

TEORIA E INVESTIGACION

El problema de la generalidad en la experimentación

José LOPEZ RUIZ
Universidad de Sevilla

Los profesionales de la psicología nos sentimos preocupados por incógnitas tales como: ¿Hasta qué punto la terapia seguida con el sujeto X, puede ser válida para los sujetos Y y Z, siempre que estos sujetos presenten características similares al primero?. ¿Hasta qué punto el estudio llevado a cabo en la clase de 7º de E.G.B. del Colegio A es válido para los Colegios B, C y D?. ¿Cuántos sujetos necesito para que el experimento a realizar aporte datos representativos de la situación experimental?...

Sobre estas interrogantes se reflexionan en el presente trabajo, analizando el tema de la generalidad en dos vertientes: primero como una fase más de todo estudio científico, y, segundo, tratando de dejar claro que la problemática de la generalidad está insertada tanto en la validez interna como externa de toda investigación experimental.

Generalidad como fase de todo estudio científico

Este aspecto de la generalidad no presenta problemas especiales por lo que será tratado de forma breve.

«Una investigación debe evaluarse en función del número de cuestiones significativas que suscita, tanto como del número de problemas que resuelva». «La investigación básica o teórica hace proliferar las aplicaciones prácticas; a su vez, las aplicaciones prácticas se reflejan sobre la teoría y revelan nuevas necesidades de desarrollo teórico. De tal manera pues, que teoría y práctica están mutuamente interrelacionadas y son interdependientes». (Brown y Ghiselli, 1955).

Estas citas reflejan claramente los objetivos de la generalización como fase del propio estudio científico: es una forma idónea para abordar problemas no resueltos y, a su vez, se presenta como medio para promover la aplicación del conocimiento. Así, al llevar a cabo un estudio científico (básico o aplicado) nos interesa delimitar de manera nítida cuál ha sido el procedimiento seguido, cuántos y cuáles los sujetos utilizados, qué inferencias se pueden realizar del análisis de los datos empíricos obtenidos,... porque de esta manera limitaremos el proceso de la generalización en sus justos términos, y a la vez se nos abrirán las puertas para plantearnos nuevas preguntas, que al fin y al cabo es lo más fructífero en el avance de una ciencia. (Podemos recordar la frase que puede leerse en cualquier manual de metodología científica en el sentido de que cuántas más preguntas podamos hacernos sobre el objeto de una ciencia, mayor será su estado de desarrollo). Dichos objetivos afectan por igual a todos los profesionales de la psicología, pues la división entre investigadores básicos y aplicados pienso que se habrá desvanecido algo entre nosotros después del excelente trabajo de Benjumea y Ruiz aparecido en el número 7 de «*Apuntes de Psicología*».

Generalidad versus Validez

Para el análisis de la generalidad en su interacción con la validez interna y externa de todo estudio experimental, creo que vale la pena ahondar en la problemática planteada por bastantes textos de metodología experimental desde dos consideraciones básicas: a) problema –pseudoproblema de la elección y tamaño de las muestras de sujetos experimentales y b) los aspectos de la investigación que se desean generalizar así como los instrumentos de que disponemos para llevarlo a efecto.

A) Problema-pseudoproblema de la elección y tamaño de las muestras de sujetos experimentales

Es bastante común encontrarse en muchos textos de metodología experimental soslayar el problema de la generalidad a partir de una definición como proceso mediante el cuál, a partir de la observación de unos cuantos casos obtenemos conclusiones válidas para el universo de elementos.

Cuando reflexionamos detenidamente en lo explicitado en esta definición observamos que la generalización se centra básicamente en el cómo elegir los sujetos de experimentación, así como su número; es decir, por una parte nos preguntamos sobre cómo operamos para que los sujetos sean representativos de una población, y por otra parte, una segunda interrogante que completaría su representatividad: ¿cuántos?. La primera pregunta se resuelve mediante los términos muestreo probabilístico y aleatorización, y la segunda por aplicación de un sencillo cálculo matemático. A partir de aquí, nuestros datos podrán generalizarse a toda la población delimitada previamente.

