

PARTE III: METODOLOGÍA

CAPÍTULO 11:

REDUCCIÓN DIMENSIONAL:
CONSTRUCCIÓN DE FACTORES

11. Reducción dimensional: construcción de factores

11.1. La técnica del análisis factorial

Con los datos obtenidos de los cuestionarios definitivos se ha procedido al análisis de componentes principales por medio del uso de la técnica de análisis factorial exploratorio. El objetivo de este análisis es profundizar en la construcción de variables complejas que permitan explicar la varianza observada con un número de variables inferior al número de ítems considerados en el cuestionario. Los factores obtenidos permitirán la separación de los atributos de los constructos y permitirán la contrastación de las hipótesis con elevado nivel de detalle.

El análisis factorial es un nombre genérico atribuido a una clase de técnicas estadísticas multivariantes cuyo principal objetivo es la definición de la estructura subyacente de una matriz de datos. El análisis factorial permite resolver el problema del análisis de la estructura de las interrelaciones (correlaciones) existentes en un elevado número de variables (que en este caso serían los ítems del cuestionario) definiendo un número de dimensiones comunes subyacentes, denominadas factores.

El análisis factorial permite que el investigador identifique y separe las dimensiones de la estructura y determine en qué medida cada variable es explicada por cada dimensión. Una vez determinadas las dimensiones y la explicación de cada variable, el análisis factorial permite sintetizar y reducir la cantidad de datos utilizados. Al sintetizar los datos, el análisis factorial extrae las dimensiones subyacentes que, una vez interpretadas, describen las características de los datos originales pero con un número de conceptos inferior a las variables iniciales. Las dimensiones pueden substituir entonces a las variables originales, si están bien construidas.

La técnica del análisis factorial es interdependiente, donde todas las variables se consideran simultáneamente, se relacionan entre sí y forman factores que maximizan la explicación del conjunto de variables identificando las estructuras que existen entre ellas.

La perspectiva exploratoria del análisis factorial es la más utilizada como método de reducción de datos. En esta perspectiva la técnica analítica de factorización no fija ninguna restricción a priori, ni limita el número de componentes a extraer.

El propósito general del análisis factorial es condensar la información contenida en un número original de variables en una cantidad menor de nuevas dimensiones (factores) con una pérdida de información mínima. Es decir, buscar y definir los constructos o dimensiones fundamentales. El tipo de análisis utilizado es conocido como R análisis factorial, que analiza un conjunto de variables para identificar las dimensiones latentes a partir de su matriz de correlaciones.

El análisis factorial se ha utilizado con la intención de crear un nuevo conjunto de variables, inferior en número a las originales, que contengan gran parte de la información inicial, para reemplazar a las variables originales en los análisis posteriores de regresión múltiple. El propósito es retener la naturaleza y el carácter de las variables iniciales pero reducirlas en número para simplificar el análisis multivariante posterior.

Para poder llevar a cabo este propósito es necesario identificar los factores de las dimensiones latentes y estimar la contribución de cada variable a cada factor (cargas o *factor loadings*). Para poder obtener las variables para técnicas posteriores será necesario estandarizar los datos originales y multiplicarlos por los estimadores de los factores denominados *factor scores*.

Para poder realizar el R análisis factorial con fiabilidad se exige (Hair et al., 1998: 99) un mínimo de 5 observaciones por variable analizada, considerándose el ratio más aceptable una relación de 10 observaciones por variable analizada. Como se verá en los apartados 10.4.2 y posteriores, el número máximo de variables consideradas simultáneamente será de 8, por lo que un número de observaciones de 80 sería suficiente. En la investigación se han recogido 111 cuestionarios válidos, lo que supone una muestra más que satisfactoria para realizar este análisis.

Bajo el punto de vista de los requisitos necesarios para llevar a cabo el análisis factorial únicamente se requiere un grado mínimo de colinealidad entre las variables, dado que el objetivo es identificar grupos de variables. Se aconseja un valor de correlaciones superior al 0.30, hecho que se cumple en este caso.

La rotación de los factores es una herramienta importante para interpretarlos. La rotación significa un cambio de los ejes de referencia sobre el origen hasta que se alcanza otra posición. El efecto de la rotación es redistribuir la varianza para obtener un patrón de factores con mayor significado. La rotación que se ha utilizado en la presente investigación se denomina VARIMAX. El criterio de rotación VARIMAX se centra en simplificar al máximo los vectores columna de la matriz de factores. La simplificación máxima se alcanza cuando existen 1s y 0s en una columna. El método VARIMAX maximiza la suma de varianzas de las cargas requeridas de la matriz de factores. La rotación VARIMAX es la que permite obtener unas cargas más extremas (cercanas al -1 o al $+1$) y otras cargas cercanas al 0. El interés de esta rotación es que permite interpretar los factores más fácilmente, al indicar una asociación positiva o negativa clara entre la variable y el factor (o una ausencia de asociación si el valor está cercano a 0). Mostrándose, pues, la forma más clara de separar los factores.

