

# **EL EXPERIMENTO PSICOLÓGICO**

Campos, A. (1988). *Manual de prácticas de Psicología Básica*. Barcelona: Grupo editor Universitario. pp 15-23.

Adaptacion: *J. Antonio Aznar y Manuel Moreno*

## **Introducción**

En la mayoría de las investigaciones científicas se divide el experimento psicológico en cuatro partes: introducción, método, resultados y discusión de resultados. En la introducción se incluyen los resultados relevantes obtenidos hasta el momento sobre el tema objeto de investigación y las hipótesis que se intentan probar. En el método se describe el procedimiento que se utilizó (aparatos, sujetos, etc...) en el estudio experimental. En el apartado de los resultados se incluyen los resultados de los análisis estadísticos, y en la discusión de los resultados se intenta colocar los resultados de la investigación en la línea de las investigaciones precedentes; es decir, lo que aportan, lo que corroboran o critican. En los pocos manuales de psicología existentes se sigue, en general el mismo procedimiento, pero se quedan todavía más cortos, ya que no se incluyen ni resultados ni discusión de resultados.

En este libro lo que intentamos es dividir el proceso de un experimento en muchos apartados para que el lector comprenda fácilmente todos los pasos que se deben efectuar en la realización de una investigación. Al intentar escribir un manual de prácticas sencillo, que sea fácilmente asequible por cualquier alumno de los primeros cursos de Universidad, nos vemos en la necesidad de simplificar mucho las explicaciones de un diseño. Lo único que intentamos es abrir una puerta para que los alumnos comprendan la esencia de un experimento, con la ilusión de que en cursos posteriores sean capaces de enriquecer este proceso básico con otros muchos conocimientos.

## **Diseño de un experimento**

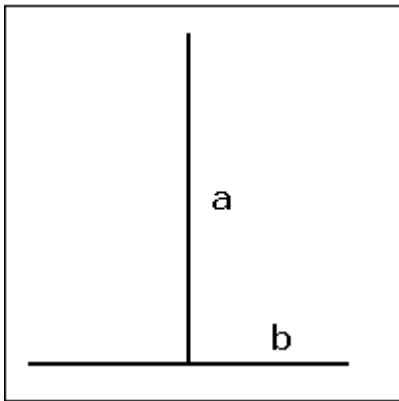
Pasamos, a continuación, a describir brevemente todos los pasos que seguimos en los experimentos que se encuentran en este libro para que los alumnos sepan por qué los hemos puesto así, y para que ellos mismos sean capaces de efectuarlos. Debemos mencionar aquí, que nunca se debe comenzar un experimento si antes no se ha efectuado un diseño que incluya hasta los más mínimos detalles. Yo comparo el diseño de un experimento con el plano de una vivienda. A ningún constructor se le ocurrirá comenzar la construcción de una casa sin haber estudiado antes bien la altura, habitaciones, cocina, etc. A nosotros tampoco se nos debe ocurrir efectuar un experimento sin antes haberlo diseñado bien, pues puede ocurrir que una vez hayamos finalizado la recogida de datos, nos acordemos que no hemos controlado tal variable o por lo tanto hemos perdido tiempo y esfuerzo.

### **1. Título**

El título debe ser una frase, lo más corta posible, en la que quede claro lo que se analiza en el experimento. Por ejemplo *Influencia del tamaño de los segmentos en la magnitud de la ilusión vertical-horizontal*.

## 2. Problema

El problema indica que existe algo que no se conoce y que se efectúa la investigación para averiguarlo. Debe ser una frase corta, fundamentalmente en forma de pregunta que se pueda contestar *sí* o *no*. Por ejemplo, *¿Depende la magnitud de la ilusión de la longitud de los segmentos?*.



**Figura 1.-** Ilusión vertical-horizontal. A pesar de que el segmento “a” mide igual que el segmento “b”, los sujetos suelen informar que el “a” es de mayor longitud que el “b”.

