333	21	5	7	0	.098	
		7		.000	.000	21	1	8	1	.381	.381				4	.025	.025
20	7	10	0	.002	.003							21	5	8	0	.001	.001
		1		.029	.057	21	1	9	1	.429	.429	21	5	8	0	.063	.111
		6		.029	.057	21	1	10	1	.476	.476				4	.047	.047
		7		.002	.003	21	2	2	2	.005	.005				5	.003	.003
20	8	8	0	.004	.005				21	2	3	2	.014	.014	21	5	.039
		1		.054	.070	21	2	4	2	.029	.029				4	.080	.119
		6		.015	.019	21	2	5	2	.048	.048	21	5	10	0	.006	
		7		.001	.001	21	2	6	2	.071	.071				5	.023	.035
		8		.000	.000										5	.012	.012
20	8	9	0	.001	.001				21	2	7	2	.100	.100	21	6	.092
		1		.025	.028	21	2	8	2	.133	.133				4	.031	.031
		6		.040	.065	21	2	9	2	.171	.171				5	.002	.002
		7		.003	.005										6	.000	.000
		8		.000	.000												
20	8	10	0	.000	.001				21	2	10	2	.214	.214	21	6	.055
		1		.010	.020	21	3	3	2	.041	.041				4	.064	.120
		2		.085	.170				3	.001	.001				5	.006	.006
		6		.085	.170										6	.000	.000
		7		.010	.020	21	3	4	2	.080	.080						
		8		.000	.001				3	.003	.003						

Tabla S

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
21	6	8	0	.032	.046	21	9	10	0	.000	.000	22	3	6	3	.013	.013
	5			.014	.014		1			.006	.008	22	3	7	3	.023	.023
	6			.001	.001		2			.056	.080						
21	6	9	0	.017	.019		7			.024	.030	22	3	8	3	.036	.036
	5			.029	.046		8			.002	.002	22	3	9	3	.055	.055
	6			.002	.002		9			.000	.000						
21	6	10	0	.009	.012	21	10	10	0	.000	.000	22	3	10	3	.078	.078
	1			.094	.149		1			.002	.002	22	3	11	0	.107	.214
	5			.055	.063		2			.023	.030					.107	.214
	6			.004	.004		7			.063	.086	22	4	4	3	.010	.010
21	7	7	0	.030	.047		8			.007	.009					.000	.000
	5			.017	.017		9			.000	.000	22	4	5	3	.024	.024
	6			.001	.001		10			.000	.000					.001	.001
	7			.000	.000	22	1	1	1	.045	.045	22	4	6	3	.046	.046
21	7	8	0	.015	.018	22	1	2	1	.091	.091					.002	.002
	5			.041	.056	22	1	3	1	.136	.136	22	4	7	3	.077	.077
	6			.003	.003	22	1	4	1	.182	.182					.005	.005
	7			.000	.000	22	1	5	1	.227	.227	22	4	8	4	.010	.010
21	7	9	0	.007	.007	22	1	6	1	.273	.273					.098	.115
	1			.078	.159	22	1	7	1	.318	.318					.017	.017
	5			.080	.087	22	1	8	1	.364	.364	22	4	10	0	.068	.096
	6			.009	.016	22	1	9	1	.409	.409					.029	.029
	7			.000	.000	22	1	10	1	.455	.455	22	4	11	0	.045	.090
21	7	10	0	.003	.004	22	2	1	1	.490	.490					.045	.090
	1			.043	.063	22	2	1	10	.495	.495	22	5	5	3	.055	.055
	6			.021	.024	22	2	2	1	.500	1.000					.003	.003
	7			.001	.001	22	2	3	1	.500	1.000					.000	.000
21	8	8	0	.006	.007	22	2	4	2	.004	.004	22	5	6	4	.009	.009
	1			.074	.085	22	2	5	2	.013	.013					.000	.000
	5			.090	.164	22	2	6	2	.026	.026	22	5	7	4	.021	.021
	6			.011	.018	22	2	7	2	.121	.121					.001	.001
	7			.001	.001	22	2	8	2	.156	.156	22	5	8	0	.076	.115
	8			.000	.000	22	2	9	2	.195	.195					.039	.039
21	8	9	0	.002	.005	22	2	10	2	.238	.238	22	5	9	0	.049	.054
	1			.037	.067	22	2	11	0	.476	.476					.005	.005
	6			.029	.032		2			.238	.476	22	5	10	0	.030	.040
	7			.002	.002		3			.001	.001					.010	.010
	8			.000	.000	22	3	5	3	.006	.006						
21	8	10	0	.001	.001	22	3	6	2	.001	.001	22	5	11	0	.018	.035
	1			.017	.024	22	3	7	2	.003	.003					.018	.035
	6			.063	.080	22	3	8	2	.003	.003					.025	.025
	7			.007	.008	22	3	9	2	.003	.003					.001	.001
	8			.000	.000	22	3	10	2	.003	.003					.000	.000
21	9	9	0	.001	.001	22	3	11	0	.006	.006						
	1			.016	.024		3			.001	.001	22	6	6	4	.025	.025
	6			.071	.087		4			.001	.001					.001	.001
	7			.008	.009	22	3	12	0	.003	.003						
	8			.000	.000		5			.003	.003	22	6	7	4	.000	.000
	9			.000	.000	22	3	13	0	.006	.006						

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
22	6	7	0	.067	.121	22	8	10	0	.002	.002	23	1	1	1	.043	.043
	4			.054	.054			1		.026	.031	23	1	2	1	.087	.087
	5			.004	.004			6		.048	.074	23	1	3	1	.130	.130
	6			.000	.000			7		.005	.006	23	1	4	1	.174	.174
22	6	8	0	.040	.051			8		.000	.000	23	1	5	1	.217	.217
	4			.096	.137	22	8	11		.001	.001	23	1	6	1	.261	.261
	5			.011	.011			1		.012	.024	23	1	7	1	.304	.304
	6			.000	.000			2		.091	.183	23	1	8	1	.348	.348
22	6	9	0	.023	.046			6		.001	.001	23	1	9	1	.391	.391
	5			.023	.023			7		.012	.024	23	1	10	1	.435	.435
	6			.001	.001			8		.001	.001	23	1	11	1	.478	.478
22	6	10	0	.012	.015	22	9	9	0	.001	.002	23	1	12	1	.521	.521
	5			.043	.056			1		.025	.031	23	1	13	1	.565	.565
	6			.003	.003			6		.054	.079	23	1	14	1	.608	.608
22	6	11	0	.006	.012			7		.006	.007	23	2	1	1	.004	.004
	1			.074	.149			8		.000	.000	23	2	2	2	.012	.012
	5			.074	.149	22	9	10	0	.000	.000	23	2	3	2	.024	.024
	6			.006	.012			1		.010	.011	23	2	4	2	.040	.040
22	7	7	0	.038	.051			2		.082	.099	23	2	5	2	.059	.059
	5			.014	.014			7		.017	.027	23	2	6	2	.083	.083
	6			.001	.001			8		.001	.002	23	2	7	2	.111	.111
	7			.000	.000			9		.000	.000	23	2	8	2	.142	.142
22	7	8	0	.020	.022	22	9	11	0	.000	.000	23	2	9	2	.178	.178
	5			.032	.052			1		.004	.008	23	2	10	2	.217	.217
	6			.002	.002			2		.040	.080	23	2	11	2	.255	.255
	7			.000	.000			7		.040	.080	23	3	1	2	.001	.001
22	7	9	0	.010	.017			8		.004	.008	23	3	2	2	.034	.034
	5			.064	.074			9		.000	.000	23	3	3	2	.067	.067
	6			.007	.007	22	10	10	0	.000	.000	23	3	4	2	.002	.002
	7			.000	.000			1		.004	.004	23	3	5	3	.006	.006
22	7	10	0	.005	.005			2		.038	.043	23	3	6	3	.020	.020
	1			.059	.074			7		.046	.084	23	3	7	3	.032	.032
	6			.015	.020			8		.005	.008	23	3	8	3	.060	.060
	7			.001	.001			9		.000	.000	23	3	9	3	.098	.098
22	7	11	0	.002	.004	22	10	11	0	.000	.000	23	3	10	3	.022	.022
	1			.032	.063			1		.001	.002	23	3	11	3	.050	.050
	6			.032	.063			2		.015	.030	23	3	12	3	.088	.088
	7			.002	.004			3		.099	.198	23	4	1	3	.024	.024
22	8	8	0	.009	.018			7		.099	.198	23	4	2	3	.047	.047
	1			.095	.167			8		.015	.030	23	4	3	3	.068	.068
	5			.072	.081			9		.001	.002	23	4	4	3	.093	.093
	6			.008	.008			10		.000	.000	23	4	5	3	.009	.009
	7			.000	.000	22	11	11	0	.000	.000	23	4	6	3	.000	.000
	8			.000	.000			1		.000	.000	23	4	7	3	.067	.067
22	8	9	0	.004	.006			2		.004	.009	23	4	8	3	.021	.021
	1			.052	.074			3		.043	.086	23	4	9	4	.001	.001
	6			.022	.026			8		.043	.086	23	4	10	4	.040	.040
	7			.001	.001			9		.004	.009	23	4	11	4	.002	.002
	8			.000	.000			10		.000	.000	23	4	12	4	.004	.004
								11		.000	.000	23	4	13	4	.004	.004

Tabla S

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puni	Pbl	N	M1	M2	F	Puni	Pbl	N	M1	M2	F	Puni	Pbl
23	4	8	4	.008	.008	23	7	7	0	.047	.057	23	9	10	0	.001	.002
23	4	9	4	.014	.014				4	.091	.137				1	.017	.029
23	4	10	0	.081	.104				5	.011	.011				6	.086	.102
			4	.024	.024				6	.000	.000				7	.012	.013
			4	.024	.024				7	.000	.000				8	.001	.001
23	4	11	0	.056	.093	23	7	8	0	.026	.052				9	.000	.000
			4	.037	.037				5	.026	.026	23	9	11	0	.000	.000
23	5	5	3	.048	.048				6	.002	.002				1	.007	.009
			4	.003	.003				7	.000	.000				2	.060	.089
			5	.000	.000	23	7	9	0	.014	.019				7	.029	.036
23	5	6	3	.089	.089				5	.052	.066				8	.002	.003
			4	.008	.008				6	.005	.005				9	.000	.000
			5	.000	.000				7	.000	.000	23	10	10	0	.000	.000
23	5	7	4	.017	.017	23	7	10	0	.007	.007				1	.006	.010
			5	.001	.001				1	.077	.089				2	.057	.090
23	5	8	0	.089	.122				5	.092	.169				7	.033	.040
			4	.033	.033				6	.012	.019				8	.003	.003
			4	.002	.002	23	7	11	0	.000	.000				9	.000	.000
23	5	9	0	.059	.116				7	.000	.000	23	10	11	0	.000	.000
			4	.056	.056				1	.045	.069				1	.002	.003
			5	.004	.004				6	.024	.027				2	.026	.036
23	5	10	0	.038	.046	23	8	8	0	.013	.019				7	.074	.100
			4	.089	.127				5	.058	.071				8	.010	.012
			5	.007	.007				6	.006	.006				9	.001	.001
23	5	11	0	.024	.037				7	.000	.000	23	11	11	0	.000	.000
			5	.014	.014				8	.000	.000				1	.001	.001
23	6	6	4	.021	.021	23	8	9	0	.006	.007				2	.009	.012
			5	.001	.001				1	.069	.086				3	.070	.100
			6	.000	.000				6	.017	.023				8	.030	.039
23	6	7	0	.079	.124				7	.001	.001				9	.003	.003
			4	.045	.045	23	8	10	0	.000	.000				10	.000	.000
			5	.003	.003				8	.000	.000				11	.000	.000
			6	.000	.000				1	.030	.074	24	1	1	1	.042	.042
23	6	8	0	.050	.058				6	.037	.039	24	1	2	1	.083	.083
			4	.081	.131				7	.003	.006	24	1	3	1	.125	.125
			5	.009	.009	23	8	11	0	.001	.001	24	1	4	1	.167	.167
			6	.000	.000				1	.019	.027				24	1	.167
23	6	9	0	.030	.048				6	.071	.089	24	1	5	1	.208	.208
			5	.018	.018				7	.008	.009	24	1	6	1	.250	.250
			6	.001	.001				8	.000	.000				24	1	.250
23	6	10	0	.017	.019	23	9	9	0	.002	.003	24	1	7	1	.292	.292
			5	.035	.052				1	.036	.040	24	1	8	1	.333	.333
			6	.002	.002				6	.042	.077	24	1	9	1	.375	.375
23	6	11	0	.009	.014				8	.000	.000	24	1	10	1	.417	.417
			1	.095	.155				8	.000	.000	24	1	11	1	.458	.458
			5	.059	.069				1	.500	.500	24	1	12	0	.500	.500
			6	.005	.005							1	.500	.500			

