

CATEGORIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN

PABLO CAZAU

Fragmento del capítulo cuatro de la Guía de Metodología de la Investigación, disponible en URL:
http://galeon.hispavista.com/pcazau/guia_met.htm

La prueba de hipótesis no puede llevarse a cabo si antes no hemos sometido a todas las variables de la hipótesis a un doble proceso: la *categorización* y la *operacionalización*.

La *categorización* es el proceso por el cual especificamos cuáles serán las categorías de la variable que habrán de interesarnos. A su vez, las categorías o valores son las diferentes posibilidades de variación que una variable puede tener. Qué posibilidades de variación tiene "clase social"? Alta, media y baja, y por lo tanto estas tres serán sus categorías. Y si queremos ser más sutiles podemos identificar cinco posibilidades: alta, media alta, media, media baja y baja, y si acaso nuestro estudio se centra en un país donde sólo hay dos clases sociales netamente diferenciadas, entonces sólo adoptaremos dos categorías, todo lo cual demuestra que las categorías se seleccionan según los propósitos de cada investigación.

No obstante esta libertad para elegir, y sea cual fuese el sistema de categorías seleccionado, éste debe reunir dos requisitos: a) las categorías deben ser mutuamente excluyentes. No

podemos decir que las categorías de la variable "religión" son "cristianos" y "católicos" porque hay una superposición en las mismas; b) deben ser además exhaustivas, o sea deben agotar todas las posibilidades de variación, con lo cual no podríamos decir que las categorías de la variable "raza" son solamente "blanca" y "negra". Hay veces en que son muchas las categorías que habría que agregar para cumplir con este requisito, en cuyo caso podremos agruparlas a todas las restantes bajo una categoría residual caratulada como "otras".

Estos dos requisitos sirven en la medida en que permiten ubicar a cualquier sujeto en una y sólo una categoría sin que surjan dudas. Si tengo que ubicar al Papa no sabré si ponerlo en "cristianos" o "católicos", de aquí que podamos también definir la exclusión mutua como la imposibilidad de que un sujeto cualquiera pueda adquirir más de un valor de la variable. En el caso de la variable "ocupación", puede ocurrir que un individuo sea al mismo tiempo "médico" y "psicólogo", en cuyo caso se podrán abrir categorías mixtas (por ejemplo "médico y psicólogo") con lo que queda igualmente salvado el requisito de la mutua exclusión.

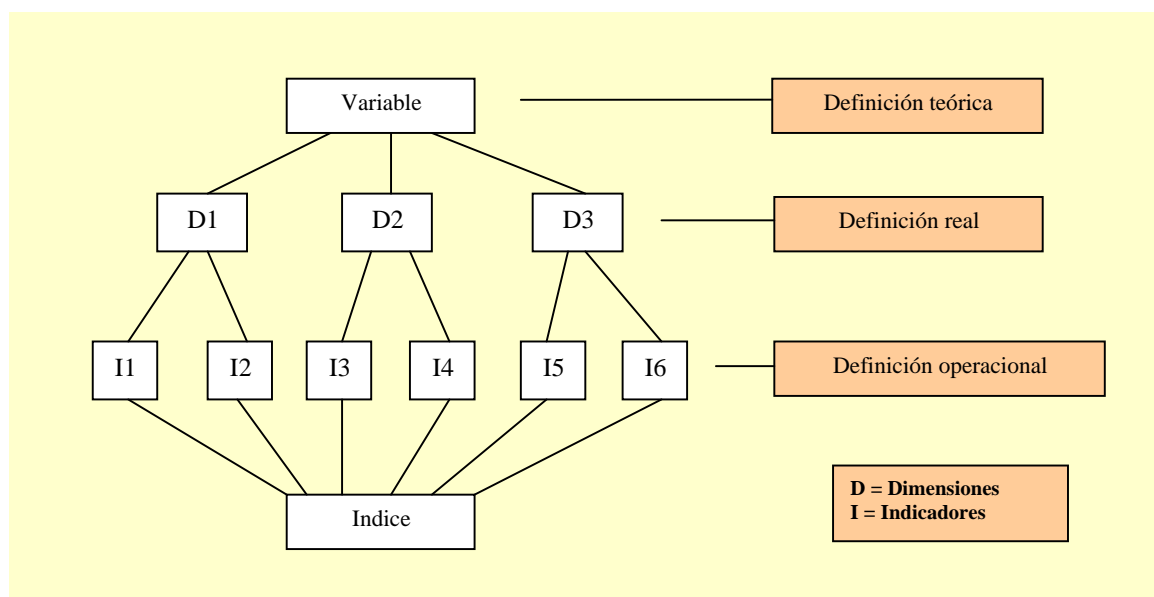
De idéntica forma y para el segundo requisito, si tengo que ubicar a un japonés y sólo cuento con las categorías "blanco" y "negro" no podré hacerlo, de aquí que también podamos definir la exhaustividad como la imposibilidad de no poder categorizar a un sujeto cualquiera.