## 3. Hipótesis

Consiste en resumir en una frase lo que deseamos averiguar, pero se debe redactar de tal modo que al finalizar el experimento podamos afirmar si estábamos en lo cierto al formular la hipótesis o estábamos equivocados. Por ejemplo, *La longitud de los segmentos influye en la ilusión vertical-horizontal*. En este ejemplo afirmamos que la longitud influye en el efecto ilusorio, los resultados del experimento nos dirán si estamos en lo cierto o equivocados; es decir, si podemos confirmar la hipótesis o rechazarla. Algunos autores afirman que se deben formular las hipótesis mediante la fórmula *si ... entonces ...*. En nuestro caso sería: *Cuanto mayor sea la longitud de los segmentos, mayor será la magnitud de la ilusión; mientras que si la longitud de los segmentos es menor, ocurrirá a la inversa*.

## 4. Variable independiente

En un experimento de dos grupos, como los que utilizamos aquí, todas las variables influyen por igual en los dos grupos, excepto una variable (la independiente) que actuará únicamente en un grupo (el experimental). La variable independiente es la variable que el experimentador hace variar a voluntad, de acuerdo con un plan. Es el factor o tratamiento que el experimentador manipula de manera deliberada para examinar sus efectos. Por ejemplo, en nuestro experimento, la variable independiente es la longitud de los segmentos, con dos niveles (cortos = 1 y 2 cm. ; largos = 8 y 10 cm.).

## 5. Variable dependiente

La variable dependiente es el efecto de la variable independiente que el experimentador desea estudiar. Por ejemplo, en nuestro experimento la variable dependiente es la

magnitud de la ilusión experimentada por los sujetos, obtenida, directamente, a partir del juicio de estimación verbalizado por los sujetos en el experimento.

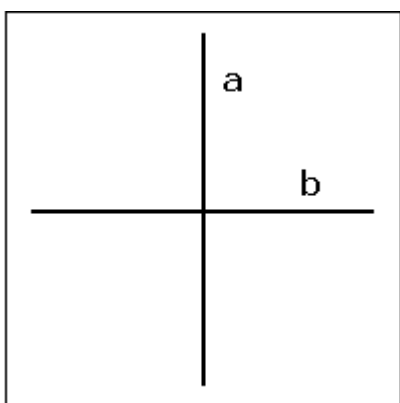
## 6. Grupo experimental

El grupo experimental es el grupo que está influido por la variable independiente. Es el grupo que recibe el tratamiento especial. Por ejemplo, en nuestro experimento el grupo experimental está formado por diez sujetos, a quienes se les presentan cincuenta tarjetas con la ilusión mostrada en la fig.1.

## 7. Grupo control

El el grupo que recibe el tratamiento normal, o condición cero. Es el grupo que no está influido por la variable independiente o lo está en menor grado que el grupo experimental.

En todos los experimentos se necesita un grupo control con el que comparar los resultados obtenidos por el grupo experimental. Por ejemplo, en nuestro experimento sobre la medición de la magnitud de la ilusión de la vertical-oriental, el grupo control está formado por diez sujetos (distintos), a quienes se les presentan cincuenta tarjetas con la disposición de los dos segmentos que muestra la fig.2.



**Figura 2.-** Estímulo neutro. Disposición de los segmentos que se presentará al grupo de control, variando la longitud de los segmentos.

Los resultados obtenidos por el grupo experimental los compararemos con los obtenidos por el grupo control, y así sabremos si la disposición de los segmentos es el factor determinante de la ilusión. Después, compararemos, dentro del grupo experimental sólo, el porcentaje de error cuando los segmentos eran cortos respecto a cuando eran largos. En algunos experimentos se utilizan los mismos sujetos como grupo control y experimental, hacen de grupo control cuando no son estimulados por la variable independiente y como grupo experimental cuando esta variable actúa sobre ellos. Posteriormente se comparan los resultados obtenidos por los mismos sujetos en los dos momentos.

## 8. Sujetos

En los experimentos se elige un grupo de sujetos para efectuar las tareas, a este grupo se le denomina *muestra*. El grupo del que se ha extraído la muestra se le denomina *población*. Por ejemplo, si deseamos estudiar a los alumnos del primer curso de psicología de nuestra Universidad, ellos serán la población, y si de ellos elegimos a un

grupo representativo, éste formará la muestra. En el experimento sólo participará la muestra. Se elige una muestra por lo difícil que sería estudiar a toda la población.