Tabla 5

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puní	Pbf	N	M1	M2	F	Puní	Pbf	N	M1	M2	F	Puní	Pbf
24	2	2	2	.004	.004	24	4	12	0	.047	.093	24	7	7	0	.056	.065
24	2	3	2	.011	.011				4	.047	.093				4	.077	.134
24	2	4	2	.022	.022	24	5	5	3	.042	.042				5	.009	.009
24	2	5	2	.036	.036				4	.002	.002				6	.000	.000
24	2	6	2	.054	.054	24	5	6	3	.078	.078				7	.000	.000
24	2	7	2	.076	.076				4	.006	.006	24	7	8	0	.033	.054
24	2	8	2	.101	.101	24	5	7	4	.014	.014				5	.021	.021
24	2	9	2	.130	.130				5	.000	.000				6	.001	.001
24	2	10	2	.163	.163	24	5	8	4	.028	.028				7	.000	.000
24	2	11	2	.199	.199				5	.001	.001	24	7	9	0	.019	.022
24	2	12	0	.239	.478	24	5	9	0	.071	.118	24	7	10	0	.010	.019
		2		.239	.478				4	.047	.047				1	.097	.172
24	3	3	2	.032	.032	24	5	10	0	.047	.053				5	.075	.085
		3		.000	.000				4	.075	.122				6	.009	.009
24	3	4	2	.061	.061	24	5	11	0	.006	.006	24	7	11	0	.005	.006
		3		.002	.002				5	.030	.041				1	.059	.078
24	3	5	2	.099	.099	24	5	12	0	.019	.037				6	.018	.023
		3		.005	.005				5	.011	.011				7	.001	.001
24	3	6	3	.010	.010	24	5	12	0	.019	.037	24	7	12	0	.002	.005
24	3	7	3	.017	.017				5	.018	.018				1	.034	.069
24	3	8	3	.028	.028	24	6	6	4	.001	.001				6	.034	.069
									5	.000	.000				7	.002	.005
24	3	9	3	.042	.042	24	6	7	0	.092	.130	24	8	8	0	.017	.022
24	3	10	3	.059	.059				4	.038	.038				5	.047	.065
24	3	11	3	.082	.082	24	6	8	0	.003	.003				6	.005	.005
24	3	12	0	.109	.217				5	.000	.000				7	.000	.000
		3		.109	.217	24	6	8	0	.059	.066	24	8	9	0	.009	.009
24	4	4	3	.008	.008				4	.069	.129				1	.087	.178
		4		.000	.000	24	6	9	0	.007	.007				5	.091	.099
24	4	5	3	.018	.018	24	6	9	0	.037	.052				6	.013	.021
		4		.000	.000				5	.015	.015				7	.001	.001
24	4	6	3	.035	.035	24	6	10	0	.001	.001	24	8	10	0	.004	.006
		4		.001	.001				6	.022	.024				1	.051	.079
24	4	7	3	.059	.059	24	6	10	0	.028	.050				6	.028	.032
		4		.003	.003				5	.002	.002				7	.002	.002
24	4	8	3	.091	.091	25	6	11	0	.007	.014	24	8	11	0	.002	.002
		4		.007	.007				5	.048	.061				1	.027	.033
24	4	9	4	.012	.012	25	6	12	0	.003	.003				6	.055	.082
24	4	10	0	.094	.114				1	.077	.155				7	.006	.008
		4		.020	.020	25	6	12	0	.077	.155				8	.000	.000
24	4	11	0	.067	.098				6	.007	.014	24	8	12	0	.001	.001
		4		.031	.031										1	.014	.027
															2	.097	.193

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
24	8	12	6	.097	.193	24	11	11	9	.002	.003	25	3	3	2	.029	.029
			7	.014	.027				10	.000	.000				3	.000	.000
			8	.001	.001				11	.000	.000				2	.057	.057
24	9	9	0	.004	.007	24	11	12	0	.000	.000	25	3	4	2	.002	.002
			1	.048	.080				1	.000	.001				3	.091	.091
			6	.032	.036				2	.006	.012				3	.004	.004
			7	.003	.003				3	.050	.100						
			8	.000	.000				8	.050	.100	25	3	6	3	.009	.009
			9	.000	.000				9	.006	.012	25	3	7	3	.015	.015
24	9	10	0	.002	.002				10	.000	.001	25	3	8	3	.024	.024
			1	.024	.033				11	.000	.000						
			6	.067	.092	24	12	12	0	.000	.000	25	3	9	3	.037	.037
			7	.009	.010				1	.000	.000						
			8	.000	.000				2	.002	.003	25	3	10	3	.052	.052
			9	.000	.000				3	.020	.039	25	3	11	3	.072	.072
24	9	11	0	.001	.001				9	.020	.039	25	3	12	3	.096	.096
			1	.011	.013				10	.002	.003						
			2	.084	.105				11	.000	.000	25	4	4	3	.007	.007
			7	.021	.033				12	.000	.000				4	.000	.000
			8	.002	.002											.016	.016
			9	.000	.000	25	1	1	1	.040	.040	25	4	5	3	.000	.000
24	9	12	0	.000	.000	25	1	2	1	.080	.080	25	4	6	3	.031	.031
			1	.005	.009	25	1	3	1	.120	.120				4	.001	.001
			2	.045	.089	25	1	4	1	.160	.160	25	4	7	3	.053	.053
			7	.045	.089										4	.003	.003
			8	.005	.009	25	1	5	1	.200	.200	25	4	8	3	.081	.081
			9	.000	.000	25	1	6	1	.240	.240	25	4	9	4	.006	.006
24	10	10	0	.001	.001	25	1	7	1	.280	.280	25	4	10	4	.010	.010
			1	.011	.013	25	1	8	1	.320	.320						
			2	.080	.104	25	1	9	1	.360	.360	25	4	11	0	.017	.017
			7	.024	.035										4	.079	.105
			8	.002	.003	25	1	10	1	.400	.400	25	4	12	0	.026	.026
			9	.000	.000												
			10	.000	.000	25	1	11	1	.440	.440	25	4	13	0	.057	.096
24	10	11	0	.000	.000	25	1	12	1	.480	.480				4	.039	.039
			1	.004	.005	25	2	2	2	.003	.003	25	5	5	3	.038	.038
			2	.040	.047	25	2	3	2	.010	.010				4	.002	.002
			7	.055	.095	25	2	4	2	.020	.020	25	5	6	3	.000	.000
			8	.007	.011										5	.070	.070
			9	.000	.001	25	2	5	2	.033	.033	25	5	7	4	.005	.005
			10	.000	.000	25	2	6	2	.050	.050	25	5	8	4	.000	.000
24	10	12	0	.000	.000	25	2	7	2	.070	.070				5	.012	.012
			1	.001	.003	25	2	8	2	.093	.093	25	5	9	0	.000	.000
			2	.018	.036										5	.023	.023
			8	.018	.036	25	2	9	2	.120	.120				5	.001	.001
24	11	11	0	.000	.000	25	2	10	2	.150	.150	25	5	9	4	.082	.123
			1	.001	.001	25	2	11	2	.183	.183				4	.040	.040
			2	.017	.019										5	.002	.002
			8	.021	.038	25	2	12	2	.220	.220						

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

Tabla S

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi		
25	5	10	0	.057	.061	25	7	11	0	.007	.008	25	9	12	0	.000	.000		
	4			.064	.121			1		.076	.090			1		.008	.011		
	5			.005	.005			6		.014	.021			2		.063	.097		
25	5	11	0	.038	.046			7		.001	.001			7		.033	.041		
	4			.096	.133	25	7	12	0	.004	.005			8		.003	.004		
	5			.009	.009			1		.046	.073			9		.000	.000		
25	5	12	0	.024	.039			6		.027	.030	25	10	10	0	.001	.001		
	5			.015	.015			7		.002	.002			1		.016	.018		
25	6	6	4	.015	.015	25	8	8	0	.022	.026			7		.018	.034		
	5			.001	.001			5		.039	.061			8		.001	.002		
	6			.000	.000			6		.004	.004			9		.000	.000		
25	6	7	4	.032	.032			7		.000	.000	25	10	11	0	.000	.001		
	6			.002	.002			8		.000	.000			1		.007	.012		
	6			.000	.000	25	8	9	0	.012	.022			2		.058	.099		
25	6	8	0	.070	.129			5		.075	.087			7		.042	.049		
	4			.059	.059			6		.010	.010			8		.005	.005		
	5			.006	.006			7		.001	.001			9		.000	.000		
				.000	.000			8		.000	.000			10		.000	.000		
25	6	9	0	.045	.057			25	8	10	0	.006	.008	25	10	12	0	.000	.000
	4			.097	.142				6		.022	.028			1		.003	.004	
	5			.012	.012				7		.002	.002			2		.029	.041	
	6			.000	.000				8		.000	.000			7		.082	.111	
25	6	10	0	.028	.051	25	8	11	0	.003	.003			8		.013	.015		
	5			.023	.023				1		.038	.042			9		.001	.001	
	6			.001	.001				6		.043	.081	25	11	11	0	.000	.000	
25	6	11	0	.017	.020				7		.004	.007			1		.003	.004	
	5			.039	.056				8		.000	.000			2		.027	.042	
	6			.003	.003	25	8	12	0	.001	.002			7		.089	.116		
25	6	12	0	.010	.015				1		.020	.030			8		.015	.017	
	1			.097	.160				6		.077	.097			9		.001	.001	
	5			.063	.073				7		.010	.011			10		.000	.000	
	6			.005	.005				8		.000	.000			11		.000	.000	
25	7	7	0	.066	.133	25	9	9	0	.006	.008	25	11	12	0	.000	.000		
	4			.066	.066				1		.062	.088			1		.001	.001	
	5			.007	.007				6		.025	.031			2		.011	.015	
	6			.000	.000				7		.002	.002			3		.075	.111	
	7			.000	.000				8		.000	.000			8		.036	.047	
25	7	8	0	.040	.057	25	9	10	0	.002	.003			9		.004	.005		
	5			.017	.017				1		.034	.040			10		.000	.000	
	6			.001	.001				6		.053	.087	25	12	12	0	.000	.000	
	7			.000	.000				7		.007	.009			11		.000	.000	
25	7	9	0	.024	.027				8		.000	.000			1		.000	.000	
	5			.034	.058				9		.000	.000			2		.004	.005	
				.003	.003	25	9	11	0	.001	.001			3		.034	.047		
				.000	.000				1		.017	.033			8		.081	.115	
25	7	10	0	.013	.020				6		.098	.115			9		.013	.017	
	5			.062	.075				7		.016	.017			10		.001	.001	
	6			.007	.007				8		.001	.002			11		.000	.000	
	7			.000	.000				9		.000	.000			12		.000	.000	

