7

Procedimientos de escalamiento de los estímulos.

Los procedimientos de captación de información permiten a los sujetos expresar sus juicios o respuestas ante los objetos (estímulos, enunciados, etc.) que se trata de escalar. Ahora esa información hay que elaborarla hasta obtener el valor de escala de esos objetos, su ubicación numéricamente definida, sobre la dimensión bajo consideración.

Denominamos función de escalamiento a aquella que asigna valores de escala a los objetos partiendo de la información (juicios o respuestas) emitidas por los sujetos. Las funciones de escalamiento en la práctica se traducen en procedimientos o métodos para obtener el valor de escala a partir de la información ofrecida por los sujetos.

Al exponer los métodos de obtención de información hemos ido adelantando cómo esos métodos permiten asignar unas puntuaciones directas o brutas a los enunciados:

> En una tarea de *estímulo simple* (caso I) cada sujeto dice si cada objeto (normalmente enunciados) cumple o no una condición. De este modo cada objeto puede haber sido escogido desde 0 hasta N veces (una por juez). Cada objeto recibe una puntuación entre 0 y N. Esa es la puntuación directa punto de partida de un procedimiento de escalamiento de objetos.
>
> En una tarea de *elección de alternativas* (caso II) cada sujeto dice en qué grado cada objeto cumple o no una condición. Cada uno de los grados tiene un valor numérico asociado, de modo que cada sujeto asigna a cada objeto un número dentro de un

rango. Esas puntuaciones directas asignadas por los sujetos a los objetos son el punto de partida de un procedimiento de escalamiento de objetos que use el caso II como forma de captar información.

En una tarea de *comparación de estímulos por pares* (caso III) *o por grupos* (caso IV) cada sujeto dice qué objeto de entre dos o más cumple en mayor grado una condición o cualidad. Al final del procedimiento el número de elecciones que un objeto ha recibido sobre otros puede considerarse la puntuación directa ofrecida por este método. Esas frecuencias de elección son utilizadas de diversos modos por procedimientos de escalamiento de objetos.

En una tarea de *ordenación de estímulos por grupos* (caso V) *o de ordenación total* (caso VI) los objetos quedan dispuestos en el orden en que los sujetos juzgan que cumplen alguna cualidad. Ese orden lleva implícito un valor numérico -la posición de orden- que puede utilizarse como punto de partida de métodos de escalamiento.

Al presentar en las unidades anteriores los métodos de obtención de información hemos puesto de manifiesto de diversos modos que estos no son los únicos modos de obtener puntuaciones brutas o directas a partir de aquéllos. Sin embargo, éstos son modos muy frecuentes de aprovechar las respuestas o juicios.

Los métodos de obtención del valor de escala a partir de estas puntuaciones directas pueden presentar una variadísima diversidad de formas, pero, esencialmente, consisten en transformaciones de esas puntuaciones directas y en la elección de algún tipo de estadístico de las distribuciones de las mismas como valor de escala para los estímulos. Algunos métodos combinan una o más transformaciones de las puntuaciones con la elección de algún estadístico. Estas ideas se verán más claras al exponer a continuación algunas de las principales estrategias para obtener los valores de escala de los objetos; y todavía quedarán más claras cuando se estudien métodos de escalamiento completos en la parte siguiente y se vean encajadas las diversas piezas.

Métodos de obtención del valor de escala.

Nos referimos a aquellos procesos que parten de las puntuaciones directas arrojadas por los métodos de obtención de información y acaban asignando valores de escala. No todos los métodos de obtención del valor de escala sirven para todos los métodos de obtención de información.

Obtención del valor de escala como un estadístico de tendencia central.

Un procedimiento de frecuente uso -solo o combinado con otros- consiste en tomar un estadístico de tendencia central (media, mediana, moda) como valor de escala. Generalmente se usa la media, pero algunos métodos prefieren la mediana.

Por ejemplo, tenemos cuatro estímulos A, B, C y D, y cuatro sujetos que actuarán como jueces: s, d, f, g. A cada juez se le presenta cada estímulo separadamente, y ha de decir en que grado:

1. Nada
2. Poco
3. Regular
4. Bastante
5. Mucho

los estímulos tienen la propiedad P. El sujeto s asigna al estímulo A un 3, al B un 5, al C un 1 y al D un 2.