¿Cuáles son las implicaciones presentes en esta forma de abordar el problema de la generalidad?:

La primera sería concebir la influencia de un factor

o factores con respecto a una variable de conducta en relación no al sujeto X, Y ó Z, ni siquiera a los sujetos XYZ sino en relación al sujeto promedio. Las variaciones nos darán una base probabilística para aceptar o rechazar la supuesta relación que estamos intentando probar, según puedan explicarse o no por lo que podríamos denominar leyes del azar. En el caso fructífero en que las relaciones entre los datos no puedan ser explicadas por estas leyes de azar, las incorporaríamos a la teoría científica, aunque siempre con la probabilidad de podernos equivocar (es conocido que no aceptar la hipótesis nula implica el riesgo alfa -delimitado y conocido por nosotros- de error).

Una segunda implicación es que cuántos más formen parte de nuestra muestra experimental, mayor será la generalidad de los datos que obtengamos. En efecto, la ciencia del azar se basa en la probabilidad de que los datos tomen distribuciones que serán tanto más representativas cuánto mayor sea su número. No obstante, debe quedar claro que la representatividad en ciencia nunca puede reducirse a un problema de número y, como bien afirma Sidman (1.960), «la representatividad es un problema de constatación de hechos». En otras palabras, la representatividad en términos cuantitativos debería dar respuesta a la pregunta de cuántos sujetos presentan el valor representativo de la muestra, y es bien conocido que la moda es un estadístico no utilizado en las pruebas de estadística inferencial.

La tercera implicación, aunque extensible solamente a aquellas investigaciones que utilizan pruebas de estadísticas paramétrica, requiere el conocimiento previo de la forma en que se distribuye la variable a investigar en la población de donde vamos a extraer la muestra. Implicación de la que sólo comentaremos lo inusual de su cumplimiento en numerosas investigaciones.

En resumen, el problema de la generalidad en experimentación quedaría reducido a buscar la representatividad de los datos, bien con naturaleza probabilística en el uso de individuos-grupos a partir de estadísticos que traten de representar a la muestra de sujetos y, por ende, a la población de donde la muestra fue obtenida -con las limitaciones señaladas anteriormente-; bien tratando de encontrar la representatividad de los datos a través del análisis experimental de un sólo sujeto, donde habría de centrarse en problemas de variabilidad y técnicas de replicación.

B) Aspectos de la investigación que se desean generalizar

Aquí la cuestión se centra en una interrogante precisa: cuando hablamos de representatividad, nos referimos a la representatividad de qué. Los datos experimentales se obtienen a partir de un problema planteado, que se investiga bajo una situación experimental precisa, con unos sujetos de experimentación de una determinada especie y, de los cuales, muchas veces tratamos de inferir determinados procesos psicológicos. En otras palabras, quizás sea inadecuado tratar el problema de la generalidad desde el binomio sujeto individual-grupos como algo totalizador ya que, como trataremos de demostrar más adelante, no será lo mismo enfrentarnos a un problema de generalizar una variable -conocer hasta qué punto los datos conductuales se mostrarán conformes a unas variaciones ordenadas

como consecuencia de la acción de valores de la variable no probados experimentalmente-, o bien al problema de la generalización de los sujetos como especie -sobre todo en su problemática infrahumano-humano-; generalización de la situación experimental -validez interna y externa respecto a los factores que controlan la situación experimental-, o bien a la generalización de un determinado proceso; etc.

Podríamos argumentar en una primera reflexión que lo que nos interesa generalizar es la naturaleza de la relación funcional entre las variaciones conductuales y el ambiente experimental. En este sentido por ejemplo, cabe preguntarse si una relación funcional obtenida con un único sujeto experimental es representativa de otros posibles sujetos de su misma especie (generalizar entre sujetos); o bien, si los cambios en la clase de respuesta registrada serán los mismo en otra clase de respuestas; igualmente, podríamos plantear si la relación funcional obtenida con un(os) sujeto(s) de una determinada especie puede generalizarse a sujetos de otras especies (generalidad entre especies); etc.