Existen diversas técnicas para seleccionar una muestra, un método muy utilizado es la selección al azar. Se puede escribir el nombre de cada sujeto en un papel y después se va cogiendo papel a papel hasta llegar al número que deseemos, por ejemplo, cuarenta. Esa será la muestra. Otra forma más sencilla, sobre todo al seleccionar alumnos de clase, consiste en elegir números, 1, 5, 10, 15, 20, etc. Una vez que se ha seleccionado la muestra se deben distribuir los sujetos, también al azar, entre los dos grupos. También se debe decidir al azar qué grupo será el control y cuál el experimental (esto se puede hacer lanzando, por ejemplo, una moneda al aire). Al seleccionar los grupos al azar suponemos que son iguales (tanto el control como el experimental), por lo tanto, si hay alguna diferencia entre los grupos en los resultados obtenidos en el experimento se debe a la influencia de la variable independiente.

En cualquier experimento se deben especificar con claridad las características importantes de la muestra, pues los resultados deben ser interpretados en función de la muestra. Por ejemplo, la interpretación que se hace de los resultados varía si como muestra se tomó a niños, adultos, ancianos, astigmatas, miopes, etc.

En los estudios con personas se debe especificar al sexo, la edad, la educación, el estatus socioeconómico y la raza. Nunca se pondrá el nombre ni los apellidos de ningún sujeto. Cuando se trabaje con animales se debe especificar la edad, el sexo, la raza y los horarios de alimentación.

## **9. Aparatos**

En el apartado de aparatos incluimos todo el material que se necesita para poder efectuar el experimento. En este manual no nos detendremos a detallar los aparatos y su funcionamiento, pues todos los aparatos traen un manual de funcionamiento, lo único que hacemos es decir el aparato que se utiliza. Por ejemplo, en el experimento que estamos comentando, diremos que utilizamos un ordenador PC de IBM.

## **10. Registro de datos**

En cualquier experimento es de suma importancia el especificar claramente qué es lo que se mide y cómo se mide. Por ejemplo, si efectuamos un experimento sobre la frustración y la agresividad en las ratas, es importante especificar qué conductas consideramos agresivas y cómo las vamos a medir. En el experimento que estamos comentando sobre la influencia de la disposición y la longitud de los segmentos componentes en la magnitud del error ilusorio cometido, registraremos el juicio de estimación de las longitudes de cada segmento (en cada ensayo), expresadas en milímetros.

## **11. Control de variables**

Todo lo que pueda afectar a la variable dependiente debe suprimirse, y si no se puede suprimir debe afectar por igual a los dos grupos (control y experimental). Por ejemplo, si existe un ruido en el laboratorio se debe suprimir, y si no se puede suprimir debe continuar, pero afectando por igual a los dos grupos. Si creemos que el sexo puede influir en la tarea, elegiremos a sujetos de un mismo sexo para los dos grupos, o incluiremos en cada grupo el mismo número de sujetos del mismo sexo. Lo mismo sucederá con la edad, nivel de cultura, etc...

## 12. Consigna

Las consignas son las instrucciones que se le dan a los sujetos cuando van a realizar la tarea. Las instrucciones deben ser lo más claras posibles, deben estar escritas, y redactadas en segunda persona del plural (deben estar escritas entre comillas). La consigna debe estar escrita para leerse a los sujetos, de tal modo que sea la misma para todos y así tengan la misma información. Creo que no hace falta comentar que en los experimentos con animales no existe consigna.

## 13. Resultados obtenidos

En el apartado de los resultados obtenidos incluiremos la puntuación que obtuvo cada sujeto en la prueba. Es interesante que los alumnos se habitúen a recoger datos y a ordenarlos para efectuar más tarde con ellos los análisis estadísticos. También es conveniente que se familiaricen con la dispersión de los resultados.

## 14. Análisis estadístico

Una vez que se han obtenido unos datos se deben efectuar análisis estadísticos apropiados para averiguar si existe diferencia entre los grupos o si ésta se debe al azar.

