

ANÁLISIS DE FACTORES UTILIZANDO C.P.

- Los factores deben tener varianza unitaria ($s^2=1$). Por lo tanto, los C.P. Z_1, Z_2, \dots, Z_m deben transformarse (escalado) dividiéndolos por su desviación estándar ($\sqrt{\lambda_i}$, la raíz del correspondiente valor propio en la matriz de correlación).

- Por tanto, con $F_i = \frac{Z_i}{\sqrt{\lambda_i}}$ se tiene:

$$\begin{aligned} X_1 &= \sqrt{\lambda_1} b_{11} F_1 + \sqrt{\lambda_2} b_{21} F_2 + \dots + \sqrt{\lambda_m} b_{m1} F_m + e_1 \\ X_2 &= \sqrt{\lambda_1} b_{12} F_1 + \sqrt{\lambda_2} b_{22} F_2 + \dots + \sqrt{\lambda_m} b_{m2} F_m + e_2 \\ &\vdots \\ X_p &= \sqrt{\lambda_1} b_{1p} F_1 + \sqrt{\lambda_2} b_{2p} F_2 + \dots + \sqrt{\lambda_m} b_{mp} F_m + e_p \end{aligned}$$

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

ANÁLISIS DE FACTORES UTILIZANDO C.P.

- El modelo de **factores no rotados** resulta luego:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11} F_1 + a_{12} F_2 + \dots + a_{1m} F_m + e_1 \\ X_2 &= a_{21} F_1 + a_{22} F_2 + \dots + a_{2m} F_m + e_2 \\ &\vdots \\ X_p &= a_{p1} F_1 + a_{p2} F_2 + \dots + a_{pm} F_m + e_p \end{aligned} \quad [\text{Ec. 6.2}]$$

con $a_{ij} = \sqrt{\lambda} b_{ji}$

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

ANÁLISIS DE FACTORES UTILIZANDO C.P.

- Aplicando una **rotación varimax** u otro tipo de rotación, la nueva solución tiene la forma:

$$\begin{aligned} X_1 &= g_{11}F_1^* + g_{12}F_2^* + \dots + g_{1m}F_m^* + e_1 \\ X_2 &= g_{21}F_1^* + g_{22}F_2^* + \dots + g_{2m}F_m^* + e_2 \\ &\vdots \\ X_p &= g_{p1}F_1^* + g_{p2}F_2^* + \dots + g_{pm}F_m^* + e_p \end{aligned} \quad [\text{Ec. 6.3}]$$

donde F_i^* representa el i-ésimo factor rotado.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

ANÁLISIS DE FACTORES UTILIZANDO C.P.

- Los valores del i-ésimo factor no girado son sólo los valores del i-ésimo componente principal después de que éstos hayan sido escalados para tener una varianza de uno. Los valores del factor rotado son más complicados de obtener, pero se puede demostrar que estos arre dados por la ecuación matricial:

$$F^* = XG(G'G)^{-1} \quad [\text{Ec. 6.4}]$$

donde

F* es la matriz n x m que contiene los valores de los m factores rotados en sus columnas, con una fila por cada una de las n filas originales de los datos.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

ANÁLISIS DE FACTORES UTILIZANDO C.P.

X es la matriz $n \times p$ de los datos originales para p variables y n observaciones, después de codificar las variables X_1 a X_p ($m=0$, $s^2=1$).

G es la matriz $p \times m$ de las cargas factoriales rotadas [Ec. 6.3].

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

Ej. 6.1 Empleo en los países europeos

- En el Ej. 5.2 se aplicó el A.C.P. Continuaremos ahora analizando los datos aplicando el A.F.