Además, podría interesarnos conocer la generalidad de aspectos más específicos de la relación funcional obtenida. Así, por ejemplo, cabría preguntarse por la generalidad de las variables independientes: es decir, hasta que punto la influencia de otros valores de esa misma variable están representados en nuestra relación funcional, o bien, hasta que punto esos valores de la(s) variable(s) independiente(s) en otra clase de respuesta siguen influyendo de la misma manera.

En definitiva pues, podríamos unificar el problema de la generalidad hablando de *dimensiones de la generalidad* (Johnston y Pennypacher, 1.980) donde, tomando como referencia el hallazgo de relaciones funcionales entre la conducta y determinados factores ambientales, distingamos dos dimensiones claras: *generalidad entre y generalidad de*. Así tendríamos:

Generalidad	}	Entre: Sujetos, Clases de respuesta, Especies, Situación Experimental.
		De: Variables, Métodos, Procesos,...

Dicho esquema no trata de ser exhaustivo ya que, por ejemplo, en la dimensión de qué, nosotros podríamos aislar conjuntos de datos para estudiar valores paramétricos, o dentro de los procesos conductuales podríamos formar otras subcategorías, etc.

Como el artículo trata de plantear el problema de la generalidad, el análisis posterior hace referencia a dificultades de algunas categorías concretas dentro de las dos dimensiones aisladas.

Generalidad entre sujetos

Grice y Hunter (1.964) examinaron los efectos de las variaciones de intensidad del estímulo condicionado del condicionamiento pavloviano en condicionamiento parpebral humano. Ellos no encontraron relaciones entre la variable independiente y el condicionamiento parpebral cuando usaron grupos de sujetos (grupos que fueron sometidos cada uno a un único y diferente valor de intensidad); en cambio, cuando usaron sujetos individuales a los que

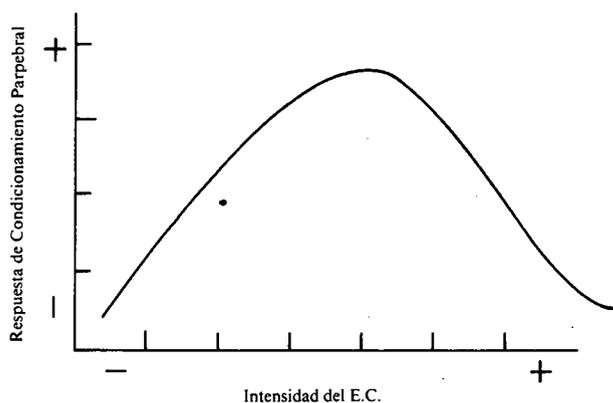
se les condicionaba con los diferentes valores de intensidad, la respuesta de condicionamiento estaba en función de dicha variable. ¿Cómo podemos explicarnos estos resultados?:

Un primer argumento sería achacar la existencia de variabilidad intrínseca en la conducta individual. No obstante, parece conveniente en el desarrollo científico dejar este tipo de argumentación para cuando no podamos explicar dichas variaciones por otros caminos de control experimental.

Un segundo argumento sería el pensar en historias radicalmente diferentes de los sujetos experimentales; efectivamente, ésto se manifestaría como aceptable y serviría, al menos, para olvidar la idea, sostenida aún por algunos, de la inutilidad de generalizar desde comparaciones de grupos a casos individuales.

