**Trabajo Práctico N° 2**

**Ejercicio 1.**

*El archivo “ine.dta” es una base de datos que contiene los gastos promedio, en euros, de los hogares españoles, por grandes rubros y comunidad autónoma, correspondientes a los relevamientos de la encuesta de presupuestos familiares del año 2005 realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas de España (INE). La descripción de las variables y de la base puede consultarse en las etiquetas asociadas a cada una.*

**(a)** *Realizar un análisis descriptivo de los datos.*

Variable | Obs Mean Std. dev. Min Max

-------------+---------------------------------------------------------

alybnh | 18 4200.572 712.644 3406.59 6561.27

vestcal | 18 1751.38 389.5767 1244.85 2792.25

vivagelo | 18 7863.757 1846.833 4833.29 12291.94

mobymant | 18 1131.067 205.8 724.82 1500.56

salud | 18 570.0333 151.5053 302.85 942.22

-------------+---------------------------------------------------------

transp | 18 2561.397 411.2195 1680.61 3148.5

comu | 18 678.1139 97.78773 496.75 897.13

ocio | 18 1485.072 352.4416 746.21 2080.19

educ | 18 231.9739 98.86097 87.76 438.92

esparc | 18 2178.802 349.0546 1670.36 2840.56

-------------+---------------------------------------------------------

otros | 18 1510.961 263.4181 898.3 1925.89

Stats | alybnh vestcal vivagelo mobymant salud transp comu ocio educ esparc otros

---------+--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Mean | 4200.572 1751.38 7863.757 1131.067 570.0333 2561.397 678.1139 1485.072 231.9739 2178.802 1510.961

Variance | 507861.5 151770 3410793 42353.62 22953.85 169101.5 9562.441 124215.1 9773.491 121839.1 69389.08

CV | .1696541 .2224399 .2348538 .181952 .2657832 .160545 .1442055 .2373228 .4261728 .1602049 .1743381

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

| alybnh vestcal vivagelo mobymant salud transp comu ocio educ esparc otros

-------------+---------------------------------------------------------------------------------------------------

alybnh | 1.0000

vestcal | 0.8303 1.0000

vivagelo | 0.1151 0.2817 1.0000

mobymant | 0.4255 0.5484 0.6729 1.0000

salud | 0.5876 0.5515 0.3730 0.4359 1.0000

transp | 0.1807 -0.0512 0.2390 0.3747 0.2431 1.0000

comu | 0.4905 0.4005 0.6784 0.7074 0.6655 0.5336 1.0000

ocio | 0.3118 0.4689 0.8845 0.7746 0.5416 0.2545 0.7954 1.0000

educ | 0.1116 0.3366 0.8761 0.6143 0.3818 0.1906 0.6814 0.8939 1.0000

esparc | 0.3450 0.4988 0.8082 0.7159 0.5586 0.2354 0.7587 0.8548 0.7795 1.0000

otros | 0.2994 0.3766 0.5744 0.6579 0.2632 0.4942 0.6145 0.6348 0.5729 0.4650 1.0000

| alybnh vestcal vivagelo mobymant salud transp comu ocio educ esparc otros

-------------+---------------------------------------------------------------------------------------------------

alybnh | 507862

vestcal | 230526 151770

vivagelo | 151455 202659 3.4e+06

mobymant | 62406.2 43970.8 255737 42353.6

salud | 63440.3 32552.6 104375 13591.6 22953.8

transp | 52953.1 -8196.36 181481 31707.6 15144.9 169101

comu | 34183.7 15255.9 122513 14235.9 9859.84 21457.3 9562.44

ocio | 78308.8 64381.6 575741 56184.1 28917.1 36890.3 27411.5 124215

educ | 7865.77 12962.6 159964 12497.5 5719.04 7749.14 6587.29 31144.4 9773.49

esparc | 85819.1 67823.8 520992 51425.6 29541.2 33783.9 25895.3 105165 26897.8 121839

otros | 56211 38643.3 279426 35665.3 10505 53537.4 15828.2 58937.5 14920 42757.5 69389.1