Valores propios:									
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Valor propio	3,112	1,809	1,496	1,063	0,710	0,311	0,293	0,204	0,000
Variabilidad (%)	34,581	20,103	16,525	11,816	7,892	3,459	3,260	2,265	0,000
% acumulado	34,581	54,683	71,308	83,124	91,016	94,475	97,735	100,000	100,000
Vectores propios:									
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
AGR	0,511	0,023	-0,279	0,016	-0,024	-0,042	0,164	0,540	0,582
MIN	0,375	0,000	0,515	0,114	0,346	0,199	-0,213	-0,449	0,419
MAN	-0,246	-0,432	-0,502	0,058	-0,234	-0,031	-0,236	-0,432	0,447
PS	-0,316	-0,109	-0,294	0,023	0,854	0,206	0,061	0,155	0,030
CON	-0,222	0,242	0,072	0,783	0,062	-0,503	0,020	0,031	0,129
SER	-0,382	0,408	0,065	0,169	-0,267	0,673	-0,175	0,202	0,245
FIN	-0,131	0,553	-0,096	-0,489	0,131	-0,406	-0,458	-0,027	0,191
SPS	-0,428	-0,055	0,360	-0,317	-0,046	-0,158	0,621	-0,041	0,410
TC	-0,205	-0,517	0,413	-0,042	-0,023	-0,142	-0,492	0,502	0,061

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

- ❑ Cuatro de los valores propios son > 1 , lo que sugiere considerar 4 factores.
- ❑ Los vectores propios proporcionan los coeficientes de las variables X para la Ec. 6.1.
- ❑ Esos coeficientes se transforman en cargas factoriales aplicando la relación: $a_{ij} = \sqrt{\lambda_j} b_{ji}$ (ver Ec. 6.2), con lo que resulta:

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

$$\begin{aligned}
 X_1 &= +0,90F_1 - 0,03F_2 - 0,34F_3 + 0,02F_4 + e_1 & (0,93) \\
 X_2 &= +0,66 + 0,00 + 0,63 + 0,12 + e_2 & (0,85) \\
 X_3 &= -0,43 + 0,58 - 0,61 + 0,06 + e_3 & (0,91) \\
 X_4 &= -0,56 + 0,15 - 0,36 + 0,02 + e_4 & (0,46) \\
 X_5 &= -0,39 - 0,33 + 0,09 + 0,81 + e_5 & (0,92) \\
 X_6 &= -0,67 - 0,55 + 0,08 + 0,17 + e_6 & (0,79) \\
 X_7 &= -0,23 - 0,74 - 0,12 - 0,50 + e_7 & (0,87) \\
 X_8 &= -0,76 + 0,07 + 0,44 - 0,33 + e_8 & (0,88) \\
 X_9 &= -0,36 + 0,69 + 0,50 - 0,041 + e_9 & (0,87)
 \end{aligned}$$

Los valores entre paréntesis son las **comunalidades**. Estos valores son altos para todas las variables, excepto X_4 (PS). Por lo tanto, la **varianza de las variables X_1 a X_9 está bien explicada por los 4 factores comunes**.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

O bien aplicando XLSTAT:

Matriz de configuración:

	F1	F2	F3	F4	Comunalidad inicial	Comunalidad final	Varianza específica
AGR	0,902	0,032	0,341	0,017	1,000	0,932	0,068
MIN	0,662	-0,001	-0,630	0,117	1,000	0,848	0,152
MAN	-0,434	-0,581	0,614	0,060	1,000	0,907	0,093
PS	-0,558	-0,147	0,359	0,024	1,000	0,462	0,538
CON	-0,391	0,326	-0,087	0,807	1,000	0,918	0,082
SER	-0,673	0,549	-0,080	0,174	1,000	0,791	0,209
FIN	-0,231	0,744	0,117	-0,504	1,000	0,875	0,125
SPS	-0,755	-0,074	-0,441	-0,327	1,000	0,877	0,123
TC	-0,362	-0,695	-0,505	-0,043	1,000	0,871	0,129

Considerando las cargas factoriales que son mayor o igual a 0,5 (sin considerar el signo), X_1 es explicada por el factor 1, X_2 por el factor 2 y 3. X_3 por el factor 2 y 3, etc. Esto sugiere que una rotación puede producir factores más simples.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

□ Una **rotación varimax** produce el siguiente modelo:

$$\begin{aligned}
 X_1 &= +0,85F_1^* + 0,10F_2^* + 0,27F_3^* - 0,36F_4^* + e_1 \\
 X_2 &= +0,11 + 0,30 + 0,86 - 0,10 + e_2 \\
 X_3 &= -0,03 + 0,32 - 0,89 - 0,09 + e_3 \\
 X_4 &= -0,19 - 0,04 - 0,64 + 0,14 + e_4 \\
 X_5 &= -0,02 + 0,08 - 0,04 + 0,95 + e_5 \\
 X_6 &= -0,35 - 0,48 - 0,15 + 0,65 + e_6 \\
 X_7 &= -0,08 - 0,93 + 0,00 - 0,01 + e_7 \\
 X_8 &= -0,91 - 0,17 - 0,12 + 0,04 + e_8 \\
 X_9 &= -0,73 + 0,57 - 0,03 - 0,14 + e_9
 \end{aligned}$$

