

Llobell, J. P., Pérez, J. F. G., & Navarro, M. D. F. (1994). *Investigación en psicología:*

Planificación y validez [Research in psychology: Planification and validity].

Valencia, Spain: Ediciones Cristóbal Serrano.

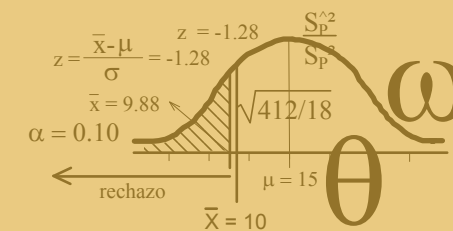
Tipo de Referencia:	Libro, Entero
Tipo de fuente:	Impreso
Autores:	Llobell, Juan Pascual; Pérez, José Fernando García; Navarro, María Dolores Frías
Título del libro:	Investigación en psicología: Planificación y validez
Año de Publicación:	1994
Volumen:	2
No. Total de Páginas:	257
Descriptores:	PSYCHOLOGY; Research; research design
Resumen:	Depósito legal: V-4468-1994
Notas:	J. Pascual Llobell, J.F. García Páerez, M.D. Frías Navarro; En cubierta: Universitat de València; Bibliografía: p. 251-257
Título de la Colección:	Diseño e Investigación Experimental
Editorial:	Ediciones Cristóbal Serrano
Lugar de Publicación:	Valencia, Spain
ISSN/ISBN:	8492022108
No. de Acceso:	BNE19960792402
Título Original/Traducido:	Research in psychology: Planification and validity
Signatura:	C_L_0009

J. Pascual Llobell • J. F. García Pérez • M. D. Frías Navarro



Universitat de València

INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA: PLANIFICACIÓN Y VALIDEZ



Diseño e Investigación Experimental
n°2

Ediciones Cristóbal Serrano

ISBN 84-920221-0-8



9 788492 022106

INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA:
PLANIFICACIÓN Y VALIDEZ

Diseño e Investigación Experimental

n°2

**INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA:
PLANIFICACIÓN Y VALIDEZ**

J. Pascual Llobell • J.F. García Pérez • M.D. Frías Navarro

© J. Pascual Llobell • J.F. García Pérez • M.D. Frías Navarro

Ediciones Cristóbal Serrano

✉ *C/Luís Oliag, 10 b; 46010 Valencia (Spain)*

☎ 34 - (9)6 - 362 22 48

I.S.B.N.: 84-920221-0-8

Depósito legal: V - 4468 - 1994

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este libro puede ser impresa o reproducida por cualquier otro procedimiento, sin el permiso escrito de los propietarios del "Copyright".

Índice General

INTRODUCCIÓN	9
PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	13
ASPECTOS A PLANIFICAR	16
Variable independiente y dependiente.....	19
Manipulación de la variable independiente	20
Relación entre variable independiente y dependiente.....	23
Medición de la variable dependiente	25
Tamaño del efecto, potencia y número de observaciones	27
TÉCNICAS DE CONTROL.....	29
Control de la varianza sistemática secundaria	30
Constancia	30
Apareamiento.....	31
Aleatorización.....	32
Otras técnicas.....	32
Control de la varianza de error.....	34
Elección del Diseño	35
VALIDEZ DE LA INVESTIGACIÓN	40
Validez interna	40
Amenazas a la validez interna.....	42
Validez externa	49
Amenazas a la validez externa	50
Validez de constructo.....	52
Amenazas a la validez de constructo	53
EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN	55
Respuestas a los ejercicios de autoevaluación	77
SENSIBILIDAD DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	79
EL CUMPLIMIENTO DE LOS SUPUESTOS Y LOS ERRORES DE TIPO I Y DE TIPO II.....	80
NORMALIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS OBSERVACIONES ...	82