Tabla S

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
26	1	1	1	.038	.038	26	3	11	3	.063	.063	26	5	13	0	.020	.039
26	1	2	1	.077	.077	26	3	12	3	.085	.085	26	6	6	4	.020	.039
26	1	3	1	.115	.115	26	3	13	0	.110	.220	26	6	6	5	.001	.001
26	1	4	1	.154	.154				3	.110	.220				6	.000	.000
26	1	5	1	.192	.192	26	4	4	2	.099	.099	26	6	7	4	.028	.028
26	1	6	1	.231	.231				3	.006	.006				5	.002	.002
26	1	7	1	.269	.269	26	4	5	3	.014	.014	26	6	8	0	.081	.132
26	1	8	1	.308	.308				4	.000	.000				4	.051	.051
26	1	9	1	.346	.346	26	4	6	3	.028	.028				5	.004	.004
26	1	10	1	.385	.385				4	.001	.001				6	.000	.000
26	1	11	1	.423	.423	26	4	7	3	.047	.047	26	6	9	0	.054	.063
26	1	12	1	.462	.462	26	4	8	3	.072	.072				4	.084	.138
26	1	13	0	.500	1.000				4	.005	.005				5	.010	.010
			1	.500	1.000	26	4	9	4	.008	.008	26	6	10	0	.035	.053
26	2	2	2	.003	.003	26	4	10	4	.014	.014				5	.018	.018
26	2	3	2	.009	.009	26	4	11	0	.091	.113	26	6	11	0	.022	.024
26	2	4	2	.018	.018				4	.022	.022				5	.032	.054
26	2	5	2	.031	.031	26	4	12	0	.067	.100	26	6	12	0	.002	.002
26	2	6	2	.046	.046	26	4	13	0	.033	.033				5	.013	.017
26	2	7	2	.065	.065				4	.048	.096				6	.052	.065
26	2	8	2	.086	.086	26	5	5	3	.034	.034	26	6	13	0	.004	.004
26	2	9	2	.111	.111				4	.002	.002				1	.007	.015
26	2	10	2	.138	.138	26	5	6	3	.000	.000				5	.080	.160
26	2	11	2	.169	.169				4	.005	.005	26	7	7	0	.007	.015
26	2	12	2	.203	.203				5	.000	.000				4	.057	.057
26	2	13	0	.240	.480	26	5	7	4	.010	.010				5	.006	.006
			2	.240	.480				5	.000	.000				6	.000	.000
26	3	3	2	.027	.027	26	5	8	4	.020	.020	26	7	8	0	.048	.062
			3	.000	.000				5	.001	.001				5	.014	.014
26	3	4	2	.052	.052	26	5	9	0	.094	.129				6	.001	.001
			3	.002	.002				4	.034	.034				7	.000	.000
26	3	5	2	.085	.085				5	.002	.002	26	7	9	0	.030	.058
			3	.004	.004	26	5	10	0	.066	.121				5	.028	.028
26	3	6	3	.008	.008				4	.055	.055				6	.002	.002
26	3	7	3	.013	.013	26	5	11	0	.046	.053	26	7	10	0	.017	.023
26	3	8	3	.022	.022				4	.082	.128				5	.051	.069
26	3	9	3	.032	.032	26	5	12	0	.030	.042	26	7	11	0	.005	.005
26	3	10	3	.046	.046				5	.012	.012				7	.000	.000

Tabla S

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
27	1	5	1	.185	.185	27	4	5	3	.013	.013	27	6	8	0	.092	.136
27	1	6	1	.222	.222				4	.000	.000				4	.044	.044
27	1	7	1	.259	.259	27	4	6	3	.025	.025				5	.004	.004
27	1	8	1	.296	.296				4	.001	.001				6	.000	.000
27	1	9	1	.333	.333	27	4	7	3	.042	.042	27	6	9	0	.063	.071
27	1	10	1	.370	.370				4	.002	.002				4	.073	.136
27	1	11	1	.407	.407	27	4	8	3	.065	.065				5	.008	.008
27	1	12	1	.444	.444				4	.007	.007				6	.000	.000
27	1	13	1	.481	.481	27	4	10	4	.012	.012	27	6	11	0	.027	.054
27	2	2	2	.003	.003	27	4	11	4	.019	.019				5	.027	.027
27	2	3	2	.009	.009	27	4	12	0	.078	.106				6	.002	.002
27	2	4	2	.017	.017				4	.028	.028	27	6	12	0	.017	.020
27	2	5	2	.028	.028	27	4	13	0	.057	.098				5	.043	.060
27	2	6	2	.043	.043				4	.041	.041	27	6	13	0	.010	.016
27	2	7	2	.060	.060	27	5	5	3	.030	.030				1	.098	.165
27	2	8	2	.080	.080				4	.001	.001				5	.067	.077
27	2	9	2	.103	.103	27	5	6	3	.056	.056	27	7	7	0	.087	.137
27	2	10	2	.128	.128				4	.004	.004				4	.050	.050
27	2	11	2	.157	.157	27	5	7	3	.091	.091				6	.000	.000
27	2	12	2	.188	.188				4	.009	.009				7	.000	.000
27	2	13	2	.222	.222				5	.000	.000	27	7	8	0	.057	.068
27	3	3	2	.025	.025	27	5	8	4	.017	.017				4	.088	.145
	3			.000	.000				5	.001	.001				5	.011	.011
27	3	4	2	.049	.049	27	5	9	4	.030	.030				6	.001	.001
	3			.001	.001				5	.002	.002	27	7	9	0	.036	.059
27	3	5	2	.079	.079	27	5	10	0	.077	.124				5	.023	.023
	3			.003	.003				4	.047	.047				6	.002	.002
27	3	6	3	.007	.007	27	5	11	0	.054	.060	27	7	10	0	.022	.026
27	3	7	3	.012	.012				4	.071	.125				5	.043	.065
27	3	8	3	.019	.019				5	.006	.006				6	.004	.004
27	3	9	3	.029	.029	27	5	12	0	.037	.047				7	.000	.000
27	3	10	3	.041	.041				5	.010	.010	27	7	11	0	.013	.022
27	3	11	3	.056	.056				5	.016	.016				5	.071	.084
27	3	12	3	.075	.075	27	6	6	4	.011	.011				6	.009	.009
	3			.005	.005				5	.000	.000	27	7	12	0	.007	.008
27	3	13	3	.098	.098				6	.000	.000				7	.075	.091
27	4	4	2	.092	.092	27	6	7	4	.024	.024				6	.016	.024
	3			.005	.005				5	.001	.001				7	.001	.001
	4			.000	.000				6	.000	.000						

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
27	7	13	0	.004	.006	27	9	11	6	.064	.097	27	11	12	0	.000	.000
	1			.048	.077				7	.009	.011				1	.003	.005
	6			.029	.033				8	.001	.001				2	.028	.047
	7			.002	.002				9	.000	.000				8	.019	.022
27	8	8	0	.034	.061	27	9	12	0	.001	.001				9	.002	.002
	5			.027	.027				1	.018	.019				10	.000	.000
	6			.002	.002				7	.019	.037				11	.000	.000
	7			.000	.000				8	.002	.003	27	11	13	0	.000	.000
	8			.000	.000				9	.000	.000				1	.001	.001
27	8	9	0	.020	.026	27	9	13	0	.000	.001				2	.013	.018
	5			.052	.072				1	.009	.013				3	.079	.120
	6			.006	.006				2	.066	.103				8	.041	.054
	7			.000	.000				7	.037	.046				9	.005	.006
	8			.000	.000				8	.004	.004				10	.000	.000
27	8	10	0	.011	.012				9	.000	.000				11	.000	.000
	1			.099	.190	27	10	10	0	.002	.003	27	12	12	0	.000	.000
	5			.091	.102				1	.031	.042				1	.001	.001
	6			.014	.025				6	.070	.101				2	.012	.019
	7			.001	.001				7	.010	.013				3	.076	.121
	8			.000	.000				8	.001	.001				8	.045	.057
27	8	11	0	.006	.008				9	.000	.000				9	.006	.007
	1			.062	.090				10	.000	.000				10	.000	.000
	6			.027	.033	27	10	11	0	.001	.001	27	12	13	0	.000	.000
	7			.002	.002				1	.016	.018				11	.000	.000
	8			.000	.000				2	.100	.124				12	.000	.000
27	8	12	0	.003	.003				7	.024	.040				2	.005	.006
	1			.038	.043				8	.002	.003				3	.038	.054
	6			.049	.087				9	.000	.000				8	.091	.128
	7			.006	.008				10	.000	.000				9	.017	.021
	8			.000	.000	27	10	12	0	.000	.000				10	.002	.002
27	8	13	0	.001	.002				1	.007	.014				11	.000	.000
	1			.021	.033				2	.058	.107				12	.000	.000
	6			.082	.103				7	.049	.057	27	13	13	0	.000	.000
	7			.011	.013				8	.007	.007				1	.000	.000
	8			.001	.001				9	.000	.001				2	.001	.002
27	9	9	0	.010	.012	27	10	13	0	.000	.000				3	.016	.021
	1			.094	.193				1	.003	.004				4	.087	.128
	5			.098	.108				2	.031	.046				9	.041	.057
	6			.016	.026				7	.089	.120				10	.006	.007
	7			.001	.001				8	.015	.018				11	.000	.000
	8			.000	.000				9	.001	.001				12	.000	.000
	9			.000	.000				10	.000	.000				13	.000	.000
27	9	10	0	.005	.009	27	11	11	0	.000	.000	28	1	1	1	.036	.036
	1			.057	.091				1	.007	.008	28	1	2	1	.071	.071
	6			.034	.039				2	.055	.109	28	1	3	1	.107	.107
	7			.004	.004				7	.054	.061	28	1	4	1	.143	.143
	8			.000	.000				8	.008	.015	28	1	5	1	.179	.179
	9			.000	.000				9	.001	.001	28	1	6	1	.214	.214
27	9	11	0	.002	.003				10	.000	.000						
	1			.033	.042				11	.000	.000						

Tabla 5

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
28	1	7	1	.250	.250	28	4	4	2	.086	.086	28	5	14	0	.020	.041
28	1	8	1	.286	.286				3	.005	.005				5	.020	.041
28	1	9	1	.231	.321				.000	.000		28	6	6	3	.091	.091
28	1	10	1	.357	.357	28	4	5	3	.011	.011				4	.010	.010
28	1	11	1	.393	.393	28	4	6	3	.022	.022				5	.000	.000
28	1	12	1	.429	.429				4	.001	.001	28	6	7	4	.021	.021
28	1	13	1	.464	.464	28	4	7	3	.038	.038				5	.001	.001
28	1	14	0	.500	1.000	28	4	8	3	.058	.058	28	6	8	4	.038	.038
			1	.500	1.000				4	.003	.003				5	.003	.003
28	2	2	2	.003	.003	28	4	9	3	.084	.084	28	6	9	0	.072	.136
28	2	3	2	.008	.008				4	.006	.006				4	.064	.064
28	2	4	2	.016	.016	28	4	10	4	.010	.010				5	.007	.007
28	2	5	2	.026	.026	28	4	11	4	.016	.016				6	.000	.000
28	2	6	2	.040	.040	28	4	12	0	.089	.113	28	6	10	0	.049	.062
28	2	7	2	.056	.056				4	.024	.024				4	.098	.147
28	2	8	2	.074	.074	28	4	13	0	.067	.102				5	.013	.013
28	2	9	2	.095	.095				4	.035	.035	28	6	11	0	.033	.055
28	2	10	2	.119	.119	28	4	14	0	.049	.098				5	.022	.022
28	2	11	2	.146	.146	28	5	5	3	.027	.027	28	6	12	0	.021	.024
28	2	12	2	.175	.175				4	.001	.001				5	.036	.057
28	2	13	2	.206	.206	28	5	6	3	.050	.050	28	6	13	0	.013	.018
28	2	14	0	.241	.481				4	.003	.003				5	.056	.069
		2	.241	.481				5	.000	.000				6	.005	.005	
28	3	3	2	.023	.023	28	5	7	3	.082	.082	28	6	14	0	.008	.016
		3	.000	.000				4	.008	.008				1	.082	.165	
28	3	4	2	.045	.045				5	.000	.000				5	.082	.165
		3	.001	.001	28	5	8	4	.015	.015				6	.008	.016	
28	3	5	2	.073	.073				5	.001	.001	28	7	7	0	.098	.141
		3	.003	.003	28	5	9	4	.026	.026				4	.043	.043	
28	3	6	3	.006	.006				5	.001	.001				5	.004	.004
28	3	7	3	.011	.011	28	5	10	0	.087	.128				6	.000	.000
28	3	8	3	.017	.017				4	.041	.041	28	7	8	0	.065	.075
28	3	9	3	.026	.026	28	5	11	0	.063	.125				4	.077	.142
28	3	10	3	.037	.037				4	.062	.062				5	.009	.009
28	3	11	3	.050	.050	28	5	12	0	.044	.053	28	7	9	0	.043	.062
28	3	12	3	.067	.067				4	.089	.133				5	.020	.020
28	3	13	3	.087	.087				5	.008	.008				6	.001	.001
28	3	14	0	.111	.222	28	5	13	0	.031	.044				7	.000	.000
		3	.111	.222				5	.013	.013							

