



# PERFIL METODOLÓGICO DE LA PSICOLOGÍA EXPERIMENTAL CONTEMPORÁNEA

S. ALGARABEL; C. DASÍ; J. C. RUIZ  
*Universidad de Valencia*

## Resumen

Este artículo presenta un análisis descriptivo, a partir de las revistas más importantes, de la metodología experimental usada en la psicología contemporánea. Se consideran las siguientes variables: nivel de formalización de las teorías psicológicas, tipos de diseños, instrumentación y tipos de análisis estadísticos, entre otras, en el intento de obtener una visión global de la metodología experimental. De acuerdo con los datos, la psicología experimental es manipulativa, analítica replicable, y básicamente cualitativa. El análisis muestra también un alto nivel de cómputo en el laboratorio de psicología.

## Abstract

This article presents a descriptive analysis, taken from the leading journals in the field, of the experimental methodology used in contemporary psychology. The following variables are considered: formalization level of psychological theories, type of designs instrumentation, and type of statistical analyse, among others, in the attempt to acquire a global view of the experimental methodology. According to the data, experimental psychology is manipulative, analytic, replicable, and basically qualitative. The analysis shows also a high level of computerization in the psychology laboratory.

## Introducción

La psicología experimental podría definirse como una disciplina que comprende tanto un conjunto de conocimientos que tienen que ver con la «forma» de hacer un experimento, es decir, la metodología, como una exposición de las «áreas» de investigación más típicamente experimentales. El objetivo de este artículo es ofrecer una descripción lo más completa posible de la metodología experimental de la investigación contemporánea. El punto de partida de esta descripción tiene que surgir de la identificación de los componentes del experimento. A nivel general, estos componentes son: un problema teórico a investigar, un diseño y disposición de variables de acuerdo con unas reglas lógicas que van orientadas a la preservación de las relaciones causales, y un sistema de reglas para establecer inferencias a partir de los resultados obtenidos, y en relación con los problemas teóricos planteados.

Este artículo es una exploración de la naturaleza de estos tres componentes desde un punto de vista exclusivamente metodológico, y tomando como base y criterio las prácticas experimentales dominantes.

En consonancia con la definición de un experimento, analizaremos primero la naturaleza metodológica de las teorías que el investigador experimental toma como referente, junto con el planteamiento teórico que lleva a cabo para definir su diseño experimental. Posteriormente, se realizará un análisis exhaustivo de la instrumentación, y tipos de diseños que son más utilizados, y, finalmente, se expondrán las técnicas estadísticas más usuales. Puesto que no toda la «psicología experimental» es completamente homogénea, el análisis metodológico anterior debe tener una ponderación de acuerdo con los diversos campos experimentales, puesto que es de esperar que la naturaleza de la metodología experimental varíe en función de estos campos.

## Metodología

En esta sección previa se describen las fuentes documentales para cumplir el objetivo anteriormente propuesto, y en secciones posteriores se realizará la descripción de los resultados obtenidos. La forma más objetiva de reflejar las prácticas de la psicología

experimental contemporánea debería surgir de la descripción de las técnicas experimentales tal como aparecen éstas en las revistas de investigación, y éste va a ser el procedimiento de acción de este artículo.

Tradicionalmente, se considera que los campos más clásicos de la metodología experimental son: psicobiología, percepción, psicología animal conductual, y aprendizaje y memoria humanos. Para tener una visión más completa, también se va a añadir a este análisis por campos el de la psicología social. La estrategia general consistirá en la selección de las revistas más acreditadas de cada uno de los campos anteriores, y en el análisis detallado de la metodología (instrumentación, variables dependientes, independientes, diseño, análisis estadístico, pruebas a posteriori, etc.) utilizada en la realización de los experimentos publicados en cada artículo. Este análisis se ha llevado a cabo introduciendo la información recogida en una base de datos (FILE MAKER II), para realizar una posterior manipulación a través de la misma base o a través de una hoja de cálculo (EXCEL 2.2). En último término, se extraen una serie de resúmenes estadísticos que serán presentados en forma gráfica.

