

Ejemplo de Matriz de Saturaciones Factoriales aplicado a un Cuestionario sobre Poder en las Organizaciones.

En una investigación acerca de las relaciones de poder en organizaciones Melià (1984) y Melià y Peiró (1.984)* midieron 12 variables, asociadas teóricamente con diversas bases o tipos de poder, en 445 relaciones sociales en contextos organizacionales. Sometieron los datos a un análisis factorial y obtuvieron sólo 2 factores con raíces latentes mayores que 1. Después de una rotación varimax se obtuvieron las saturaciones que aparecen en la tabla siguiente:

Variable:	FACTOR I	FACTOR II
1. Poder legítimo subjetivo	0'859	(-0'095)
2. Poder de recompensa y de castigo.....	0'815	(-0'047)
3. Nivel jerárquico absoluto	0'785	(-0'077)
4. Poder legítimo objetivo.....	0'749	(-0'020)
5. Presiones	0'657	(-0'057)
6. Dependencia	0'416	(0'085)
7. Poder en general	0'540	0'443
8. Poder referente.....	(-0'076)	0'828
9. Poder del experto	(0'259)	0'792
10. Apoyo ante dificultades	(-0'113)	0'765
11. Calidad atribuida.....	(0'098)	0'756
12. Solidaridad ante conflictos	(-0'279)	0'721

Los autores consideraron en su interpretación de los factores todas las saturaciones mayores que |0'400| y prescindieron de las menores de |0'280|, señaladas en la tabla de saturaciones entre paréntesis. Se ha considerado que estos resultados apoyan una concepción bifactorial del poder en las organizaciones: poder formal (factor I) y poder informal (factor II).

* Los datos y resultados de esta investigación pertenecen a la Tesis:

Melià J. L. (1984). *El Conjunto de Rol y las relaciones entre la persona focal y sus emisores de rol: Un estudio de la Proximidad, la Comunicación, la Dependencia, el Poder y el Conflicto en Organizaciones*. Universidad de València.

Los resultados de dicha investigación relativos a poder fueron dados a conocer públicamente por primera vez en el trabajo:

Melià, J. L. y Peiró, J. M. (1984). *Percepción de las relaciones de poder en ambientes organizacionales. Estudio empírico e implicaciones para un diseño de la estructura de poder*. Actas del Primer Congreso del Colegio Oficial de Psicólogos. Madrid.

Estos resultados dieron lugar a la Teoría Bifactorial del Poder, que ha generado posteriormente numerosas publicaciones. La presentación de esta matriz de saturaciones en formato de problema resuelto que se incluye en este documento pertenece al libro:

Selva, J.; Cervera, T., Dasí, C., Ruiz, J.C., & Melià, J. L. (1991) *Problemas de Psicoestadística Descriptiva*. Ed. Cristóbal Serrano. Valencia.

Con los datos anteriores, efectuar los siguientes cálculos y ejercicios:

1. Obtenga las comunalidades de las 12 variables.
2. Obtenga las raíces latentes, también llamadas lambdas o eigenvalues de los dos factores.
3. Obtenga el porcentaje de varianza total que explica cada factor.
4. Calcule el porcentaje de varianza explicada que corresponde a cada factor.
5. ¿Qué criterio de selección de factores utilizaron los investigadores?
6. Describa que variables aparecen agrupadas en cada factor.
7. ¿Se trata de factores bipolares o monopolares?
8. ¿Qué variable es menos explicada por estos factores?
9. ¿Hay alguna variable que sature ambos factores?
10. ¿Qué proporción de la raíz latente de cada factor es despreciada en la interpretación teórica que ofrecen los autores?

RESPUESTA

Variable:	FACTOR I	FACTOR II	h^2
1. Poder legítimo subjetivo	0'859	(-0'095)	0'7469
2. Poder de recompensa y de castigo.....	0'815	(-0'047)	0'6664
3. Nivel jerárquico absoluto	0'785	(-0'077)	0'6221
4. Poder legítimo objetivo.....	0'749	(-0'020)	0'5614
5. Presiones	0'657	(-0'057)	0'4348
6. Dependencia	0'416	(0'085)	0'1802
7. Poder en general	0'540	0'443	0'4878
8. Poder referente.....	(-0'076)	0'828	0'6913
9. Poder del experto	(0'259)	0'792	0'6943
10. Apoyo ante dificultades	(-0'113)	0'765	0'5979
11. Calidad atribuida.....	(0'098)	0'756	0'5811
12. Solidaridad ante conflictos	(-0'279)	0'721	0'5976
<hr/>			
Eigenvalues, Autovalores o raíces latentes	3'6487	3'2137	6'8624
% de varianza total.....	30'4058	26'7808	57'1866
% de varianza explicada	53'1694	46'8305	100'

Entre paréntesis las saturaciones no consideradas en la interpretación.

1. *Comunalidades.* La comunalidad h^2 de una variable se calcula como el sumatorio de los cuadrados de las saturaciones de la variable en los factores. Así, por ejemplo, para la variable uno:

$$h_1^2 = 0'859^2 + (-0'095)^2 = 0'7469$$

En la tabla anterior se muestran las comunalidades de las doce variables.

