



ANALISIS DE FACTORES

Dr. Porfirio Gutiérrez González

Análisis Factorial (AF)

- ❑ El análisis Factorial (AF) fue introducido por el psicólogo Charles Spearman (1904) ya que decidió realizar su tesis doctoral sobre la medición objetiva de la inteligencia y propuso el primer modelo factorial, basado en un solo factor.
- ❑ El AF es una técnica estadística que establece una relación de las variables originales entre un conjunto nuevo de variables llamadas factores comunes y factores específicos.
- ❑ *Análisis Factorial Exploratorio* (AFE): Se usa para tratar de descubrir la existencia de alguna relación de las variables originales, que pueda ser explicada por un número más pequeño de factores comunes.

- ❑ **Análisis Factorial Confirmatorio (AFC):** Aquí existe una hipótesis a priori del investigador, en el que se cree que existen factores preestablecidos y que cada uno de ellos está asociado con un determinado subconjunto de las variables originales, mismos factores que se esperan que sean confirmados por el análisis de factores.
- ❑ Para el análisis factorial vamos a considerar un conjunto de p variables aleatorias observadas X_1, X_2, \dots, X_p con el propósito de encontrar los m factores comunes:

F_1, F_2, \dots, F_m

Y p factores únicos: E_1, E_2, \dots, E_p .

Para el análisis factorial vamos a considerar un conjunto de p variables aleatorias observadas X_1, X_2, \dots, X_p con el propósito de encontrar los m factores comunes y los p factores únicos

$$Y_1, Y_2, \dots, Y_m \quad \text{y} \quad E_1, E_2, \dots, E_p$$

Las cuales describen las p variables originales mediante el modelo matemático

$$X_1 = \alpha_{11}Y_1 + \dots + \alpha_{1m}Y_m + E_1$$

$$X_2 = \alpha_{21}Y_1 + \dots + \alpha_{2m}Y_m + E_2$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$X_p = \alpha_{p1}Y_1 + \dots + \alpha_{pm}Y_m + E_p$$

Donde α_{ij} son un parámetro que mide la contribución del j – *ésimo* factor común F_j en la explicación de la variable X_i y E_i es el i – *ésimo* factor único de la i – *ésima* variable X_i .

El cual puede representarse en forma matricial como:

$$X = AY + e$$

Donde

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_m \end{bmatrix} \quad e = \begin{bmatrix} E_1 \\ E_2 \\ \vdots \\ E_p \end{bmatrix} \quad \text{y} \quad A = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1m} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \cdots & \alpha_{2m} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \alpha_{p1} & \alpha_{p2} & \cdots & \alpha_{pm} \end{bmatrix}$$

Donde α_{ij} son un parámetro que mide la contribución del i – *ésimo* factor común Y_i en la explicación de la variable X_i y E_i es el i – *ésimo* factor único de la i – *ésima* variable observable X_i .

Se da por hecho que los factores comunes no observables Y_i son independientes y estandarizados (media cero y varianza uno), y los factores únicos son no correlacionados entre sí y entre los factores comunes y de igual manera con media cero y varianza:

$$\text{var}(E_i) = \Psi_i$$

Donde Ψ_i se le llama *varianza específica*

La varianza de la variable X_i está dada por

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^m \alpha_{ij}^2 + \Psi_i^2 \quad i = 1, \dots, p$$

donde el primer término es la suma de los efectos de los factores

$$h_i^2 = \sum_{j=1}^m \alpha_{ij}^2$$

Que llamaremos *comunalidad* y al segundo se le conoce como *varianza específica*, de esta forma

$$\sigma_i^2 = h_i^2 + \Psi_i^2 \quad i = 1, \dots, p$$

Para obtener las cargas de los factores α_{ij} y las varianzas específicas Ψ_i se utilizará el método de los componentes principales.

Método de Componentes Principales

La técnica más común para extraer los factores en un análisis factorial es el de los componentes principales, el cual se basa en la obtención de autovectores y autovalores de la matriz de varianzas-covarianzas o de correlación. En este método se toman los primeros m componentes principales en la matriz de varianzas-covarianzas, el modelo matemático es

$$Y_1 = b_{11}X_1 + b_{12}X_2 + \dots + b_{1p}X_p$$

$$Y_2 = b_{21}X_1 + b_{22}X_2 + \dots + b_{2p}X_p$$

$$\vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \qquad \qquad \qquad \vdots$$

$$Y_p = b_{p1}X_1 + b_{p2}X_2 + \dots + b_{pp}X_p$$

Donde Y_i son los componentes principales con varianza λ_i y donde Y_k y Y_j son independientes entre sí y son ortogonales y donde b_{ij} son los elementos de los vectores propios de la matriz de varianzas-covarianzas o de correlación.

