



**parte  
primera:  
fundamentos**



## Conceptos Básicos.

*Escalamiento.* El Escalamiento es una parte de la Psicometría cuyo objetivo principal, en general, es desarrollar escalas de medición. El escalamiento puede clasificarse en psicofísico y psicológico. El escalamiento psicofísico se ocupa de desarrollar escalas de dimensiones psicológicas que tienen un referente físico inmediato. El escalamiento psicológico se ocupa de desarrollar escalas de dimensiones psicológicas que no tienen un referente físico inmediato. Por lo general el término escalamiento se usa en psicometría sobreentendiendo que se habla de escalamiento psicológico.

Si se está escalando el peso percibido que manifiesta un sujeto para un conjunto de objetos se trata de escalamiento psicofísico, dado que la ordenación o escala de objetos que se genera a partir de las respuestas del sujeto puede contrastarse con la medición física del peso de los objetos que arroja una balanza. Sin embargo, si se están escalando esos mismos objetos en función de su belleza o en función de su utilidad percibida, la escala resultante en cada caso no puede contrastarse con una escala de medidas físicas sobre belleza o sobre utilidad. La belleza o la utilidad que los sujetos atribuyen a los objetos son dos dimensiones sin un referente físico medible, por ello escalar la belleza o la utilidad de unos objetos puede considerarse un ejemplo de escalamiento psicológico.

*Concepto de escala.* El término escala se utiliza en Psicología con diversos significados. Así, una "escala" puede designar:

- a) Un procedimiento de medida, y a veces se usa como sinónimo de medición en general.

- b) Un instrumento de medida particular, un test o una prueba específica.
- c) Un subconjunto de items dentro de un test que miden una misma cosa, que se refieren a una misma dimensión.
- d) Una *serie de objetos* ordenados por el grado o la intensidad con que manifiestan una propiedad.
- e) Los *números* asignados a los objetos en función del grado con que manifiestan una propiedad.
- f) La *relación* o tipo de relación particular entre los números y los objetos en función del grado en que manifiestan una propiedad.
- g) El conjunto formado por: a) una serie de objetos ordenados por el grado o intensidad con que manifiestan una propiedad, b) los números asignados a esos objetos en función del grado en que manifiestan una propiedad y c) la relación o tipo de relación particular que describe cómo están asociados los números a los objetos en función del grado en que manifiestan una propiedad.

Las definiciones a, b y c pueden considerarse usos generales del término escala. Las cuatro restantes pueden considerarse usos técnicos.

El término escala se utiliza a veces para referirse a cualquier medición o al resultado de la misma, de un modo impreciso. Por ejemplo, a veces se dice escalar por medir, en el lenguaje común dentro de Psicología. Un uso también popular consiste en utilizar la palabra escala como sinónimo de test. Así puede oírse "la escala de inteligencia de Raven para niños", "la escala de conceptos básicos de Bohem", etc. Un tercer uso general del término "escala" consiste en utilizarlo para referirse a un subconjunto de items dentro de una prueba que miden una misma dimensión o un mismo factor, o que en la concepción del test se puntúan por separado. Se utiliza el término escala con este significado cuando se dice "la escala b del test 16PF" o "la segunda escala del Raven" o "la escala de razonamiento numérico del PMA". Este tercer uso general es más preciso que los anteriores y encaja mejor con el uso técnico del término que expresan las definiciones d a g.

Las definiciones que hemos agrupado como "usos técnicos" pueden considerarse más precisas. Las escalas en Psicología suelen estar formadas por tareas, problemas o enunciados que se denominan ítems. Esas tareas, problemas o enunciados están ordenados en función de alguna propiedad o dimensión psicológicamente relevante. Cuando se utiliza, pues, el término escala para referirse a un conjunto de ítems graduados en función de alguna propiedad de los mismos, se está haciendo uso también de la definición d. Así podemos decir que los 12 ítems del GHQ (Cuestionario de Salud General) son una escala.

A veces se utiliza el término para referirse a los números asociados a los ítems, más que a los ítems mismos. Por ejemplo, si el sujeto recibe un punto por cada ítem del GHQ que describe correctamente, a su juicio, su estado de salud psicológica general, entonces podemos decir que la escala del GHQ va de 0 a 12 puntos. Este uso es muy frecuente, así se dice que hemos medido inteligencia en una escala de 100 puntos, o que la escala de un examen va de 0 a 10 (definición e).

En otros casos se utiliza el término escala para referirse a la relación particular que un conjunto de números mantienen con un conjunto de objetos en función de sus propiedades. Cuando se dice "esto es una escala ordinal" o "esta es una escala de razón" se pone el énfasis en esa relación o correspondencia entre números y objetos que tiene unas cualidades definidas (definición f).