Al igual que en el apartado 10.2.1, se ha corregido el sentido en los ítems definidos negativamente. Se recuerda que la razón de este cambio es que el cuestionario depurado también incorpora cuestiones formuladas tanto en positivo como en negativo respecto al sentido natural del concepto. Los ítems que han sufrido la modificación frente al cuestionario depurado son 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 25 y 28. Con este cambio las variables asociadas a las barreras defensivas (consideradas *a priori* nocivas para el desarrollo del aprendizaje organizacional) han modificado su sentido y han sido positivadas, de modo que un valor elevado de estas variables es equivalente a una observación de bajas barreras defensivas. Este sentido concuerda con el estado positivo de las mismas: expresión de ideas, apertura frente al error y coherencia pensamiento-acción.

En los apartados 11.2 a 11.4, se procederá a explicar el criterio en la selección de factores y la interpretación de los factores identificados. Todos los datos han sido procesados con el programa estadístico Minitab versión 13.0

11.2. Factorización de los ítems asociados a las barreras defensivas

A continuación se va a desarrollar el análisis factorial de los ítems asociados a las barreras defensivas al máximo nivel de detalle tanto en lo que hace referencia a los criterios tomados por el investigador, como en la interpretación de los resultados obtenidos.

A partir de los valores obtenidos de los 111 cuestionarios válidos se procede a realizar un análisis de componentes principales conjunto para los 8 ítems asociados a barreras defensivas:

Principal Component Analysis: DEI1; DEI2; DAFE1; DAFE2; DCPA1; DCPA2; DCPA3; DCPA4

Eigenanalysis of the Correlation Matrix

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Eigenvalue	3,3397	1,1693	0,9874	0,7217	0,5976	0,5283
Proportion	0,417	0,146	0,123	0,090	0,075	0,066
Cumulative	0,417	0,564	0,687	0,777	0,852	0,918

Variable	PC7	PC8
Eigenvalue	0,4119	0,2441
Proportion	0,051	0,031
Cumulative	0,969	1,000

Con el análisis de componentes principales es posible determinar el número de factores a elegir en el análisis factorial. Existen dos criterios posibles a seguir: a) tomar el número de factores que tienen un valor propio (eigenvalue) superior a 1 – en este caso tomaríamos 2 factores-, b) tomar el número de factores cuya contribución acumulada (cumulative) sea superior al 70% -en este caso tomaríamos 4 factores-. Una situación intermedia entre las dos alternativas es tomar 3 factores y realizar el análisis factorial correspondiente, dependiendo de los

resultados de este análisis se podrá seguir investigando otras alternativas hasta encontrar una solución satisfactoria.

Factor Analysis: DEI1; DEI2; DAFE1; DAFE2; DCPA1; DCPA2; DCPA3; DCPA4 con 3 factores

Principal Component Factor Analysis of the Correlation Matrix

Rotated Factor Loadings and Communalities
Varimax Rotation

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Communality
DEI1	0,219	-0,779	0,038	0,656
DEI2	0,511	-0,417	0,264	0,505
DAFE1	-0,018	-0,344	0,794	0,749
DAFE2	0,311	0,105	0,827	0,791
DCPA1	0,110	-0,763	0,184	0,627
DCPA2	0,883	-0,168	0,130	0,824
DCPA3	0,816	-0,148	0,143	0,708
DCPA4	0,551	-0,570	-0,082	0,635
Variance	2,1677	1,8660	1,4627	5,4964
% Var	0,271	0,233	0,183	0,687

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2	Factor3
DEI1	-0,107	-0,497	-0,088
DEI2	0,159	-0,118	0,079
DAFE1	-0,250	-0,174	0,589
DAFE2	0,099	0,260	0,607
DCPA1	-0,197	-0,504	0,046
DCPA2	0,502	0,167	-0,062
DCPA3	0,463	0,162	-0,039
DCPA4	0,195	-0,253	-0,215

Puede observarse que el porcentaje de la varianza común explicada coincide con el análisis de componentes principales con 3 factores (0.687).

El primer estudio a realizar es identificar las cargas más elevadas para cada variable con la rotación VARIMAX. Para una muestra de 100 observaciones una carga se considera significativa con un nivel de significación $\alpha=0.05$ cuando la carga de la variable es superior, en valor absoluto, a 0.55. Estudiando las cargas por filas en la matriz de factores se identifican las cargas que son significativas (marcadas en negrita). Del análisis puede concluirse que la variable DEI2 no es significativa para ningún factor (su información no queda recogida en ninguno de los 3 factores propuestos) y que la variable DCPA4 queda mal separada entre los factores 1 y 2 (ambos contienen cargas significativas).