Las variables X_i se pueden representar en función de los componentes Y_i como sigue

$$Y = B'X$$

Si multiplicamos por la izquierda la ecuación por la matriz de cargas B y recordando que es ortogonal, se obtiene lo siguiente

$$BY = BB'X$$

$$BY = IX$$

$$X = BY$$

$$X_1 = b_{11}Y_1 + b_{21}Y_2 + \dots + b_{p1}Y_p$$

$$X_2 = b_{12}Y_1 + b_{22}Y_2 + \dots + b_{p2}Y_p$$

$$\vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \qquad \qquad \qquad \vdots$$

$$X_p = b_{1p}Y_1 + b_{2p}Y_2 + \dots + b_{pp}Y_p$$

Ya que los primeros componentes principales son los más importantes, tomaremos los primeros m componentes principales, por lo tanto el modelo del AF queda como

$$X_1 = b_{11}Y_1 + b_{21}Y_2 + \dots + b_{m1}Y_m + \varepsilon_1$$

$$X_2 = b_{12}Y_1 + b_{22}Y_2 + \dots + b_{m2}Y_m + \varepsilon_2$$

$$\vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \qquad \qquad \qquad \vdots$$

$$X_p = b_{1p}Y_1 + b_{2p}Y_2 + \dots + b_{mm}Y_m + \varepsilon_p$$

Donde ε_i es la parte de la varianza de las X_i

Dado que las varianzas de los factores son igual a uno, para ello, vamos a dividir el componente Y_i por su desviación estándar $\lambda_i^{1/2}$, por lo que tenemos

$$X_1 = \lambda_1^{1/2}b_{11}F_1 + \lambda_2^{1/2}b_{21}F_2 + \dots + \lambda_m^{1/2}b_{m1}F_m + \varepsilon_1$$

$$X_2 = \lambda_1^{1/2}b_{12}F_1 + \lambda_2^{1/2}b_{22}F_2 + \dots + \lambda_m^{1/2}b_{m2}F_m + \varepsilon_2$$

$$\vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \qquad \qquad \qquad \vdots$$

$$X_p = \lambda_1^{1/2}b_{1p}F_1 + \lambda_2^{1/2}b_{2p}F_2 + \dots + \lambda_m^{1/2}b_{mp}F_m + \varepsilon_p$$

Aquí $F_i = \frac{Y_i}{\lambda_i^{1/2}}$ son los factores comunes con varianza igual a uno, por lo que el

modelo de factores puede representarse como

$$\begin{aligned}
X_1 &= \alpha_{11}F_1 + \alpha_{21}F_2 + \dots + \alpha_{m1}F_m + \varepsilon_1 \\
X_2 &= \alpha_{12}F_1 + \alpha_{22}F_2 + \dots + \alpha_{m2}F_m + \varepsilon_2 \\
&\vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \\
X_p &= \alpha_{1p}F_1 + \alpha_{2p}F_2 + \dots + \alpha_{mp}F_m + \varepsilon_p
\end{aligned}$$

Donde $\alpha_{ij} = \lambda_i^{1/2} b_{ij}$.

Así se obtienen las p variables originales X_i en términos de m factores comunes y p factores únicos.

Método de Máxima Verosimilitud

Sea X_1, X_2, \dots, X_p vectores aleatorios de grado $n \times 1$ que representan una muestra aleatoria de una población multinormal con vector medio μ y matriz de covarianzas Σ . Entonces si X_1, X_2, \dots, X_p son mutuamente independientes y cada variable tiene una distribución $N(\mu, \sigma^2)$, la función de densidad conjunta es el producto de las funciones de densidad. Así,

$$F(X_1, X_2, \dots, X_p) = \prod_{j=1}^p \left\{ \frac{1}{(2\pi)^{p/2} |\Sigma|^{1/2}} \exp \left[- (1/2) (X_j - \mu) \Sigma^{-1} (X_j - \mu) \right] \right\}$$

La función de densidad dada por esta ecuación se llama *función de densidad normal multivariada*.

Rotación de los factores

Sabemos que la matriz de cargas (Λ) no está identificada ante multiplicaciones por matrices ortogonales, que equivalen a rotaciones y ya que la matriz de cargas factoriales es la principal herramienta para interpretar el significado de los factores y como en muchas ocasiones esta matriz es difícil de interpretar vamos a recurrir a una rotación de factores esto es

$$\delta = \Lambda M$$

Donde M es una matriz ortogonal de orden $m \times m$, por lo que δ es la nueva matriz de cargas factorial que es más simple de interpretar, por lo tanto en los métodos de rotación lo importante es encontrar la matriz ortogonal M

- **Rotación de Criterio Varimax (Ortogonal)**

Esta rotación conduce al criterio de maximizar la varianza de los coeficientes que definen los efectos de cada factor sobre las variables observadas.

- **Rotación de Criterio de Quartimax**

Minimiza la variabilidad de los coeficientes para cada variable, reduciendo así el número de factores para explicar una variable. Simplifica la interpretación de las variables, mejorando la solución por filas, se utiliza cuando en el modelo hay muchos factores.

Para obtener las cargas de los factores α_{ij} y las varianzas específicas Ψ_i , existen dos métodos:

- ❑ El método de componentes principales**
- ❑ El método clásico, por función de verosimilitud**

Método de Componentes Principales

La técnica más común para extraer los factores es obteniendo los componentes principales. Seleccionar los componentes principales con eigenvalores mayor que uno y aplicarles un criterio de rotación, que mejor facilite la explicación de los factores comunes.