Las posibilidades de variación pueden llamarse categorías o valores. Se acostumbra a llamar categorías a aquellas que no admiten un tratamiento cuantitativo por medio de cálculos, y por lo tanto regularmente se expresan en palabras. Tales son las categorías de clase social, de raza, de partido político, etc. En cambio suelen llamarse valores a las posibilidades de variación cuantitativa, por lo que han de expresarse numéricamente. Es el caso de las variables cuantitativas peso, altura, ingreso mensual, edad, número de hijos, cantidad de ingesta diaria de alcohol, etc.

Así como un concepto puede ser tratado como constante o como variable, así también una variable puede ser tratada como cualitativa o cuantitativa, aunque ya hemos indicado que siempre

deben preferirse valores numéricos. La variable "participación social" puede asumir categorías como "intensa", "moderada", "escasa" o "nula" (lo que nos da una idea cualitativa de la participación de los sujetos en la sociedad), o puede asumir valores como "1", "2", "3", etc., designando con estas cifras la cantidad de instituciones a las que el individuo está afiliado (lo que nos da una idea cuantitativa de un grado de participación en el seno social).

Pero a las variables no sólo hay que categorizarlas, sino también operacionalizarlas. Llamaremos *operacionalización* al proceso por el cual transformamos o traducimos una variable teórica en variables empíricas, directamente observables, con la finalidad de poder medirlas. Obviamente una variable que ya es empírica no necesita ser operacionalizada, o, mejor, la operacionalización es mucho más sencilla. Para explicar la operacionalización nos basaremos en el siguiente esquema, que describe sucintamente el proceso:



Desde un punto de vista más técnico, operacionalizar significa identificar cuál es la variable, cuáles son sus dimensiones y cuáles los indicadores y el índice (o, lo que es lo mismo, definirla teóricamente, realmente y operacionalmente), ya que todo ello nos permitirá traducir la variable teórica en propiedades observables y medibles, descendiendo cada vez más desde lo general a lo singular.

Habíamos dicho que una misma expresión podía referirse a conceptos diferentes: el término inteligencia puede significar una institución (“Servicio de inteligencia”), una habilidad para resolver situaciones nuevas (en la orientación de Claparede) o puede hacer alusión a habilidades verbales, manuales y sociales (en la orientación de Weschler). El propósito de la definición teórica es precisamente eliminar esta ambigüedad para estar seguros de cuál es el concepto que queremos operacionalizar: sólo identificándolo de esta forma sabremos cuáles pueden ser sus correspondientes dimensiones e indicadores.

Cuando se trata de variables teóricas o complejas, debemos discernir en ellas varios aspectos o facetas para describirlas adecuadamente. Este no es el caso de variables simples como “sexo”. Si bien el sexo puede tener varios aspectos, habitualmente no necesitamos considerarlos a todos para saber a qué sexo pertenece una persona: basta con mirar su aspecto general y, si esto no resultare confiable, lo constatamos mediante el documento de identidad, o se lo preguntamos directamente.

En cambio la variable inteligencia tiene muchos aspectos, y para describirla y medirla no basta simplemente con decir que alguien tiene inteligencia porque tiene una “mirada” inteligente ya

que esto, además de subjetivo (otro observador puede estar en desacuerdo), es muy parcial (no es el único aspecto).

Todas las facetas que nos permiten describir adecuadamente una variable compleja se llaman dimensiones. Dimensiones de inteligencia son por ejemplo inteligencia verbal, manual y social. Estas dimensiones nos acercan un poco más al plano empírico, a lo observable, o sea permiten concretizar más una variable que antes había sido definida sólo teóricamente. Si un profano nos pregunta qué es la inteligencia y le damos una definición teórica, mucho no habrá entendido, pero si le enumeramos sus dimensiones tendrá una mejor comprensión porque aludimos a características o facetas más concretas: ser inteligente es saber usar las palabras, ser hábil con las manos, y saberse manejar con las personas. Del mismo modo, dimensiones de la variable clase social serán por ejemplo el prestigio ocupacional, el nivel económico, el nivel de educación formal y modo de vida. Especificar las dimensiones de una variable es dar una definición real de la misma.