En la siguiente tabla se reflejan las puntuaciones que han dado los cuatro jueces a los cuatro estímulos:

	A	B	C	D
s	3	5	1	2
d	2	5	2	2
f	2	5	1	3
g	3	5	2	2

Ahora podemos calcular el valor de escala de cada estímulo simplemente como el promedio de las puntuaciones que le han dado los jueces. Los valores de escala serán:

Valor de escala del estímulo A = (3 + 2 + 2 +3)/ 4 = 2'5

" " " B = (5 + 5 + 5 +5)/4 = 5'0

" " " C = (1 + 2 + 1 +2)/4 = 1'5

" " " D = (2 + 2 + 3 +2)/4 = 2'25

Que podemos representar en una escala así:

0	0'5	1	1'5	2	2'5	3	3'5	4	4'5	5
			C		D A					B

Obtención del valor de escala como proporción a un valor dado.

Algunos métodos utilizan un procedimiento muy sencillo para obtener el valor de escala que consiste simplemente en calcular una proporción, -generalmente un porcentaje-, a algún valor dado -generalmente al máximo, o, a la diferencia entre el máximo y el mínimo de las puntuaciones directas.-

Ejemplo. Supongamos que tenemos los estímulos Q, W, E, y R, y una muestra compuesta por los sujetos a, s, d, f, g, h. Cada sujeto ha decidido si cada uno de los estímulos presenta o no en suficiente grado una cualidad (tarea de estímulo simple.)

Esta es la tabla de resultados obtenida, donde 1 significa que el sujeto dijo que el estímulo sí presenta en suficiente grado la cualidad y 0 que el sujeto dijo no:

	Q	W	E	R
a	1	0	1	0
s	1	0	1	0
d	1	0	0	1
f	1	0	1	0
g	1	1	0	1
h	1	0	1	0

Esta tabla puede interpretarse en el sentido de que el estímulo Q tiene 6 puntos, el W sólo 1, el E 4 y el R 2. En lugar de tomar estos puntos directamente como valores de escala pueden expresarse como proporción respecto a la puntuación total máxima posible, así:

Est.	P.D.	Porc.
Q	6	1
W	1	0'166
E	4	0'666
R	2	0'333

Estos valores de escala se pueden representar así:

0	0'1	0'2	0'3	0'4	0'5	0'6	0'7	0'8	0'9	1
		W	R				E			Q

Hay otros muchos modos de utilizar las proporciones para obtener los valores de escala. Por ejemplo, se puede suponer que dado que el estímulo W es el que menos puntos ha obtenido puede tomárselo como punto de origen de la dimensión, y reconvertir todas las puntuaciones a un origen 0 colocado en el estímulo W. Para ello basta con restar la puntuación directa del estímulo tomado como 0 de la escala (que en este caso es el valor 1) a todos los estímulos, así:

Est.	P.D.	Transformación:
Q	6	6 - 1 = 5
W	1	1 - 1 = 0
E	4	4 - 1 = 3
R	2	2 - 1 = 1

Ahora se calcula la proporción que cada uno supone del total de la nueva escala, que va entre 0 y 5.

Est.	P.D.	Transformación:	Proporción:
Q	6	6 - 1 = 5	1'000
W	1	1 - 1 = 0	0'000
E	4	4 - 1 = 3	0'600
R	2	2 - 1 = 1	0'200

Estos nuevos valores de escala se pueden representar así:

0	0'1	0'2	0'3	0'4	0'5	0'6	0'7	0'8	0'9	1
W		R				E				Q

Como puede apreciarse, los valores de escala obtenidos dependen no sólo del método de obtención de información que se utilice sino también del método de elaboración de la misma que se tome.

Por supuesto las proporciones, como método de obtención del valor de escala, también pueden utilizarse fácilmente sobre datos obtenidos con otros métodos de captación de información. Su sencillez y lo intuitivo de su significado se cuentan entre sus principales ventajas.

