Capítulo 3

Base de datos y la metodología para calcular el índice de desempeño total estatal

Antecedentes

En este capítulo se presentan tanto los pasos que se siguieron para la elaboración de la base de datos como la descripción del uso de la técnica estadística empleada para la obtención del índice de desempeño total estatal (IDTE) de los estados mexicanos y cuyos resultados se muestran en un capítulo posterior de esta publicación. Resulta relevante comentar sobre los datos, el manejo de ellos previo a su utilización en la técnica estadística y la descripción de la misma técnica para lograr un mejor entendimiento de los alcances y limitaciones de los resultados obtenidos. Este capítulo se compone de dos secciones, la primera en donde se comentan los trabajos para la construcción de la base de datos que posteriormente se emplearían en la elaboración de los diversos índices estatales, y una segunda en la que se explica la metodología empleada.

Construcción de la base de datos

La base de datos utilizada para la elaboración del IDTE de los estados mexicanos contiene más de 165 variables que fueron extraídas de alrededor de 30 fuentes diferentes de información secundaria (véanse referencias estadísticas, página 168). Las fuentes de información utilizadas, han sido elaboradas por entidades independientes y ajenas de influencia de los gobiernos estatales. Se realizó el mejor de los esfuerzos para que toda variable utilizada fuera extraída de una misma fuente de información para todas las entidades federativas y lograr con ello el mayor grado de homogenización posible (este objetivo se logró para más del 98 por ciento de las variables). La base de datos no contiene ni una sola variable que haya sido obtenida mediante la aplicación de un cuestionario o encuesta (por parte de los autores), sino que fue completamente construida con información secundaria (datos duros). Se trató de que el espectro de años de la base de datos fuera compacto y lo más re-

ciente posible para los activos regionales. Para el caso de las variables que se utilizarían posteriormente en la construcción de los indicadores de desempeño económico y social, se trató que las fechas cubrieran lo mejor posible la década de los noventa. Habrá que recordar que la evaluación del desempeño económico y social en esta publicación es dinámico y para ello se requieren indicadores idénticos de principios y de finales de la década de los noventa.

Todas las variables que conforman la base de datos se justifican en términos de las teorías de competitividad, crecimiento económico y desarrollo regional y por lo mismo se espera que todas ellas tengan una relación razonable con las teorías mencionadas. No todas las variables que se quisieron incluir estaban disponibles, debido, principalmente, a las limitaciones estadísticas que se presentan a nivel de entidad federativa en nuestro país. Lo que resulta cierto es que todas las variables finalmente incluidas aquí tienen razón justificada de ello y creemos que para los fines de esta publicación, la base de datos está completa.

Una vez capturadas las variables relevantes por entidad federativa prosiguió la elaboración de los indicadores. Las variables se transformaron en un poco más de 140 indicadores relevantes para la medición de los activos, del desempeño económico y del desempeño social de las entidades federativas. La elaboración de los indicadores se basó en dos premisas: 1. los indicadores se "estandarizarían" para eliminar el efecto de la magnitud. Éstos se utilizaron de manera relativa, y 2. se cuidaría que el sentido o dirección final de éstos fuera siempre el mismo. La "estandarización" de los indicadores consta en dividir la variable estatal en cuestión sobre un estandarizador estatal y con ello evitar el desbalance que ocasiona el que algunas entidades tengan un tamaño desproporcionado. Un claro ejemplo de este tipo de estandarización es la generación del PIB per cápita en donde para medir el nivel económico de la entidad, el PIB se relativiza sobre su población. Otro ejemplo sencillo consta de un indicador de infraestructura como las líneas telefónicas por cada 10,000 habitantes. Los estandarizadores más utilizados en esta publicación fueron los de población, población empleada, producto interno bruto, superficie estatal y unidades económicas o número de empresas. De lo anterior se deriva que los indicadores son relativos a un "tamaño" estatal y así es posible disponer de una base de datos preparada para la comparación efectiva entre estados.