Tomando como referencia la contribución común (communality) de los factores – cantidad de varianza considerada por la solución factorial propuesta para cada variable- se considera que el análisis es válido si explica, por lo menos, un 50% de la varianza de cada variable. En este caso la variable DEI2 estaría en el límite.

Adicionalmente a las cuestiones estadísticas, las tres dimensiones consideradas a priori sobre la caracterización de las barreras defensivas no se cumplen, porque los factores no quedan nítidamente separados entre Expresión de ideas, Apertura frente al error y coherencia pensamiento/acción (especialmente en los factores 1 y 2).

Por todo lo expuesto se opta por buscar alternativas que aporten mayor claridad estadística y conceptual. Se exploran las opciones considerando 2 y 4 factores, finalmente se elige como mejor opción considerar 4 factores. El análisis se detalla a continuación:

Factor Analysis: DEI1; DEI2; DAFE1; DAFE2; DCPA1; DCPA2; DCPA3; DCPA4 con 4 factores

Principal Component Factor Analysis of the Correlation Matrix

Rotated Factor Loadings and Communalities
Varimax Rotation

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Communality
DEI1	0,105	-0,771	-0,011	-0,402	0,767
DEI2	0,313	-0,807	0,272	0,042	0,825
DAFE1	0,004	-0,063	0,748	-0,471	0,786
DAFE2	0,229	-0,121	0,852	0,119	0,808
DCPA1	0,206	-0,171	0,101	-0,841	0,789
DCPA2	0,893	-0,163	0,151	-0,117	0,861
DCPA3	0,824	-0,149	0,163	-0,103	0,739
DCPA4	0,552	-0,397	-0,109	-0,411	0,644
Variance	1,9852	1,5009	1,4324	1,2997	6,2181
% Var	0,248	0,188	0,179	0,162	0,777

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
DEI1	-0,236	-0,624	-0,121	-0,142
DEI2	-0,077	-0,712	0,106	0,369
DAFE1	-0,188	0,152	0,546	-0,392
DAFE2	0,022	-0,014	0,640	0,261
DCPA1	-0,035	0,176	-0,033	-0,757
DCPA2	0,561	0,185	-0,030	0,069
DCPA3	0,515	0,173	-0,009	0,069
DCPA4	0,229	-0,096	-0,232	-0,220

En este caso las variables quedan claramente separadas entre factores y la contribución común supera el 64% en el peor de los casos.

Como conclusión de este análisis factorial, se confirma la separación entre las 3 dimensiones consideradas a priori, pero aparece una cuarta dimensión (factor 4) considerablemente distinta de las tres anteriores y que debe considerarse aparte de la coherencia pensamiento acción. El resultado se muestra en la figura 10.4.2.1.

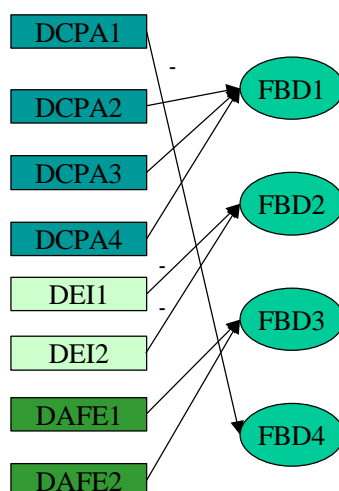


Figura 11.2.1: Factorización de los ítems asociados a barreras defensivas.

Interpretación de los factores:

Factor 1 (FBD1): Está constituido por una gran parte de los ítems asociados al constructo Coherencia pensamiento/acción. Solamente uno de los ítems considerados a priori para este factor DCPA1 se ha separado individualmente y se interpretará aparte. El factor FBD1 puede interpretarse como la coherencia existente entre un discurso y las actuaciones motivadas por dicho discurso. Valores elevados de FBD1 están asociados a situaciones donde este tipo de barreras defensivas es poco percibido, y por consiguiente, los valores expuestos y las teorías de acción tienen consistencia.

Factor 2 (FBD2): (sentido inverso) Está constituido por los ítems asociados al constructo Expresión de ideas en asuntos que puedan resultar conflictivos. El factor FBD2 puede interpretarse como la capacidad de un grupo de mantener un elevado nivel de apertura frente a distintos puntos de vista en situaciones conflictivas, permitiéndose un análisis objetivo y crítico. Los ítems se han separado claramente del resto de factores, pero la rotación ha introducido una relación negativa entre los ítems y el factor, lo que significa que valores elevados en FBD2 están asociados a observaciones con poca expresión en situaciones conflictivas. Con esta variación se

considerará que valores elevados de FBD2 están relacionados con situaciones donde se desarrolle este tipo de barrera defensiva, mientras que valores bajos del factor indican la ausencia de esta barrera.