La definición más completa es la g. Incluye en el concepto de escala tanto los ítems mismos que constituyen físicamente el instrumento, como los números asociados a ellos y la relación particular que hace sustituibles los objetos por los números, en función del grado en que aquellos manifiestan alguna propiedad.

*Escalamiento unidimensional y multidimensional.* Un conjunto de objetos puede ser escalado en sólo una propiedad o en más de una propiedad simultáneamente. Cuando un conjunto de objetos se representan sobre una única dimensión, como si se ubicaran sobre una recta, decimos que esos objetos están siendo escalados unidimensionalmente. Los métodos de escalamiento unidimensional permiten asignar un número a cada objeto en función del grado en que el objeto presenta una determinada característica. Los objetos pueden ubicarse entonces a lo largo de una única dimensión.

Cuando un conjunto de objetos se representa sobre un plano bidimensional o sobre un espacio de tres o más dimensiones en función del grado en que

presentan diversas propiedades o características, se dice que se está efectuando un escalamiento multidimensional de esos objetos. Los métodos de escalamiento multidimensional permiten asignar a cada objeto varios números (uno por cada dimensión considerada) en función del grado en que cada objeto posee cada una de las características o dimensiones. Los métodos de escalamiento multidimensional se utilizan frecuentemente con el propósito principal de estudiar la estructura de un conjunto de datos representándolos. La cuestión es, en realidad, bastante más compleja, no obstante, esta sencilla distinción en función del número de dimensiones consideradas puede cumplir un papel introductorio.

En este libro nos ocuparemos de los métodos de escalamiento unidimensional. Los métodos de escalamiento unidimensional son procedimientos relativamente sencillos, útiles para la creación de escalas de medida en muchas zonas de la psicología social, educativa, clínica, organizacional, etc.

*Escalar para medir.* El primer propósito del escalamiento psicológico es obviamente elaborar escalas psicológicas. Generalmente, las escalas psicológicas servirán después para efectuar mediciones psicológicas. Veamos con un ejemplo cómo se desarrolla este doble proceso.

Consideremos como ejemplo la cuestión de la actitud ante el aborto. En nuestra sociedad las personas difieren de distintos modos en su actitud ante la interrupción voluntaria del embarazo. Quizás pueda resumirse esa diversidad en una actitud más o menos favorable ante el aborto. La cuestión es ¿Podemos encontrar algún modo en que una actitud más o menos favorable pueda ser cuantificada? Hacia el final de los años veinte Thurstone, por primera vez, respondió esta cuestión afirmativamente. Las *actitudes* se definen usualmente como predisposiciones a actuar de determinado modo ante algún objeto particular, estables pero adquiridas y probablemente susceptibles de modificación. Como tales, no son objeto de medición; sin embargo, las actitudes pueden cristalizarse en *opiniones*, enunciados que denotan las actitudes. Podemos formular un conjunto de enunciados de opiniones que indiquen diferentes grados o posiciones en la actitud ante el aborto, por ejemplo:

Enunciado A) "El aborto debería estar rigurosamente prohibido y penado en todas las circunstancias, como un atentado contra la vida humana. No hay ninguna situación que justifique el aborto."

Enunciado B) "El aborto debería evitarse siempre que sea posible y no debería ser libre sin restricciones. No obstante, en el supuesto de razones médicas justificadas relativas a la madre o al embrión o feto debe estar autorizado."

Enunciado C) "Las mujeres son las que conciben, por tanto son ellas las que deben decidir libremente acerca de su propio cuerpo y su capacidad de gestar. En consecuencia el aborto debería ser libre."

Si elaboramos un conjunto de enunciados sobre el aborto que representen los diferentes grados de oposición-aceptación del mismo y conseguimos ordenarlos, asignándoles un *valor de escala* en función del grado de aceptación que representen, entonces habremos formado una escala para medir esta actitud. Por ejemplo, los tres items anteriores podrían tener los valores de escala 1 (actitud radicalmente contraria al aborto), 5 (actitud "intermedia"), y 10 (actitud favorable al aborto libre), respectivamente.

Una vez que tengamos la escala graduada podremos utilizar ésta para *medir* sujetos, preguntándoles a aquéllos que nos digan cuáles de estos items ordenados representan su actitud. Por ejemplo, a un sujeto se le presentan los tres items anteriores y se le solicita que diga si está de acuerdo o no con cada enunciado. Si el sujeto dice que el enunciado C representa su punto de vista entonces obtiene 10 puntos, lo que lo sitúa en el extremo de la escala favorable al aborto libre. Si pudiéramos encontrar otros items que ocuparan posiciones intermedias entre A y B, y entre B y C podríamos mejorar la exactitud de nuestra medición.