Pruebas no paramétricas.....	85
HOMOGENEIDAD DE LAS VARIANZAS.....	88
Comprobación de la homogeneidad.....	89
Prueba de Hartley.....	91
Prueba de Cochran.....	91
Prueba de Bartlett.....	92
Prueba de Levene.....	93
Procedimientos para corregir la heterocedasticidad.....	96
Corrección de la variable dependiente por el procedimiento de O'Brien.....	97
La prueba F conservadora.....	100
La prueba F^* de Brown y Forsythe.....	101
A) Para tamaños muestrales diferentes ($n_1 \neq n_2 \neq \dots \neq n_j$).....	101
B) Para tamaños muestrales iguales ($n_1 = n_2 = \dots = n_j$).....	103
La prueba W de Welch.....	104
INDEPENDENCIA DE LAS OBSERVACIONES.....	106
Independencia de las observaciones y diseño.....	110
OTRAS AMENAZAS QUE AFECTAN A LA VALIDEZ DE CONCLUSIÓN ESTADÍSTICA.....	112
Potencia.....	112
Número de observaciones.....	113
Magnitud del efecto experimental.....	114
Variabilidad.....	114
Comparaciones múltiples.....	115
Puntuaciones 'outliers'.....	116
Valores 'missing'.....	118
EJERCICIOS RESUELTOS.....	119
EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN.....	126
Respuestas a los ejercicios de autoevaluación.....	131
CONTRASTE DE MEDIAS Y PRUEBAS POST HOC.....	133
PRUEBA F DEL ANOVA.....	133
CONTRASTE DE MEDIAS.....	137
Contrastes ortogonales.....	140
Contrastes no ortogonales.....	143
ERROR DE TIPO I Y CONTRASTES.....	145
La tasa de error de Tipo I.....	148

CONTROL DE LA TASA DE ERROR DE TIPO I	149
Corrección de Bonferroni	151
Rango crítico entre pares de medias	153
Procedimiento DHS de Tukey	155
Procedimiento de Dunnett	157
Procedimiento de Scheffé	158
ELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	159
EJERCICIOS RESUELTOS	164
EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN	177
Respuestas a los ejercicios de autoevaluación	182
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	185
METODOLOGÍA EXPERIMENTAL	187
¿PARA QUÉ HACEMOS EXPERIMENTOS?	191
Para comprobar teorías	192
Para estimar efectos	196
TIPOS DE DISEÑOS EXPERIMENTALES	199
Diseño unifactorial de dos grupos	199
Diseño multigrupo univariado	200
Diseño factorial	201
Diseños intrasujetos o de medidas repetidas	204
Diseños mixtos	207
Comentario final	208
DISEÑOS CUASI EXPERIMENTALES	210
Diseños con grupo de control no equivalente	213
Diseño de cuatro grupos de Solomon	215
Diseño con grupo de control no equivalente y doble pretest	216
Diseño de cohortes	219
Diseño de discontinuidad en la recta de regresión	222
DISEÑOS DE N=1	225
DISEÑOS NO EXPERIMENTALES	231
EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN	234
Respuestas a los ejercicios de autoevaluación	241

TABLAS ESTADÍSTICAS	243
PRUEBA DE DUNNETT.....	243
DISTRIBUCIÓN F DE BONFERRONI.....	245
ESTADÍSTICO DEL RANGO ESTANDARIZADO	247
F MÁXIMA PARA LA HOMOGENEIDAD DE LAS VARIANZAS	248
PRUEBA DE COCHRAN PARA LA HOMOGENEIDAD DE LAS VARIANZAS	249
PRUEBA DE LILLIEFORS PARA EL AJUSTE A LA DISTRIBUCIÓN NORMAL	250
 BIBLIOGRAFÍA	 251

Introducción

El progreso continuo de la ciencia moderna ha sido posible gracias a la estrecha conjunción existente entre los datos y la teoría mediante la aplicación del método hipotético-deductivo. La ciencia sólo puede avanzar si existe método y teoría. Las teorías se tienen que confrontar con los datos que, sólo serán fiables si han sido generados 'metódicamente'. Dentro de la psicología, métodos hay varios. Las alternativas de clasificación de los métodos no son coincidentes siendo la de Campbell y Stanley (1963) la de mayor aceptación. Estos autores consideran tres tipos de metodologías básicas, a saber, la experimental, la cuasiexperimental y la pre-experimental. El avance de la ciencia sólo será válido si la aplicación de la metodología se lleva a cabo con rigor y calidad, aspectos solamente alcanzables cuando el investigador plantee su estudio planificando cada uno de los elementos que están implicados en la fase de contraste de hipótesis.

Los resultados aportados por las investigaciones constituyen la cabeza de una gran caravana compuesta por diferentes actuaciones -sociales, clínicas, educativas...- llevadas a cabo por los profesionales de la Psicología. Es la investigación la que abre el camino con la aportación de nuevos datos, dirigiendo al resto respecto a por qué y cómo actuar ante las diferentes realidades de naturaleza psicológica. Dada la responsabilidad atribuida a la investigación es necesario que su labor sea llevada a cabo con seriedad y rigor, no dejando a la arbitrariedad ningún aspecto que pueda ser controlado.