Factor 3 (FBD3): Está constituido por los ítems asociados al constructo Apertura frente al error. Los ítems considerados a priori se han separado claramente del resto de factores, confirmando la bondad de la medida. El factor FBD3 puede interpretarse como la actitud mostrada ante un problema. Un valor elevado de FBD3 mostraría una actitud de apertura frente al mismo, lo que significa un nivel bajo de barrera defensiva, se considera que la apertura favorece la indagación de las causas del problema y el aprendizaje para evitar su reincidencia. Un valor bajo del factor se asocia a un nivel alto de barrera defensiva y a una actitud que persigue ocultar la existencia del problema, el error se percibe como un fracaso.

Factor 4 (FBD4): (sentido inverso) Está constituido por un único ítem (DCPA1) que evalúa textualmente “Los directivos de la empresa no cumplen sus promesas”. Este factor no se había considerado a priori separadamente del factor FBD1, no obstante el análisis recomienda interpretarlo independientemente. FBD4 puede interpretarse como integridad. La integridad se define como la comparación entre los compromisos, sus intenciones y sus acciones. La falta de compromiso directivo permite evaluar un distanciamiento entre las promesas y los hechos, califica también la credibilidad que tienen las palabras de la dirección. De acuerdo con las variables explicativas, un valor alto del factor FBD4 significa poca integridad de la dirección, porque para la obtención del factor se han efectuado dos cambios de signo, por un lado el ítem redactado negativamente se ha invertido y por otro lado, la rotación del análisis factorial ha otorgado un sentido inverso al representado por el ítem. En este caso pues, un valor elevado del factor indica la existencia de esta barrera defensiva.

Del mismo modo que se han factorizado los ítems asociados a las barreras defensivas, se han analizado los ítems de contexto (11.3) y los ítems de rendimiento

(11.4). No obstante, se explicarán con menor detalle al tratarse de un análisis más simple y por contener un número de variables menor (sólo 3 ó 4 variables por cada análisis).

11.3. Factorización de los ítems asociados al contexto

11.3.1. Satisfacción

A continuación se va a desarrollar el análisis factorial de los ítems asociados a las condiciones de contexto relacionadas con la satisfacción. Se listan los resultados estadísticos y se procede a una interpretación de los factores obtenidos.

Factor Analysis: DSAT1; DSAT2; DSAT3; DSAT4

Rotated Factor Loadings and Communalities
Varimax Rotation

Variable	Factor1	Factor2	Communality
DSAT1	0,846	0,021	0,717
DSAT2	0,584	-0,445	0,539
DSAT3	0,802	-0,182	0,676
DSAT4	-0,074	0,951	0,911
Variance	1,7056	1,1363	2,8419
% Var	0,426	0,284	0,710

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2
DSAT1	0,562	0,245
DSAT2	0,266	-0,284
DSAT3	0,479	0,033
DSAT4	0,203	0,919

Puede observarse que las variables quedan claramente separadas entre dos factores, la contribución común de los factores para cada variable es superior al 50% y la contribución acumulada es superior al límite fijado del 70%. Por todo ello se considera que el análisis es válido con 2 factores. El resultado cualitativo se muestra en la figura 10.4.3.a.

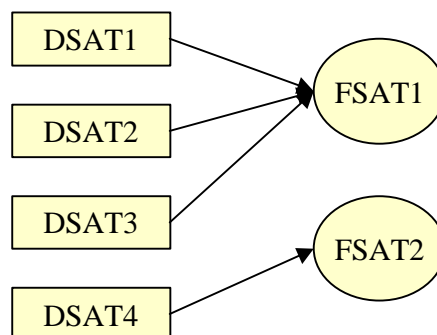


Figura 11.3.1. Factorización de los ítems asociados a Satisfacción.

Interpretación de los factores:

Factor 1 (FSAT1): Está constituido por tres ítems que miden la satisfacción con las tareas y las relaciones interpersonales. Contrariamente a lo que se había considerado a priori, puede evaluarse la satisfacción bajo un punto de vista general, sin diferenciar si proviene de las relaciones interpersonales con los compañeros, con las tareas que realiza o con el ambiente de trabajo. Un valor elevado del factor FSAT1 indica una elevada satisfacción.

Factor 2 (FSAT2): Está constituido por un solo ítem que se ha separado de los demás. El ítem pregunta textualmente “Estoy satisfecho con el estilo de dirección de mi supervisor directo”. Ante los resultados parece claro separar este ítem del factor FSAT1, pues en realidad no corresponde a una medida de satisfacción, sino a un acuerdo o desacuerdo con el estilo de dirección. Por este motivo, se interpretará el factor FSAT2 como el grado de acuerdo con el estilo de dirección. Un valor elevado indica un acuerdo con el estilo empleado.