Las comunalidades no han cambiado y los factores siguen estando no correlacionados. Sin embargo, esta es una solución ligeramente mejor que la anterior, ya que sólo X_9 es sensiblemente dependiente de más de un factor.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

- **Rotación varimax** aplicando XLSTAT:

Matriz de configuración tras rotación Varimax:

	D1	D2	D3	D4
AGR	-0,851	-0,097	-0,266	-0,357
MIN	-0,108	-0,296	-0,860	-0,099
MAN	0,032	-0,319	0,892	-0,093
PS	0,192	0,036	0,637	0,137
CON	0,017	-0,080	0,043	0,954
SER	0,349	0,479	0,153	0,645
FIN	0,078	0,932	0,004	-0,012
SPS	0,911	0,174	0,124	0,040
TC	0,726	-0,568	0,034	-0,142

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

- **F^*_1** tiene una carga positiva elevada para **X_1 (agricultura, silvicultura y pesca)** y cargas negativas elevadas para **X_8 (servicios personales y sociales) y X_9 (transporte y comunicaciones)**. Por lo tanto, mide el grado en que la gente está empleada en la agricultura en lugar de servicios y comunicaciones. Puede ser etiquetado como **"industrias rurales en vez de servicio social y transporte y comunicaciones"**.
- **F^*_2** tiene carga negativa alta para **X_7 (finanzas)** y un coeficiente bastante alto para **X_9 (transporte y comunicaciones)**. Esto puede ser etiquetado como **"falta de industrias financieras"**.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

- F^*_3 tiene una carga positiva elevada para X_2 (**minería**), una carga negativa elevada para X_3 (**manufactura**) y una carga negativa moderadamente alta para X_4 (**generación y abastecimiento de agua**). Esto puede ser etiquetado como "**minería en lugar de industria manufacturera**".
- F^*_4 tiene una carga positiva elevada para X_5 (**construcción**) y una carga positiva moderadamente alta para X_6 (**servicios**). "**La construcción y los servicios**" parece ser una etiqueta adecuada en este caso.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

La matriz G de las Ec. 6.3 y 6.4 resulta de las cargas factoriales tras la rotación Varimax:

G=

	F*1	F*2	F*3	F*4
AGR	0,85	0,10	0,27	-0,36
MIN	0,11	0,30	0,86	-0,10
MAN	-0,03	0,32	-0,89	-0,09
PS	-0,19	-0,04	-0,64	0,14
CON	-0,02	0,08	-0,04	0,95
SER	-0,35	-0,48	-0,15	0,65
FIN	-0,08	-0,93	0,00	-0,01
SPS	-0,91	-0,17	-0,12	0,04
TC	-0,73	0,57	-0,03	-0,14

Realizando el cálculo matricial planteado en la Ec. 6.4, $F^* = XG(G'G)^{-1}$ se obtienen los **escores factoriales** para cada uno de los 30 países en el conjunto original de datos.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

Escores factoriales

F*₁ "industrias rurales en lugar de servicios sociales y transporte y comunicaciones".

F*₂ "falta de industrias financieras".

F*₃ "minería en lugar de industria manufacturera".

F*₄ "industria de la construcción y los servicios"