Dar una definición teórica no es sólo importante porque nos permite inferir las dimensiones de la variable definida (si tomamos la definición teórica de Weschler las dimensiones serán verbal, manual y social), sino también para decidir acerca de si tiene o no dimensiones (o sea, si es compleja o simple). En sociología, a la variable “sexo” se la considera simple, pero en medicina puede considerársela compleja, de aquí que en este último contexto “sexo” tenga varias dimensiones: sexo cromosómico, cromatínico, gonadal y fenotípico. Otro tanto podemos decir de la variable “clase social”: en ciertos

países y culturas las personas de distinta clase social se visten inexorablemente en forma muy distinta, y basta este solo indicador para saber enseguida a qué clase social pertenece una persona sin necesidad de investigar su nivel económico, el prestigio de su ocupación, su nivel de educación, etc. En estos casos "clase social" pasa a ser una variable simple.

Suele a veces confundirse categoría con dimensión, y una regla práctica nos ayudará a distinguirlos. Una categoría es una especie de casillero donde podemos ubicar a un sujeto: "clase media" es una categoría de la variable clase social porque puedo encasillar allí a un sujeto según ciertas características que observé en él, características que surgen de las dimensiones. No tiene sentido decir que ubicaremos un sujeto dentro de "ingresos" o dentro de "educación formal", pues estas son dimensiones: todo sujeto es ubicable en una determinada categoría pero contiene todas las dimensiones, pues cualquier sujeto tiene un cierto ingreso, una cierta educación formal, etc., y es gracias a este análisis que puedo ubicarlo en tal o cual categoría.

Si bien las dimensiones nos permiten acercarnos un poco más al plano empírico, todavía no nos alcanzan para poder observar y medir conductas concretas. Así como cuando dábamos una definición teórica el profano no entendía de qué hablábamos, con el mismo derecho cuando ahora le especificamos dimensiones puede decirnos que eso de "inteligencia verbal" es aún algo genérico y vago, con lo cual nos vemos obligados a descender aún más al nivel empírico. O sea, a partir de las dimensiones buscaremos indicadores.

Precisamente se llaman "indicadores" porque nos indican qué cosas concretas y palpables debe

realizar un sujeto para poder decir si tiene o no inteligencia verbal, manual o social, y en qué medida. Indicadores de la dimensión inteligencia verbal serán entonces qué amplitud de vocabulario tiene, si puede o no completar frases, si puede encontrar absurdos en frases como "qué lástima que el sol se ponga de noche porque ese es justo el momento donde más lo necesitamos!" o "como llovía, Juan se sumergió en el río para no mojarse".

Del mismo modo indicadores de la dimensión "educación formal" podrían ser si completó o no la primaria, la secundaria o la universidad, e indicadores de la dimensión "nivel socioeconómico" pueden ser el ingreso mensual por trabajo, si es o no propietario, cuántos coches tiene, nivel de ingreso por rentas, si es o no socio de un country, si tiene o no tarjeta de crédito, etc. Generalmente necesitamos varios indicadores, pues uno solo no suele ser suficiente para caracterizar la correspondiente dimensión: si juzgáramos el nivel socioeconómico sólo a partir de si es o no propietario podríamos equivocarnos pues una persona podría haber heredado una propiedad hipotecada, estar desempleado o ganar apenas para su subsistencia.

Así entonces, un indicador es una propiedad manifiesta gracias a la cual podemos medir directamente una propiedad latente que nos interesa (la variable teórica). La aptitud para armar rompecabezas es una característica manifiesta que me permite medir la inteligencia, que es una característica latente. En última instancia los indicadores, así como las dimensiones, son también variables sólo que más empíricas, pues también son susceptibles de variación: la aptitud para armar rompecabezas es un indicador que puede adoptar distintos valores, como por ejemplo de 1 a 10, donde el

número diez correspondería al armado perfecto en el tiempo mínimo para determinada edad.