Partial Semipartial Partial Semipartial Significance

Variable | corr. corr. corr.^2 corr.^2 value

------------+-----------------------------------------------------------------

vestcal | 0.8688 0.5915 0.7549 0.3498 0.0024

vivagelo | 0.1226 0.0416 0.0150 0.0017 0.7534

mobymant | -0.2715 -0.0951 0.0737 0.0090 0.4798

salud | -0.1229 -0.0417 0.0151 0.0017 0.7528

transp | 0.2801 0.0983 0.0785 0.0097 0.4654

comu | 0.6013 0.2536 0.3615 0.0643 0.0868

ocio | 0.0837 0.0283 0.0070 0.0008 0.8305

educ | -0.4532 -0.1714 0.2054 0.0294 0.2205

esparc | -0.2692 -0.0942 0.0725 0.0089 0.4837

otros | -0.2278 -0.0788 0.0519 0.0062 0.5556

**(b)** *Realizar un análisis de componentes principales.*

Basado en matriz de correlaciones:

Principal components/correlation Number of obs = 18

Number of comp. = 11

Trace = 11

Rotation: (unrotated = principal) Rho = 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Component | Eigenvalue Difference Proportion Cumulative

-------------+------------------------------------------------------------

Comp1 | 6.31799 4.63452 0.5744 0.5744

Comp2 | 1.68348 .518886 0.1530 0.7274

Comp3 | 1.16459 .4527 0.1059 0.8333

Comp4 | .711894 .376163 0.0647 0.8980

Comp5 | .33573 .0888713 0.0305 0.9285

Comp6 | .246859 .0686718 0.0224 0.9510

Comp7 | .178187 .0371071 0.0162 0.9672

Comp8 | .14108 .0155581 0.0128 0.9800

Comp9 | .125522 .0650827 0.0114 0.9914

Comp10 | .0604393 .0262194 0.0055 0.9969

Comp11 | .0342199 . 0.0031 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Principal components (eigenvectors)

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Variable | Comp1 Comp2 Comp3 Comp4 Comp5 Comp6 Comp7 Comp8 Comp9 Comp10 Comp11 | Unexplained

-------------+--------------------------------------------------------------------------------------------------------------+------------

alybnh | 0.2073 0.6146 0.1074 0.0974 -0.0291 0.4075 -0.2469 0.1482 0.2589 -0.1293 0.4740 | 0

vestcal | 0.2441 0.5185 -0.2140 0.3225 0.0077 0.1046 0.3670 0.0381 -0.1907 0.1589 -0.5595 | 0

vivagelo | 0.3315 -0.3155 -0.2008 -0.0142 -0.0053 0.1415 0.1154 0.1745 0.7708 0.2617 -0.1536 | 0

mobymant | 0.3387 -0.0037 0.0613 0.2925 -0.5949 -0.5657 -0.1077 0.2229 -0.0724 0.1447 0.1859 | 0

salud | 0.2635 0.3311 0.0166 -0.6080 0.3392 -0.5052 0.2374 0.0221 0.0754 0.0557 0.1226 | 0

transp | 0.1628 -0.1258 0.7924 -0.1381 -0.1746 0.2416 0.4188 0.1691 -0.0608 -0.0674 -0.0976 | 0

comu | 0.3549 -0.0061 0.2045 -0.2695 0.0288 0.1126 -0.6905 -0.1208 -0.1672 0.2743 -0.3892 | 0

ocio | 0.3716 -0.1529 -0.1714 -0.0178 0.0565 -0.0395 -0.0991 0.2073 -0.0471 -0.8409 -0.2046 | 0

educ | 0.3285 -0.2921 -0.2482 -0.0056 0.2639 0.2693 0.1127 0.3735 -0.4946 0.2721 0.3634 | 0

esparc | 0.3507 -0.0735 -0.2080 -0.1840 -0.3619 0.2056 0.2194 -0.7228 -0.0861 -0.0665 0.1970 | 0

otros | 0.2863 -0.1195 0.3072 0.5524 0.5432 -0.2004 -0.0105 -0.3845 0.0748 -0.0081 0.1241 | 0

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Basado en matriz de varianzas y covarianzas:

Principal components/covariance Number of obs = 18

Number of comp. = 11

Trace = 4639612

Rotation: (unrotated = principal) Rho = 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Component | Eigenvalue Difference Proportion Cumulative