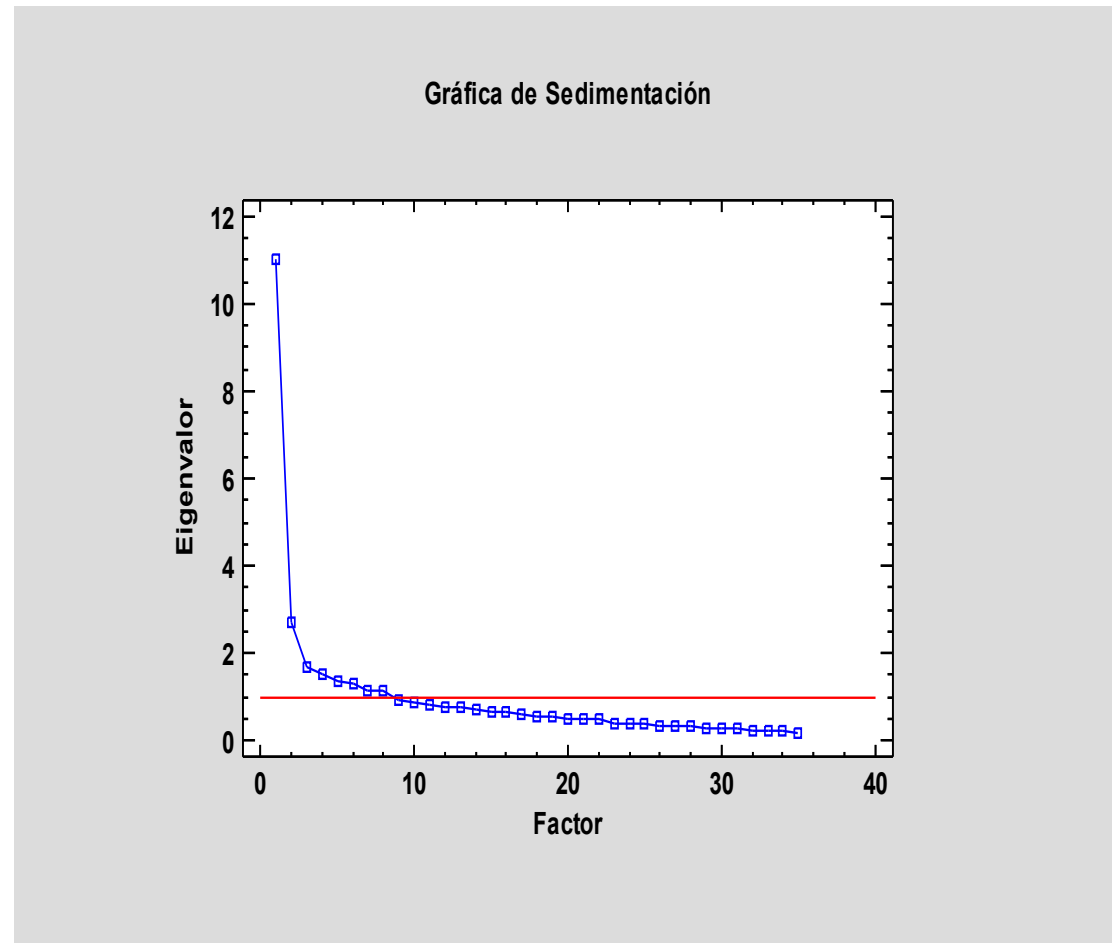
- Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos, Versión Revisada: CES-D-R

- 1. Tenía poco apetito
- 2. No podía quitarme la tristeza
- 3. Tenía dificultad para mantener mi mente en lo que estaba haciendo
- 4. Me sentía deprimido
- 5. Dormía sin descansar
- 6. Me sentía triste
- 7. No podía seguir adelante
- 8. Nada me hacía feliz
- 9. Sentía que era una mala persona
- 10. Había perdido interés en mis actividades diarias
- 11. Dormía más de lo habitual
- 12. Sentía que me movía muy lento
- 13. Me sentía agitado(a)
- 14. Sentía deseos de estar muerto
- 15. Quería hacerme daño
- 16. Me sentía cansado(a) todo el tiempo
- 17. Estaba a disgusto conmigo mismo(a)
- 18. Perdí peso sin intentarlo

- 19. Me costaba mucho trabajo dormir
- 20. Era difícil concentrarme en las cosas importantes
- 21. Me molestaba por cosas que usualmente no me molestan
- 22. Sentí que era tan bueno(a) como otra gente
- 23. Sentí que todo lo que hacía era con esfuerzo
- 24. Me sentía esperanzado(a) hacia el futuro
- 25. Pensé que mi vida ha sido un fracaso
- 26. Me sentía temeroso(a)
- 27. Me sentía feliz
- 28. Hablé menos de lo usual
- 29. Me sentía solo(a)
- 30. Las personas eran poco amigables
- 31. Disfruté de la vida
- 32. Tenía ataques de llanto
- 33. Me divertí mucho
- 34. Sentí que iba a darme por vencido(a)
- 35. Sentí que le desagradaba a la gente