Una definición más precisa de indicador dice que es una propiedad observable que suponemos ligada empíricamente (aunque no necesariamente en forma causal) a una propiedad latente que nos interesa. Esto quiere decir que al seleccionar indicadores podemos optar en principio e indistintamente por aquellos que solamente están altamente correlacionados con la variable, o por aquellos otros que, además, suponemos que son efectos de la causa que es la variable teórica.

Un ejemplo de Lazarsfeld nos aclarará la cuestión. Al buscar indicadores de la variable "antisemitismo" pueden seleccionarse dos tipos de indicadores, o una mezcla de ambos: a) "La obediencia y el respeto a la autoridad son las virtudes más importantes que debe aprender un niño". Esta es una afirmación que figura en un cuestionario que mide antisemitismo y el sujeto debe responder si está o no de acuerdo, es decir, es un indicador. Pero este indicador no expresa directamente la variable "antisemitismo" sino "autoritarismo", y si lo consideramos es solamente porque sabemos que hay una alta correlación entre ambas variables. En rigor dicho indicador no es manifestación o efecto directo de la variable que nos interesa, que son las inclinaciones antisemitas; b) "La mayoría de la gente no se da cuenta hasta qué punto nuestras vidas están regidas por las conspiraciones de los políticos". Este indicador ya expresa directamente el antisemitismo (basta pensar en el presunto fraude de los Protocolos de los Sabios de Sion), y está en una relación de causa-efecto con el mismo: el grado de antisemitismo es la causa de que la persona responda si está o no de acuerdo con dicha afirmación.

Lazarsfeld (10) llama al primer tipo "indicador expresivo" y al segundo "indicador predictivo", pues sólo se puede predecir una respuesta con cierta seguridad sobre la base de un vínculo causal. Como luego veremos, efectivamente, la simple correlación no prueba que haya causalidad, y tiene menor potencia predictiva. En suma: el primero es un indicador de otra variable muy correlacionada con la que nos interesa, mientras que el segundo mide directamente esta última con la cual lo suponemos ligado causalmente.

Antes de referirnos a los índices, convendrá previamente distinguir entre otros tres conceptos que suelen confundirse: indicador, ítem y dato. Cuando uno se propone diseñar un test de inteligencia, busca crear varias pruebas concretas de diversa índole, o sea, deberá "bajar" al plano empírico. Para ello, como vimos, deberá primero identificar las dimensiones y luego los indicadores de cada dimensión. Uno de estos indicadores podrá ser por ejemplo "habilidad para el cálculo matemático". Consiguientemente, en el test deberá figurar una o varias pruebas para medir esta habilidad: "hacer una suma", "resolver una ecuación", etc., pruebas que corresponden respectivamente a habilidades para el cálculo aritmético y para el cálculo algebraico. Cada una de estas pruebas se llama ítem y así, para un mismo indicador puede haber uno o varios ítems. Si en vez de un test se trata de un simple cuestionario, los ítems serán cada una de las preguntas que el sujeto habrá de responder. Por dar un ejemplo cualquiera, tres de estas preguntas podrán corresponder a un indicador, o sólo dos, o sólo una, pero se supone que la totalidad de las preguntas (o de las pruebas si es un test) habrán de cubrir todos los indicadores que hemos seleccionado y por ende, también todas las dimensiones elegidas para la variable que queremos medir, pudiendo

ocurrir a veces que un ítem corresponda simultáneamente a dos indicadores de la misma dimensión o de dimensiones diferentes. La pregunta sobre "si cursa o no estudios en una universidad privada" corresponde simultáneamente a dos dimensiones: nivel económico (por lo de "privada") y nivel educacional (por lo de "universidad").

Mientras hemos diseñado el test sólo hemos construido los indicadores con sus respectivos ítems, pero todavía no tenemos datos ya que aún no lo hemos administrado a ningún sujeto.

En tanto el ítem es una pregunta o una prueba, debe admitir varias alternativas de respuesta o de ejecución. En el caso más simple de un cuestionario cerrado, el ítem "está de acuerdo con la actual situación económica?" podría admitir como alternativas posibles "sí", "no", "más o menos", y "no sabe". En el caso de un test, el ítem "arme un rompecabezas con las siguientes piezas" podría tener como posibilidades de ejecución "buena", "mala" y "regular".

Una vez construido el test y previstas las distintas posibilidades de cada ítem, podemos ahora administrarlo a un sujeto determinado. Una vez que éste respondió las preguntas o hizo las pruebas correspondientes ya estamos en posesión de los primeros datos, ya que el individuo quedó ubicado en alguna de las alternativas posibles. Ejemplos de datos son "Juanito contestó que sí a la pregunta número 15", o "Pedrito cumplió sólo regularmente la prueba del rompecabezas", o "Fulanito se sacó 6 en la prueba de encontrar absurdos".