-------------+------------------------------------------------------------

Comp1 | 3687478 3054180 0.7948 0.7948

Comp2 | 633298 456210 0.1365 0.9313

Comp3 | 177088 130083 0.0382 0.9694

Comp4 | 47004.7 5090.15 0.0101 0.9796

Comp5 | 41914.5 23807.5 0.0090 0.9886

Comp6 | 18107 5406.33 0.0039 0.9925

Comp7 | 12700.7 510.343 0.0027 0.9953

Comp8 | 12190.3 4652.97 0.0026 0.9979

Comp9 | 7537.36 6015.16 0.0016 0.9995

Comp10 | 1522.2 750.196 0.0003 0.9998

Comp11 | 772.001 . 0.0002 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Principal components (eigenvectors)

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Variable | Comp1 Comp2 Comp3 Comp4 Comp5 Comp6 Comp7 Comp8 Comp9 Comp10 Comp11 | Unexplained

-------------+--------------------------------------------------------------------------------------------------------------+------------

alybnh | 0.0638 0.8748 0.0036 -0.3835 -0.0667 0.1843 -0.1913 -0.0431 -0.0210 -0.0181 0.0771 | 0

vestcal | 0.0674 0.4068 -0.2632 0.4366 -0.1017 -0.5842 0.4014 0.1016 -0.1445 0.0458 -0.1550 | 0

vivagelo | 0.9596 -0.1403 -0.0612 -0.1929 -0.1053 -0.0776 0.0174 0.0039 0.0315 -0.0062 -0.0122 | 0

mobymant | 0.0756 0.0907 0.0793 0.3368 0.0122 -0.0716 -0.1282 -0.8100 0.4121 0.0663 0.1192 | 0

salud | 0.0325 0.1034 0.0181 -0.0021 0.2610 0.2465 0.5642 0.2636 0.6688 -0.0669 0.1393 | 0

transp | 0.0559 0.0724 0.9261 -0.0395 0.1198 -0.2521 0.1785 0.0056 -0.1481 -0.0271 -0.0018 | 0

comu | 0.0363 0.0463 0.0764 0.0249 0.0980 0.2043 -0.0221 0.0149 0.1007 0.6585 -0.7031 | 0

ocio | 0.1662 0.0812 0.0016 0.3749 0.1859 0.6086 0.2876 -0.1949 -0.4906 -0.2321 -0.0707 | 0

educ | 0.0455 -0.0020 -0.0093 0.0953 0.0272 0.0785 0.0867 0.0706 -0.2086 0.7023 0.6578 | 0

esparc | 0.1514 0.1031 -0.0276 0.3115 0.7140 -0.1199 -0.5073 0.2790 0.0444 -0.0676 0.0522 | 0

otros | 0.0823 0.0777 0.2368 0.5126 -0.5803 0.2381 -0.2953 0.3757 0.2055 -0.0525 0.0391 | 0

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**(c)** *Efectuar la selección de los componentes principales de acuerdo con los siguientes modos:*

**(i)** *Búsqueda del “codo”.*



Mediante este modo, se seleccionarían los tres primeros componentes principales.

**(ii)** *Búsqueda por umbral de varianza a explicar, considerando un 80%.*





Mediante este modo, se seleccionarían los tres primeros componentes principales.

**(iii)** *Búsqueda por tope mínimo al valor de los eigenvalores, considerando la varianza media.*

Mediante este modo, se seleccionarían los tres primeros componentes principales, ya que estos tienen un autovalor mayor a 1, correspondiente a la varianza media.

**(d)** *Interpretar los componentes seleccionados. Para ello, se puede emplear el archivo “renta.csv”. Aclaración: El archivo “renta.csv” contiene información referida al ingreso promedio por hogar, por comunidad; relevado por el INE para el año 2005.*