En caso de que los alumnos no conozcan las técnicas estadísticas, recomendamos que efectúen medias de los grupos y que establezcan la diferencia *a ojo*. En cursos superiores ya serán capaces de utilizar las técnicas estadísticas apropiadas, así como de confeccionar diseños más complicados.

Acompañando a la estadística, también se deben confeccionar gráficos (histogramas o polígonos de frecuencias, lo que sea más apropiado en cada experimento) de los resultados en papel milimetrado para poder apreciar visualmente la diferencia entre los grupos.

Antes de aplicar ninguna técnica estadística se deben formular las hipótesis estadísticas, es decir, se formula la hipótesis nula y la alternativa. La hipótesis nula sostiene que no existe diferencia estadística entre las puntuaciones obtenidas por los grupos y si existe diferencia se debe al azar. En cambio la hipótesis alternativa sostiene que existe diferencia estadística entre las puntuaciones obtenidas por los grupos. En nuestro experimento sobre la ilusión vertical-horizontal la hipótesis nula sostiene que *no existe diferencia estadística entre el porcentaje de errores de ambos grupos. La longitud no influye en el porcentaje de error*. En lenguaje matemático quedaría especificado así:

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

La hipótesis alternativa de nuestro experimento sostiene que *existe diferencia estadística entre el porcentaje de error de ambos grupos. La disposición y la longitud influyen en el porcentaje de error*

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Los análisis estadísticos servirán para confirmar una de las dos alternativas, y el nivel de significación, que se debe establecer antes de efectuar los análisis estadísticos, nos indican las probabilidades de error que tenemos al confirmar o refutar la hipótesis. Por

ejemplo, en nuestro experimento podemos establecer un nivel de significación del cinco por cien.

## 15. Confirmación o refutación de hipótesis

La confirmación o refutación de la hipótesis se refiere a que, una vez analizados los datos, si se pueden confirmar (si estábamos en lo cierto) la hipótesis alternativa o la nula, y si confirmamos o rechazamos la hipótesis general. Por ejemplo, en nuestro caso, si obtenemos una  $t$  igual o superior a 2.101 podemos rechazar la hipótesis nula y confirmar la alternativa a un nivel de significación del cinco por cien. Por lo tanto, la hipótesis general se confirma.

## 16. Generalización

Los resultados obtenidos se pueden generalizar a la muestra, pero además, si la muestra es representativa de la población, también se pueden generalizar a ésta: es decir, si nuestra muestra es representativa de todos los alumnos del curso, los resultados también se pueden aplicar a éstos. Nunca se debe generalizar a una población distinta de la hemos extraído la muestra, aunque nos parezca que se pueden aplicar a otros muchos sujetos.

## Bibliografía

- ANDERSON, B.F. (1968). *El método científico: Estructura de un experimento psicológico*. Alcoy: Marfil.
- ARNAU, J. (1979). *Psicología experimental*. México: Trillas.
- ARNAU, J. (1986). *Diseños experimentales en psicología y educación*. Vol. I y II. México: Trillas.
- BACHACH, A.J. (1981) *Cómo investigar en psicología*. Madrid: Morata.
- BAYES, R. (1978). *Una introducción al método científico en psicología*. Barcelona: Fontanella.
- COCHRAN, W y COX, G. (1978). *Diseños experimentales*. México: Trillas.
- GRAIG, J.R. y METZE, L.P. (1982). *Métodos de la investigación psicológica*. México: Interamericana.
- KERLINGER, F.N. (1975). *Investigación del comportamiento*. México: Interamericana.
- MCGUIGAN, F.J. (1974). *Psicología experimental*. México: Trillas.
- RODRIGUEZ, A. (1977). *Investigación experimental en psicología y educación*. México: Trillas.
- SIDMAN, M. (1978). *Tácticas de investigación científica*. Barcelona: Fontanella.
- TAMAYO, M. (1979). *El proceso de la investigación científica. Fundamentos de investigación*. México: Limusa.
- UNDERWOOD, B.J. y SHAUGHNESSY, J.J. (1978). Barcelona: Omega.

\*

\*

\*