Con los items relativos a aptitudes o conocimientos, items que tienen una respuesta verdadera, se utiliza frecuentemente un sencillo método de proporciones para establecer su valor de escala.

Supongamos los siguientes items, relativos a conocimientos de estadística elemental:

D. El coeficiente de correlación de Pearson puede oscilar entre -1 y +1.

E. La desviación típica es un estadístico de tendencia central.

F. La probabilidad de obtener dos bolas rojas en dos intentos sucesivos con reposición, sacando una bola en cada intento, de una bolsa que contiene 5 bolas rojas sobre 10, es 0'5.

Obviamente el primer ítem es cierto y los otros dos falsos.

Los tres items se presentan en una tarea de estímulo simple a 100 sujetos. Los sujetos deben decir si cada ítem es verdadero o falso, para medir sus conocimientos (orientación de respuesta).

Supongamos que 70 sujetos aciertan el primer ítem, 90 el segundo y 60 el tercero. Podemos calcular la proporción de aciertos que ha recibido cada ítem.

La proporción para el ítem D es 70/100=0'7; para el ítem E es 0'9 y para el ítem F es 0'6. Podemos tomar estos valores como expresión de cuan fáciles son los items. Cuanto más alta es esta proporción más fáciles son los items. Podemos utilizar estas proporciones como valores de escala de los items en la dimensión dificultad-facilidad.

La proporción de personas que aciertan un ítem se conoce como índice de dificultad del ítem. Sólo tiene sentido obviamente para los items con respuesta verdadera, que son los que se utilizan para medir aptitudes, habilidades y conocimientos.

Hay otro uso de las proporciones o porcentajes muy popular que consiste en acumular las proporciones o porcentajes desde el punto más bajo de las alternativas, items o puntuaciones totales. Esas proporciones o porcentajes acumulados representan la posición del estímulo (o del sujeto si se utilizan sobre sujetos) en la escala de que se trate. Por ejemplo, se puede acumular la proporción de sujetos que eligen las sucesivas alternativas graduadas, se puede acumular la proporción de sujetos que eligen los sucesivos items graduados, o se puede acumular la proporción de sujetos sobre la escala de la puntuación total en la prueba. Al examinar los métodos de escalamiento tendremos oportunidad de ver como algunos de ellos utilizan este recurso. Una variante bien conocida y muy utilizada de la acumulación de porcentajes consiste en el uso de percentiles (valores de la variable que dejan por debajo de si determinado porcentaje) como representación de la puntuación del sujeto. Este procedimiento se describe habitualmente entre los métodos de obtención de baremos en teoría de tests.

Uso de puntuaciones típicas.

Es una de las transformaciones de las puntuaciones directas más comúnmente utilizadas en psicología y ciencias sociales con muy diversos propósitos. En escalamiento es posible convertir una escala de puntuaciones directas a una de puntuaciones típicas. Las puntuaciones típicas obtenidas se utilizan como valores de escala.

Ejemplo. Supongamos que hemos sometido 20 estímulos a juicio de 100 sujetos en una tarea de elección simple y hemos obtenido las siguientes puntuaciones directas:

Estímulo:	Punt. Directa:
1	15
2	25
3	27
4	0
5	97
6	86
7	50
8	10
9	0
10	20
11	90
12	80
13	7
14	70
15	40
16	32
17	75
18	95
19	5
20	100

Podemos calcular la media y desviación típica de las puntuaciones directas y utilizarlas para calcular la puntuación típica de esos estímulos.

En nuestro ejemplo la media es 46'20 y la desviación típica 35'6674.

Para tipificar una puntuación cualquiera simplemente le restamos la media (lo que da la puntuación diferencial correspondiente) y dividimos el resultado por la desviación típica.