La segunda premisa es relevante para preparar los indicadores para su uso posterior por la técnica de componentes principales. La dirección final de los diversos indicadores tiene que ser la misma, es decir, que una vez elaborado el indicador relativo éste mostrará un sentido que debe ser siempre el mismo para

todos los indicadores procesados. Sin embargo, no todos los indicadores al ser generados de manera "natural" o con lógica común resultan congruentes con la premisa. Por citar un ejemplo, un indicador de capital social es el de número de delitos cometidos por cada 10,000 habitantes. En aquella entidad federativa donde se presente el mayor número de delitos por cada cierto número de habitantes, el indicador reflejará una característica en magnitud no deseable. Aquí el mejor estado será aquel que tenga el menor número de delitos por cada 10,000 habitantes, así que este indicador requiere de una conversión para que refleje la dirección deseable. Un ejemplo de dirección adecuada sería el de los indicadores antes expuestos de PIB per cápita y el de líneas telefónicas por cada 10,000 habitantes. En resumen, se busca mantener una dirección deseable homogénea para todos los indicadores de tal forma que su interpretación sea que la mayor magnitud en el indicador es siempre mejor. Esto significa que a más PIB per cápita, entre más líneas telefónicas por cada 10,000 habitantes, menos delitos por cada 10,000 habitantes, etcétera. En los anexos estadísticos que se encuentran en el CD de esta publicación, el lector puede darse cuenta qué indicadores requirieron una conversión o transformación para su uso posterior en la obtención de los resultados.

Una vez construidos los más de 140 indicadores con las precauciones anteriormente señaladas, se prosiguió con los trabajos de agrupación de indicadores. Lo anterior condujo a los 22 subíndices de esta publicación que conforman a su vez tres subíndices más agregados: 1. índice de activos regionales (IAR) conformado por 10 subíndices de activos regionales; 2. índice de desempeño económico (IDE) integrado por seis dimensiones diferentes del desempeño económico estatal; y 3. índice de desempeño social (IDS) constituido por seis subíndices del desempeño social estatal. Finalmente los tres subíndices agregados; IAR, IDE y el IDS son insumo para el IDTE de los estados mexicanos. En la siguiente sección de este capítulo se detalla el método de construcción de un subíndice y el posterior procesamiento de los 22 subíndices para generar los subíndices agregados y finalmente con ello el índice de desempeño total estatal.

Descripción de la metodología empleada

El desempeño estatal y los activos regionales están basados en una gran cantidad de información. Para cada entidad, se tiene una extensa serie de datos de distintas fuentes y en diferentes unidades de medición. La elaboración del índice de desempeño total estatal (IDTE) requiere de un procedimiento que compacte toda esta información disímil en una medida unitaria, la cual pueda ser comparada entre estados.

La construcción del IDTE está compuesta de tres etapas:

Etapa 1: Cálculo de los subíndices, los cuales serán los ingredientes de los índices agregados.

Etapa 2: Obtención de los tres índices agregados (índice de activos regionales, índice de desempeño económico e índice de desempeño social) con base en los subíndices asignados para cada uno y elaborados en la etapa 1.

Etapa 3: Integración del índice de desempeño total estatal a partir de los tres índices agregados (IAR, IDE e IDS) elaborados en la etapa 2.

Cálculo de los 22 subíndices

El método utilizado para el cálculo de los subíndices es el análisis de factores. Ésta es una técnica estadística que resume la información de un conjunto de variables en unos cuantos indicadores. Por medio de este procedimiento, se logra compilar el inventario de variables en los subíndices que forman parte de los resultados esenciales de este estudio.

El análisis de factores estudia la estructura de correlación entre las variables originales y produce como resultado un conjunto de nuevas variables. Estas últimas conservan cierto porcentaje de la información original, pero con la ventaja de hacerlo de manera más compacta. El objetivo esencial de este método estadístico es lograr expresar la mayor parte de la información original en un número reducido de nuevas variables (Johnson, 2000).

No es necesario que las variables originales estén en las mismas unidades de medición, debido a que el método está basado en la correlación entre ellas. De esta manera, el análisis de factores estudia de manera relativa cómo se mueven las variables entre sí y las combina para producir las nuevas variables.

Como se mencionó anteriormente, se decidió, que todos los indicadores tengan la misma dirección; es decir, que para cada indicador, un valor alto indique una mejor posición relativa y un valor bajo se relacione con una peor posición relativa de la entidad federativa. Esto se debe a que el análisis de factores formará las combinaciones a partir del movimiento conjunto de las variables entre sí y, para poder interpretarlas, se requiere que el sentido sea homogéneo. Esta acción se realizó en este estudio como un preparativo previo de los datos.

El análisis de factores se puede realizar de varias maneras, dependiendo del método de extracción que se utilice. Cada uno de estos procedimientos analiza los datos de una manera diferente y produce sus propias combinaciones de variables. Aunque la técnica estadística es diferente, los resultados son generalmente muy similares. Para este caso, se eligió el método de extracción por componentes principales debido a que es el más común y el que puede exponerse

de manera más directa (Johnson, 2000). Otros estudios que similarmente se basan en el método de componentes principales para resumir un conjunto de información son el índice de marginación publicado por el Conapo (Consejo Nacional de Población) y los niveles de bienestar en México calculados por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática).