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

Tabla 5

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	
28	7	10	0	.027	.030	28	8	14	0	.001	.002	28	10	11	9	.000	.000	
	5			.036	.063			1		.016	.033			10		.000	.000	
	6			.003	.003			7		.016	.033							
	7			.000	.000			8		.001	.002			28	10	12	0	
28	7	11	0	.016	.023	28	9	9	0	.013	.026					1	.011	.016
	5			.060	.076			5		.083	.097			2		.076	.114	
	6			.007	.007			6		.013	.013			7		.039	.050	
	7			.000	.000			7		.001	.001			8		.005	.005	
															9		.000	
28	7	12	0	.010	.010			8		.000	.000			10		.000	.000	
	1			.091	.184			9		.000	.000							
	5			.093	.103	28	9	10	0	.007	.010			28	10	13	0	
	6			.013	.023			1		.070	.098			1		.005	.006	
	7			.001	.001			6		.028	.035			2		.043	.055	
								7		.003	.003			7		.071	.114	
28	7	13	0	.005	.007			8		.000	.000			8		.011	.016	
	1			.060	.084			9		.000	.000			9		.001	.001	
	6			.023	.029									10		.000	.000	
	7			.001	.001	28	9	11	0	.004	.004	28	10	14	0	.000	.000	
								1		.042	.049			1		.002	.004	
28	7	14	0	.003	.006			6		.052	.095			2		.023	.046	
	1			.038	.077			7		.007	.010			8		.023	.046	
	6			.038	.077			8		.000	.000			9		.002	.004	
	7			.003	.006			9		.000	.000			10		.000	.000	
28	8	8		.041	.063	28	9	12	0	.002	.003	28	11	11	0	.001	.001	
				.022	.022			1		.024	.039			1		.011	.016	
	6			.002	.002			6		.090	.114			2		.073	.115	
	7			.000	.000			7		.015	.017			7		.042	.053	
	8			.000	.000			8		.001	.001			8		.006	.006	
28	8	9	0	.024	.029			9		.000	.000			9		.000	.000	
				.044	.068	28	9	13	0	.001	.001			10		.000	.000	
	6			.005	.005			1		.013	.016			11		.000	.000	
	7			.000	.000			2		.086	.114	28	11	12	0	.000	.000	
	8			.000	.000			7		.029	.042			1		.005	.006	
								8		.003	.004			2		.040	.054	
								9		.000	.000			7		.081	.121	
28	8	10	0	.014	.025			8		.000	.001			8		.014	.019	
				.077	.091			9		.000	.000			9		.001	.001	
	5			.011	.011	28	9	14	0	.000	.001			10		.000	.000	
				.001	.001			1		.006	.013			11		.000	.000	
	8			.000	.000			2		.052	.103							
								7		.052	.103							
28	8	11	0	.008	.010			8		.006	.013	28	11	13	0	.000	.000	
				.077	.099			9		.000	.001			1		.002	.002	
	6			.022	.030													
	7			.002	.002	28	10	10	0	.003	.004			2		.020	.024	
	8			.000	.000			1		.040	.048			8		.031	.051	
								6		.057	.097			9		.004	.006	
28	8	12	0	.004	.008			7		.008	.011			10		.000	.000	
				.048	.088			8		.001	.001			11		.000	.000	
	6			.040	.044			9		.000	.000	28	11	14	0	.000	.000	
	7			.004	.004			10		.000	.000			1		.001	.001	
	8			.000	.000									2		.009	.018	
														3		.060	.120	
28	8	13	0	.002	.002	28	10	11	0	.001	.002			8		.060	.120	
				.029	.038			1		.022	.041			9		.009	.018	
	6			.067	.096			7		.019	.020			10		.001	.001	
	7			.009	.011			8		.002	.003			11		.000	.000	
	8			.000	.000													

Tabla S

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
28	12	12	0	.000	.000	28	14	14	13	.000	.000	29	3	8	3	.015	.015
		1		.002	.002				14	.000	.000		3	9	3	.023	.023
		2		.019	.023												
		8		.034	.053	29	1	1	1	.034	.034	29	3	10	3	.033	.033
		✓		.004	.006												
		10		.000	.000	29	1	2	1	.069	.069	29	3	11	3	.045	.045
		11		.000	.000	29	1	3	1	.103	.103	29	3	12	3	.060	.060
		12		.000	.000	29	1	4	1	.138	.138	29	3	13	3	.078	.078
28	12	13	0	.000	.000	29	1	5	1	.172	.172	29	3	14	3	.100	.100
		1		.001	.001												
		2		.008	.009	29	1	6	1	.207	.207	29	4	4	2	.080	.080
		3		.055	.067	29	1	7	1	.241	.241					.004	.004
		8		.069	.125											.000	.000
		9		.012	.020	29	1	8	1	.276	.276					.010	.010
		10		.001	.002	29	1	9	1	.310	.310					.000	.000
		11		.000	.000	29	1	10	1	.345	.345	29	4	6	3	.020	.020
		12		.000	.000	29	2	2	2	.002	.002					.001	.001
28	12	14	0	.000	.000	29	1	11	1	.379	.379	29	4	7	3	.034	.034
		1		.000	.000											.001	.001
		2		.003	.006	29	1	12	1	.414	.414					.003	.003
		3		.027	.054	29	1	13	1	.448	.448					.052	.052
		9		.027	.054											.003	.003
		10		.003	.006	29	1	14	1	.483	.483					.003	.003
		11		.000	.000	29	2	2	2	.002	.002	29	4	9	3	.076	.076
		12		.000	.000	29	2	3	2	.007	.007					.005	.005
28	13	13	0	.000	.000	29	2	4	2	.015	.015	29	4	10	4	.009	.009
		1		.000	.000											.014	.014
		2		.003	.003	29	2	5	2	.025	.025	29	4	11	4		
		9		.026	.030											.021	.021
		10		.030	.056	29	2	6	2	.037	.037					.077	.107
		11		.004	.007	29	2	7	2	.052	.052	29	4	13	0	.030	.030
		12		.000	.000	29	2	8	2	.069	.069	29	4	14	0	.057	.100
		13		.000	.000	29	2	9	2	.089	.089					.042	.042
28	13	14	0	.000	.000	29	2	10	2	.111	.111	29	5	5	3	.024	.024
		1		.000	.000											.001	.001
		2		.001	.002	29	2	11	2	.135	.135					.000	.000
		3		.011	.021	29	2	12	2	.163	.163					.046	.046
		4		.064	.128	29	2	13	2	.192	.192					.003	.003
		9		.064	.128											.000	.000
		10		.011	.021	29	2	14	2	.224	.224					.000	.000
		11		.001	.002	29	3	3	2	.022	.022	29	5	7	3	.075	.075
		12		.000	.000					.000	.000					.007	.007
		12.		.000	.000											.000	.000
28	14	14	0	.000	.000	29	3	4	2	.042	.042	29	5	8	4	.013	.013
		1		.000	.000					.001	.001					.000	.000
		2		.000	.000	29	3	5	2	.068	.068	29	5	9	4	.022	.022
		3		.004	.007					.003	.003					.001	.001
		4		.028	.057	29	3	6	2	.100	.100	29	5	10	0	.098	.134
		10		.028	.057					.005	.005					.036	.036
		11		.004	.007											.002	.002
		12		.000	.000	29	3	7	3	.010	.010						

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
29	5	11	0	.072	.126	29	7	8	6	.000	.000	29	8	12	7	.003	.003
		4		.054	.054				7	.000	.000				8	.000	.000
		5		.004	.004	29	7	9	0	.050	.066	29	8	13	0	.003	.003
29	5	12	0	.052	.059				5	.016	.016				1	.038	.044
		4		.078	.130				6	.001	.001				6	.055	.092
		5		.007	.007				7	.000	.000				7	.007	.010
29	5	13	0	.037	.048	29	7	10	0	.032	.063				8	.000	.000
		5		.011	.011				5	.030	.030	29	8	14	0	.001	.002
29	5	14	0	.025	.042				6	.003	.003				1	.022	.035
		5		.017	.017				7	.000	.000				6	.086	.109
29	6	6	3	.083	.083	29	7	11	0	.020	.026				7	.013	.014
		4		.008	.008				5	.051	.071				8	.001	.001
		5		.000	.000				6	.006	.006	29	9	9	0	.017	.027
		6		.000	.000				7	.000	.000				5	.071	.088
29	6	7	4	.018	.018	29	7	12	0	.012	.023				6	.010	.010
		5		.001	.001				5	.080	.092				7	.001	.001
		6		.000	.000				6	.011	.011				8	.000	.000
									7	.001	.001				9	.000	.000
29	6	8	4	.033	.033	29	7	13	0	.007	.008	29	9	10	0	.009	.011
		5		.003	.003				1	.074	.093				1	.085	.107
		6		.000	.000				6	.019	.026				6	.022	.032
29	6	9	0	.082	.137				7	.001	.001				7	.002	.002
		4		.056	.056	29	7	14	0	.004	.006				8	.000	.000
		5		.005	.005				5	.049	.~.~.				9	.000	.000
		6		.000	.000				6	.031	.~.~.	29	9	11	0	.005	.005
29	6	10	0	.057	.068				7	.002	.002				1	.053	.096
		4		.086	.143	29	8	8	0	.047	.066				6	.043	.048
		5		.011	.011				5	.019	.019				7	.005	.010
		6		.000	.000				6	.001	.001				8	.000	.000
29	6	11	0	.039	.058				7	.000	.000	29	9	12	0	.002	.003
		5		.018	.018				8	.000	.000				1	.032	.043
		6		.001	.001	29	8	9	0	.029	.033				6	.074	.106
29	6	12	0	.026	.028				5	.037	.067				7	.012	.014
		5		.030	.056				6	.004	.004				8	.001	.001
		6		.002	.002				7	.000	.000				9	.000	.000
29	6	13	0	.017	.020				8	.000	.000	29	9	13	0	.001	.001
		5		.047	.064	29	8	10	0	.018	.027				1	.018	.020
		6		.004	.004				5	.066	.083				7	.023	.041
29	6	14	0	.011	.017				6	.009	.009				8	.002	.003
		1		.099	.169				7	.001	.001				9	.000	.000
		5		.070	.080				-	.000	.000	29	9	14	0	.000	.001
		6		.006	.006	29	8	11	0	.010	.012				1	.009	.014
29	7	7	4	.038	.038				1	.092	.110				2	.068	.109
		5		.003	.003				6	.018	.028				7	.041	.050
		6		.000	.000				7	.001	.001				8	.005	.005
		7		.000	.000				8	.000	.000				9	.000	.000
29	7	8	0	.075	.142	29	8	12	0	.006	.009	29	10	10	0	.005	.005
		4		.068	.068				1	.060	.093				1	.051	.098
		5		.008	.008				6	.033	.038				6	.047	.051
														7	.006	.011	