Un tercer argumento que lo consideramos el más relevante para lo que estamos tratando, sería el hecho de que aceptando la idea generalizada de que la conducta está sometida a leyes y, por tanto, que la conducta del sujeto individual es una función ordenada en la que actúan un gran número de variables independientes, las variaciones entre sujetos se derivarán de diferencias en los parámetros de las relaciones funcionales entre la conducta y las condiciones que la controlan. En este sentido, la agrupación de datos podría estar ocultando la verdadera naturaleza de la relación funcional del experimento expuesto. Así, pensemos por un momento que la relación funcional del experimento anterior fuese la que aparece en la figura 1,

Figura nº 1



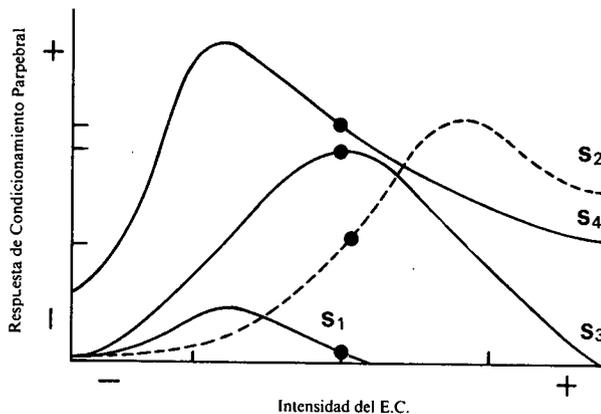
y que debido a las variaciones en los parámetros de los diferentes sujetos, tuviésemos las relaciones funcionales para cuatro sujetos diferentes, tal como se señalan en la figura 2.

Si tratamos de explicar las relaciones entre los diversos valores de intensidad y respuesta de condicionamiento parpebral desde la agrupación de datos según el diseño experimental de grupos, tendríamos valores conductuales diferentes respecto a un mismo valor de variable independiente, y medias conductuales más o menos iguales para los diferentes valores de intensidad. Evidentemente, la interpretación derivada de ello nos llevaría no sólo a no poner de manifiesto las variaciones conductuales existentes, sino también a falsear la realidad de los datos conductuales y, por tanto, estaríamos atribuyendo una falsa generalidad de dichos datos.

Ahora bien, si nuestro objetivo es tratar de relacionar

puntos aislados –independientemente de la relación funcional– con vistas a algún fin práctico, el número de sujetos podría resultarnos de utilidad ya que, indudablemente, un promedio resultante de muchos sujetos nos dará una mayor confianza en la representatividad de puntos aislados. En resumen, podríamos estar engañándonos si situamos el problema de la representatividad en una cuestión de número de sujetos, ya que su valor sería muy limitado.

Figura nº 2



Generalidad entre especies

Dos ideas aparecen relevantes para reflexionar en este punto. La primera sería que todo experimento en el que la especie sea la variable primordial, implicará también diferencias en otras variables importantes relacionadas con el continuum de las especies (Sidman, op. cit.). Es decir, ¿cuáles son las condiciones óptimas bajo las que comparar una conducta entre dos especies de cara a generalizar entre especies? Es una pregunta que hoy día tiene difícil respuesta, ya que la igualación de situaciones bajo las que observar un fenómeno no tiene por qué significar que estén afectando o controlando por igual la conducta de organismos de distinta especie. Luego el cómo investigar el fenómeno de la generalidad entre especies sólo tendría una respuesta clara, aunque insatisfactoria para muchos debido a la parsimonia que entraña el descubrimiento científico, en el sentido de preguntarnos de nuevo en qué aspecto de la generalidad estamos interesados.

La segunda idea es constatar el hecho de que nos interrogamos sobre la generalidad entre especies a partir de las inferencias realizadas desde la especie infrahumana estudiada en laboratorio a la conducta de la especie humana. Menos común, pero igualmente válido, sería constatar la interrogante de generalidad en el sentido opuesto -desde la especie humana a otras especies infrahumanas- que podría ser igualmente fructífero para el descubrimiento de relaciones y, por ende, para la generalidad de ellas taln como puede observarse en los estudios de Premack (1.971) con el fenómeno lingüístico que parecía peculiar de nuestra especie y validado en chimpancés.