11.3.2. Confianza

El análisis factorial del constructo confianza consta solamente de 3 ítems. A continuación se listan los resultados estadísticos y se procede a una interpretación de los factores obtenidos.

Factor Analysis: DCFN1; DCFN2; DCFN3

Rotated Factor Loadings and Communalities
Varimax Rotation

Variable	Factor1	Factor2	Communality
DCFN1	0,871	-0,079	0,764
DCFN2	-0,117	0,993	0,999
DCFN3	0,860	-0,126	0,755
Variance	1,5106	1,0079	2,5184
% Var	0,504	0,336	0,839

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2
DCFN1	0,595	0,095
DCFN2	0,121	1,020
DCFN3	0,578	0,043

A partir de los resultados estadísticos se interpreta que dos factores son suficientes para explicar las variables de confianza. Las contribuciones comunes de los factores para cada variable son superiores al 70% (el límite para aceptación se ha venido considerando el 50%) y la contribución acumulada es superior al 80% cuando el límite fijado es del 70%. El resultado cualitativo se muestra en la figura 10.4.3.b.

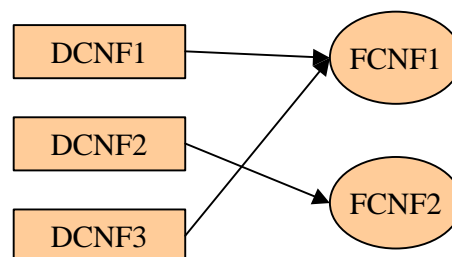


Figura 11.3.2. Factorización de los ítems asociados a Confianza.

Interpretación de los factores:

Se confirman las dos perspectivas consideradas a priori: confiabilidad y confianza como capacidad (véase el punto 10.1.3.2.b.)

Factor 1 (FCNF1): Está constituido por dos ítems que evalúan la confiabilidad, como fidelidad al criterio de sinceridad e integridad organizativa. Coincide con la opinión coloquial de percibir un clima de confianza en la organización. Un valor elevado en FCNF1 coincide con un nivel elevado de confiabilidad pues su relación es directa con el sentido de los ítems.

Factor 2 (FCNF2): Está constituido por un único ítem que evalúa la confianza como capacidad (Kofman, 2001). Está asociado a la confianza depositada en una persona como opinión fundada sobre su nivel de competencia y sobre sus recursos. Un valor elevado del factor FCNF2 indica un nivel elevado de confianza en las competencias de los colaboradores, lo lleva asociado una menor grado de supervisión directa.

11.3.3. Comunicación

Nuevamente, el constructo comunicación consta de 3 ítems que inicialmente se clasificaban en dos dimensiones, por un lado los medios y recursos dedicados a la comunicación, y por otro la eficacia del proceso.

Factor Analysis: DCOM1; DCOM2; DCOM3

Rotated Factor Loadings and Communalities
Varimax Rotation

Variable	Factor1	Factor2	Communality
DCOM1	-0,132	-0,975	0,968
DCOM2	0,877	0,000	0,769
DCOM3	0,748	0,293	0,646
Variance	1,3465	1,0366	2,3832
% Var	0,449	0,346	0,794

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2
DCOM1	0,159	-0,994
DCOM2	0,713	-0,240
DCOM3	0,529	0,105

Puede observarse que los dos factores están suficientemente separados, confirmando las dimensiones consideradas a priori. Se ha considerado que dos factores son suficientes para explicar las variables de comunicación. Las contribuciones comunes de los factores para cada variable son superiores al 64% (el límite para aceptación se ha venido considerando el 50%) y la contribución acumulada es próxima al 80%. El resultado cualitativo se muestra en la figura 10.4.3.c.

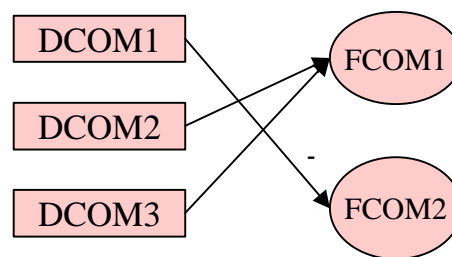


Figura 11.3.3. Factorización de los ítems asociados a Comunicación.

Interpretación de los factores:

Factor 1 (FCOM1): Está constituido por dos ítems que evalúan los medios y recursos de comunicación. El factor FCOM1 considera especialmente la suficiencia de medios y de tiempo destinado a la comunicación. Un valor elevado de FCOM1 estaría asociado a un contexto donde la comunicación cuenta con medios suficientes.

Factor 2 (FCOM2): (en sentido inverso) Está constituido por un solo ítem que evalúa la eficacia de la comunicación. Textualmente se pregunta “las decisiones importantes se transmiten eficazmente”. Isaacs (1993) que los medios no son suficientes para determinar la eficacia de la comunicación, por tanto se considera relevante evaluar directamente este factor. La rotación de los factores ha otorgado un signo negativo a la relación entre FCOM2 y DCOM1, de modo que la relación es

inversa. Es decir, un valor elevado de FCOM2 está relacionado con una baja eficacia comunicativa.