ANÁLISIS DE FACTORES POR EL METODO DE COMPONENTES PRINCIPALES

Factor		Porcentaje de	Porcentaje
Número	Eigenvalor	Varianza	Acumulado
1	10.9981	31.423	31.423
2	2.71605	7.760	39.183
3	1.6657	4.759	43.942
4	1.50752	4.307	48.250
5	1.35486	3.871	52.121
6	1.31994	3.771	55.892
7	1.16608	3.332	59.224
8	1.12077	3.202	62.426
9	0.943754	2.696	65.122
10	0.870517	2.487	67.609
11	0.828141	2.366	69.976
12	0.782146	2.235	72.210
13	0.739526	2.113	74.323
14	0.707103	2.020	76.343
15	0.655455	1.873	78.216
16	0.634485	1.813	80.029
17	0.592491	1.693	81.722
18	0.540291	1.544	83.266
19	0.526332	1.504	84.769
20	0.517287	1.478	86.247
21	0.477708	1.365	87.612
22	0.474663	1.356	88.968
23	0.409855	1.171	90.139
24	0.405945	1.160	91.299
25	0.398501	1.139	92.438
26	0.353251	1.009	93.447
27	0.333692	0.953	94.400
28	0.31795	0.908	95.309
29	0.296629	0.848	96.156
30	0.270001	0.771	96.928
31	0.256478	0.733	97.661
32	0.247347	0.707	98.367
33	0.216301	0.618	98.985
34	0.210256	0.601	99.586
35	0.14488	0.414	100.000



Factor Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	10.9981	31.423	31.423
2	2.71605	7.760	39.183
3	1.6657	4.759	43.942
4	1.50752	4.307	48.250
5	1.35486	3.871	52.121
6	1.31994	3.771	55.892
7	1.16608	3.332	59.224
8	1.12077	3.202	62.426
9	0.943754	2.696	65.122
10	0.870517	2.487	67.609
11	0.828141	2.366	69.976
12	0.782146	2.235	72.210
13	0.739526	2.113	74.323
14	0.707103	2.020	76.343
15	0.655455	1.873	78.216
16	0.634485	1.813	80.029
17	0.592491	1.693	81.722
18	0.540291	1.544	83.266
19	0.526332	1.504	84.769
20	0.517287	1.478	86.247
21	0.477708	1.365	87.612
22	0.474663	1.356	88.968
23	0.409855	1.171	90.139
24	0.405945	1.160	91.299
25	0.398501	1.139	92.438
26	0.353251	1.009	93.447
27	0.333692	0.953	94.400
28	0.31795	0.908	95.309
29	0.296629	0.848	96.156
30	0.270001	0.771	96.928
31	0.256478	0.733	97.661
32	0.247347	0.707	98.367
33	0.216301	0.618	98.985
34	0.210256	0.601	99.586
35	0.14488	0.414	100.000

pregunta	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	Factor 8
PREG1	0,148673	0,354456	-0,0111329	-0,00970168	0,0177724	-0,0462382	0,414953	0,421304
PREG2	0,213118	0,706869	0,108253	0,312952	0,200195	0,122666	0,0769917	0,100455
PREG3	0,680166	0,287854	0,158695	0,100298	0,0484348	0,0269565	0,218638	0,132599
PREG4	0,25806	0,715353	0,135307	0,221125	0,127062	0,0837929	0,0919318	0,0691539
PREG5	0,6396	0,195509	-0,0579075	0,262688	0,178588	0,0958053	0,268585	-0,17972
PREG6	0,279631	0,726619	0,0539836	0,31061	0,166061	0,0824007	0,022717	0,0983665
PREG7	0,499902	0,459066	-0,0127444	0,188554	0,31127	-0,0732122	-0,117845	0,0232272
PREG8	0,495104	0,361695	0,237333	0,0488181	0,350218	-0,0692073	-0,208869	0,0863108
PREG9	0,467312	0,168575	0,424273	-0,0121493	0,186998	-0,232159	-0,156135	-0,0116819
PREG10	0,585251	0,266006	0,0939861	0,0559136	0,211243	-0,147731	-0,104815	0,350796
PREG11	0,0935886	0,0195509	0,118103	0,0931663	0,0564978	0,0324106	0,0638517	0,851308
PREG12	0,349241	-0,037328	0,329543	0,152729	0,453589	0,141145	0,128136	0,13963
PREG13	0,620435	0,0267348	0,238739	-0,0588338	-0,012163	0,121702	0,165933	-0,0314346
PREG14	0,249475	0,425065	0,0827171	0,0113074	0,556846	-0,123101	0,107502	0,0333319
PREG15	0,0401897	0,16923	0,0777171	0,144544	0,794979	-0,00181226	0,191129	0,0528167
PREG16	0,659956	0,250256	0,13469	0,124613	0,0370542	0,101187	0,16742	0,182925
PREG17	0,255846	0,606395	0,261062	0,0912377	0,266441	-0,0336219	0,00511252	-0,0484351
PREG18	0,20183	0,0466947	-0,00287461	-0,0465304	0,121242	-0,0514526	0,712055	0,0895497
PREG19	0,514288	0,284503	-0,165978	0,0202674	0,184254	-0,0489946	0,463253	-0,0944805
PREG20	0,615926	0,184912	0,219343	0,120979	0,201087	0,0384254	0,273105	0,121666
PREG21	0,39507	0,414115	0,365511	-0,0188087	-0,139945	-0,0822543	-0,00799297	0,265666
PREG22	-0,105017	-0,0262676	-0,112853	-0,195771	0,0751412	0,746805	-0,0538664	0,109321
PREG23	0,26004	-0,00896544	0,197093	-0,0862597	-0,0583359	0,692686	0,0107672	-0,10593
PREG24	0,00103947	0,0495588	-0,0207494	-0,186295	-0,0561585	0,731081	-0,0134897	-0,0100205
PREG25	0,240853	0,22819	0,414682	0,175575	0,602673	-0,055352	0,00304107	-0,0626945
PREG26	0,198439	0,170246	0,510531	0,23132	0,0289717	0,0862296	0,344971	0,0372941
PREG27	-0,122328	-0,237549	-0,0638589	-0,782861	-0,0584519	0,209966	0,000255274	-0,0813488
PREG28	0,153651	0,0920199	0,423343	0,143065	0,100898	0,00986264	0,449003	0,0174007
PREG29	0,199217	0,681525	0,326805	0,0142205	0,0467908	-0,133331	0,169481	0,113717
PREG30	0,105427	0,174038	0,69531	0,0819493	0,104315	0,0831656	-0,0472175	0,064313
PREG31	-0,089707	-0,119536	-0,221714	-0,747249	-0,193399	0,324004	-0,0527224	-0,042266
PREG32	0,00748153	0,586521	0,315112	0,168803	0,0154375	-0,0566663	0,338931	-0,156026
PREG33	-0,058677	-0,248697	-0,0834453	-0,811052	-0,0961632	0,159974	-0,0157805	-0,0106533
PREG34	0,459703	0,423705	0,378621	0,0145983	0,130545	-0,0316711	0,0875585	-0,0475887
PREG35	0,142131	0,294228	0,702942	0,0788388	0,224731	-0,0854369	-0,0145738	0,111476
valores minimos de las cargas considerados en cada factor								
	0.45	0.4	0.35	0.7	0.45	0.69	0.44	0.85