En resumen, el problema de la generalidad entre especies es un problema de representatividad de conductas bajo situaciones en las que un elemento presente es el sujeto de una determinada especie, y serán los procesos conductuales, en su conjunto, los que aportarán luz a esta cuestión.

Generalidad de variable

La pregunta específica sería: ¿hasta qué punto una determinada variable es relevante más allá de mi experimento?. Esta interrogante lleva implícita una respuesta clara: hasta el punto de que opere en ambientes modificados respecto al experimento primitivo -otras situaciones experimentales. Ejemplos claros e importantes en el desarrollo psicológico referidos a este proceso, podemos hallarlos en la generalidad de la variable intermitencia de reforzamiento. Conocemos numerosos estudios de su influencia en la conducta del sujeto, ya sea una intermitencia en la aplicación de un reforzador positivo, ya sea intermitencia en la aplicación de un estímulo aversivo; ya sea intermitencia basada en tiempos o en razón; ya sea con sujetos infrahumanos o humanos. En síntesis, la generalidad de la relación funcional entre una variable un una clase de respuesta, vendrá dada por la integración de los datos provenientes de replicaciones que se hagan tanto en ambientes modificados respecto al original-dónde obtuvimos la relación funcional-como operando con valores diferentes en el ambiente primitivo u otros ambientes experimentales.

Reflexiones finales

1. Se hace difícil, si no imposible, determinar una respuesta clara e inequívoca sobre en qué momento y a qué aspectos se ha establecido generalidad. La argumentación que puede aportar luz en este sentido creemos que tiene que tender a considerar la *reproductibilidad, la constatación de hechos* como la clave de solución, en el sentido de avance, siempre que el investigador sea capaz de especificar y controlar las diversas fuentes de variabilidad que influyen una determinada relación funcional. En este sentido, establecer generalidad significaría desarrollar replicaciones experimentales bien de una forma directa - repetir el experimento original o bien de una forma sistemática - variando aspectos específicos de la situación experimental primitiva- y, por tanto, la generalidad estaría intrínsecamente relacionada con la validez interna de los estudios experimentales.

2. No podemos plantearnos globalmente el problema de la generalidad y, por ello, habrá que pensar en qué aspecto de la relación funcional obtenida se desea generalizar. En efecto, un número determinado de replicaciones fructíferas entre sujetos de una misma especie, establecerían directamente generalidad entre sujetos; sin embargo, no sería posible encontrar una evaluación directa de la generalidad de variable por ejemplo, en el sentido de planificar un experimento que fuese crucial para este fin.

3. No debemos olvidar que, en último término, tanto los controles experimentales usados como la metodología empleada, tienen un carácter temporal y convencional propio de las ideas prominentes de la comunidad científica en la que se actúa. Por ello, el avance de la ciencia psicológica es de naturaleza social y, consecuentemente, el grado de generalidad establecido de una relación funcional, siempre dependerá de la historia común que compartan los miembros de dicha comunidad al juzgar la consistencia de sus datos y el modo cómo ha operado para su obtención.

Referencias bibliográficas

- ARNAU, J.: *Psicología Experimental. Un enfoque metodológico*. México: Trillas, 1.978.
- BENJUMEA, S. y Ruiz, G. 1984: *Sobre la intervención y la articulación teórica en el campo de las ciencias psicológicas*. *Apuntes de Psicología*, 7, 8-10.
- BROWN, C. y Ghiselli, E. (1.955): *El método científico en psicología*. Buenos Aires: Paidós, 1.969.
- GRICE, G. y Hunter, J. 1.964, Stimulus intensity effects depend upon the type of experimental design. *Psychological Review* 71.
- JOHNSTON, J. y Pennypacker, H.: *Strategies and Tactics of Human Behavioral Research*. New Jersey: L.E.A., 1.980.
- PREMACK, D. 1.971 Language in chimpanzees? *Science*, 172.
- SIDMAN, M. (1.960): *Tácticas de investigación científica*. Barcelona: Fontanella, 1.973.