11.3.4. Distancia jerárquica

El constructo distancia jerárquica consta de 4 ítems considerados, a priori, conjuntamente. El análisis factorial recomienda separarlos en 2 factores para obtener una contribución acumulada superior al 80%. La separación entre factores se muestra clara de acuerdo con la tabla siguiente y la contribución común de los factores a cada variable es elevada.

Factor Analysis: DDSJ1; DDSJ2; DDSJ3; DDSJ4

Rotated Factor Loadings and Communalities
Varimax Rotation

Variable	Factor1	Factor2	Communality
DDSJ1	-0,147	0,970	0,962
DDSJ2	0,760	-0,398	0,735
DDSJ3	0,875	-0,004	0,766
DDSJ4	0,851	-0,202	0,764
Variance	2,0877	1,1396	3,2274
% Var	0,522	0,285	0,807

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2
DDSJ1	0,217	0,969
DDSJ2	0,310	-0,181
DDSJ3	0,499	0,268
DDSJ4	0,423	0,053

Ante esta situación se propone separar los 4 ítems en 2 factores. En este punto cabe destacar que los ítems DDSJ2, DDSJ3 y DDSJ4 han sido modificados en cuanto al signo para poder analizarse conjuntamente con el ítem DDSJ1 (véase apartado 11.1 y 10.2.1). Todos ellos indican una relación inversa respecto a la distancia jerárquica, es decir, a mayor valor, menor distancia jerárquica. Se ha tomado este convenio porque la teoría sobre aprendizaje organizacional propone un tipo de estructuración social orientada hacia una baja distancia jerárquica.

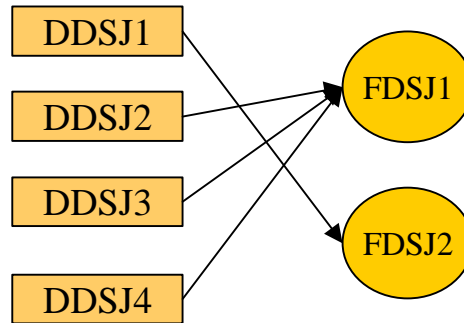


Figura 11.3.4. Factorización de los ítems asociados a Distancia jerárquica.

Interpretación de los factores:

Factor 1 (FDSJ1): Está constituido por la mayoría de los ítems que evalúan la distancia jerárquica, por este motivo se asociará el factor FDSJ1 al uso de poder autoritario. Debido al cambio de signo citado más arriba, un valor elevado de FDSJ1 representa un contexto donde existe poca desigualdad en la distribución del poder y un uso poco autoritario del mismo.

Factor 2 (FDSJ2): Está constituido por un único ítem, este ítem informa sobre la consulta de la dirección sobre la toma de decisiones. Aparentemente, el uso de poder autoritario FDSJ1, es considerablemente distinto del interés de la dirección para recoger informaciones previas a las decisiones con las partes interesadas. FDSJ2 se interpreta como el carácter consultivo previo a la toma de decisiones. Un valor elevado de FDSJ2 indica un mayor carácter consultivo de la dirección.

11.3.5. Estabilidad laboral

Los tres ítems considerados para evaluar la estabilidad laboral se separan perfectamente en dos nuevos factores de acuerdo con las cargas mostradas en la siguiente tabla:

Factor Analysis: DESL1; DESL2; DESL3

Rotated Factor Loadings and Communalities
Varimax Rotation

Variable	Factor1	Factor2	Communality
DESL1	0,806	-0,303	0,741
DESL2	-0,014	0,922	0,849
DESL3	0,753	0,379	0,711
Variance	1,2170	1,0842	2,3011
% Var	0,406	0,361	0,767

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2
DESL1	0,669	-0,297
DESL2	-0,032	0,851
DESL3	0,611	0,333

Los indicadores estadísticos muestran que, efectivamente, el análisis es correcto, pues la contribución acumulada de todos los factores es elevada, superior al 70%, y la contribución común de los factores a la variable es en el peor de los casos superior a 0.7. Cualitativamente se describe en la figura 10.4.3.e.

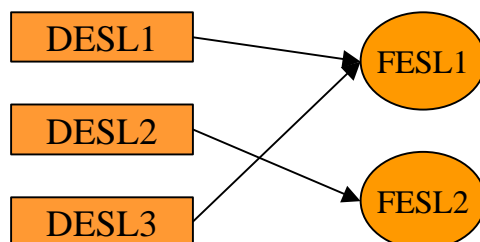


Figura 11.3.5. Factorización de los ítems asociados a Estabilidad laboral

Interpretación de los factores:

Factor 1 (FESL1): Está constituido a partir de dos ítems que evalúan la estabilidad del puesto y de las tareas que lo constituyen. Un valor elevado de FESL1 muestra una mayor seguridad de mantenerse en el actual puesto de trabajo o realizar tareas similares a las actuales.