Tabla 5

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puní	Pbi	N	M1	M2	F	Puní	Pbi	N	M1	M2	F	Puní	Pbi		
29	10	10	8	.000	.000	29	11	13	10	.000	.000	29	13	14	12	.000	.000		
			9	.000	.000				11	.000	.000				13	.000	.000		
			10	.000	.000		29	11	14	0	.000	.000		29	14	14	0	.000	.000
29	10	11	0	.002	.003				1	.001	.002				1	.000	.000		
			1	.029	.044				2	.014	.021				2	.001	.001		
			6	.085	.114				3	.082	.128				3	.007	.009		
			7	.015	.017				8	.046	.060				4	.046	.066		
			8	.001	.001				9	.007	.008				9	.097	.143		
			9	.000	.000				10	.000	.000				10	.020	.027		
			10	.000	.000				11	.000	.000				11	.002	.003		
29	10	12	0	.001	.001	29	12	12	0	.000	.000				12	.000	.000		
			1	.016	.019				1	.003	.003				13	.000	.000		
			2	.096	.126				2	.028	.053				14	.000	.000		
			7	.030	.046				8	.026	.029								
			8	.004	.005				9	.003	.004	30	1	1	1	.033	.033		
			9	.000	.000				10	.000	.000	30	1	2	1	.067	.067		
			10	.000	.000				11	.000	.000	30	1	3	1	.100	.100		
29	10	13	0	.000	.000		29	12	13	0	.000	.000	30	1	4	1	.133	.133	
			1	.008	.008				1	.001	.002	30	1	5	1	.167	.167		
			2	.058	.114				2	.013		30	1	6	1	.200	.200		
			7	.056	.064				3	.076									
			8	.008	.016				8	.054	.067	30	1	7	1	.233	.233		
			9	.001	.001				9	.008	.010								
			10	.000	.000				10	.001	.001	30	1	8	1	.267	.267		
29	10	14	0	.000	.000				11	.000	.000	30	1	9	1	.300	.300		
			1	.004	.005				12	.000	.000	30	1	10	1	.333	.333		
			2	.033	.050							30	1	11	1	.367	.367		
			7	.095	.128	29	12	14	0	.000	.000	30	1	12	1	.400	.400		
			8	.017	.021				1	.000	.000								
			9	.002	.002				2	.006	.008								
			10	.000	.000				3	.041	.060								
29	11	11	0	.001	.001				8	.099	.139	30	1	13	1	.433	.433		
			1	.015	.019				9	.020	.025	30	1	14	1	.467	.467		
			2	.092	.125				10	.002	.003	30	1	15	0	.500	1.000		
			7	.033	.048				11	.000	.000				1	.500	1.000		
			8	.004	.005				12	.000	.000								
			9	.000	.000	29	13	13	0	.000	.000	30	2	2	2	.002	.002		
			10	.000	.000				1	.000	.000	30	2	3	2	.007	.007		
			11	.000	.000				2	.005	.008								
29	11	12	0	.000	.000				3	.039	.061	30	2	4	2	.014	.014		
			1	.007	.008				9	.022	.027	30	2	5	2	.023	.023		
			2	.053	.064				10	.003	.003	30	2	6	2	.034	.034		
			7	.065	.119				11	.000	.000								
			8	.011	.018				12	.000	.000	30	2	7	2	.048	.048		
			9	.001	.001				13	.000	.000								
			10	.000	.000	29	13	14	0	.000	.000	30	2	8	2	.064	.064		
			11	.000	.000				1	.000	.000	30	2	9	2	.083	.083		
29	11	13	0	.000	.000				2	.002	.003	30	2	10	2	.103	.103		
			1	.003	.006				3	.018	.025								
			2	.029	.052				4	.092	.139	30	2	11	2	.126	.126		
			8	.023	.027				9	.048	.066	30	2	12	2	.152	.152		
			9	.003	.003				10	.007	.009				11	.001	.001		
									11	.001	.001	30	2	13	2	.179	.179		

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
30	2	14	2	.209	.209	30	4	15	0	.050	.100	30	6	10	5	.009	.009
30	2	15	0	.241	.483				4	.050	.100	6				.000	.000
			2	.241	.483	30	5	5	3	.022	.022	30	6	11	0	.046	.061
30	3	3	2	.020	.020				4	.001	.001	5				.016	.016
			3	.000	.000				5	.000	.000	6				.001	.001
30	3	4	2	.039	.039	30	5	6	3	.041	.041	30	6	12	0	.031	.057
			3	.001	.001				4	.003	.003	5				.026	.026
30	3	5	2	.064	.064	30	5	7	3	.068	.068	30	6	13	0	.021	.024
			3	.002	.002				4	.006	.006	5				.040	.061
30	3	6	2	.094	.094				5	.000	.000	6				.003	.003
			3	.005	.005	30	5	8	4	.011	.011	30	6	14	0	.013	.019
30	3	7	3	.009	.009				5	.000	.000	5				.059	.072
30	3	8	3	.014	.014	30	5	9	4	.019	.019	6				.005	.005
30	3	9	3	.021	.021				5	.001	.001	30	6	15	0	.008	.017
30	3	10	3	.030	.030	30	5	10	4	.031	.031					.084	.169
			3	.000	.000				5	.002	.002					.084	.169
30	3	11	3	.041	.041	30	5	11	0	.082	.129					.008	.017
			3	.054	.054				4	.047	.047	30	7	7	4	.033	.033
30	3	13	3	.070	.070				5	.003	.003					.003	.003
30	3	14	3	.090	.090	30	5	12	0	.060	.066					.000	.000
			3	.000	.000				4	.068	.128					.084	.143
30	3	15	0	.112	.224				5	.006	.006	30	7	8	0	.060	.060
			3	.112	.224	30	5	13	0	.043	.052					.007	.007
30	4	4	2	.075	.075				4	.094	.138					.000	.000
			3	.004	.004				5	.009	.009					.000	.000
			4	.000	.000	30	5	14	0	.031	.045	30	7	9	0	.057	.071
30	4	5	3	.009	.009				5	.014	.014					.096	.153
			4	.000	.000	30	5	15	0	.021	.042					.014	.014
30	4	6	3	.018	.018				5	.021	.042					.001	.001
			4	.001	.001	30	6	6	3	.075	.075					.000	.000
30	4	7	3	.031	.031				4	.007	.007	30	7	10	0	.038	.064
			4	.001	.001				5	.000	.000					.026	.026
30	4	8	3	.048	.048				6	.000	.000					.002	.002
			4	.003	.003	30	6	7	4	.016	.016					.000	.000
30	4	9	3	.069	.069				5	.001	.001	30	7	11	0	.025	.029
			4	.005	.005				6	.000	.000					.043	.068
30	4	10	3	.095	.095	30	6	8	4	.029	.029					.004	.004
			4	.008	.008				5	.002	.002	30	7	12	0	.016	.024
30	4	11	4	.012	.012	30	6	9	0	.091	.141					.068	.084
			4	.018	.018				4	.049	.049					.009	.009
30	4	12	4	.087	.113				5	.005	.005	30	7	13	0	.010	.010
			4	.026	.026				6	.000	.000					.089	.104
30	4	14	0	.066	.103	30	6	10	0	.065	.074					.015	.025
			4	.037	.037				4	.076	.141					.001	.001

Tabla 5

Significación de una tabla de 2x2 (datos independientes)

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
30	7	14	0	.006	.007	30	9	9	8	.000	.000	30	10	12	0	.001	.002
			1	.061	.086				9	.000	.000				1	.021	.024
			6	.025	.031	30	9	10	0	.012	.013				7	.024	.045
			7	.002	.002				1	.100	.204				8	.003	.004
30	7	15	0	.003	.006				6	.018	.030				9	.000	.000
			1	.040	.080				7	.002	.002				10	.000	.000
			6	.040	.080				8	.000	.000	30	10	13	0	.001	.001
			7	.003	.006				9	.000	.000				1	.011	.017
30	8	8	0	.055	.071	30	9	11	0	.006	.011				2	.074	.119
			5	.016	.016				1	.065	.100				7	.045	.056
			6	.001	.001				6	.035	.042				8	.006	.007
			7	.000	.000				7	.004	.004				9	.000	.000
			8	.000	.000				8	.000	.000				10	.000	.000
30	8	9	0	.035	.067				9	.000	.000	30	10	14	0	.000	.000
			5	.032	.032	30	9	12	0	.003	.004				1	.006	.007
			6	.003	.003				1	.040	.049				2	.045	.058
			7	.000	.000				6	.062	.102				7	.077	.122
			8	.000	.000				7	.009	.013				8	.013	.019
30	8	10	0	.022	.029				8	.001	.001				9	.001	.001
			5	.056	.078				9	.000	.000	30	10	15	0	.000	.000
			6	.007	.007	30	9	13	0	.002	.003				1	.003	.005
			7	.000	.000				1	.024	.042				2	.025	.050
			8	.000	.000				6	.099	.123				8	.025	.050
30	8	11	0	.013	.014				7	.018	.020				9	.003	.005
			5	.091	.104				8	.002	.002				10	.000	.000
			6	.015	.028				9	.000	.000	30	10	15	0	.000	.000
			7	.001	.001	30	9	14	0	.001	.001				1	.003	.005
			8	.000	.000				1	.013	.017				2	.025	.050
30	8	12	0	.007	.010				2	.086	.118				7	.027	.047
			1	.073	.099				7	.032	.046				8	.003	.004
			6	.027	.034				8	.003	.004				9	.000	.000
			7	.003	.003				9	.000	.000				10	.000	.000
			8	.000	.000	30	9	15	0	.000	.001				11	.000	.000
30	8	13	0	.004	.004				1	.007	.014	30	11	12	0	.001	.001
			1	.047	.092				2	.054	.109				1	.010	.018
			6	.045	.049				7	.054	.109				2	.069	.121
			7	.005	.009				8	.007	.014				7	.052	.063
			8	.000	.000				9	.000	.001				8	.008	.009
30	8	14	0	.002	.003	30	10	10	0	.006	.011				9	.001	.001
			1	.030	.039				1	.062	.101				10	.000	.000
			6	.071	.101				6	.039	.045	30	11	13	0	.000	.000
			7	.010	.012				7	.005	.005				1	.005	.007
			8	.001	.001				8	.000	.000				2	.040	.057
30	8	15	0	.001	.002				9	.000	.000				7	.093	.132
			1	.018	.035	30	10	11	0	.003	.004				8	.018	.023
			7	.018	.035				1	.037	.049				9	.002	.002
			8	.001	.002				6	.071	.108				10	.000	.000
30	9	9	0	.021	.029				7	.012	.015	30	11	14	0	.000	.000
			5	.061	.082				8	.001	.001				1	.002	.002
			6	.008	.008				9	.000	.000				2	.021	.026
			7	.001	.001				10	.000	.000						

N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi	N	M1	M2	F	Puni	Pbi
30	11	14	8	.035	.057	30	12	15	0	.000	.000	30	14	14	0	.000	.000
			9	.005	.007				1	.000	.000				1	.000	.000
			10	.000	.000				2	.004	.008				2	.001	.001
			11	.000	.000				3	.030	.060				3	.012	.014
30	11	15	0	.000	.000				9	.030	.060				4	.067	.081
			1	.001	.002				10	.004	.008				9	.074	.141
			2	.010	.021				11	.000	.000				10	.014	.026
			3	.064	.128	30	13	13	0	.000	.000				11	.001	.003
			8	.064	.128				1	.001	.001				12	.000	.000
			9	.010	.021				2	.009	.010				13	.000	.000
			10	.001	.002				3	.055	.071	30	14	15	0	.000	.000
			11	.000	.000				8	.082	.138				1	.000	.000
30	12	12	0	.000	.000				9	.016	.025				2	.000	.001
			1	.005	.007				10	.002	.002				3	.005	.009
			2	.038	.058				11	.000	.000				4	.033	.066
			7	.098	.136				12	.000	.000				10	.033	.066
			8	.020	.024				13	.000	.000				11	.005	.009
			9	.002	.002	30	13	14	0	.000	.000				12	.000	.001
			10	.000	.000				1	.000	.000				13	.000	.000
			11	.000	.000				2	.004	.004				14	.000	.000
30	12	13	0	.000	.000				3	.028	.033	30	15	15	0	.000	.000
			1	.002	.002				9	.035	.063				1	.000	.000
			2	.019	.026				10	.005	.009				2	.000	.000
			3	.100	.141				11	.000	.001				3	.001	.003
			8	.042	.061				12	.000	.000				4	.013	.027
			9	.006	.008				13	.000	.000				5	.072	.143
			10	.000	.001	30	13	15	0	.000	.000				10	.072	.143
			11	.000	.000				1	.000	.000				11	.013	.027
			12	.000	.000				2	.001	.003				12	.001	.003
30	12	14	0	.000	.000				3	.013	.025				13	.000	.000
			1	.001	.001				4	.070	.139				14	.000	.000
			2	.009	.011				9	.070	.139				15	.000	.000
			3	.057	.072				10	.013	.025						
			8	.078	.135				11	.001	.003						
			9	.014	.024				12	.000	.000						
			10	.001	.002				13	.000	.000						
			11	.000	.000												
			12	.000	.000												

TABLA T: SIGNIFICACION DE UNA TABLA DE 2x2 (DATOS APAREADOS)

La comparación de dos proporciones observadas en grupos con datos apareados se efectúa, cuando las muestras son grandes, con la prueba de McNemar:

	X+	X-
Y+		b
Y-	a	

$$\chi^2 = (a - b)^2 / (a + b)$$

Para muestras pequeñas, la tabla T da el grado de significación P (para hipótesis unilaterales y bilaterales) en tablas con efectivos totales $a+b$, correspondientes a los sujetos con resultados opuestos, hasta 27 casos.