Principal components/correlation Number of obs = 18

Number of comp. = 3

Trace = 11

Rotation: (unrotated = principal) Rho = 0.8333

--------------------------------------------------------------------------

Component | Eigenvalue Difference Proportion Cumulative

-------------+------------------------------------------------------------

Comp1 | 6.31799 4.63452 0.5744 0.5744

Comp2 | 1.68348 .518886 0.1530 0.7274

Comp3 | 1.16459 .4527 0.1059 0.8333

Comp4 | .711894 .376163 0.0647 0.8980

Comp5 | .33573 .0888713 0.0305 0.9285

Comp6 | .246859 .0686718 0.0224 0.9510

Comp7 | .178187 .0371071 0.0162 0.9672

Comp8 | .14108 .0155581 0.0128 0.9800

Comp9 | .125522 .0650827 0.0114 0.9914

Comp10 | .0604393 .0262194 0.0055 0.9969

Comp11 | .0342199 . 0.0031 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Principal components (eigenvectors)

----------------------------------------------------------

Variable | Comp1 Comp2 Comp3 | Unexplained

-------------+------------------------------+-------------

alybnh | 0.2073 0.6146 0.1074 | .07912

vestcal | 0.2441 0.5185 -0.2140 | .1178

vivagelo | 0.3315 -0.3155 -0.2008 | .0913

mobymant | 0.3387 -0.0037 0.0613 | .2709

salud | 0.2635 0.3311 0.0166 | .3763

transp | 0.1628 -0.1258 0.7924 | .07458

comu | 0.3549 -0.0061 0.2045 | .1554

ocio | 0.3716 -0.1529 -0.1714 | .05395

educ | 0.3285 -0.2921 -0.2482 | .103

esparc | 0.3507 -0.0735 -0.2080 | .1633

otros | 0.2863 -0.1195 0.3072 | .3483

----------------------------------------------------------

El primer autovector pondera con signo positivo a todas las variables, por lo que el primer componente puede ser interpretado como una medida global de gasto.

El segundo autovector pondera con un signo positivo a la primera, segunda y quinta variable y con signo negativo a las restantes, por lo que el segundo componente tomará valores altos en aquellas comunidades cuyos gastos de necesidad primaria (alimentos y bebidas no alcohólicas, artículos de vestir y calzado, y salud) resulten más importantes, en términos relativos, a los restantes.

El tercer autovector pondera con un signo negativo a la segunda, tercera, octava, novena y décima variable y con signo positivo a las restantes, por lo que el tercer componente tomará valores altos en aquellas comunidades cuyos gastos en transporte, en comunicaciones y otros resulten más importantes, en términos relativos, a los restantes.

**Ejercicio 2.**

*En relación al ejercicio anterior, realizar el biplot asociado a las dos dimensiones principales, considerando un parámetro c = 0,5.*



**Ejercicio 3.**

*Teniendo en cuenta la misma base de datos del primer punto, efectuar los biplots correspondientes a las dos dimensiones principales y a la primera y tercera, considerando, en ambos casos, un parámetro c = 0. Comentar, brevemente, el resultado en relación a lo obtenido mediante el análisis de componentes principales efectuado en el primer ejercicio.*





**Ejercicio 4.**

*La base “wb.dta” contiene información relevada por el Banco Mundial en 77 países durante el año 2007 (los detalles de las variables relevadas se pueden observar en las etiquetas asignadas a las mismas). A partir de estos datos, se pide:*

**(a)** *Realizar un análisis normado de componentes principales a partir de los datos.*

Basado en matriz de correlaciones:

Principal components/correlation Number of obs = 77

Number of comp. = 9

Trace = 9

Rotation: (unrotated = principal) Rho = 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Component | Eigenvalue Difference Proportion Cumulative

-------------+------------------------------------------------------------

Comp1 | 3.76621 1.13972 0.4185 0.4185

Comp2 | 2.62649 1.7429 0.2918 0.7103

Comp3 | .883587 .217687 0.0982 0.8085

Comp4 | .6659 .115556 0.0740 0.8825

Comp5 | .550344 .319438 0.0611 0.9436

Comp6 | .230906 .0525345 0.0257 0.9693

Comp7 | .178371 .0821595 0.0198 0.9891

Comp8 | .0962117 .0942351 0.0107 0.9998

Comp9 | .00197663 . 0.0002 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Principal components (eigenvectors)

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Variable | Comp1 Comp2 Comp3 Comp4 Comp5 Comp6 Comp7 Comp8 Comp9 | Unexplained