El ejemplo utilizado es muy sencillo y constituye una simplificación de la cuestión, pero nos permite distinguir claramente los diversos elementos implicados y su función. La actitud o dimensión a medir es la actitud ante el aborto. El conjunto de items ordenados A, B y C, y sus respectivos valores de escala 1, 5 y 10 constituyen la "*escala de medida*". Obsérvese cómo puede utilizarse el término escala tanto para referirse a los *items (objetos a escalar)* como a sus *valores numéricos asociados (valores de escala)*. El acto de ordenar los items en la dimensión y asignarles su valor de escala es propiamente el acto de *escalar los items*. En el ejemplo hemos escalado los items arbitrariamente, guiados por el sentido común o nuestra percepción del tema. Obviamente no es así como hay que escalar un conjunto de items. Los métodos que permiten escalar los items son justamente los métodos de escalamiento, a los que dedicaremos las unidades siguientes.

Los *métodos de escalamiento* son pues, precisamente, métodos que permiten atribuir de un modo objetivo valores de escala a un conjunto de objetos (normalmente items) en función de alguna propiedad de los mismos (el

grado de aceptación-rechazo ante el objeto de actitud que manifiestan). *Escalar los ítems* es pues ubicarlos en su posición dentro de la dimensión, situarlos sobre una recta (en el caso unidimensional) o atribuirles un valor numérico que represente esa posición. Los métodos de escalamiento necesitan algún procedimiento y algún criterio de trabajo para poder asignar los números a los objetos; necesitan una *función de escalamiento* que atribuya números a los objetos de modo sistemático.

Una vez que los ítems están escalados (y que la escala como conjunto cumple ciertas propiedades de bondad psicométrica) podemos utilizarlos para medir personas. Una vez que sabemos que el valor de un enunciado es 7, podremos ubicar a un sujeto sobre la dimensión en la posición 7, si es que el enunciado de valor 7 es el que mejor representa la actitud del sujeto. Para ello lo más usual es que se le presenten al sujeto los ítems y se le pida que decida de algún modo cuáles representan su propia situación. Una vez que sabemos qué ítem o ítems representan la posición del sujeto el método de escalamiento ha de especificar de qué modo se opera con los valores de escala de esos ítems para atribuirle un valor en la escala al sujeto. Por ejemplo, si un sujeto está de acuerdo con dos enunciados y no con un tercero ¿le asignamos la media del valor de escala de los dos enunciados con los que está de acuerdo? ¿le asignamos el valor de escala más alto, o más bajo? Es necesario determinar una *función de puntuación* de los sujetos. La función de puntuación específica de qué modo se opera con los valores de escala de los ítems para obtener el valor de escala del sujeto.

El proceso, por el cual se determina cuál es la posición (valor numérico) de un sujeto en una escala, se denomina *medición del sujeto*. Medir un sujeto es ubicarlo sobre la dimensión considerada. Es el proceso análogo a escalar un ítem, que es justamente ubicarlo sobre la dimensión considerada. Es importante distinguir claramente el proceso de escalar los ítems y el proceso de medir los sujetos.

La mayoría de los métodos de escalamiento primero escalan ítems para después medir sujetos con ellos. Sin embargo, también es posible escalar objetos que después no se utilicen para medir sujetos. En esos casos escalar los objetos (sean ítems o no) es un propósito en sí mismo. Se quiere conocer cómo un conjunto de ítems se ordenan sobre una dimensión, sin el propósito ulterior de utilizarlos para medir sujetos. Por ejemplo, es posible que un investigador esté interesado en escalar un conjunto de 10 anuncios publicitarios en la dimensión "gustar más o menos" a un público determinado, con el propósito de conocer cuál de ellos es el que más gusta y cómo se ordenan y a qué "distancias" unos de otros en esa dimensión o característica. Escalar los anuncios es un objetivo en sí mismo, sin que los

anuncios se utilicen después para medir sujetos. Algunos métodos de escalamiento pueden utilizarse con el propósito de escalar objetos.

Como veremos, también hay algún método de escalamiento que permite medir sujetos directamente, sin necesitar el paso previo de escalar primero los items. Este modo de proceder genera implícitamente -y de un modo arbitrario- una escala de referencia sobre la que los sujetos se miden directamente, sin importar la posición de los items. De este modo se simplifica mucho el proceso de construcción de un instrumento de medida.