Estímulo:	P. Directa:	Punt. Difer.:	Punt. típica
1	15	15 - 46'2=-31'20	-31'20/35'6674=-0'8747
2	25	-21'20	-0'5944
3	27	-19'20	-0'5383
4	0	-46'20	-1'2953
5	97	50'80	1'4243
6	86	39'80	1'1159
7	50	3'80	0'1065
8	10	-36'20	-1'0149
9	0	-46'20	-1'2953
10	20	-26'20	-0'7346
11	90	43'80	1'2280
12	80	33'80	0'9476
13	7	-39'20	-1'0990
14	70	23'80	0'6673
15	40	-6'20	-0'1738
16	32	-14'20	-0'3981
17	75	28'80	0'8075
18	95	48'80	1'3682
19	5	-41'20	-1'1551
20	100	53'80	1'5084

En nuestro ejemplo, las puntuaciones directas significan la frecuencia de jueces que ha dicho que cada estímulo cumple una cualidad. Los estímulos entonces se pueden escalar en función simplemente del número de jueces que ha dicho que cada estímulo cumple con la cualidad. Así, el estímulo 20 será el más alto en la escala, y los estímulos 4 y 9 los que ocupen la posición más baja. En lugar de utilizar las puntuaciones directas de los estímulos se utilizan puntuaciones típicas, de este modo, la escala de estímulos resultante será comparable a otras escalas de este tipo de estímulos elaboradas por el mismo procedimiento. Las puntuaciones típicas frecuentemente se simbolizan con la letra "z".

Las puntuaciones típicas son una transformación de las puntuaciones directas basadas en restar a cada puntuación directa una constante (la media) y dividir el resultado por otra constante (la desviación típica).

Las puntuaciones típicas, a su vez, tienen siempre media igual a 0 y desviación típica igual a 1. Las puntuaciones típicas no alteran la forma de la distribución de las puntuaciones directas (tan solo la desplazan en su origen y cambian la 'escala', la 'anchura' de las distancias). Estas afirmaciones son ciertas independientemente de la forma que adopte la distribución de las puntuaciones directas.

Transformaciones lineales de puntuaciones. Si a todos los valores se les suma una constante "a" y se los multiplica por otra "b" el resultado es una nueva escala con un nuevo origen (el origen antiguo por "b" más "a") y una nueva "distancia" entre dos valores (la antigua por "b").

Este tipo de transformaciones en que se suma (o resta) una constante y se multiplica (o divide) por otra, se denominan lineales y se pueden simbolizar como:

$$T = a + bX$$

Podrá apreciarse que las puntuaciones típicas son una transformación lineal de las puntuaciones directas.

Las transformaciones lineales tienen la importante propiedad de no alterar las relaciones lineales de las puntuaciones con otras variables. Por ejemplo, un coeficiente de correlación de Pearson de la variable X con otra variable H será el mismo que el de T con H, si T es una transformación lineal de X. Quizás por este motivo, las transformaciones lineales son muy utilizadas en ciencias sociales para muy distintos usos. En psicometría, y en escalamiento en particular, se utilizan muchas veces para cambiar el origen y las unidades en que está expresada una escala numérica.

Puntuaciones típicas derivadas.

El hecho de que las puntuaciones típicas presenten la media en 0, y por tanto un número de valores negativos que suele ser aproximadamente tan alto como el de positivos (no necesariamente igual), vuelve engorroso su manejo. Para evitar esta dificultad a veces se recurre a mover el origen 0 de la escala hacia abajo, lo que supone sumar alguna constante "a" a todas las puntuaciones típicas. Esta constante se escoge de modo que casi garantice que no encontraremos negativos.

Por otro lado, los decimales también pueden ser considerados engorrosos, para evitarlos se recurre a multiplicar todos los valores por alguna constante "b".

Las transformaciones lineales que cambian el origen y la unidad de las puntuaciones típicas se conocen como escalas típicas derivadas. Hay una infinidad posible de ellas, pero algunas son más frecuentemente utilizadas.

En la llamada escala D se efectúa la transformación:

$$D = 50 + 20z$$

En la llamada escala T se transforma:

$$T = 50 + 10z$$

Estas transformaciones, como transformaciones lineales que son, no alteran la forma de la distribución original, ni su relación lineal con otras variables. En este sentido utilizar las puntuaciones directas, las puntuaciones típicas correspondientes, las puntuaciones D correspondientes o las puntuaciones T correspondientes, todas ellas equivalentes entre sí, resulta inocuo para la distribución original y respeta los datos realmente obtenidos.