Una de las decisiones cruciales en este método se refiere al número de componentes que se desean conservar. Cada una de las nuevas variables producidas por el método representa un cierto porcentaje de la información total, expresado como la proporción de la variabilidad total explicada. De esta forma, el primer componente es el que contiene la mayor proporción de la variación integrada en la matriz de correlaciones de las variables originales y cada uno de los componentes subsecuentes contiene un porcentaje cada vez menor. Se necesita encontrar un equilibrio en el número de componentes, buscando conservar la mayor parte de la información original en un número limitado de éstos (Johnson y Wichern, 1998). Para mantener el método lo más objetivo posible, se tomó la siguiente regla: se utilizará el número de componentes principales necesario para conservar, como mínimo, el 80 por ciento de la información total de las variables originales. Este porcentaje representa la mayor parte de la variabilidad y normalmente puede obtenerse con un número bajo de componentes.

En este punto, se cuenta con los componentes principales que explican, cuando menos, el 80 por ciento de la información de las variables originales. Sin embargo, estos componentes son combinaciones lineales del conjunto inicial de variables y difícilmente pueden interpretarse de manera sencilla. Para esto existe una técnica llamada rotación ortogonal de factores. Este procedimiento modifica los componentes principales de tal manera que puedan ser interpretados sin alterar los resultados finales. Aunque el significado de cada componente no queda totalmente definido, los procedimientos de rotación permiten encontrar una interpretación un poco más clara de cada factor. El algoritmo seleccionado es varimax, ya que es uno de los más comunes en la literatura. En este paso, los componentes son rotados de tal manera que puedan ser explicados, pero sin modificar los resultados ni el porcentaje final de información explicada (Johnson, 2000).

Hasta este momento, se tienen los componentes principales rotados de tal manera que puedan ser sujetos a una interpretación más directa. El paso siguiente es la transformación de los valores de cada una de las variables originales hacia las nuevas variables, las cuales serán llamadas *factor scores* o calificaciones de factores. Esto se realiza internamente por medio de técnicas de regresión (Johnson, 2000). De esta manera, se obtienen los valores de cada una de las nuevas variables para cada entidad federativa.

Para poder elaborar el subíndice a partir de este conjunto de nuevas variables, se calcula una suma ponderada. Como ponderadores, se toman los porcentajes de la información explicada de cada uno de los componentes principales. Esta suma final ponderada representa el valor del subíndice para cada estado. A partir de él, se ordenan las entidades de manera descendente. A la entidad federativa con la posición más alta se le asigna el valor de 32 (calificación arbitraria y seleccionada por la cantidad de estados), a la siguiente 31 y así sucesivamente hasta que la entidad federativa más baja reciba un puntaje de uno. Esto representa el rango final para el subíndice correspondiente y servirá como ingrediente del índice agregado al cual se le relacione.

Obtención de los índices agregados

Cada uno de los índices agregados (índice de activos regionales, índice de desempeño económico e índice de desempeño social) está compuesto de varios subíndices, los cuales se calculan por el método expuesto anteriormente. Para obtener el indicador agregado, se suman los rangos obtenidos en cada uno de los subíndices que lo componen. De esta manera, la entidad que obtenga la suma de rangos más alta será aquella con el mejor resultado en cada uno de los índices agregados; el estado con la menor suma de rangos será el de peor desempeño.

Integración del IDTE

Por último, para obtener el índice de desempeño total estatal se suman los tres índices agregados anteriores. De nuevo, la entidad con la suma de rangos más alta obtiene el primer lugar, mientras que aquella con la suma más baja ocupa la última posición en la lista. De esta manera, es posible resumir una extensa lista de variables en una serie de subíndices, cuyos rangos pueden integrarse aún más hasta formar los índices agregados y el IDTE final.

Como una ilustración de la creación de un subíndice por medio de la metodología de análisis de factores, se presentará el proceso secuencial para el cálculo del subíndice de tecnología, el cual es parte del índice de activos regionales. Este subíndice está compuesto por los siguientes ocho indicadores para cada entidad federativa:

- Miembros del SNI (Sistema Nacional de Investigadores) por cada 100,000 habitantes en 1999.
- Patentes de la década de los noventa por cada 100,000 habitantes promedio.
- Monto para investigación y desarrollo como proporción del PIB en 1998.