El factor 1 explica el 31.42% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 1: DESANIMO	
3. Tenía dificultad para mantener mi mente en lo que estaba haciendo	0.680166
5. Dormía sin descansar	0.6396
7. No podía seguir adelante	0.499902
8. Nada me hacía feliz	0.495104
9. Sentía que era una mala persona	0.467312
10. Había perdido interés en mis actividades diarias	0.585251
13. Me sentía agitado(a)	0.620435
16. Me sentía cansado(a) todo el tiempo	0.659956
19. Me costaba mucho trabajo dormir	0.514288
20. Era difícil concentrarme en las cosas importantes	0.615926
21. Me molestaba por cosas que usualmente no me molestan	0.39507
34. Sentí que iba a darme por vencido(a)	0.459703

El factor 2 explica el 7.76% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 2: DEPRIMIDO	
2. No podía quitarme la tristeza	0.706869
4. Me sentía deprimido	0.715353
6. Me sentía triste	0.726619
7. No podía seguir adelante	0.459066
14. Sentía deseos de estar muerto	0.425065
17. Estaba a disgusto conmigo mismo(a)	0.606395
21. Me molestaba por cosas que usualmente no me molestan	0.414115
29. Me sentía solo(a)	0.681525
32. Tenía ataques de llanto	0.586521
34. Sentí que iba a darme por vencido(a)	0.423705

El factor 3 explica el 4.75% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 3: PESIMISTA	
9. Sentía que era una mala persona	0.424273
21. Me molestaba por cosas que usualmente no me molestan	0.365511
25. Pensé que mi vida ha sido un fracaso	0.414682
26. Me sentía temeroso(a)	0.510531
28. Hablé menos de lo usual	0.423343
30. Las personas eran poco amigables	0.69531
34. Sentí que iba a darme por vencido(a)	0.378621
35. Sentí que le desagradaba a la gente	0.702942

El factor 4 explica el 4.30% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 4: FELIZ	
27. Me sentía feliz	-0.782861
31. Disfruté de la vida	-0.747249
33. Me divertí mucho	-0.811052

El factor 5 explica el 3.87% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 5:	
12. Sentía que me movía muy lento	0.453589
14. Sentía deseos de estar muerto	0.556846
15. Quería hacerme daño	0.794979
25. Pensé que mi vida ha sido un fracaso	0.602673

El factor 6 explica el 3.77% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 6:	
22. Sentí que era tan bueno(a) como otra gente	0.746805
23. Sentí que todo lo que hacia era con esfuerzo	0.692686
24. Me sentía esperanzado(a) hacia el futuro	0.731081

El factor 7 explica el 3.33% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 7:	
18. Perdí peso sin intentarlo	0.712055
19. Me costaba mucho trabajo dormir	0.463253
28. Hablé menos de lo usual	0.449003