Factor 2 (FESL2): Está constituido por un único ítem que evalúa la fiabilidad de la permanencia de la persona en la empresa (que no en el puesto), y evalúa la imprescindibilidad de la misma. Un valor elevado de FESL2 identifica mayor fiabilidad en la permanencia de la persona, y mayor dificultad de perder el empleo.

11.4. Factorización de los ítems asociados al rendimiento organizativo

Para medir el rendimiento organizativo se habían considerado tres dimensiones a priori: Eficacia, eficiencia y dinámica competitiva. La eficacia estaba definida como el desempeño logrado por la organización para alcanzar sus metas. La eficiencia se entendía como la relación entre los resultados obtenidos y los medios empleados para conseguirlos. La tercera y última dimensión considerada evaluaba la evolución de la empresa respecto a sus competidores, nombrándola dinámica competitiva.

Dada la mayor complejidad de los constructos se ha procedido en primer lugar a realizar un análisis de componentes principales:

Principal Component Analysis: DREN1; DREN2; DREN3; DREN4

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4
Eigenvalue	1,9574	0,9500	0,6293	0,4632
Proportion	0,489	0,237	0,157	0,116
Cumulative	0,489	0,727	0,884	1,000

De este análisis puede observarse lo siguiente: Según el criterio de considerar los factores que tengan un valor propio superior a 1 (o próximo a 1) deberían tomarse solamente dos factores. Según el criterio de tomar el número de factores cuya contribución acumulada (cumulative) sea superior al 70% también se aconseja tomar dos factores. En este caso ambos criterios aconsejan descartar el análisis factorial con tres factores, no obstante, como se habían considerado a priori tres dimensiones para el rendimiento se procederá a realizar dos análisis factoriales, con tres y dos factores respectivamente.

Factor Analysis: DREN1; DREN2; DREN3; DREN4 con 3 factores

Principal Component Factor Analysis of the Correlation Matrix

Rotated Factor Loadings and Communalities

Varimax Rotation

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Communality
DREN1	0,164	-0,947	-0,053	0,926
DREN2	-0,049	0,074	0,994	0,997
DREN3	0,613	-0,556	-0,140	0,705
DREN4	0,944	-0,134	-0,011	0,908
Variance	1,2959	1,2297	1,0112	3,5368
% Var	0,324	0,307	0,253	0,884

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2	Factor3
DREN1	-0,322	-0,949	0,089
DREN2	0,040	-0,085	1,007
DREN3	0,336	-0,276	-0,032
DREN4	0,900	0,340	0,057

Factor Analysis: DREN1; DREN2; DREN3; DREN4 con 2 factores

Rotated Factor Loadings and Communalities

Varimax Rotation

Variable	Factor1	Factor2	Communality
DREN1	0,756	-0,128	0,588
DREN2	-0,083	0,990	0,986
DREN3	0,828	-0,141	0,705
DREN4	0,791	0,053	0,628
Variance	1,8888	1,0186	2,9074
% Var	0,472	0,255	0,727

Factor Score Coefficients

Variable	Factor1	Factor2
DREN1	0,397	-0,027
DREN2	0,090	0,994
DREN3	0,434	-0,031
DREN4	0,440	0,162

De los anteriores análisis factoriales realizados se concluye que los conceptos identificados a priori como eficacia, eficiencia y dinámica competitiva podría considerarse separables a la vista del análisis factorial con 3 factores. No obstante, los factores 1 y 2 no están suficientemente separados, puesto que la variable DREN3 tiene relaciones significativas con ambos. En vistas a los resultados obtenidos del análisis factorial con dos factores se considera que la contribución es

suficiente y la reducción dimensional mayor, por lo tanto, se decide optar por considerar solamente dos factores de rendimiento.

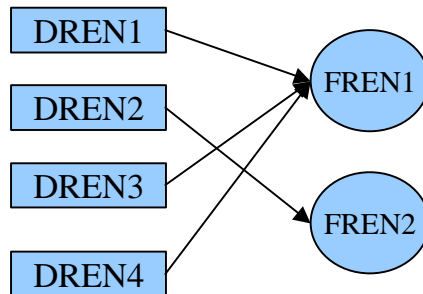


Figura 11.4.1. Factorización de los ítems asociados a Rendimiento

Interpretación de los factores:

Factor 1 (FREN1): Está compuesto por los ítems de eficacia y dinámica competitiva. Puede considerarse, pues, que la dinámica competitiva está íntimamente relacionada con los criterios de eficacia y no es necesario considerarlo aparte. Un valor elevado de FREN1 está asociado con una elevada eficacia organizativa.