La tarea del investigador se caracteriza especialmente por la reflexión y control que tiene que realizar cuando plantea un fenómeno a estudiar. El resto de profesionales que forman parte de esa caravana son instruidos a través de los resultados aportados por el investigador. Los resultados constituyen pues, la pieza clave que guía las actuaciones del resto del colectivo y del propio investigador. Por lo tanto, la fase de obtención de resultados sólo será válida cuando se hayan realizado adecuadamente las tareas previas de todo estudio científico. Se está haciendo referencia a la fase de planificación de la investigación.

En la fase de planificación de la investigación destaca la toma de decisiones como tarea principal. Decidir qué nivel de *Error de Tipo I* se considera adecuado, qué tamaño del efecto, cuántas observaciones serán necesarias

recoger en relación a una determinada potencia... Además, hay que decidir qué estrategias utilizar para eliminar o controlar la presencia de variables extrañas que distorsionarían los resultados así como qué tipo de control realizar para que la varianza de error sea la mínima. Para tomar decisiones es necesario reflexionar previamente y sólo la planificación permitirá que los resultados aportados a la comunidad científica reflejen lo más adecuadamente posible la realidad del fenómeno estudiado. Durante la fase de planificación de la investigación también es objetivo prioritario garantizar la presencia de validez ya que determina la calidad y veracidad de los resultados.

En este libro, el capítulo primero y el capítulo segundo tienen como objetivo destacar la importancia de la planificación de la investigación como tarea primordial y claramente relacionada con la certeza de los resultados obtenidos. En el capítulo primero se abordan los aspectos a planificar tomando como punto de referencia la decisión estadística que en último término tiene que realizar el investigador, *estadísticamente significativo/no significativo*. Aspectos como la selección de la variable independiente, la sensibilidad de la variable dependiente, la relación entre ambas variables, el tamaño del efecto, la potencia del test estadístico y el número de observaciones son abordados. Posteriormente se recogen las principales técnicas de control y/o eliminación de posibles fuentes de sesgo sistemático que invalidarían las conclusiones obtenidas. Técnicas como la constancia, el apareamiento o la aleatorización son analizadas dentro del contexto de planificación del estudio. La elección del diseño más adecuado es analizado como una decisión crítica que tiene que tomar el investigador dentro de dicha planificación. Por último, se analiza la validez interna, la validez externa y la de constructo en relación a la certeza de los resultados obtenidos. La validez de conclusión estadística es abordada en el capítulo dos.

En el segundo capítulo se analiza la sensibilidad de la investigación como posibilidad de detectar los efectos en relación a los procedimientos estadísticos aplicados. La referencia a la validez de conclusión estadística es directa. El cumplimiento de los supuestos y *los Errores de Tipo I y Tipo II* son abordados como elementos conectados con la mayor o menor sensibilidad del diseño y certeza de los resultados. La normalidad en la distribución de las observaciones, la homogeneidad de las varianzas y la independencia de las observaciones son aspectos claramente vinculados con la validez de conclusión estadística.

En el capítulo tercero se estudia el contraste de hipótesis y las pruebas *post hoc*. El objetivo de cualquier investigación no es sólo detectar que existen diferencias sino especialmente conocer dónde se producen tales diferencias.

Así, una vez rechazada la hipótesis nula es interesante plantear una serie de hipótesis específicas para interpretar adecuadamente los resultados. Estas hipótesis específicas reciben el nombre de contrastes de medias. Aspectos como el *Error de Tipo I* y la tasa de error así como su control son abordados y ejemplificados en este capítulo.

En el capítulo cuarto se abordan los fundamentos de la metodología experimental, cuasi-experimental y pre-experimental. El tipo de actuaciones que pueden ser llevadas a cabo con un tipo de metodología u otra, los diferentes diseños de investigación así como la naturaleza de los resultados aportados son analizados.

El propósito con el que fue ideado este libro ha sido cumplido. El lector dispone de un libro cuyo objetivo y, por lo tanto, exposición se basa en aquellos aspectos metodológicos relacionados con actuaciones previas a la recolección de los datos. El énfasis está en la planificación de la investigación. Posteriormente, se centra el interés en el contraste de hipótesis cuando los datos ya han sido recogidos y, por último, se presentan diversas metodologías ya que están vinculadas a diferentes actuaciones por parte del investigador dado que poseen características intrínsecas que las definen y a su vez diferencian entre sí.

Valencia, Diciembre de 1994

María Dolores Frías Navarro
José Fernando García Pérez
Juan Pascual Llobell
Universitat de Valencia
Facultat de Psicologia
Àrea de Metodología de las Ciencias del Comportamiento