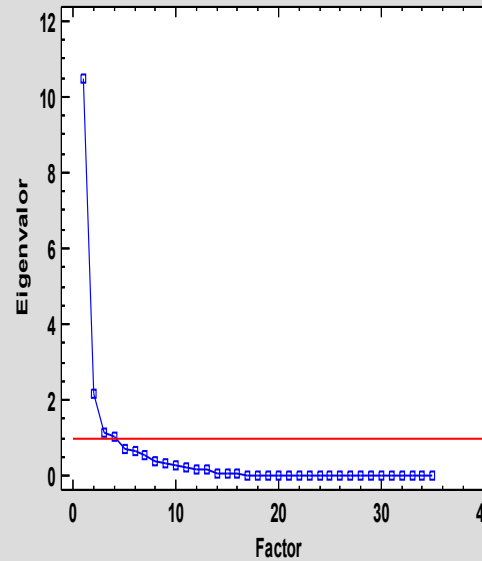
El factor 8 explica el 3.20% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 8:	
11. Dormía más de lo habitual	0.851308

ANALISIS DE FACTORES POR EL METODO DE CLASICO

Factor		Porcentaje de	Porcentaje
Número	Eigenvalor	Varianza	Acumulado
1	10.4773	56.844	56.844
2	2.17123	11.780	68.623
3	1.11426	6.045	74.669
4	1.02262	5.548	80.217
5	0.691857	3.754	83.971
6	0.675829	3.667	87.637
7	0.549243	2.980	90.617
8	0.38707	2.100	92.717
9	0.352853	1.914	94.631
10	0.262091	1.422	96.053
11	0.235117	1.276	97.329
12	0.177635	0.964	98.293
13	0.15266	0.828	99.121
14	0.0741077	0.402	99.523
15	0.0476285	0.258	99.781
16	0.0402892	0.219	100.000
17	0.0	0.000	100.000
18	0.0	0.000	100.000
19	0.0	0.000	100.000
20	0.0	0.000	100.000
21	0.0	0.000	100.000
22	0.0	0.000	100.000
23	0.0	0.000	100.000
24	0.0	0.000	100.000
25	0.0	0.000	100.000
26	0.0	0.000	100.000
27	0.0	0.000	100.000
28	0.0	0.000	100.000
29	0.0	0.000	100.000
30	0.0	0.000	100.000
31	0.0	0.000	100.000
32	0.0	0.000	100.000
33	0.0	0.000	100.000
34	0.0	0.000	100.000
35	0.0	0.000	100.000

Gráfica de Sedimentación



	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
PREG1	0,120387	0,341363	0,230989	-0,0260177
PREG2	0,270792	0,262147	0,748576	-0,0607092
PREG3	0,333716	0,653577	0,230364	0,00213783
PREG4	0,281839	0,292839	0,69819	-0,0196609
PREG5	0,132946	0,629678	0,255532	-0,0693385
PREG6	0,230722	0,293526	0,77658	-0,0724416
PREG7	0,288582	0,403953	0,411799	-0,149518
PREG8	0,486368	0,326978	0,300914	-0,0679992
PREG9	0,529755	0,254191	0,0922732	-0,129581
PREG10	0,36471	0,450478	0,210968	-0,109276
PREG11	0,184117	0,160553	0,0823784	-0,0257359
PREG12	0,415147	0,325055	0,112267	-0,0211346
PREG13	0,296552	0,469845	0,0373394	0,149478
PREG14	0,341439	0,329952	0,342449	-0,132167
PREG15	0,288721	0,227635	0,234985	-0,172306
PREG16	0,313408	0,59688	0,230696	0,0377989
PREG17	0,435938	0,24791	0,479785	-0,0722973
PREG18	0,046319	0,422438	0,0514864	-0,0187726
PREG19	0,031015	0,646816	0,231883	-0,0414666
PREG20	0,382641	0,631645	0,169341	-0,0335709
PREG21	0,424911	0,291604	0,2552	0,00720428
PREG22	-0,0912191	-0,0602021	0,0240262	0,549903
PREG23	0,160279	0,152394	0,0495544	0,495642
PREG24	-0,036444	0,00830998	0,0564183	0,556845
PREG25	0,575371	0,224739	0,245132	-0,191255
PREG26	0,408423	0,260974	0,206319	-0,0575749
PREG27	-0,140016	-0,12285	-0,392371	0,593879
PREG28	0,31861	0,268038	0,143792	-0,0674287
PREG29	0,416728	0,257804	0,494835	-0,0637468
PREG30	0,596811	0,0194935	0,161956	0,0201154
PREG31	-0,271784	-0,103985	-0,270256	0,713238
PREG32	0,282583	0,173997	0,447729	-0,120187
PREG33	-0,137596	-0,0839066	-0,419366	0,585678
PREG34	0,504093	0,386158	0,294675	-0,00566829
PREG35	0,750443	0,0469116	0,216959	-0,0983919
valores mínimos de las cargas considerados en cada factor				
	0.4	0.34	0.39	0.49

El factor 1 explica el 56.84% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 1: PESIMISTA	
8. Nada me hacía feliz	0.486368
9. Sentía que era una mala persona	0.529755
12. Sentía que me movía muy lento	0.415147
17. Estaba a disgusto conmigo mismo(a)	0.435938
21. Me molestaba por cosas que usualmente no me molestan	0.424911
25. Pensé que mi vida ha sido un fracaso	0.575371
26. Me sentía temeroso(a)	0.408423
29. Me sentía solo(a)	0.416728
30. Las personas eran poco amigables	0.596811
34. Sentí que iba a darme por vencido(a)	0.504093
35. Sentí que le desagradaba a la gente	0.750443