Supongamos, más concretamente, que administramos nuestro test de inteligencia a una persona. Cuando ésta hubo resuelto todas las pruebas o ítems, procedemos ahora a evaluarla especificando para cada prueba en qué alternativa la ubicamos. Por ejemplo en la primera

prueba sacó 7 puntos, en la segunda 5, en la siguiente 6 y en las otras 7, 4, 5, 10, 8 y 2.

A los dos días nos visita esta persona con toda su familia y, ansiosa por saber si es un genio o tan sólo muy inteligente, nos pregunta por el resultado del test. Nosotros entonces le decimos que su inteligencia es 7, 5, 6, 7, 4, 5, 10, 8 y 2, o sea los distintos puntajes que obtuvo. Con esta respuesta el sujeto quedará desorientado como Adán en el día de la madre, pero, y lo que es más grave, también nosotros, porque nos resultará difícil apreciar rápidamente su grado de inteligencia mediante una montaña de cifras diferentes.

Nos vemos entonces obligados a resumir esta información para hacerla más fácilmente comprensible y para que, llegado el momento de hacer algún promedio aritmético sobre la inteligencia de una muestra de sujetos, podamos disponer de una sola cifra para cada individuo. Es aquí donde aparece la necesidad del índice. El índice será la cifra que razonablemente represente a los 20 o 30 datos obtenidos, como por ejemplo un simple promedio de los mismos. Tal índice suele definirse como un indicador complejo, ya que reúne la información de todos los indicadores y sus respectivos ítems.

Hay muchas formas de construir índices. Además del simple promedio aritmético está también el promedio ponderado, donde asignamos mayor peso a ciertas pruebas a los efectos del conteo final. Otras veces extraemos previamente sub-índices, uno para cada dimensión, para luego resumirlos en el índice final, tal como puede verse en el test WISC de inteligencia.

La utilidad del índice no consiste sólo en resumir mucha información en una sola cifra, sino muchas veces también compensar estadísticamente la inestabilidad de las respuestas. Dicho en castellano: factores como la falta de

atención o el desinterés pueden malograr algunas respuestas del test, pero no por ello juzgaremos al sujeto falto de inteligencia: en el índice pueden quedar compensados esos pobres resultados con otras pruebas donde se puso mayor interés y concentración, y donde se obtuvieron resultados óptimos.

Volviendo a nuestro ejemplo, si el promedio de todas las pruebas nos dio por caso 7, ahora sí el sujeto y nosotros podremos darnos una idea de su inteligencia (siempre que conozcamos la media poblacional). La ventaja de decir 7 en vez de un montón de cifras es entonces práctica, ya que teóricamente ambas cosas expresan casi lo mismo: con un índice comprendemos mejor la ubicación del sujeto respecto de la variable inteligencia.

Lo ideal es poder calificar las pruebas numéricamente porque el número se presta mejor al cálculo a los efectos de obtener índices y, en general, al tratamiento estadístico. A veces no es posible hacer esta cuantificación y en vez de decir "7" decimos "inteligencia regular", lo cual es también un índice en la medida que sintetiza o resume todos los resultados obtenidos en las pruebas. Un ejemplo típico de índice numérico de la variable inteligencia es la "edad mental" la cual, en combinación con el indicador de la variable simple "edad cronológica" nos da un índice compuesto llamado "cociente intelectual" que también constituye un dato, aunque derivado de los datos originales que eran los puntajes de cada prueba. Como podemos apreciar, unos datos surgen a partir de otros: las respuestas a los ítems nos dan datos derivados (los índices) y luego, sacando a su vez promedios de estos índices obtenemos nuevos datos sobre muestras y poblaciones. Un índice por ejemplo puede ser 110, y el promedio de una muestra puede ser 115, lo que indica que el sujeto que se sacó 110 está por debajo de la media de la

muestra. Si en cambio la media de la población se considera como 100, entonces estará por encima del promedio poblacional. Podemos entonces ir sintetizando una definición de dato, diciendo que es el valor que adquiere una variable en un determinado ítem, en un determinado sujeto perteneciente a cierta muestra y población.