-------------+------------------------------------------------------------------------------------------+-------------

var4 | 0.1573 -0.4207 0.3471 -0.3706 0.6232 0.2654 -0.2748 0.0780 -0.0050 | 0

var5 | 0.4636 0.1900 -0.0045 -0.0344 0.0836 -0.3818 0.0536 0.7690 0.0276 | 0

var6 | -0.1164 0.2650 0.8765 0.3210 -0.1591 0.0165 -0.1262 0.0585 -0.0016 | 0

var7 | 0.1984 -0.4836 0.1023 0.4485 0.0303 0.2174 0.6789 0.0775 0.0077 | 0

var8 | 0.4593 0.2387 -0.0633 0.0394 -0.1126 0.4218 -0.0934 -0.0804 -0.7216 | 0

var9 | -0.2097 0.4571 0.1307 -0.5155 0.1469 0.2391 0.6188 0.0504 0.0093 | 0

var10 | 0.4634 0.1062 0.1710 -0.0692 0.2079 -0.5361 0.1922 -0.6102 0.0086 | 0

var11 | 0.4583 0.2327 -0.0641 0.0375 -0.1291 0.4577 -0.1196 -0.1077 0.6916 | 0

var12 | -0.1666 0.3892 -0.2151 0.5327 0.6959 0.0654 -0.0441 -0.0136 0.0075 | 0

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Basado en matriz de varianzas y covarianzas:

Principal components/covariance Number of obs = 77

Number of comp. = 4

Trace = 3.43e+16

Rotation: (unrotated = principal) Rho = 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Component | Eigenvalue Difference Proportion Cumulative

-------------+------------------------------------------------------------

Comp1 | 3.37471e+16 3.32396e+16 0.9837 0.9837

Comp2 | 5.07523e+14 4.75686e+14 0.0148 0.9985

Comp3 | 3.18369e+13 1.13473e+13 0.0009 0.9994

Comp4 | 2.04896e+13 2.04896e+13 0.0006 1.0000

Comp5 | 0 0 0.0000 1.0000

Comp6 | 0 0 0.0000 1.0000

Comp7 | 0 0 0.0000 1.0000

Comp8 | 0 0 0.0000 1.0000

Comp9 | 0 . 0.0000 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Principal components (eigenvectors)

--------------------------------------------------------------------

Variable | Comp1 Comp2 Comp3 Comp4 | Unexplained

-------------+----------------------------------------+-------------

var4 | -0.0000 0.0003 -0.0005 0.0001 | 199727543

var5 | 0.0625 0.1785 0.5969 0.7797 | 6.625

var6 | -0.0000 0.0000 -0.0000 -0.0000 | 45.19

var7 | 0.0000 0.0000 -0.0000 -0.0000 | 88.41

var8 | 0.8535 -0.1211 0.3820 -0.3331 | -4

var9 | -0.0000 -0.0000 0.0000 -0.0000 | 1.515

var10 | 0.1607 0.9679 -0.1538 -0.1167 | 27.25

var11 | 0.4917 -0.1287 -0.6886 0.5172 | 35

var12 | -0.0000 -0.0000 0.0000 -0.0000 | 15.35

--------------------------------------------------------------------

**(b)** *¿Cuántos componentes se sugiere extraer?*







Por lo tanto, se sugiere extraer los tres primeros componentes principales.

**(c)** *¿Cuál es el porcentaje de variabilidad total explicado por las componentes seleccionadas?*

El porcentaje de variabilidad total explicado por las componentes seleccionadas es 80,85%.

**(d)** *¿Qué interpretación se sugiere de las componentes, con arreglo a las correlaciones existentes con las variables originales? Para este punto, se puede ayudar con la estructura de análisis presente en el libro “P2.xlsx”.*

El primer autovector pondera con signo positivo a todas las variables excepto a “Real Interest Rate”, “Life Expectancy at Birth” y “MFN Tariff Rate”, por lo que el primer componente principal tomará valores bajos en aquellos países cuyos valores en estas variables resulten más importantes, en términos relativos, a los restantes.

El segundo autovector pondera con signo positivo a todas las variables excepto a “GNI per cápita” y “Life Expectancy at Birth”, por lo que el segundo componente principal tomará valores bajos en aquellos países cuyos valores en estas variables resulten más importantes, en términos relativos, a los restantes.