• Artículos y citas por cada 100,000 habitantes para el periodo 1980-2000.
• Becas nacionales otorgadas en 1998 y 1999 por cada 100,000 habitantes.
• Servicios de investigación científica de la iniciativa privada entre el empleo total para 1998.
• Personal ocupado en clases económicas intensas en conocimiento científico y tecnológico entre el empleo total para 1998.
• Patentes registradas de mexicanos en los Estados Unidos durante la década de los noventa por cada 100,000 habitantes.

Al aplicar la metodología de análisis de factores a estas variables, se obtienen los siguientes ocho componentes principales:

TABLA 4
SUBÍNDICE TECNOLOGÍA
(Componentes principales)

(1) *Componente*	*(2)* *Eigenvalor*	*(3)* *Porcentaje de variabilidad explicado*	*(4)* *Porcentaje de variabilidad acumulado*
Uno	4.377	54.72	54.72
Dos	1.389	17.37	72.08
Tres	1.094	13.68	85.76
Cuatro	0.633	7.91	93.67
Cinco	0.382	4.77	98.44
Seis	0.067	0.84	99.29
Siete	0.032	0.40	99.68
Ocho	0.026	0.32	100.00

Como se puede observar en la columna (3), cada uno de los componentes representa un porcentaje gradualmente menor de la información contenida en las variables originales. La regla utilizada enuncia que se utilizará el número de componentes que explique como mínimo el 80 por ciento de la información original. Para el caso de las variables de tecnología, esto sucede con los primeros tres componentes.

Ahora, una vez que se definió que el número de componentes a conservar es tres, se necesita calcular la matriz de las cargas de factores, la cual servirá para representar el peso de cada una de las ocho variables originales en los tres componentes principales (Johnson y Wichern, 1998). Esta matriz se presenta a continuación:

TABLA 5
SUBÍNDICE DE TECNOLOGÍA
(Matriz de cargas de factores)

	Carga de factores			*Cargas de factores rotadas*		
Variable original	*Uno*	*Dos*	*Tres*	*Uno*	*Dos*	*Tres*
Miembros SNI	0.971	–0.118	–0.074	0.969	0.153	–0.005
Patentes	0.873	0.440	–0.052	0.722	0.653	0.102
Monto para I&D	0.779	–0.324	–0.076	0.840	–0.091	–0.058
Artículos y citas	0.942	–0.133	–0.089	0.943	0.120	0.054
Becas otorgadas	0.945	–0.058	–0.024	0.923	0.202	0.054
Investigación privada	0.380	–0.436	0.599	0.459	–0.427	0.549
Personal ocupado PAVITT*	0.011	0.374	0.845	–0.127	0.200	0.894
Patentes en EE.UU.	0.374	0.852	–0.079	0.132	0.919	0.100
% de información explicada	54.72	17.37	13.68	51.89	19.75	14.12

* Clases económicas intensas en conocimientos científicos y tecnológicos.

La primera parte de la tabla anterior muestra la matriz de cargas de factores, la cual contiene los pesos necesarios de los ocho indicadores originales en los tres componentes principales. Como se observa, estos conservarán casi el 86 por ciento de la información total.

Buscando obtener una interpretación más clara de la composición de cada uno de los tres componentes principales que se utilizarán, se aplicó el algoritmo de rotación ortogonal de varimax. La nueva matriz de cargas de factores se presenta en la segunda parte de la tabla anterior. La varianza total explicada se mantiene constante, ya que el método de rotación no afecta los resultados. Ahora, se busca combinar los ocho indicadores de manera que estén representados de la mejor manera posible en los factores rotados. Cada indicador formará parte del factor donde tenga la carga más alta. Por ejemplo, el indicador "patentes registradas en los Estados Unidos" tiene una carga de 0.132, 0.919 y 0.100 en los tres factores rotados, respectivamente. Como se puede observar, el peso es débil en el primer y tercer factor, aunque es muy alto en el segundo. Por lo tanto, se considera que este indicador forma parte del segundo factor rotado. Este procedimiento se repite para los otros siete indicadores.