Uso de escalas típicas normalizadas.

Distribución normal. La distribución normal, y su representación gráfica, la curva normal, son una abstracción matemática. La distribución normal es en realidad una familia de distribuciones teóricas perfectas que responden a la función:

$$y = \frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}} \, e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

donde:

y = La *frecuencia* de un valor dado de X, es decir, la altura (ordenadas) de la curva sobre el eje de las X. Los sucesivos valores "y" para cada valor X son los que trazan la curva normal con su peculiar aspecto de campana.

X = Puntuación X, puntuación de la variable X. Se representa sobre el eje horizontal (abscisas). Se refiere a los *valores de la variable* bajo consideración.

N = Número de casos de la muestra considerada.

μ = Media de la distribución.

σ = Desviación típica de la distribución.

π = 3'1416

e = 2'7183

Distribución normal tipificada. Si se considera el caso de una distribución normal con $\mu = 0$ y $\sigma = 1$, es decir, expresada en puntuaciones típicas, y considerando ademas N = 1, entonces la fórmula anterior se simplifica a:

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}$$

Algunas características de una distribución normal. La distribución normal es bien conocida y presenta muchas características útiles para su manejo estadístico. Es una curva simétrica en torno a la media, con forma de campana. Por tanto, la ordenada más alta (exactamente 0'8939) corresponde a la media.

Las funciones anteriores permiten calcular cualquier ordenada. A partir de estas funciones también es posible determinar las frecuencias entre dos valores de X cualquiera. Una serie de tablas estadísticas sobre la curva normal, o los algoritmos incluidos en calculadoras y programas estadísticos evitan todos estos cálculos.

Por ejemplo, sabemos que si una variable presenta una distribución normal, el 95% de los valores estarán entre las puntuaciones típicas (-1'96; +1'96). Si una variable presenta una distribución normal, el 99% de los valores estará entre las puntuaciones típicas (-2'5758; +2'5758).

Cuando una variable es normal podemos saber exactamente que frecuencia "y" corresponde a una puntuación z'. También podemos saber que frecuencia acumulada o proporción acumulada corresponde a un valor z'. Y, también al revés, podemos saber que valor z' corresponde a una proporción acumulada dada.

Algunas variables como la altura de los sujetos o su inteligencia, medida con tests de inteligencia clásicos, presentan distribuciones que, cuando N es muy grande, se asemejan mucho a una curva normal.

Uso de escalas típicas normalizadas.

Cualquier distribución empírica, se parezca mucho o nada a una distribución normal, puede ser forzada a adoptar la forma de curva normal. Esto es lo que se conoce como usar una escala típica normalizada.

Para forzar una distribución a adoptar la forma de una distribución normal lo que se hace es convertir cada valor real de la variable en aquel valor z' de una distribución normal tipificada que le hubiera correspondido de acuerdo con las frecuencias acumuladas si la distribución hubiera sido verdaderamente normal. Esto se comprenderá con un ejemplo.

Volvamos a considerar las puntuaciones vistas en el ejemplo del punto anterior.

Estímulo:	P. Directa:	Punt. Difer.:	Punt. típica
1	15	15 - 46'2=-31'20	-31'20/35'6674=-0'8747
2	25	-21'20	-0'5944
3	27	-19'20	-0'5383
4	0	-46'20	-1'2953
5	97	50'80	1'4243
6	86	39'80	1'1159
7	50	3'80	0'1065
8	10	-36'20	-1'0149
9	0	-46'20	-1'2953
10	20	-26'20	-0'7346
11	90	43'80	1'2280
12	80	33'80	0'9476
13	7	-39'20	-1'0990
14	70	23'80	0'6673
15	40	-6'20	-0'1738
16	32	-14'20	-0'3981
17	75	28'80	0'8075
18	95	48'80	1'3682
19	5	-41'20	-1'1551
20	100	53'80	1'5084

Las puntuaciones típicas de nuestro ejemplo se mueven entre -1'2953 y +1'5084; sin embargo, si representamos el polígono de frecuencias de la distribución de puntuaciones directas (lo que significa representar la frecuencia con que se presenta cada puntuación directa) observaremos que no adopta una forma semejante a la de una distribución normal. Esto puede verse también en la tabulación de esas puntuaciones directas que presentamos a continuación.