Las tablas se definen a partir de los efectivos a y b , siendo a el menor de los dos ($a \leq b$). Los grados de significación P han sido redondeados a 4 decimales; en consecuencia, un valor igual a .0000 indica que $P < 0.00005$.

La tabla T está ordenada según los efectivos totales $a+b$ comprendidos entre 1 y 27; y para un determinado efectivo total $a+b$, se encuentran ordenadamente todos los pares de valores a y b con grado de significación unilateral igual o inferior a 0.10 (excepto para los efectivos totales 1, 2 y 3 que sólo figura el par con el menor grado de significación).

Ejemplo: Se han aplicado dos tratamientos X e Y a un mismo grupo de sujetos y los resultados obtenidos han sido los siguientes:

- a) X mejor que Y : 6 casos
Y mejor que X : 1 caso $\rightarrow P_{unl} = 0.0625$, $P_{bl} = 0.125$
- b) X mejor que Y : 0 casos
Y mejor que X : 8 casos $\rightarrow P_{unl} = 0.0039$, $P_{bl} = 0.0078$
- c) X mejor que Y : 8 casos
Y mejor que X : 4 casos $\rightarrow P_{unl} > 0.10$, $P_{bl} > 0.20$
- d) X mejor que Y : 2 casos
Y mejor que X : 21 casos $\rightarrow P_{unl} < 0.00005$, $P_{bl} = 0.0001$

Significación de una tabla de 2x2 (datos apareados)

Tabla T

a+b	a	b	P _{uni}	P _{bi}	a+b	a	b	P _{uni}	P _{bi}	a+b	a	b	P _{uni}	P _{bi}
1	0	1	.5000	1.000	16	0	16	.0000	.0000	23	0	23	.0000	.0000
2	0	2	.2500	.5000	1	15		.0003	.0005	1	22		.0000	.0000
3	0	3	.1250	.2500	2	14		.0021	.0042	2	21		.0000	.0001
4	0	4	.0625	.1250	3	13		.0106	.0213	3	20		.0002	.0005
5	0	5	.0313	.0625	4	12		.0384	.0768	4	19		.0013	.0026
6	0	6	.0156	.0313	17	0	17	.0000	.0000	5	18		.0053	.0106
7	1	5	.1094	.2188	1	16		.0001	.0003	6	17		.0173	.0347
8	0	7	.0078	.0156	2	15		.0012	.0023	7	16		.0466	.0931
9	1	6	.0625	.1250	3	14		.0064	.0127	24	0	24	.0000	.0000
10	1	5	.1094	.2188	4	13		.0245	.0490	1	23		.0000	.0000
11	2	7	.0898	.1797	5	12		.0717	.1435	2	22		.0000	.0000
12	1	6	.0625	.1250	18	0	18	.0000	.0000	3	21		.0001	.0003
13	2	8	.0039	.0078	1	17		.0001	.0001	4	20		.0008	.0015
14	1	7	.0352	.0703	2	16		.0007	.0013	5	19		.0033	.0066
15	3	9	.0020	.0039	3	15		.0038	.0075	6	18		.0113	.0227
16	2	7	.0195	.0391	4	14		.0154	.0309	7	17		.0320	.0639
17	4	10	.0898	.1797	5	13		.0481	.0963	8	16		.0758	.1516
18	3	8	.0547	.1094	19	0	19	.0000	.0000	25	0	25	.0000	.0000
19	2	9	.0547	.1094	1	18		.0000	.0001	1	24		.0000	.0000
20	1	10	.0327	.0654	2	17		.0004	.0007	2	23		.0000	.0000
21	3	11	.0002	.0005	3	16		.0022	.0044	3	22		.0001	.0002
22	1	11	.0032	.0063	4	15		.0096	.0192	4	21		.0005	.0009
23	2	10	.0193	.0386	5	14		.0318	.0636	5	20		.0020	.0041
24	3	9	.0730	.1460	6	13		.0835	.1671	6	19		.0073	.0146
25	1	10	.0005	.0010	20	0	20	.0000	.0000	7	18		.0216	.0433
26	2	9	.0059	.0117	1	19		.0000	.0000	8	17		.0539	.1078
27	4	11	.0327	.0654	2	18		.0002	.0004	26	0	26	.0000	.0000
28	3	12	.0002	.0005	3	17		.0013	.0026	1	25		.0000	.0000
29	1	11	.0032	.0063	4	16		.0059	.0118	2	24		.0000	.0000
30	2	10	.0193	.0386	5	15		.0207	.0414	3	23		.0000	.0001
31	3	9	.0730	.1460	6	14		.0577	.1153	4	22		.0003	.0005
32	5	11	.0002	.0005	21	0	21	.0000	.0000	5	21		.0012	.0025
33	4	12	.0017	.0034	1	20		.0000	.0000	6	20		.0047	.0094
34	2	11	.0112	.0225	2	19		.0001	.0002	7	19		.0145	.0290
35	3	10	.0461	.0923	3	18		.0007	.0015	8	18		.0378	.0755
36	1	12	.0017	.0034	4	17		.0036	.0072	9	17		.0843	.1686
37	5	12	.0001	.0001	22	0	22	.0000	.0000	27	0	27	.0000	.0000
38	4	13	.0009	.0018	1	21		.0000	.0000	1	26		.0000	.0000
39	2	12	.0065	.0129	2	20		.0133	.0266	2	25		.0000	.0000
40	3	11	.0287	.0574	3	19		.0392	.0784	3	24		.0000	.0000
41	4	10	.0898	.1796	4	18		.0946	.1892	4	23		.0002	.0003
42	1	14	.0005	.0010	5	17		.0001	.0001	5	22		.0008	.0015
43	2	13	.0037	.0074	6	16		.022	.0043	6	21		.0030	.0059
44	3	12	.0176	.0352	7	15		.0085	.0169	7	20		.0096	.0192
45	4	11	.0592	.1185	8	14		.0262	.0525	8	19		.0261	.0522
46	5	13	.0000	.0001	9	13		.0669	.1338	9	18		.0610	.1221

TABLA U: SIGNIFICACION DEL COCIENTE F_{\max} (PRUEBA DE HARTLEY)

La prueba de homogeneidad de variancias propuesta por Hartley permite verificar esta hipótesis ($H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$) a partir de las variancias $s_1^2, s_2^2, \dots, s_k^2$ observadas en k muestras del mismo tamaño n ($n_1 = n_2 = \dots = n_k$), mediante el estadístico:

$$F_{\max} = s_{\max}^2 / s_{\min}^2$$

La tabla U da los valores críticos $F_{\max}(k, v, \alpha)$ para efectuar la prueba de significación de este cociente. El número de grados de libertad es $v = n - 1$. La hipótesis de igualdad de variancias se rechaza (con riesgo α) cuando el cociente F_{\max} hallado es superior al correspondiente valor $F_{\max}(k, v, \alpha)$ dado por la tabla.

Si las k muestras tienen diferente tamaño, pero los valores n_1, n_2, \dots, n_k no presentan grandes divergencias, la prueba de Hartley puede efectuarse con un pequeño sesgo utilizando el mayor de los tamaños de muestra para calcular los grados de libertad; es decir, $v = n_{\max} - 1$.

Ejemplo: Las variancias observadas en cuatro grupos de 6 sujetos cada uno, son:

$$s_1^2 = 37.5 \quad s_2^2 = 50.2 \quad s_3^2 = 10.7 \quad s_4^2 = 89.1$$

Nada se opone a aceptar la hipótesis de homogeneidad de variancias de las poblaciones origen, ya que:

$$F_{\max} = s_4^2 / s_3^2 = 89.1 / 10.7 = 8.33$$

es inferior a $F_{\max}(4, 5, 0.05) = 13.7$ dado por la tabla U.

Nota: véase este ejemplo resuelto con la prueba de Cochran (tabla V)

$v \setminus k$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	15.4 47.5	27.8 85	39.2 120	50.7 151	62.0 184	72.9 $\underline{216}$	83.5 $\underline{249}$	93.9 $\underline{281}$	104 $\underline{310}$	114 $\underline{337}$	124 $\underline{361}$
4	9.60 23.2	15.5 37	20.6 49	25.2 59	29.5 69	33.6 79	37.5 89	41.1 97	44.6 106	48.0 113	51.4 120
5	7.15 14.9	10.8 22	13.7 28	16.3 33	18.7 38	20.8 42	22.9 46	24.7 50	26.5 54	28.2 57	29.9 60
6	5.82 11.1	8.38 15.5	10.4 19.1	12.1 22	13.7 25	15.0 27	16.3 30	17.5 32	18.6 34	19.7 36	20.7 37
7	4.99 8.89	6.94 12.1	8.44 14.5	9.70 16.5	10.8 18.4	11.8 20	12.7 22	13.5 23	14.3 24	15.1 26	15.8 27
8	4.43 7.50	6.00 9.9	7.18 11.7	8.12 13.2	9.03 14.5	9.78 15.8	10.5 16.9	11.1 17.9	11.7 18.9	12.2 19.8	12.7 21
9	4.03 6.54	5.34 8.5	6.31 9.9	7.11 11.1	7.80 12.1	8.41 13.1	8.95 13.9	9.45 14.7	9.91 15.3	10.3 16.0	10.7 16.6
10	3.72 5.85	4.85 7.4	5.67 8.6	6.34 9.6	6.92 10.4	7.42 11.1	7.87 11.8	8.28 12.4	8.66 12.9	9.01 13.4	9.34 13.9
12	3.28 4.91	4.16 6.1	4.79 6.9	5.30 7.6	5.72 8.2	6.09 8.7	6.42 9.1	6.72 9.5	7.00 9.9	7.25 10.2	7.48 10.6
15	2.86 4.07	3.54 4.9	4.01 5.5	4.37 6.0	4.68 6.4	4.95 6.7	5.19 7.1	5.40 7.3	5.59 7.5	5.77 7.8	5.93 8.0
20	2.46 3.32	2.95 3.8	3.29 4.3	3.54 4.6	3.76 4.9	3.94 5.1	4.10 5.3	4.24 5.5	4.37 5.6	4.49 5.8	4.59 5.9
30	2.07 2.63	2.40 3.0	2.61 3.3	2.78 3.4	2.91 3.6	3.02 3.7	3.12 3.8	3.21 3.9	3.29 4.0	3.36 4.1	3.39 4.2
60	1.67 1.96	1.85 2.2	1.96 2.3	2.04 2.4	2.11 2.4	2.17 2.5	2.22 2.5	2.26 2.6	2.30 2.6	2.33 2.7	2.36 2.7
∞	1.00 1.00	1.00 1.0	1.00 1.0	1.00 1.0	1.00 1.0	1.00 1.0	1.00 1.0	1.00 1.0	1.00 1.0	1.00 1.0	1.00 1.0

$\alpha = 0.05$ (redonda), $\alpha = 0.01$ (cursiva)

TABLA VI: SIGNIFICACION DEL COCIENTE $s_{\max}^2 / \sum s_i^2$ (PRUEBA DE COCHRAN)

La prueba de homogeneidad de variancias propuesta por Cochran permite verificar dicha hipótesis ($H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$) a partir de las variancias $s_1^2, s_2^2, \dots, s_k^2$ observadas en k muestras del mismo tamaño n ($n_1 = \dots = n_k$), mediante el estadístico:

$$C = s_{\max}^2 / \sum s_i^2$$

La tabla V da los valores críticos $C(k, v, \alpha)$ para efectuar la prueba de significación de este cociente. El número de grados de libertad es $v = n - k$. La hipótesis de igualdad de variancias se rechaza (con riesgo α) cuando el cociente C hallado es superior al correspondiente valor $C(k, v, \alpha)$ dado por la tabla.

Si las k muestras tienen diferente tamaño, pero los valores n_1, n_2, \dots, n_k no presentan grandes divergencias, la prueba de Cochran puede efectuarse con un pequeño sesgo utilizando el *mayor de los tamaños de muestra* para calcular los grados de libertad; es decir, $v = n_{\max} - 1$.