El tercer autovector pondera con signo positivo a todas las variables excepto a “Population”, “Labor Force” y “MFN Tariff Rate”, por lo que el tercer componente principal tomará valores bajos en aquellos países cuyos valores en estas variables resulten más importantes, en términos relativos, a los restantes.

**(e)** *Clasificar a los países de acuerdo con las dos componentes principales.*



**(f)** *Realice un biplot considerando las dos dimensiones principales de análisis para un parámetro c = 0.5. ¿Qué se puede decir sobre la posición de los Estados Unidos y China y su influencia en el análisis, a la luz de los resultados obtenidos?*



A la luz de los resultados obtenidos, lo que se puede decir sobre la posición de los Estados Unidos y China es que ambos tienen, respecto al resto de los países, un alto valor del componente 1 y China, además, del componente 2, reflejando, por ejemplo, en el primer caso, el alto nivel de GNI per cápita y, en el segundo caso, el alto nivel de población.

**Ejercicio 5.**

*La base “hspendusa2009.csv” contiene información relevada durante los años 2008-2009 por el Instituto de Estadísticas de los Estados Unidos, correspondiente a los gastos medios de los hogares por capítulos y por área metropolitana (los detalles de las variables se pueden observar en el archivo “usa.xlsx”). Efectuar un análisis de componentes principales.*

Basado en matriz de correlaciones:

Principal components/correlation Number of obs = 18

Number of comp. = 12

Trace = 12

Rotation: (unrotated = principal) Rho = 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Component | Eigenvalue Difference Proportion Cumulative

-------------+------------------------------------------------------------

Comp1 | 5.75656 3.47503 0.4797 0.4797

Comp2 | 2.28152 .811626 0.1901 0.6698

Comp3 | 1.4699 .560801 0.1225 0.7923

Comp4 | .909096 .345173 0.0758 0.8681

Comp5 | .563923 .185157 0.0470 0.9151

Comp6 | .378766 .0882703 0.0316 0.9466

Comp7 | .290495 .154762 0.0242 0.9709

Comp8 | .135733 .0151273 0.0113 0.9822

Comp9 | .120606 .065335 0.0101 0.9922

Comp10 | .0552706 .0325018 0.0046 0.9968

Comp11 | .0227689 .00740786 0.0019 0.9987

Comp12 | .015361 . 0.0013 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Principal components (eigenvectors)

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Variable | Comp1 Comp2 Comp3 Comp4 Comp5 Comp6 Comp7 Comp8 Comp9 Comp10 Comp11 Comp12 | Unexplained

-------------+------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+-------------

s1 | 0.3249 0.1082 0.1179 0.4039 -0.0847 -0.4483 -0.5954 -0.2547 -0.1863 -0.0399 0.0672 -0.1932 | 0

s2 | 0.3622 -0.1079 -0.0891 -0.0526 -0.4197 -0.2630 0.2928 0.5530 -0.2384 0.2614 0.2057 -0.2054 | 0

s3 | 0.2664 -0.3628 0.4079 0.0860 0.0321 0.2124 -0.1371 0.0835 -0.2400 0.1808 0.0173 0.6790 | 0

s4 | 0.3125 -0.3461 0.0866 0.0198 0.0199 -0.3517 0.4060 -0.4145 0.5343 -0.0194 0.1525 0.0702 | 0

s5 | 0.2889 -0.0343 -0.3934 0.1789 0.6302 -0.2134 0.1522 0.1939 -0.1494 -0.0157 -0.4413 0.0885 | 0

s6 | 0.2949 0.3189 0.0667 -0.4400 0.0120 -0.0027 0.2830 -0.4110 -0.5335 -0.2671 0.0680 0.0592 | 0

s7 | 0.3543 0.0996 -0.1814 -0.3747 -0.0746 0.2392 -0.2605 -0.2149 0.2105 0.6132 -0.2872 -0.1083 | 0

s8 | 0.3040 -0.3184 -0.0560 -0.3259 0.3305 0.2489 -0.3263 0.2117 0.1111 -0.3629 0.3941 -0.2739 | 0

s9 | 0.3469 0.2693 0.1281 0.0110 -0.3529 0.1077 -0.0393 0.2557 0.3488 -0.5086 -0.4322 0.1427 | 0

s10 | 0.1669 0.2279 0.6064 0.2782 0.3044 0.2879 0.2699 0.0633 0.0344 0.1770 -0.0253 -0.4352 | 0

s11 | 0.0943 0.6215 -0.0966 0.0189 0.2171 -0.0972 -0.0393 0.1823 0.2712 0.1527 0.5103 0.3828 | 0

s12 | 0.2219 -0.0180 -0.4642 0.5255 -0.1972 0.5408 0.1506 -0.2244 -0.0736 -0.0668 0.2111 0.0002 | 0