Factor 2 (FREN2): Está compuesto por el único ítem de eficiencia. El énfasis se centra en el aprovechamiento de los recursos. Un valor elevado de FREN2 implica un mayor aprovechamiento de recursos.

11.5. Construcción de factores

Una vez obtenidos los factores asociados a cada constructo se ha procedido a la obtención de los factores. Para ello se han estandarizado los valores obtenidos para cada ítem en todas las 111 observaciones.

Una vez estandarizados los valores de los ítems se han sumado los valores resultantes de multiplicar el valor estandarizado por el coeficiente (factor score coefficients) asociado al factor correspondiente.

Por ejemplo, para obtener el factor de rendimiento FREN1, se ha seguido la expresión:

$$\text{FREN1} = 0.397 * \text{DREN1_ST} + 0.090 * \text{DREN2_ST} + 0.434 * \text{DREN3_ST} + 0.440 * \text{DREN4_ST}$$

Obteniéndose los coeficientes de los valores *factor score* del análisis factorial y DRENi_ST el valor del ítem RENi estandarizado.

La matriz de correlaciones bivariadas de Pearson para los factores resultantes se lista a continuación, debajo de cada celda aparece el p-valor de significación:

11. Reducción dimensional: construcción de factores

FSAT2	FSAT1 -0,001 0,996	FSAT2	FCNF1	FCNF2	FCOM1	FCOM2	FDSJ1	FDSJ2
FCNF1	-0,010 0,917	0,289 0,002						
FCNF2	0,573 0,000	-0,316 0,001	0,000 1,000					
FCOM1	-0,070 0,465	0,358 0,000	0,258 0,006	-0,191 0,045				
FCOM2	-0,196 0,039	0,374 0,000	0,178 0,061	-0,161 0,090	-0,000 0,997			
FDSJ1	-0,199 0,036	0,350 0,000	0,251 0,008	-0,333 0,000	0,265 0,005	0,264 0,005		
FDSJ2	0,117 0,223	-0,211 0,026	-0,246 0,009	0,002 0,986	-0,288 0,002	-0,302 0,001	-0,001 0,992	
FESL1	0,301 0,001	0,048 0,618	-0,027 0,779	0,229 0,015	-0,071 0,457	-0,120 0,208	-0,278 0,003	-0,093 0,329
FESL2	-0,096 0,314	-0,093 0,329	0,047 0,627	-0,026 0,785	-0,043 0,657	0,206 0,030	0,104 0,277	-0,083 0,384
FREN1	0,207 0,029	-0,248 0,009	-0,232 0,014	0,069 0,471	0,027 0,781	-0,368 0,000	-0,227 0,017	0,173 0,069
FREN2	-0,144 0,131	0,332 0,000	0,192 0,043	-0,320 0,001	0,500 0,000	0,119 0,214	0,110 0,249	-0,293 0,002
FBD1	0,017 0,860	0,172 0,071	0,432 0,000	-0,057 0,554	0,518 0,000	0,027 0,782	0,133 0,164	0,469 0,000
FBD2	0,160 0,093	-0,171 0,072	-0,320 0,001	0,256 0,007	-0,208 0,029	-0,246 0,009	-0,325 0,001	0,138 0,149
FBD3	-0,050 0,605	0,228 0,016	0,257 0,006	-0,001 0,991	0,069 0,470	0,318 0,001	0,276 0,003	0,016 0,870
FBD4	0,048 0,620	-0,337 0,000	-0,202 0,034	0,087 0,366	-0,148 0,121	-0,059 0,540	-0,075 0,437	0,149 0,119

Tabla 11.5.a. Matriz de correlaciones bivariadas de Pearson entre factores (1/2).

	FESL1	FESL2	FREN1	FREN2	FBD1	FBD2	FBD3
FESL2	-0,001 0,995						
FREN1	0,032 0,736	0,032 0,737					
FREN2	-0,030 0,751	0,034 0,725	-0,000 0,999				
FBD1	-0,018 0,848	-0,040 0,676	-0,048 0,615	0,399 0,000			
FBD2	0,118 0,218	-0,151 0,114	-0,002 0,980	-0,294 0,002	0,000 0,996		
FBD3	-0,157 0,100	0,247 0,009	0,293 0,002	-0,016 0,864	0,000 0,999	-0,001 0,996	
FBD4	-0,147 0,125	0,089 0,354	0,180 0,058	-0,211 0,026	-0,001 0,994	0,000 0,999	-0,000 0,997

Tabla 11.5.b. Matriz de correlaciones bivariadas de Pearson entre factores (2/2).

Con los datos obtenidos pueden aplicarse técnicas estadísticas que permitan determinar relaciones de causalidad, por ejemplo la regresión múltiple, sin manifestarse problemas de colinearidad.