El factor 2 explica el 11.78% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 2: DESANIMO	
1. Tenía poco apetito	0.341363
3. Tenía dificultad para mantener mi mente en lo que estaba haciendo	0.653577
5. Dormía sin descansar	0.629678
7. No podía seguir adelante	0.403953
10. Había perdido interés en mis actividades diarias	0.450478
13. Me sentía agitado(a)	0.469845
18. Perdí peso sin intentarlo	0.422438
19. Me costaba mucho trabajo dormir	0.646816
20. Era difícil concentrarme en las cosas importantes	0.631645
34. Sentí que iba a darme por vencido(a)	0.386158

El factor 3 explica el 6.04% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 3: DEPRIMIDO	
2. No podía quitarme la tristeza	0.748576
4. Me sentía deprimido	0.69819
6. Me sentía triste	0.77658
7. No podía seguir adelante	0.411799
17. Estaba a disgusto conmigo mismo(a)	0.479785
27. Me sentía feliz	-0.392371
29. Me sentía solo(a)	0.494835
32. Tenía ataques de llanto	0.447729
33. Me divertí mucho	-0.419366

El factor 4 explica el 5.54% de la variación total y las variables que explica son:

FACTOR 4:FELIZ	
22. Sentí que era tan bueno(a) como otra gente	0.549903
23. Sentí que todo lo que hacia era con esfuerzo	0.495642
24. Me sentía esperanzado(a) hacia el futuro	0.556845
27. Me sentía feliz	0.593879
31. Disfruté de la vida	0.713238
33. Me divertí mucho	0.585678

Pregunta del test	comunalidades	Varianza especifica
1. Tenía poco apetito	0.185054566	0.814945434
2. No podía quitarme la tristeza	0.706100992	0.293899008
3. Tenía dificultad para mantener mi mente en lo que estaba haciendo	0.591601406	0.408398594
4. Me sentía deprimido	0.653043729	0.346956271
5. Dormía sin descansar	0.484273453	0.515726547
6. Me sentía triste	0.747714436	0.252285564
7. No podía seguir adelante	0.438391646	0.561608354
8. Nada me hacía feliz	0.438641571	0.561358429
9. Sentía que era una mala persona	0.370559004	0.629440996
10. Había perdido interés en mis actividades diarias	0.392392554	0.607607446
11. Dormía más de lo habitual	0.067124873	0.932875127
12. Sentía que me movía muy lento	0.291058335	0.708941665
13. Me sentía agitado(a)	0.332435316	0.667564684
14. Sentía deseos de estar muerto	0.360188347	0.639811653
15. Quería hacerme daño	0.220084817	0.779915183
16. Me sentía cansado(a) todo el tiempo	0.50913971	0.49086029
17. Estaba a disgusto conmigo mismo(a)	0.486921854	0.513078146
18. Perdí peso sin intentarlo	0.183602574	0.816397426
19. Me costaba mucho trabajo dormir	0.474822073	0.525177927
20. Era difícil concentrarme en las cosas importantes	0.575192921	0.424807079
21. Me molestaba por cosas que usualmente no me molestan	0.330761192	0.669238808
22. Sentí que era tan bueno(a) como otra gente	0.314915785	0.685084215
23. Sentí que todo lo que hacía era con esfuerzo	0.29702992	0.70297008
24. Me sentía esperanzado(a) hacia el futuro	0.3146566	0.6853434
25. Pensé que mi vida ha sido un fracaso	0.478227578	0.521772422
26. Me sentía temeroso(a)	0.280799174	0.719200826
27. Me sentía feliz	0.541343871	0.458656129
28. Hablé menos de lo usual	0.19857947	0.80142053
29. Me sentía solo(a)	0.48905046	0.51094954
30. Las personas eran poco amigables	0.383197742	0.616802258
31. Disfruté de la vida	0.666426173	0.333573827
32. Tenía ataques de llanto	0.32503428	0.67496572
33. Me divertí mucho	0.544859538	0.455140462
34. Sentí que iba a darme por vencido(a)	0.490093239	0.509906761
35. Sentí que le desagradaba a la gente	0.622117568	0.377882432

Comparación del análisis de componentes principales vs análisis de factores

Número de componente	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	10.9981	31.423	31.423
2	2.71605	7.76	39.183
3	1.6657	4.759	43.942
4	1.50752	4.307	48.25
5	1.35486	3.871	52.121
6	1.31994	3.771	55.892
7	1.16608	3.332	59.224
8	1.12077	3.202	62.426
9	0.943754	2.696	65.122
10	0.870517	2.487	67.609
11	0.828141	2.366	69.976
12	0.782146	2.235	72.21
13	0.739526	2.113	74.323
14	0.707103	2.02	76.343
15	0.655455	1.873	78.216
16	0.634485	1.813	80.029
17	0.592491	1.693	81.722
18	0.540291	1.544	83.266
19	0.526332	1.504	84.769
20	0.517287	1.478	86.247
21	0.477708	1.365	87.612
22	0.474663	1.356	88.968
23	0.409855	1.171	90.139
24	0.405945	1.16	91.299
25	0.398501	1.139	92.438
26	0.353251	1.009	93.447
27	0.333692	0.953	94.4
28	0.31795	0.908	95.309
29	0.296629	0.848	96.156
30	0.270001	0.771	96.928
31	0.256478	0.733	97.661
32	0.247347	0.707	98.367
33	0.216301	0.618	98.985
34	0.210256	0.601	99.586
35	0.14488	0.414	100