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Basado en matriz de varianzas y covarianzas:

Principal components/covariance Number of obs = 18

Number of comp. = 12

Trace = 1.11e+07

Rotation: (unrotated = principal) Rho = 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Component | Eigenvalue Difference Proportion Cumulative

-------------+------------------------------------------------------------

Comp1 | 8841316 7450143 0.7964 0.7964

Comp2 | 1391172 974398 0.1253 0.9217

Comp3 | 416774 174838 0.0375 0.9592

Comp4 | 241937 132052 0.0218 0.9810

Comp5 | 109885 63204.4 0.0099 0.9909

Comp6 | 46680.9 18101.4 0.0042 0.9951

Comp7 | 28579.5 9397.67 0.0026 0.9977

Comp8 | 19181.8 14531.8 0.0017 0.9994

Comp9 | 4649.94 3549.22 0.0004 0.9998

Comp10 | 1100.72 486.454 0.0001 0.9999

Comp11 | 614.268 497.431 0.0001 1.0000

Comp12 | 116.837 . 0.0000 1.0000

--------------------------------------------------------------------------

Principal components (eigenvectors)

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Variable | Comp1 Comp2 Comp3 Comp4 Comp5 Comp6 Comp7 Comp8 Comp9 Comp10 Comp11 Comp12 | Unexplained

-------------+------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+-------------

s1 | 0.0895 0.1877 0.2331 0.2551 0.8776 0.1399 -0.1722 -0.0759 -0.0775 0.0351 -0.0675 -0.0189 | 0

s2 | 0.0307 0.0633 0.0374 -0.0893 0.0850 0.1349 0.1400 0.2168 0.9142 0.1149 -0.1600 -0.1380 | 0

s3 | 0.9757 -0.1659 -0.0750 -0.0449 -0.0350 -0.0301 -0.0827 0.0402 -0.0012 -0.0254 0.0396 0.0031 | 0

s4 | 0.0937 0.0965 -0.0638 -0.1080 0.0360 0.6025 0.7225 -0.2176 -0.1596 0.0199 0.0802 -0.0133 | 0

s5 | 0.1136 0.8667 -0.3679 0.2253 -0.1831 -0.0134 -0.1095 -0.0283 0.0228 -0.0464 -0.0121 0.0228 | 0

s6 | 0.0416 0.2246 0.6171 -0.1579 -0.2815 0.4613 -0.2943 0.3776 -0.1441 0.0060 0.0067 -0.0029 | 0

s7 | 0.0808 0.3266 0.4250 -0.5521 0.0605 -0.4759 0.2103 -0.3278 0.0190 -0.1254 -0.0589 0.0006 | 0

s8 | 0.0295 0.0420 -0.0183 -0.0950 -0.0621 -0.0456 -0.0656 -0.1416 -0.1266 0.9443 -0.1625 -0.1535 | 0

s9 | 0.0064 0.0158 0.0464 0.0006 0.0301 -0.0110 0.0434 0.0328 0.1234 0.2046 0.1325 0.9586 | 0

s10 | 0.0882 -0.0240 0.4695 0.7197 -0.2626 -0.2078 0.3131 -0.1359 0.0570 0.0338 -0.1403 -0.0222 | 0

s11 | -0.0145 0.0486 0.1118 0.0748 0.0156 -0.0693 -0.0264 -0.0671 0.1476 0.1460 0.9444 -0.1846 | 0

s12 | 0.0131 0.1035 -0.0491 -0.0110 0.1724 -0.3295 0.4173 0.7767 -0.2341 0.1027 0.0518 -0.0530 | 0

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------







Por lo tanto, se sugiere extraer los cuatro primeros componentes principales.