De esta manera, el primer componente rotado está compuesto principalmente por los cinco indicadores iniciales: miembros del SNI, número de patentes, montos para I&D, artículos y citas y becas otorgadas. Éste representa el 51.894 por ciento de la información original y se interpreta como "el indica-

dor general de tecnología". El segundo componente rotado, el cual se adjudica el 19.745 por ciento de la información original, recae casi totalmente en la última variable (patentes de mexicanos registradas en Estados Unidos), por lo que representa la "tecnología de exportación". Por último, el tercer componente rotado, el cual toma el 14.121 por ciento de la información, está integrado por las variables de la investigación privada y del personal ocupado en las clases económicas del PAVITT, por lo que se interpreta como el componente de la "tecnología privada". Aunque estas interpretaciones, resultantes de la rotación de los factores, no son determinantes, sí ayudan a obtener un significado aproximado de la información contenida en cada uno de los tres factores.

Ahora, a partir de la matriz de cargas de factores rotadas mostrada en la tabla anterior, es posible transformar las ocho variables originales en estas tres nuevas variables, conservando casi más del 86 por ciento de la información original. El valor de cada uno de estos tres componentes para cada entidad federativa recibirá el nombre de *factor score* o calificación de factores. Para obtenerlos, se utiliza un procedimiento de regresión como paso final de la metodología del análisis de factores por componentes principales. Los resultados se presentan en las columnas (1), (2) y (3) de la tabla 6. En ellas, entre más positivo sea el resultado, la entidad estará colocada en una posición más favorable; por el contrario, entre más negativo sea el cálculo, obtendrá un puesto más bajo.

Para el componente uno, el cual funciona como un indicador general de tecnología, los estados con un nivel más alto son el Distrito Federal, Morelos y Baja California Sur; aquellos con los valores más bajos son Chihuahua, Tamaulipas y Campeche. Para el componente dos, que representa la tecnología de exportación, Nuevo León, Querétaro y el Distrito Federal son los que obtienen las posiciones más altas; las más bajas son para Morelos, Sonora y San Luis Potosí. Por último, para el tercer componente, que se interpretó como el indicador de tecnología privada, Chihuahua, Baja California y Sonora son los tres mejor calificados, mientras que Baja California Sur, Colima y Guerrero se colocan como los tres últimos lugares.

Ahora, para obtener el subíndice de tecnología, es necesario compactar los tres componentes en un solo indicador. Para esto, se realiza una suma ponderada de los tres, utilizando como ponderador el porcentaje de información explicada por cada uno. De esta manera, el componente general de tecnología obtiene un peso de 51.894 por ciento, el componente de tecnología de exportación de 19.745 por ciento y el componente de tecnología privada de 14.121 por ciento. Explícitamente, la fórmula sería la siguiente:

$$\textit{Subíndice tecnología} = 0.51894 \times (\text{FS1}) + 0.19745 \times (\text{FS2}) + 0.14121 \times (\text{FS3})$$

Donde; FS1 representa el primer *factor score*, FS2 el segundo *factor score* y FS3 el tercer *factor score*. La suma ponderada final se calcula en la columna (4) de la misma tabla 6. Finalmente en la columna 5 se despliega el rango asignado a cada entidad federativa, es decir la calificación otorgada por metodología explicada líneas atrás.

De esta manera, el Distrito Federal, Morelos y Nuevo León son las tres entidades con una suma ponderada más alta, por lo que obtienen las tres posiciones más altas dentro del subíndice de tecnología. Por otro lado, Guerrero, Campeche y Nayarit son los tres estados con el resultado más bajo, por lo que reciben los tres últimos lugares.

A partir del subíndice de tecnología que se calculó, se ordenan las entidades de manera descendente. A la posición más alta se le asigna el valor o calificación de 32, a la siguiente 31 y así sucesivamente hasta que el estado más bajo recibe un puntaje de 1. Este rango se incluye en la columna (5) de la tabla anterior. Esto representa el rango final para el subíndice y servirá como insumo para la elaboración del índice agregado correspondiente (en este caso, el índice de activos regionales, IAR).

Resulta conveniente aclarar a esta altura que el procedimiento anterior para la elaboración de estos índices estatales integra elementos de diferentes esfuerzos por lograr resumir información en un solo índice. Es conveniente realizar las siguientes especificaciones:

En primer lugar, el IAR, tiene una mayor contribución al IDTE que las otras dos dimensiones ya que incluye 10 subdimensiones y las otras dos tienen seis cada una. Esto tiene sentido ya que el IAR incluye activos estatales dotados por la naturaleza y generados por el hombre. Una buena ubicación en este índice agregado es una medida aproximada del potencial de desarrollo que posee la entidad, dado que tiene mayores activos en donde apalancar sus procesos de desarrollo.