Puntuación directa:	Frecuencia:	Proporción:	Propor. Acumulada:
0	2	2/20=0'1	0'1
5	1	1/20=0'05	0'1+0'05=0'15
7	1	0'05	0'15+0'05=0'2
10	1	0'05	0'25
15	1	0'05	0'3
20	1	0'05	0'35
25	1	0'05	0'4
27	1	0'05	0'45
32	1	0'05	0'5
40	1	0'05	0'55
50	1	0'05	0'6
70	1	0'05	0'65
75	1	0'05	0'7
80	1	0'05	0'75
86	1	0'05	0'8
90	1	0'05	0'85
95	1	0'05	0'9
97	1	0'05	0'95
100	1	0'05	1

La columna proporción acumulada significa qué proporción de casos se ha acumulado hasta ese punto. Hasta aquí hemos realizado una simple tabulación, respetuosa con la forma de los datos originales.

A partir de aquí empieza propiamente el uso de una escala típica normalizada. El método razona más o menos así: Supongamos que la distribución anterior fuera una distribución normal perfecta, entonces, ¿Qué valores z' hubieran correspondido a cada una de las proporciones acumuladas anteriores? La pregunta se responde mediante el uso de una tabla de curva normal. La primera proporción acumulada es 0'1, se busca en una tabla de curva normal -o mediante una calculadora o programa que tenga previsto el cálculo- que valor z' deja por debajo de sí una proporción de 0'1 casos. El resultado es exactamente -1'2816. (Una tabla dará un resultado aproximado tal como -1'28.) Ahora se ha transformado la puntuación directa 0 en la típica normalizada -1'2816. Después se toma la segunda proporción acumulada 0'15 y se busca su típica normalizada, en este caso - 1'0364. Así se prosigue hasta obtener la tabla siguiente.

Puntuación directa:	Propor. Acum:	Valor z'
0	0'1	-1'2816
5	0'15	-1'0364
7	0'2	-0'8416
10	0'25	-0'6745
15	0'3	-0'5244
20	0'35	-0'3853
25	0'4	-0'2533
27	0'45	-0'1257
32	0'5	0'0000
40	0'55	0'1257
50	0'6	0'2533
70	0'65	0'3853
75	0'7	0'5244
80	0'75	0'6745
86	0'8	0'8416
90	0'85	1'0364
95	0'9	1'2816
97	0'95	1'6449
100	1	∞

Hasta aquí el método.

Por supuesto, por este método, es teóricamente posible forzar cualquier distribución empírica a adoptar las puntuaciones típicas correspondientes a cualquier otra predefinida; sin embargo, la distribución normal es la única utilizada para estos propósitos.

Paradoja del uso de las puntuaciones típicas normalizadas. Como puede observarse en la tabla siguiente, las puntuaciones típicas normalizadas z', resultado de forzar la distribución, tratándola como si fuera normal -cuando obviamente no lo es,- no tienen nada que ver con las puntuaciones típicas reales de esta distribución que obtuvimos anteriormente.

Puntuación directa:	Valor z'	Puntuación típica:
0	-1'2816	-1'2953
5	-1'0364	-1'1551
7	-0'8416	-1'0990
10	-0'6745	-1'0149
15	-0'5244	-0'8747
20	-0'3853	-0'7346
25	-0'2533	-0'5944
27	-0'1257	-0'5383
32	0'0000	-0'3981
40	0'1257	-0'1738
50	0'2533	0'1065
70	0'3853	0'6673
75	0'5244	0'8075
80	0'6745	0'9476
86	0'8416	1'1159
90	1'0364	1'2280
95	1'2816	1'3682
97	1'6449	1'4243
100	∞	1'5084

Las puntuaciones típicas reales de la distribución son una transformación lineal de las puntuaciones originales que no produce ninguna distorsión (salvo decimales) de las puntuaciones originales. Su suma es 0 y su desviación típica 1. Como fruto de una transformación lineal de las puntuaciones directas, la correlación entre las puntuaciones típicas y las directas de las que provienen es 1; es decir hay una relación perfecta, o para decirlo de otro modo, son realmente la misma variable expresada de dos formas distintas.