Ejemplo: Las variancias observadas en cuatro grupos de 6 sujetos cada uno, son:

$$s_1^2 = 37.5 \quad s_2^2 = 50.2 \quad s_3^2 = 10.7 \quad s_4^2 = 89.1$$

Nada se opone a aceptar la hipótesis de homogeneidad de variancias de las cuatro poblaciones origen, ya que:

$$C = 89.1 / (37.5 + 50.2 + 10.7 + 89.1) = 0.4752$$

es inferior a $C(4, 5, 0.05) = 0.5895$.

Esta prueba es, generalmente, más sensible que la prueba de Hartley (descrita en la tabla V) porque utiliza más cantidad de información.

Significación del cociente $s^2_{\text{max}}/s^2_{\text{est}}$ (prueba de Cochran)

Tabla V

$v \backslash k$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	30
1	0.9985	0.9669	0.9065	0.8412	0.7808	0.7271	0.6798	0.6385	0.6020	0.5410	0.4709	0.3894	0.2929
	0.9999	0.9933	0.9676	0.9279	0.8828	0.8376	0.7945	0.7544	0.7175	0.6528	0.5747	0.4799	0.3632
2	0.9750	0.8709	0.7679	0.6838	0.6161	0.5612	0.5157	0.4775	0.4450	0.3924	0.3346	0.2705	0.1980
	0.9950	0.9423	0.8643	0.7885	0.7218	0.6644	0.6152	0.5727	0.5358	0.4751	0.4069	0.3297	0.2412
3	0.9392	0.7977	0.6841	0.5981	0.5321	0.4800	0.4377	0.4027	0.3733	0.3264	0.2758	0.2205	0.1593
	0.9794	0.8831	0.7814	0.6957	0.6258	0.5685	0.5209	0.4810	0.4469	0.3919	0.3317	0.2654	0.1913
4	0.9057	0.7457	0.6287	0.5441	0.4803	0.4307	0.3910	0.3584	0.3311	0.2880	0.2419	0.1921	0.1377
	0.9586	0.8335	0.7212	0.6329	0.5635	0.5080	0.4627	0.4251	0.3934	0.3428	0.2882	0.2288	0.1635
5	0.8772	0.7071	0.5895	0.5065	0.4447	0.3974	0.3595	0.3286	0.3029	0.2624	0.2195	0.1735	0.1237
	0.9373	0.7933	0.6761	0.5875	0.5195	0.4659	0.4226	0.3870	0.3572	0.3099	0.2593	0.2048	0.1454
6	0.8534	0.6771	0.5598	0.4783	0.4184	0.3726	0.3362	0.3067	0.2823	0.2439	0.2034	0.1602	0.1137
	0.9172	0.7606	0.6410	0.5537	0.4866	0.4347	0.3932	0.3592	0.3308	0.2861	0.2386	0.1877	0.1327
7	0.8332	0.6530	0.5365	0.4564	0.3980	0.3535	0.3185	0.2901	0.2666	0.2299	0.1911	0.1501	0.1061
	0.8988	0.7335	0.6129	0.5259	0.4608	0.4105	0.3704	0.3378	0.3106	0.2680	0.2228	0.1748	0.1232
8	0.8159	0.6333	0.5175	0.4387	0.3817	0.3384	0.3043	0.2768	0.2541	0.2187	0.1815	0.1422	0.1002
	0.8823	0.7107	0.5897	0.5037	0.4401	0.3911	0.3522	0.3207	0.2945	0.2535	0.2104	0.1646	0.1157
9	0.8010	0.6167	0.5017	0.4241	0.3682	0.3259	0.2926	0.2659	0.2439	0.2098	0.1736	0.1357	0.0958
	0.8674	0.6912	0.5702	0.4854	0.4229	0.3751	0.3373	0.3067	0.2813	0.2419	0.2002	0.1567	0.1100
10	0.7880	0.6025	0.4884	0.4118	0.3568	0.3154	0.2829	0.2568	0.2353	0.2020	0.1671	0.1303	0.0921
	0.8539	0.6743	0.5536	0.4697	0.4084	0.3616	0.3248	0.2950	0.2704	0.2320	0.1918	0.1501	0.1054
16	0.7341	0.5466	0.4366	0.3645	0.3135	0.2756	0.2462	0.2226	0.2032	0.1737	0.1429	0.1108	0.0771
	0.7949	0.6059	0.4884	0.4094	0.3529	0.3105	0.2779	0.2514	0.2297	0.1961	0.1612	0.1248	0.0867
36	0.6602	0.4748	0.3720	0.3066	0.2612	0.2278	0.2022	0.1820	0.1655	0.1403	0.1144	0.0879	0.0604
	0.7067	0.5153	0.4057	0.3351	0.2858	0.2494	0.2214	0.1992	0.1811	0.1535	0.1251	0.0960	0.0658
144	0.5813	0.4031	0.3093	0.2513	0.2119	0.1833	0.1616	0.1446	0.1308	0.1100	0.0889	0.0675	0.0457
	0.6062	0.4230	0.3251	0.2644	0.2229	0.1929	0.1700	0.1521	0.1376	0.1157	0.0934	0.0709	0.0480
∞	0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0833	0.0667	0.0500	0.0333
	0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0833	0.0667	0.0500	0.0333

$\alpha = 0.05$ (redonda), $\alpha = 0.01$ (cursiva)

TABLA W: SIGNIFICACION DEL INDICE d DE DURBIN - WATSON

La prueba de Durbin-Watson permite detectar la presencia de autocorrelación de primer orden entre los residuales del modelo lineal de regresión múltiple.

La significación del coeficiente de autocorrelación r_s puede estudiarse a partir del índice d de Durbin-Watson:

$$d = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (e_i - e_{i-1})^2 / \sum_{i=1}^n e_i^2 \approx 2(1 - r_s)$$

cuyos valores están comprendidos entre 0 (autocorrelación positiva perfecta) y 4 (autocorrelación negativa perfecta).

La tabla W da los pares de valores críticos, inferior $d_L(k,n,\alpha)$ y superior $d_U(k,n,\alpha)$, del estadístico d , correspondientes a los niveles de significación unilaterales $\alpha = 0.05$, $\alpha = 0.025$ y $\alpha = 0.01$, en función del número de observaciones n y del número de variables independientes k .

La prueba se efectúa según los procedimientos siguientes:

Prueba unilateral ($H_1: \rho > 0$):

$d < d_L(k,n,\alpha)$: autocorrelación positiva significativa al nivel α .

$d > d_U(k,n,\alpha)$: autocorrelación positiva no significativa al nivel α .

$d_L \leq d \leq d_U$: caso de indecisión; para concluir se debe utilizar la prueba simplificada.

Prueba unilateral ($H_1: \rho < 0$):

$4-d < d_L(k,n,\alpha)$: autocorrelación negativa significativa al nivel α .

$4-d > d_U(k,n,\alpha)$: autocorrelación negativa no significativa al nivel α .

$d_L \leq 4-d \leq d_U$: caso de indecisión; para concluir se debe utilizar la prueba simplificada.

Prueba bilateral ($H_1: \rho \neq 0$):

$d < d_L(k,n,\alpha)$ y $4-d < d_L(k,n,\alpha)$: autocorrelación significativa al nivel 2α .

$d > d_U(k,n,\alpha)$ y $4-d > d_U(k,n,\alpha)$: autocorrelación no significativa al nivel 2α .

En cualquier otro caso (indecisión) debe utilizarse la prueba simplificada para concluir.

La prueba simplificada es una prueba aproximada, desarrollada posteriormente por Durbin, adecuada para concluir en los anteriores casos de indecisión. Esta prueba se efectúa sólo con los valores críticos superiores $d_U(k,n,\alpha)$ de la tabla W, de acuerdo con los siguientes procedimientos:

Prueba unilateral ($H_1: \rho > 0$):

$d < d_U(k, n, \alpha)$: autocorrelación positiva significativa al nivel α .

$d \geq d_U(k, n, \alpha)$: autocorrelación positiva no significativa al nivel α .

Prueba unilateral ($H_1: \rho < 0$):

$4-d < d_U(k, n, \alpha)$: autocorrelación negativa significativa al nivel α .

$4-d \geq d_U(k, n, \alpha)$: autocorrelación negativa no significativa al nivel α .

Prueba bilateral ($H_1: \rho \neq 0$):

$d & 4-d < d_U(k, n, \alpha)$: autocorrelación significativa al nivel 2α .

$d \text{ y } 4-d \geq d_U(k, n, \alpha)$: autocorrelación no significativa al nivel 2α .

Ejemplo: Se ha ajustado un modelo de regresión múltiple con 2 variables independientes en una muestra de 24 sujetos. El índice de Durbin-Watson obtenido es $d = 2.80$.

La prueba bilateral pone de manifiesto una autocorrelación de primer orden significativa ya que:

$$d_L(2, 24, 0.025) = 1.08 \quad ; \quad d_U(2, 24, 0.025) = 1.43$$

$$d = 2.80 \quad ; \quad 4-d = 1.20$$

puesto que $d=2.80 > d_U=1.43$ pero $4-d=1.20 \not> d_U=1.43$, la prueba no puede concluir. En este caso deberemos recurrir a la prueba simplificada que pone de manifiesto una autocorrelación significativa ($P < 0.02$) ya que:

$$4-d = 1.20 < d_U(2, 24, 0.01) = 1.30$$

La autocorrelación detectada por la prueba simplificada de Durbin-Watson es negativa ya que el valor d hallado es superior a 2.

Tabla W

Significación del índice d de Durbin-Watson

n	α (unl)	Número de variables independientes									
		k = 1		k = 2		k = 3		k = 4		k = 5	
		d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U
15	0.05	1.08	1.36	0.95	1.54	0.82	1.75	0.69	1.97	0.56	2.21
	0.025	0.95	1.23	0.83	1.40	0.71	1.61	0.59	1.84	0.48	2.09
	0.01	0.81	1.07	0.70	1.25	0.59	1.46	0.49	1.70	0.39	1.96
16	0.05	1.10	1.37	0.98	1.54	0.86	1.73	0.74	1.93	0.62	2.15
	0.025	0.98	1.24	0.86	1.40	0.75	1.59	0.64	1.80	0.53	2.03
	0.01	0.84	1.09	0.74	1.25	0.63	1.44	0.53	1.66	0.44	1.90
17	0.05	1.13	1.38	1.02	1.54	0.90	1.71	0.78	1.90	0.67	2.10
	0.025	1.01	1.25	0.90	1.40	0.79	1.58	0.68	1.77	0.57	1.98
	0.01	0.87	1.10	0.77	1.25	0.67	1.43	0.57	1.63	0.48	1.85
18	0.05	1.16	1.39	1.05	1.53	0.93	1.69	0.82	1.87	0.71	2.06
	0.025	1.03	1.26	0.93	1.40	0.82	1.58	0.72	1.74	0.62	1.93
	0.01	0.90	1.12	0.80	1.26	0.71	1.42	0.61	1.60	0.52	1.80
19	0.05	1.18	1.40	1.08	1.53	0.97	1.68	0.86	1.85	0.75	2.02
	0.025	1.08	1.28	0.98	1.41	0.86	1.55	0.76	1.72	0.66	1.90
	0.01	0.93	1.13	0.83	1.26	0.74	1.41	0.65	1.58	0.56	1.77
20	0.05	1.20	1.41	1.10	1.54	1.00	1.68	0.90	1.83	0.79	1.99
	0.025	1.08	1.28	0.99	1.41	0.89	1.55	0.79	1.70	0.70	1.87
	0.01	0.95	1.15	0.86	1.27	0.77	1.41	0.68	1.57	0.60	1.74
21	0.05	1.22	1.42	1.13	1.54	1.03	1.67	0.93	1.81	0.83	1.96
	0.025	1.10	1.30	1.02	1.41	0.92	1.54	0.83	1.69	0.73	1.84
	0.01	0.97	1.16	0.89	1.27	0.80	1.41	0.72	1.55	0.63	1.71
22	0.05	1.24	1.43	1.15	1.54	1.05	1.66	0.96	1.80	0.86	1.94
	0.025	1.12	1.31	1.04	1.42	0.95	1.54	0.86	1.68	0.77	1.82
	0.01	1.00	1.17	0.91	1.28	0.83	1.40	0.75	1.54	0.66	1.69
23	0.05	1.26	1.44	1.17	1.54	1.08	1.66	0.99	1.79	0.90	1.92
	0.025	1.14	1.32	1.06	1.42	0.97	1.54	0.89	1.67	0.80	1.80
	0.01	1.02	1.19	0.94	1.29	0.86	1.40	0.77	1.53	0.70	1.67
24	0.05	1.27	1.45	1.19	1.55	1.10	1.66	1.01	1.78	0.93	1.90
	0.025	1.16	1.33	1.08	1.43	1.00	1.54	0.91	1.66	0.83	1.79
	0.01	1.04	1.20	0.96	1.30	0.88	1.41	0.80	1.53	0.72	1.66
25	0.05	1.29	1.45	1.21	1.55	1.12	1.66	1.04	1.77	0.95	1.89
	0.025	1.18	1.34	1.10	1.43	1.02	1.54	0.94	1.65	0.86	1.77
	0.01	1.05	1.21	0.98	1.30	0.90	1.41	0.83	1.52	0.75	1.65
26	0.05	1.30	1.46	1.22	1.55	1.14	1.65	1.06	1.76	0.98	1.88
	0.025	1.19	1.35	1.12	1.44	1.04	1.54	0.96	1.65	0.88	1.76
	0.01	1.07	1.22	1.00	1.31	0.93	1.41	0.85	1.52	0.78	1.64
27	0.05	1.32	1.47	1.24	1.56	1.16	1.65	1.08	1.76	1.01	1.86
	0.025	1.21	1.36	1.13	1.44	1.08	1.54	0.99	1.64	0.92	1.75
	0.01	1.09	1.23	1.02	1.32	0.95	1.41	0.88	1.51	0.81	1.63