En segundo lugar, las variables incluidas en cada subdimensión tienen distribuciones diferentes y esta heterogeneidad la trasmiten a las calificaciones de cada estado por lo que la suma de los *factor scores* generará un sesgo hacia aquellos valores positivos y grandes. Diferencias pequeñas en los *factor scores* tenderán a cancelarse rápidamente más por la naturaleza de la distribución empírica de las variables que por una diferencia importante entre los estados. Para evitar que la suma de los *factor scores* reflejara la naturaleza de la distribución empírica, se decidió asignar igual distancia a las calificaciones del ordenamiento entre estados en cada subdimensión dependiendo del ordenamiento obtenido en los *factor scores*. Esto conserva el orden de los estados aunque no la distancia, la cual está contaminada por la naturaleza de la distribución empírica. Esto es muy importante a la hora de elaborar conclusiones derivadas de los ordenamientos presentados.

TABLA 6
SUBÍNDICE DE TECNOLOGÍA
(Resultados finales)

	(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
Entidad federativa	*Factor uno. Indicador general de tecnología*	*Factor dos Tecnología de exportación*	*Factor tres Tecnología privada*	*Suma ponderada Subíndice de tecnología*	*Rango asignado*
Aguascalientes	–0.4741	–0.0764	0.1819	–0.2354	14
Baja California	0.4395	–0.4494	2.4878	0.4906	27
Baja California Sur	1.4817	–0.2446	–1.2552	0.5433	28
Campeche	–0.7115	–0.0398	–0.841	–0.4958	2
Coahuila	–0.3371	0.8356	0.367	0.0419	9
Colima	0.469	–0.143	–1.1017	0.0596	19
Chiapas	–0.355	–0.6715	–0.3032	–0.3597	21
Chihuahua	–0.9731	0.459	2.7366	–0.0279	24
Distrito Federal	3.9498	1.3755	–0.0357	2.3163	32
Durango	–0.6118	–0.0571	–0.7108	–0.4291	5
Guanajuato	–0.0746	0.0483	–0.681	–0.1253	17
Guerrero	–0.6933	–0.1285	–0.888	–0.5105	1
Hidalgo	–0.6159	–0.0113	–0.2134	–0.352	10
Jalisco	–0.105	0.213	–0.0661	–0.0218	20
México	0.0834	–0.7306	1.0659	0.0496	23
Michoacán	–0.1186	–0.8014	–0.0127	–0.2216	15
Morelos	2.5181	–1.2402	0.4612	1.127	31
Nayarit	–0.6186	–0.1292	–0.8177	–0.462	3
Nuevo León	–0.425	3.7763	0.5163	0.598	30
Oaxaca	–0.4798	–0.4154	–0.4797	–0.3987	6
Puebla	0.1177	–0.1882	–0.7851	–0.087	18
Querétaro	0.0712	2.6673	–0.0895	0.551	29
Quintana Roo	–0.4968	–0.3547	–0.4657	–0.3936	7
San Luis Potosí	0.3317	–0.8894	0.3675	0.0484	22
Sinaloa	–0.4329	–0.2386	–0.4271	–0.3321	11
Sonora	0.1392	–1.1801	2.4277	0.182	26
Tabasco	–0.6023	–0.1883	–0.7607	–0.4572	4
Tamaulipas	–0.7941	0.1554	0.9192	–0.2516	13
Tlaxcala	–0.3399	–0.0654	–0.1963	–0.217	16
Veracruz	–0.3886	–0.4777	–0.254	–0.3318	12
Yucatán	0.5816	–0.6181	–0.628	0.0911	25
Zacatecas	–0.5352	–0.1915	–0.5183	–0.3887	8
% explicado de la información original	51.89	19.75	14.12	85.76	

Finalmente, el mostrar los ordenamientos para cada subdimensión pudiera ser el producto final del ejercicio ya que la agregación de números ordinales parece arbitraria debido a que la distancia entre ellos es una medición derivada (no directa). Esta opción se descartó debido a que es difícil interpretar tantas dimensiones del fenómeno y a que existe evidencia en la literatura académica de operaciones con escalas ordinales. Ejemplos muy conocidos de ello son, el coeficiente de correlación por rangos y el índice de similaridad de "canastas" de exportación e importación de los diferentes países. El ordenamiento resultante de agregar los números ordinales resultó bastante razonable en opinión de los autores pero hay que aclarar que el enfoque presentado no está exento de críticas como lo está cualquier otro método de agregación en este tipo de investigaciones.