Factor	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	10.4773	56.844	56.844
2	2.17123	11.780	68.623
3	1.11426	6.045	74.669
4	1.02262	5.548	80.217
5	0.691857	3.754	83.971
6	0.675829	3.667	87.637
7	0.549243	2.980	90.617
8	0.38707	2.100	92.717
9	0.352853	1.914	94.631
10	0.262091	1.422	96.053
11	0.235117	1.276	97.329
12	0.177635	0.964	98.293
13	0.15266	0.828	99.121
14	0.0741077	0.402	99.523
15	0.0476285	0.258	99.781
16	0.0402892	0.219	100.000
17	0.0	0.000	100.000
18	0.0	0.000	100.000
19	0.0	0.000	100.000
20	0.0	0.000	100.000
21	0.0	0.000	100.000
22	0.0	0.000	100.000
23	0.0	0.000	100.000
24	0.0	0.000	100.000
25	0.0	0.000	100.000
26	0.0	0.000	100.000
27	0.0	0.000	100.000
28	0.0	0.000	100.000
29	0.0	0.000	100.000
30	0.0	0.000	100.000
31	0.0	0.000	100.000
32	0.0	0.000	100.000
33	0.0	0.000	100.000
34	0.0	0.000	100.000
35	0.0	0.000	100.000

componente 1	
2. No podía quitarme la tristeza	0.22011
3. Tenía dificultad para mantener mi mente en lo que estaba haciendo	0.211156
4. Me sentía deprimido	0.217712
6. Me sentía triste	0.222628
7. No podía seguir adelante	0.201846
8. Nada me hacía feliz	0.201093
17. Estaba a disgusto conmigo mismo(a)	0.207661
20. Era difícil concentrarme en las cosas importantes	0.208435
29. Me sentía solo(a)	0.207958
34. Sentí que iba a darme por vencido(a)	0.20906

FACTOR 1: PESIMISTA	
8. Nada me hacía feliz	0.486368
9. Sentía que era una mala persona	0.529755
12. Sentía que me movía muy lento	0.415147
17. Estaba a disgusto conmigo mismo(a)	0.435938
21. Me molestaba por cosas que usualmente no me molestan	0.424911
25. Pensé que mi vida ha sido un fracaso	0.575371
26. Me sentía temeroso(a)	0.408423
29. Me sentía solo(a)	0.416728
30. Las personas eran poco amigables	0.596811
34. Sentí que iba a darme por vencido(a)	0.504093
35. Sentí que le desagradaba a la gente	0.750443

componente 2

22. Sentí que era tan bueno(a) como otra gente	0.343343
23. Sentí que todo lo que hacia era con esfuerzo	0.378853
24. Me sentía esperanzado(a) hacia el futuro	0.363951
27. Me sentía feliz	0.350183
31. Disfruté de la vida	0.386036
33. Me divertí mucho	0.357552

FACTOR 2: DESANIMO

1. Tenía poco apetito	0.341363
3. Tenía dificultad para mantener mi mente en lo que estaba haciendo	0.653577
5. Dormía sin descansar	0.629678
7. No podía seguir adelante	0.403953
10. Había perdido interés en mis actividades diarias	0.450478
13. Me sentía agitado(a)	0.469845
18. Perdí peso sin intentarlo	0.422438
19. Me costaba mucho trabajo dormir	0.646816
20. Era difícil concentrarme en las cosas importantes	0.631645
34. Sentí que iba a darme por vencido(a)	0.386158

componente 3	
18. Perdí peso sin intentarlo	-0.334467
19. Me costaba mucho trabajo dormir	-0.398378
30. Las personas eran poco amigables	0.410773
35. Sentí que le desagradaba a la gente	0.382324

FACTOR 3: DEPRIMIDO	
2. No podía quitarme la tristeza	0.748576
4. Me sentía deprimido	0.69819
6. Me sentía triste	0.77658
7. No podía seguir adelante	0.411799
17. Estaba a disgusto conmigo mismo(a)	0.479785
27. Me sentía feliz	-0.392371
29. Me sentía solo(a)	0.494835
32. Tenía ataques de llanto	0.447729
33. Me divertí mucho	-0.419366

componente 4	
2. No podía quitarme la tristeza	0.348647
4. Me sentía deprimido	0.311871
6. Me sentía triste	0.344944
22. Sentí que era tan bueno(a) como otra gente	0.295932
24. Me sentía esperanzado(a) hacia el futuro	0.293757

FACTOR 4:FELIZ	
22. Sentí que era tan bueno(a) como otra gente	0.549903
23. Sentí que todo lo que hacia era con esfuerzo	0.495642
24. Me sentía esperanzado(a) hacia el futuro	0.556845
27. Me sentía feliz	0.593879
31. Disfruté de la vida	0.713238
33. Me divertí mucho	0.585678