*Carácter subjetivo del escalamiento psicológico.* ¿Cómo escalar un conjunto de objetos? Esto es, ¿Cómo asignar valores de escala a un conjunto de objetos? Tomemos de nuevo los enunciados a, b y c sobre el aborto. Anteriormente les hemos asignado unos valores de escala arbitrariamente: 1, 5 y 10, respectivamente. ¿Cómo podríamos asignarles unos valores de escala de un modo no arbitrario? El escalamiento psicológico, como decíamos al principio, se caracteriza por escalar objetos en dimensiones que no tienen un referente físico inmediato. La dimensión "actitud ante el aborto" no tiene un referente físico inmediato. Ningún instrumento físico puede arrojar una medición objetiva sobre cuán pro o anti-aborto es un sujeto o cuán pro o anti-aborto es un ítem que exprese una opinión sobre el tema. Por su naturaleza se trata de una dimensión psicológica sin referente físico inmediato. Necesariamente estamos tratando con opiniones o actitudes subjetivas. Esto nos lleva a reformular la pregunta inicial de otro modo ¿Cómo asignar valores de escala a un conjunto de items que manifiestan grados de acuerdo o desacuerdo subjetivos? Nuestro propósito es escalar opiniones subjetivas.

Si los items se refieren a opiniones subjetivas también será cuestión de opinión subjetiva considerar a un ítem particular más o menos pro o anti-aborto. Si nuestro propósito es escalar opiniones subjetivas necesariamente nuestro material de trabajo, nuestro punto de partida para escalar (ordenar y asignar valores de escala) habrá de ser opiniones subjetivas. En realidad esto es lo que habíamos hecho al asignar los valores de escala 1, 5 y 10: habíamos tenido en cuenta *una* opinión arbitraria sobre el modo en que debían ordenarse los items y "cuán distantes" están entre ellos. Es como si nos hubiésemos preguntado: "¿Usted qué opina: En qué orden pondría usted estos tres enunciados en función de cuán favorables o desfavorables son ante el aborto?" El punto de partida es la información subjetiva acerca de qué enunciados son más o menos favorables en la dimensión.

Pero es obvio que la opinión de un solo sujeto, sea el autor de la escala o cualquier otro, no parece suficiente. A falta de otro criterio, se trata de tener

en cuenta en la ordenación y asignación de valores de escala la opinión de una muestra de sujetos. Los métodos de escalamiento habrán de partir, pues, de las opiniones de muestras de sujetos; su objetivo es convertir la percepción que una muestra de sujetos tiene sobre un mismo conjunto de ítems en una escala de esos ítems.

Las escalas psicológicas son de este modo un fruto elaborado de las opiniones de muestras de sujetos. Si hay que tener en cuenta las opiniones de una muestra de sujetos esto plantea la cuestión ¿de qué modo podemos evaluar la percepción subjetiva que los sujetos tienen acerca de ítems? es decir, ¿qué tareas podemos emplear para obtener la opinión de los sujetos acerca de un conjunto de ítems? La pregunta inicial puede ahora volver a reformularse: ¿Cómo escalar un conjunto de ítems que manifiestan opiniones a partir de las respuestas de una muestra de sujetos ante los mismos? Hay dos aspectos aparentemente mezclados: la opinión de los sujetos ante los ítems, (por ejemplo, estar de acuerdo o no con un enunciado acerca del aborto) y la opinión de los sujetos acerca de cómo ordenar los ítems (por ejemplo, sostener que un enunciado es más o menos pro-aborto que otro). Como veremos, ambos aspectos se diferencian bien en escalamiento y presentan relaciones definidas.

El carácter subjetivo de los métodos de escalamiento psicológico se refiere al hecho de que necesariamente operan sobre dimensiones subjetivas, de modo que permiten cristalizar la percepción que una muestra de sujetos tiene sobre una dimensión de actitud. Los métodos en sí mismos son objetivos, en el sentido de que son rigurosos, operan siempre del mismo modo, y un mismo método ofrece los mismos resultados sobre los mismos datos independientemente de quién lo utilice. Sin embargo, su material de trabajo son opiniones humanas y sus resultados escalas de medida basadas en opiniones de muestras de sujetos. Quizás no hay otro modo de escalar opiniones que partiendo de opiniones. Ello no debe considerarse ningún menoscabo para la investigación psicológica; parece bastante propio de la Psicología preguntarse ¿Qué piensan los sujetos ante tales temas? y ¿Cómo podríamos estudiar esas opiniones? Los métodos de escalamiento permiten estudiar las opiniones humanas de modo que puedan ser puestas en relación con otras variables y contribuyan a nuestra comprensión de qué piensan y por qué actúan como lo hacen las personas y los grupos sociales.