	F*1	F*2	F*3	F*4
Bélgica	-0,97	-0,56	-0,10	0,47
Dinamarca	-0,89	-0,47	-0,03	0,67
Francia	-0,56	-0,78	-0,15	0,25
Alemania	0,05	-0,57	-0,47	-0,58
Grecia	0,48	0,19	-0,23	-0,02
Irlanda	0,28	-0,60	-0,36	-0,03
Italia	0,25	-0,13	0,17	-1,00
Luxemburgo	-0,46	-0,36	0,02	-0,92
Holanda	-1,36	-1,56	-0,03	2,08
Portugal	0,66	-0,45	-0,37	-0,64
España	0,24	-0,11	-0,09	-0,93
Reino Unido	-0,50	-1,14	-0,35	0,04
Austria	0,18	0,05	-0,71	-0,56
Finlandia	-0,78	-0,20	-0,21	0,52
Islandia	-0,18	-0,04	-0,06	-0,46
Noruega	-1,36	-0,17	0,20	0,41
Suecia	-1,20	-0,52	0,04	0,74
Suiza	0,12	-0,67	0,01	-0,65
Albania	3,16	-1,82	1,76	1,79
Bulgaria	0,47	1,56	-0,57	0,65
República Checa	-0,26	1,45	3,12	-0,44
Hungría	-1,05	1,70	2,82	0,14
Polonia	0,97	0,71	-0,37	0,42
Rumania	1,11	1,73	-1,69	0,81
ex URSS	0,08	2,09	-0,11	-0,14
ex Yugoslavia	0,13	1,48	-1,70	-0,17
Chipre	0,46	-0,32	0,03	-1,08
Gibraltar	-0,05	-1,05	0,08	-3,26
Malta	-1,18	0,49	-0,79	1,31
Turquía	2,15	0,07	0,15	0,96

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

F*₁ Los escores resaltan la importancia de las industrias rurales en lugar de los servicios y las comunicaciones en **Albania y Turquía**.

F*₂ Los escores indican que **Bulgaria, Hungría, Rumania y la ex URSS** tienen pocas personas empleadas en finanzas, en cambio **Holanda y Albania** tienen un gran número de empleados en esta área.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

F*₃ contrasta **Albania y Repúblicas Checa / Eslovaca** - con altos niveles de minería en lugar de manufactura - y **Rumania y Yugoslavia**, donde ocurre lo contrario.

F*₄ contrasta **Holanda y Albania**, con un alto número en la construcción y las industrias de servicios, y **Gibraltar**, donde está lejos de ser el caso.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

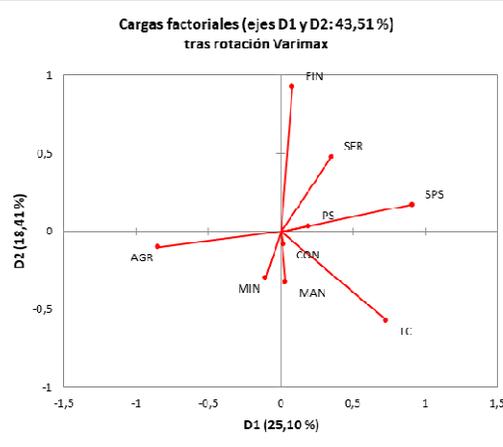
APLICACIONES DEL A.F.

Quien intente reproducir el análisis anterior, debe tener en cuenta que diferentes paquetes estadísticos pueden calcular los vectores propios, excepto que todos los coeficientes tienen sus signos invertidos. Un cambio de signo también puede ocurrir tras una rotación de factores, de manera que las cargas para un factor rotado son opuestas a lo que se muestra en nuestro ejemplo. Un cambio de signo como éste también invierte la interpretación del factor en cuestión. Por ejemplo, si las cargas para F1 rotado son opuestas a las mostradas en nuestro ejemplo, los resultados serían interpretados como **servicios personales y sociales y transporte y comunicaciones en lugar de industrias rurales**.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

APLICACIONES DEL A.F.

Representación gráfica de las variables tras rotación Varimax resultantes con **XLSTAT** (ver inversión de signos):



AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

OPCIONES COMPUTACIONALES

Los paquetes computacionales ofrecen distintas opciones para determinar las cargas factoriales provisionales, así como distintos métodos para rotar los factores (incluyendo no-rotación).

El uso de componentes principales como cargas factoriales provisionales, que fue utilizada en el ejemplo, con una rotación varimax, se recomienda para principiantes, como un comienzo razonable para cualquier conjunto de datos.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

EL VALOR DEL ANÁLISIS DE FACTORES

El análisis de factores es en cierto modo un arte, y ciertamente no es tan objetivo como muchos métodos estadísticos. Por esta razón, algunos matemáticos son escépticos acerca de su valor.