n	α (unif)	Número de variables independientes									
		k = 1		k = 2		k = 3		k = 4		k = 5	
		d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U
28	0.05	1.33	1.48	1.26	1.56	1.18	1.65	1.10	1.75	1.03	1.85
	0.025	1.22	1.37	2.15	2.45	1.08	1.56	1.01	1.64	0.93	1.76
	0.01	1.10	1.24	1.04	1.32	0.97	1.41	0.90	1.51	0.83	1.62
29	0.05	1.34	1.48	1.27	1.56	1.20	1.65	1.12	1.74	1.05	1.84
	0.025	1.24	1.38	2.17	2.46	1.10	1.66	1.03	1.63	0.96	1.78
	0.01	1.12	1.25	1.05	1.33	0.99	1.42	0.92	1.51	0.85	1.61
30	0.05	1.35	1.49	1.28	1.57	1.21	1.65	1.14	1.74	1.07	1.83
	0.025	1.25	1.38	2.18	2.48	1.18	1.64	1.08	1.63	0.98	1.78
	0.01	1.13	1.26	1.07	1.34	1.01	1.42	0.94	1.51	0.88	1.61
31	0.05	1.36	1.50	1.30	1.57	1.23	1.65	1.16	1.74	1.09	1.83
	0.025	1.26	1.39	2.20	2.47	1.13	1.65	1.07	1.63	1.00	1.78
	0.01	1.15	1.27	1.08	1.34	1.02	1.42	0.96	1.51	0.90	1.60
32	0.05	1.37	1.50	1.31	1.57	1.24	1.65	1.18	1.73	1.11	1.82
	0.025	1.27	1.40	2.21	2.47	1.15	1.66	1.08	1.63	1.02	1.72
	0.01	1.16	1.28	1.10	1.35	1.04	1.43	0.98	1.51	0.92	1.60
33	0.05	1.38	1.51	1.32	1.58	1.26	1.65	1.19	1.73	1.13	1.81
	0.025	1.28	1.41	2.28	2.48	1.16	1.66	1.10	1.63	1.04	1.71
	0.01	1.17	1.29	1.11	1.36	1.05	1.43	1.00	1.51	0.94	1.59
34	0.05	1.39	1.51	1.33	1.58	1.27	1.65	1.21	1.73	1.15	1.81
	0.025	1.29	1.42	2.24	2.48	1.17	1.65	1.12	1.63	1.06	1.70
	0.01	1.18	1.30	1.13	1.36	1.07	1.43	1.01	1.51	0.95	1.59
35	0.05	1.40	1.52	1.34	1.58	1.28	1.65	1.22	1.73	1.16	1.80
	0.025	1.30	1.48	2.25	2.48	1.19	1.65	1.13	1.63	1.07	1.70
	0.01	1.19	1.31	1.14	1.37	1.08	1.44	1.03	1.51	0.97	1.59
36	0.05	1.41	1.52	1.35	1.59	1.29	1.65	1.24	1.73	1.18	1.80
	0.025	1.31	1.43	2.26	2.49	1.20	1.66	1.15	1.63	1.09	1.70
	0.01	1.21	1.32	1.15	1.38	1.10	1.44	1.04	1.51	0.99	1.59
37	0.05	1.42	1.53	1.36	1.59	1.31	1.66	1.25	1.72	1.19	1.80
	0.025	1.32	1.43	2.27	2.49	1.21	1.66	1.16	1.63	1.10	1.70
	0.01	1.22	1.32	1.16	1.38	1.11	1.45	1.06	1.51	1.00	1.59
38	0.05	1.43	1.54	1.37	1.59	1.32	1.66	1.26	1.72	1.21	1.79
	0.025	1.33	1.44	2.28	2.60	1.23	1.66	1.27	1.63	1.12	1.70
	0.01	1.23	1.33	1.18	1.39	1.12	1.45	1.07	1.52	1.02	1.58
39	0.05	1.43	1.54	1.38	1.60	1.33	1.66	1.27	1.72	1.22	1.79
	0.025	1.34	1.44	2.29	2.60	1.24	1.66	1.28	1.63	1.13	1.80
	0.01	1.24	1.34	1.19	1.39	1.14	1.45	1.09	1.52	1.03	1.58
40	0.05	1.44	1.54	1.39	1.60	1.34	1.66	1.29	1.72	1.23	1.79
	0.025	1.35	1.45	2.30	2.61	1.25	1.67	1.30	1.63	1.15	1.80
	0.01	1.25	1.34	1.20	1.40	1.15	1.46	1.10	1.52	1.05	1.58

Tabla W

Significación del índice *d* de Durbin-Watson

n	α (uni)	Número de variables independientes									
		k = 1		k = 2		k = 3		k = 4		k = 5	
		d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U
45	0.05	1.48	1.57	1.43	1.62	1.38	1.67	1.34	1.72	1.29	1.78
	0.025	1.39	1.48	1.34	1.53	1.30	1.58	1.25	1.63	1.21	1.69
	0.01	1.29	1.38	1.24	1.42	1.20	1.48	1.16	1.53	1.11	1.58
50	0.05	1.50	1.59	1.46	1.63	1.42	1.67	1.38	1.72	1.34	1.77
	0.025	1.42	1.50	1.38	1.54	1.34	1.59	1.30	1.64	1.26	1.69
	0.01	1.32	1.40	1.28	1.45	1.24	1.49	1.20	1.54	1.16	1.59
55	0.05	1.53	1.60	1.49	1.64	1.45	1.68	1.41	1.72	1.38	1.77
	0.025	1.45	1.52	1.41	1.56	1.37	1.60	1.33	1.64	1.30	1.69
	0.01	1.36	1.43	1.32	1.47	1.28	1.51	1.25	1.55	1.21	1.59
60	0.05	1.55	1.62	1.51	1.65	1.48	1.69	1.44	1.73	1.41	1.77
	0.025	1.47	1.54	1.44	1.57	1.40	1.62	1.37	1.65	1.33	1.69
	0.01	1.38	1.45	1.35	1.48	1.32	1.52	1.28	1.56	1.25	1.60
65	0.05	1.57	1.63	1.54	1.66	1.50	1.70	1.47	1.73	1.44	1.77
	0.025	1.49	1.55	1.46	1.59	1.43	1.62	1.40	1.66	1.36	1.69
	0.01	1.41	1.47	1.38	1.50	1.35	1.53	1.31	1.57	1.28	1.61
70	0.05	1.58	1.64	1.55	1.67	1.52	1.70	1.49	1.74	1.46	1.77
	0.025	1.51	1.57	1.48	1.60	1.45	1.63	1.42	1.66	1.39	1.70
	0.01	1.43	1.49	1.40	1.52	1.37	1.55	1.34	1.58	1.31	1.61
75	0.05	1.60	1.65	1.57	1.68	1.54	1.71	1.51	1.74	1.49	1.77
	0.025	1.53	1.58	1.50	1.61	1.47	1.64	1.45	1.67	1.42	1.70
	0.01	1.45	1.50	1.42	1.53	1.39	1.56	1.37	1.59	1.34	1.62
80	0.05	1.61	1.66	1.59	1.69	1.56	1.72	1.53	1.74	1.51	1.77
	0.025	1.54	1.59	1.52	1.62	1.49	1.65	1.47	1.67	1.44	1.70
	0.01	1.47	1.52	1.44	1.54	1.42	1.57	1.39	1.60	1.36	1.62
85	0.05	1.62	1.67	1.60	1.70	1.57	1.72	1.55	1.75	1.52	1.77
	0.025	1.56	1.60	1.53	1.63	1.51	1.65	1.49	1.68	1.46	1.71
	0.01	1.48	1.53	1.46	1.55	1.43	1.58	1.41	1.60	1.39	1.63
90	0.05	1.63	1.68	1.61	1.70	1.59	1.73	1.57	1.75	1.54	1.78
	0.025	1.57	1.61	1.55	1.64	1.53	1.66	1.50	1.69	1.48	1.71
	0.01	1.50	1.54	1.47	1.56	1.45	1.59	1.43	1.61	1.41	1.64
95	0.05	1.64	1.69	1.62	1.71	1.60	1.73	1.58	1.75	1.56	1.78
	0.025	1.58	1.62	1.56	1.65	1.54	1.67	1.52	1.69	1.50	1.71
	0.01	1.51	1.55	1.49	1.57	1.47	1.60	1.45	1.62	1.42	1.64
100	0.05	1.65	1.69	1.63	1.72	1.61	1.74	1.59	1.76	1.57	1.78
	0.025	1.59	1.63	1.57	1.66	1.55	1.67	1.53	1.70	1.51	1.72
	0.01	1.52	1.56	1.50	1.58	1.48	1.60	1.46	1.63	1.44	1.65

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Tablas D, E, G y U, preparadas a partir de las tablas editadas por Pearson, E.S.-Hartley, H.O., *Biometrika Tables for Statisticians*, vol. 1, 3a. ed. (reimpresión corregida). Biometrika Trust. London, 1976.

Tabla F, abreviada de:

Fisher, R.A.-Yates, F., *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research*. Oliver & Boyd, 1963.

Tablas H y Q, abreviadas de:

Zar, J.H., *Biostatistical Analysis*, 2a. edición. Prentice-Hall, 1984.

Tabla N, preparada a partir de:

Milton, R.C., "An extended table of critical values for the Mann-Whitney two-sample statistic". *Journal of American Statistical Association*, 59, 925-934, 1964.

Tabla P, preparada a partir de:

McCornack, R.L., "Extended tables of the Wilcoxon matched pair signed rank statistic". *Journal of American Statistical Association*, 60, 864-871, 1965.

Tabla R. Los valores críticos de la prueba a partir de la media y variancia conocidas (Massey), se han abreviado de:

Miller, L.H., "Table of percentage points of Kolmogorov statistic". *Journal of American Statistical Association*, 51, 111-121, 1956.

Los valores críticos de la prueba a partir de media y variancia desconocidas (Lilliefors), se han abreviado de:

Zar, J.H., *Biostatistical Analysis*, 2a. edición. Prentice-Hall, 1984.

Tabla V, reproducida de:

Eisenhart, C.-Hastay, M.W.-Wallis, W.A., *Techniques of Statistical Analysis*. McGraw-Hill, 1947.

Tabla W, preparada a partir de:

Durbin, J.-Watson, G.S., "Testing for serial correlation in least square regression II". *Biometrika*, 38, 159-178, 1951.