2. *Raíces latentes.* Los eigenvalues, o raíces latentes de los factores, se calculan como el sumatorio de las saturaciones al cuadrado de todas las variables en cada factor. De este modo:

$$f_1 = 0'859^2 + 0'815^2 + \dots + 0'098^2 + (-0'279)^2 = 3'6487$$

$$f_2 = (-0'095)^2 + (-0'047)^2 + \dots + 0'756^2 + 0'721^2 = 3'2137$$

Conjuntamente:

$$f_1 + f_2 = 6'8624$$

La raíz latente del tercer factor no superó el valor 1. Este "decalage" entre la raíz latente del segundo factor y la del tercero contribuye a apoyar la interpretación de los factores tercero a doceavo como residuales.

3. *Porcentaje de varianza total que explica cada factor.* La varianza de cada variable estandarizada es 1, de modo que para 12 variables la varianza total se considera 12. Las raíces latentes pueden interpretarse como la parte de la varianza total que es explicada por cada factor, y, por tanto,

$$3'6487/12=0'304058$$

es la proporción de varianza explicada por el factor I, y

$$3'2137/12=0'267808$$

es la proporción de varianza total explicada por el factor II.

Puede pues decirse que el factor I explica el 30'4058% de la varianza total y que el factor II explica el 26'7808% de la varianza total.

En conjunto los dos factores considerados sustantivos explican el 57'1866% de la varianza total. Los factores tercero al doceavo, que han sido considerados residuales y no se les ha dado interpretación, explicarían entre todos el 42'8133% de la varianza restante.

4. *Porcentaje de varianza explicada que corresponde a cada factor.*

Para el factor I : $3'6487/6'8624=0'531694$

Para el factor II: $3'2137/6'8624=0'468305$

Por tanto, puede decirse que el factor I participa con un 53'1694% en la varianza explicada y que el factor II da cuenta de un 46'8305% de la varianza explicada.

5. *Criterio de selección de factores.*

Dado que los autores han considerado los factores con raíces latentes mayores o iguales a uno han utilizado el denominado criterio de Kaiser. (No obstante, además, hay razones teóricas de interpretación de la estructura factorial que hacen que se pueda considerar muy razonable esta solución simple).

6. *Descripción de que variables aparecen agrupadas en cada factor.*

En el factor I, que fue denominado Poder Formal, saturan fuertemente el "Poder legítimo subjetivo", el "Poder de recompensa y castigo", el "Nivel jerárquico absoluto", el "Poder legítimo objetivo", las "Presiones" (un mecanismo de influencia que se postuló asociado al poder de recompensa y castigo), la "Dependencia" y el "Poder general". Excepto el "Poder general" estas variables presentan saturaciones muy bajas en el factor II. Los autores justificaron la denominación de Poder formal porque los tipos de poder y mecanismos de influencia que aparecen asociados en este factor son los que característicamente están asociados a la estructura formal de poder en las organizaciones.

En el factor II, que fue denominado Poder Informal saturan, por este orden de importancia, el "Poder referente", el "Poder del experto", el "Apoyo ante dificultades", la "Calidad atribuida" (que se postuló asociada al "Poder del experto"), la "Solidaridad ante

conflictos" y el "Poder general". Excepto el "Poder general" estas variables presentan saturaciones bajas en el factor I. Los autores justificaron la denominación del factor como "Poder informal" debido a que los mecanismos de poder e influencia que saturan el factor no están ligados a la estructura de poder jerárquica de las organizaciones.

7. Factores bipolares o monopolares.

Se denominan factores bipolares a aquellos que presentan saturaciones relevantes, consideradas en la interpretación del factor, de signo positivo y de signo negativo. Por el contrario, los factores donde todas las saturaciones relevantes son de un mismo signo se denominan monopolares. Tanto el factor I, poder formal, como el factor II, poder informal, presentan solamente saturaciones relevantes de signo positivo, por tanto, son monopolares.

8. *Variable menos explicada por los factores.* La variable seis "Dependencia" es la que presenta una comunalidad más baja, es decir, es aquella menos "explicada" o "representada" por los factores. (Esto tiene un significado teórico, dado que la "dependencia" en las organizaciones no sólo se debe a razones de poder formal, sino también a razones de flujo de tarea).

9. *Variables que saturan ambos factores.* La única variable que satura considerablemente ambos factores es la siete "Poder general". (Lo cual tiene sentido teóricamente). El resto de las variables presentan un patrón muy claro de saturaciones: Cada una de las variables presenta una alta relación con uno de los factores y una muy baja relación con el otro.

10. Proporción de raíz latente despreciada en la interpretación.

La interpretación que dan los autores en términos de poder formal (factor I) y de poder informal (factor II) considera las saturaciones mayores que |.400| y desconsidera las saturaciones menores de |.260| que aparecen encerradas entre paréntesis en la tabla. Si sumamos los cuadrados de las saturaciones entre paréntesis para cada factor tendremos una indicación de la parte de varianza de cada factor despreciada en la interpretación.

Para el factor I:

$$(-0'076)^2 + (0'259)^2 + (-0'113)^2 + (0'098)^2 + (-0'279)^2 = 0'1730$$

Para el factor II:

$$(-0'095)^2 + (-0'047)^2 + (-0'077)^2 + (-0'020)^2 + (-0'057)^2 + (0'085)^2 = 0'0280$$

Proporcionalmente:

$$0'1730/3'6487=0'047414$$

$$0'0280/3'2137=0'008712$$

Es decir, el 4'7414% de la varianza total explicada por el factor I, y el 0'8712% de la varianza total explicada por el factor II, no son considerados en la interpretación teórica que ofrecen los autores.