Por otra parte, el análisis de factores es ampliamente utilizado para analizar datos y, sin duda, seguirá siendo ampliamente utilizado en el futuro. La razón de esto es que los usuarios encuentran los **resultados útiles para obtener información sobre la estructura de los datos multivariados**. Por lo tanto, si se piensa como una herramienta puramente descriptiva, con limitaciones, debe tomar su lugar como uno de los métodos multivariados importantes.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

ANÁLISIS DE FACTORES - RESUMEN

- El análisis de factores tiene **objetivos** que son similares a los del ACP, es decir, **describir un conjunto de p variables X en términos de un número menor de índices o factores que subyacen a las variables X**. Sin embargo, los dos análisis difieren porque el análisis de factores se basa en un modelo particular para los datos, mientras que no es el caso para ACP.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

ANÁLISIS DE FACTORES - RESUMEN

- Las ideas iniciales sobre el análisis de factores fueron desarrolladas por Charles Spearman en términos de una teoría de dos factores. La teoría se modificó para dar el modelo de análisis de factores general con m factores comunes no correlacionados, que dice que el resultado de la prueba i (estandarizado para tener $m=0$ y $s^2=1$) está dado por, $X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + e_i$ donde F_j es el valor para el j -ésimo factor común, a_{ij} es la carga factorial, y e_i es la parte del resultado de la prueba que es específica para la i -ésima prueba.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

ANÁLISIS DE FACTORES - RESUMEN

- La suma de los cuadrados de las cargas factoriales da la **comunalidad** (la parte de la varianza que se explica por los factores comunes), mientras que $\text{Var}(e_i)$ es la especificidad (la parte de la varianza no-relacionada con los factores comunes).
- Un análisis de factores consta de tres etapas: 1) determinación de las cargas factoriales provisionales, 2) rotación de factores para obtener un modelo más sencillo de interpretar y 3) cálculo de los escores factoriales o valores de los factores para las observaciones/individuos.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

ANÁLISIS DE FACTORES - RESUMEN

- Se puede utilizar un ACP para encontrar los **factores iniciales**, en cuyo caso una elección razonable del número de factores a utilizar es considerar el número de valores propios > 1 .
- La **rotación del factor** puede ser ortogonal (para dar factores no correlacionados) u oblicua (para dar factores correlacionados). A menudo se utiliza la rotación Varimax.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

ANÁLISIS DE FACTORES - RESUMEN

- Los **programas informáticos** para el análisis de factores a menudo tienen muchas opciones. El uso de ACP para determinar los factores iniciales, con la rotación varimax, es un comienzo razonable en el análisis de cualquier conjunto de datos.
- Se discutió el **valor general del análisis de factores**. Se concluyó que es una herramienta útil para entender la estructura de los datos.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

TUTORIAL DE XLSTAT

¿Cómo realizar un análisis de factores con XLSTAT?

Datos: Proceden de [Kendall M. (1975). Multivariate analysis. Griffin, London] y corresponden a 48 candidatos que fueron evaluados sobre 15 criterios para un puesto en empresa :

Carta de motivación	Presentación	Nivel de estudios
Simpatía	Confianza en si mismo	Lucidez
Honestidad	Sentido comercial	Experiencia
Carisma	Ambición	Comprensión
Potencial	Motivación para el puesto	Adecuación

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

TUTORIAL DE XLSTAT

- Las correlaciones entre los criterios son importantes. Por lo tanto, es posible que la persona que entrevista a los candidatos haya confundido algunos criterios o que algunos criterios sean redundantes.
- A.F. :El método propuesto por defecto por XLSTAT es el **método del factor principal** utilizado iterativamente. Lo aplicamos aquí con el fin de generar siete factores, antes de efectuar una rotación varimax para facilitar la interpretación de los resultados.