Sin embargo, las puntuaciones típicas normalizadas son el fruto de una transformación deformadora que fuerza a adoptar a cada puntuación directa un valor z' que no es su verdadera puntuación típica; es la típica que le hubiera correspondido si la distribución hubiese sido normal. Aún obviando como se quiera el problema de que la z' para una proporción de 1 es ∞ , las puntuaciones z' no suman 0, ni tienen la media en 0 ni su desviación típica es 1, ni su correlación con las puntuaciones originales es 1. La correlación de las puntuaciones z' con las puntuaciones directas es en este caso 0'9709 (con 19 valores). Los defensores de este tipo de métodos argumentarán que esto sucede porque la distribución no es normal. Obviamente. Pero ¿si fuera normal para qué habría que "forzarla" a ser normal?, y si no es normal ¿para qué hay que forzarla a ser normal?

Algunos autores han argumentado que si una distribución es aproximadamente normal puede utilizarse esta técnica. A mi juicio cuanto más cercana a la normal es una distribución menos sentido tiene forzarla a ser normal porque ya casi lo es, y, al revés, cuanto menos normal es una distribución menos sentido tiene forzarla a ser normal porque más distorsión se comete contra los datos originales. En la linea del respeto a los datos no parece que este justificado utilizar generalmente este tipo de procedimientos de trabajo.

No obstante, como veremos, Thurstone dedicó mucho esfuerzo a delimitar algunos usos de la curva normal en escalamiento, basados en determinados fuertes supuestos, semejantes al que se acaba de describir. En el método de las comparaciones apareadas de Thurstone veremos un uso de la curva normal obteniendo puntuaciones típicas normalizadas a partir de proporciones de sujetos que dan una determinada respuesta.

Estudio de patrones de respuesta.

Algunos métodos de escalamiento no asignan un valor de escala a cada objeto o enunciado. En lugar de ello, estudian qué configuración o patrón de relaciones se produce entre los estímulos.

Por ejemplo, si utilizamos un método de captación de información de juicio mediante ordenación total podemos encontrar que cinco estímulos presentan el patrón:

$$A > C > B > E > D$$

Esto permite disponer los estímulos en ese orden de presentación, sin llegar a determinar un valor de escala propiamente para cada estímulo. Después, por ejemplo, los estímulos pueden utilizarse para medir sujetos presentándose en una tarea de respuesta de estímulo simple, asignando a cada sujeto un punto por cada ítem a que dice sí.

Los métodos de Guttman y de Coombs operan mediante un estudio -más complejo que el del ejemplo anterior- de los patrones de respuesta.

Por último, algunos métodos no establecen valores de escala ni presentan tampoco propiamente un estudio de los patrones o configuraciones de respuesta. En su ánimo de simplificar las tareas de escalamiento y medición, el método de Likert es un buen ejemplo de cómo pueden obviarse estas tareas.

ALGUNOS METODOS DE ELABORACION DEL VALOR DE ESCALA DE LOS ESTIMULOS

1.- ESTADISTICO DE TENDENCIA CENTRAL.

a-Media

b-Mediana

2. - PROPORCION A UN VALOR DADO.

-Proporción al máximo.

c-máximo teórico

d-máximo empírico

e-Proporción al máximo-mínimo.

f-Proporción de una respuesta respecto a N.

-índice de dificultad.

-Porcentajes (o proporciones) acumulados.

g- a través de alternativas

h- a través de items

-percentiles

3.- ESCALAS EN PUNTUACIONES TIPICAS.

i-Puntuaciones típicas.

j-Puntuaciones típicas derivadas.

-Puntuaciones D.

-Puntuaciones T

4. k- ESCALAS EN PUNTUACIONES TIPICAS NORMALIZADAS.

5. l- ESTUDIO DE PATRONES DE RESPUESTA.