Los primeros datos que obtenemos entonces son los resultados de las distintas pruebas individuales del test (o las respuestas a las distintas preguntas de un cuestionario). Estos datos se resumen en un dato final para cierto sujeto, dado por el índice ("Fulano tiene un CI de 130"). Podemos ir sintetizando los pasos dados hasta ahora de la siguiente manera:

- a) Definir teóricamente la variable.
- b) Especificar sus dimensiones (y sub-dimensiones, si las hubiere). Es lo que se llama dar una definición real de la variable.
- c) Especificar los indicadores de las dimensiones (definición operacional).
- d) Seleccionar los ítems para cada indicador.
- e) Especificar las alternativas posibles de respuesta en cada ítem asignándole a cada una de ellas una cifra convencional (por ejemplo de 1 a 10). Este proceso, junto con el siguiente, podemos llamarlo selección de un sistema de puntuación.
- f) Especificar un procedimiento para obtener un índice.
- g) Obtener o recolectar los datos administrando el test (o el cuestionario) a un sujeto.
- h) Resumir los distintos datos en un índice, con lo cual cada sujeto tendrá su propio índice.

Estrictamente hablando, el proceso de operacionalización comprende todos estos pasos menos los dos últimos, pues operacionalizar es preparar un esquema de dimensiones, indicadores e índices para luego ser aplicado empíricamente a un sujeto

determinado. La historia de un test tiene tres etapas: primero lo inventamos, luego lo administramos y después lo evaluamos. Los seis primeros pasos están en la primera etapa, el séptimo coincide con la segunda y el último forma parte de la tercera etapa.

Esta compleja secuencia de pasos no se realiza –o se simplifica notablemente- cuando la variable es simple por cuanto no hay que buscar ni dimensiones ni una pluralidad de indicadores. La variable “edad” tiene un solo indicador, que puede ser la información que da el documento de identidad, o también la simple pregunta “qué edad tiene?”. A nadie se le ocurriría hacerle un test con varias pruebas a una persona para medir su edad cronológica. Lo ideal sería que todas las variables fuesen así de sencillas, pero tal cosa no ocurre. Llevados por un ataque de simplicidad, podríamos construir el test más simple de inteligencia el que, en vez de incluir varias pruebas distintas constaría de una sola pregunta: “Es usted inteligente?” (lo cual mide más la inteligencia del que lo inventó que de quien lo contesta). Si el sujeto responde

“sí” entonces concluiríamos que el inteligente, y si dice “no” concluimos que no lo es, pero lamentablemente este test, aunque puede ser confiable, no es válido. Cabe pensar que es confiable porque un sujeto muy probablemente contestará siempre la misma respuesta al hacerle varias veces la misma pregunta, pero no es válido porque no está midiendo inteligencia sino por ejemplo autoestima, necesidad de agradar, o, si es un test laboral, grado de interés por obtener un empleo. Confiabilidad y validez son requisitos básicos de un test, y sobre ellos volveremos más adelante.

Por lo demás, este hipotético test de inteligencia tampoco resulta cuantitativamente preciso, pues la simple respuesta “sí” o “no” no nos informa sobre cuánto más inteligente es el sujeto con respecto a otro que contestó lo mismo o con respecto a un promedio estadístico.

A través del siguiente esquema resumimos la notable diferencia que hay entre la operacionalización de una variable simple, como “peso”, y de una variable compleja, como “clase social”.

VARIABLE	PESO	CLASE SOCIAL				
<i>Dimensiones</i>		Nivel económico			Nivel educacional	
<i>Indicadores</i>	Registro balanza	Ingreso mensual	Es o no dueño	Tiene vehículo	Nivel alcanzado	Es o no autodidacta

Una vez que conocemos el índice de un determinado individuo, damos ahora el siguiente paso que es la categorización de ese dato, y que viene a continuación del paso h) anterior.

No debemos confundir la categorización de la variable con la categorización del dato. Categorizar la variable fue lo que hicimos al principio de todo cuando establecimos sus categorías o valores como posibilidades de

variación. Por ejemplo para la inteligencia pueden establecerse cuatro categorías (menos de 90, 91 a 110, 111 a 130, y 131 o más). Conocidas las categorías de la variable, podemos ahora categorizar el dato obtenido, que no es otra cosa que ubicar a éste en alguna de las categorías establecidas. Como Fulano obtuvo 130, lo ubicaremos en el casillero 111 a 130, y lo mismo haremos con el resto de los sujetos de la muestra.