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

TUTORIAL DE XLSTAT

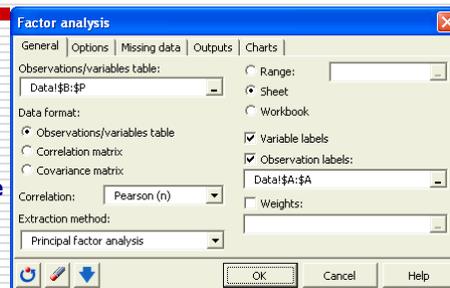
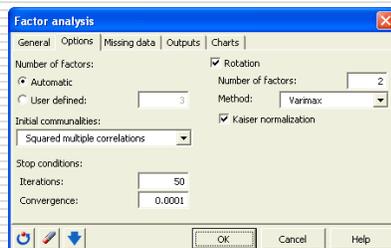
- Inicie XLSTAT y seleccione el comando XLSTAT/Análisis de datos/ análisis de factores, o haga clic en el botón correspondiente de la barra de herramientas "análisis de los datos"



AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

TUTORIAL DE XLSTAT

- Aparece el cuadro de diálogo. Seleccione los datos en la hoja Excel. Haciendo clic en el botón "Opciones", se puede visualizar las opciones de rotación. Para este ejemplo se eligió el método Varimax.



AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

TUTORIAL DE XLSTAT

En la **matriz de correlación** aparecen numerosas correlaciones significativamente no nulas, (por ej.:0.883 para Comprensión y Lucidez). Se observa que el juez está probablemente influenciado por la experiencia y el carisma del candidato cuando se determina la adecuación entre el candidato y el puesto.

Correlation matrix:

	Form of letter of ap	Appearance	academic abi	Likeability	Int-confiden	Lucidity	Honesty	salesmansh	Experience	Di
Form of letter of ap	1	0.239	0.044	0.306	0.092	0.228	-0.107	0.271	0.548	0
Appearance	0.239	1	0.123	0.380	0.431	0.371	0.354	0.490	0.141	0
Academic abi	-0.044	0.123	1	0.002	0.001	0.077	-0.030	0.055	0.266	0
Likeability	0.306	0.380	0.002	1	0.302	0.483	0.645	0.362	0.141	0
Self-confid	0.092	0.431	0.001	0.302	1	0.808	0.410	0.800	0.015	0
Lucidity	0.228	0.371	0.077	0.483	0.808	1	0.356	0.818	0.147	0
Honesty	-0.107	0.354	-0.030	0.645	0.410	0.356	1	0.240	-0.156	0
Salesmansh	0.271	0.490	0.055	0.362	0.800	0.818	0.240	1	0.295	0
Experience	0.548	0.141	0.266	0.141	0.015	0.147	-0.156	0.295	1	0
Drive	0.346	0.341	0.094	0.393	0.704	0.690	0.290	0.815	0.337	0
Ambition	0.285	0.550	0.044	0.347	0.842	0.758	0.215	0.860	0.195	0
Grasp	0.338	0.506	0.198	0.503	0.721	0.883	0.386	0.782	0.299	0
Potential	0.367	0.507	0.290	0.606	0.672	0.777	0.416	0.754	0.348	0
Keeness to	0.467	0.284	-0.323	0.685	0.482	0.527	0.448	0.563	0.215	0
Suitability	0.586	0.384	0.140	0.327	0.250	0.416	0.002	0.558	0.693	0

In bold, significant values (except diagonal) at the level of significance alpha=0.050 (two-tailed test)

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

TUTORIAL DE XLSTAT

- En el cuadro siguiente se visualizan los **valores propios** procedentes del análisis de factores. Comprobamos que **con siete factores se conserva 83.9 % de la variabilidad de los datos iniciales.**

Eigenvalues:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Eigenvalue	7.405	1.821	1.281	0.947	0.532	0.319	0.261
total % var	49.367	12.137	8.539	6.314	3.550	2.126	1.738
Cumulative	49.367	61.504	70.043	76.357	79.906	82.032	83.770
common %	58.931	14.489	10.193	7.537	4.237	2.537	2.075
Cumulative	58.931	73.420	83.613	91.150	95.388	97.925	100.000

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.

TUTORIAL DE XLSTAT

- La **rotación varimax** cambia la manera en que cada factor representa una parte de la varianza. La rotación varimax facilita la interpretación maximizando la varianza del cuadrado de las coordenadas de las variables por columna. Para un factor dado, las coordenadas elevadas lo son más aún, las coordenadas débiles lo son más aún, y las coordenadas intermedias más elevadas o más débiles.

Total % variance after Varimax rotation:							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
total % var	43.140	20.101	17.039	7.961	6.603	2.661	2.390
Cumulative	43.140	63.241	80.281	88.242	94.845	97.506	99.895

AMARN 2018 - IMFIA.FI.UDELAR -
Ing. Luis Silveira, Ph.D.