La tabla 1 presenta las revistas seleccionadas, el número de artículos y los años en que fueron publicados, que van a ser analizados posteriormente. El número desigual de artículos no afecta en absoluto a la visión de conjunto, porque cada revista relativizará sus valores respecto a su total parcial, con lo que podrán compararse adecuadamente entre sí. El criterio para la selección de las revistas por campo ha sido el prestigio científico y la circulación de las mismas de acuerdo con los datos bibliométricos de los que se dispone. En este sentido, se ha elegido para muestrear psicofísica/percepción, *Vision Research* (a y b) (VR-A, VR-B), y el *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* (JEP:HPP). La psicobiología es muestreada con *Behavioral Neuroscience* (BN). La investigación en psicobiología animal, por medio del *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*

TABLA 1

Número de artículos/revista, y años, que serán analizados para determinar la metodología experimental contemporánea

JEP:ABP	67	1987-1988
BN	102	1988
JEP:HPP	57	1988
JEP:LMC	518	1983-1988
JESP	67	1987-1988
M & C	55	1987-1988
VR-A	60	1988
VR-B	46	1988
JABA	73	1988
JAB	29	1988
JEAB	49	1985

TABLA 2

Número de artículos/revista publicados entre 1983 y 1988, que serán revisados para analizar el tipo de referente teórico que utilizan los investigadores experimentales

JEP-ABP	150	BN	102
JEP:HPP	57	JEP:LMC	218
VR-A	150	VR-B	275

(JEP:ABP). El aprendizaje humano/memoria, a través del *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* (JEP:LMC) y *Memory and Cognition* (M&C). Como puede apreciarse, de estas dos revistas se dispone de diversos datos correspondientes a distintos periodos de tiempo. El área social se ha muestreado por medio del *Journal of Experimental Social Psychology* (JESP).

Adicionalmente, la tabla 2 presenta el número de artículos experimentales por revista, analizados con el objetivo de determinar las dimensiones de tipo teórico que utilizan los experimentadores para llevar a cabo sus investigaciones. En concreto, posteriormente se presentarán datos sobre el grado de formalización de las predicciones que se utilizan en la investigación, o al grado de formalización de las conclusiones, o al grado de uso de técnicas de simulación. Estos datos, relacionados con los referentes teóricos que utilizan los investigadores experimentales, han sido extraídos del conjunto de artículos representados en la figura 1. Estos artículos son

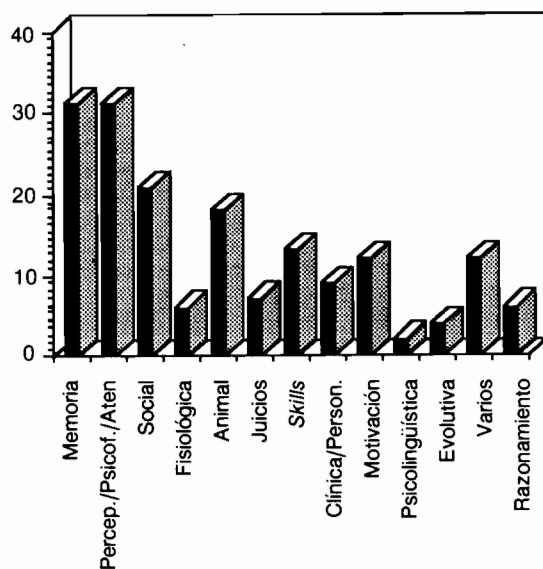


Figura 1. Número de artículos teóricos/categoría aparecidos en la *Psychological Review* durante el periodo 1981-1988.

todos los publicados desde 1983 a 1988. El número de artículos no es uniforme para todas las revistas debido a que, en algunos casos, los resultados son tan claros que la inclusión de nuevos artículos no alzaría en absoluto los valores obtenidos.

Por último, también se presentarán posteriormente datos acerca del nivel metodológico de las teorías psicológicas más influyentes publicadas recientemente. La figura 1 presenta el número de teorías/categorías analizadas y publicadas en la *Psychological Review* desde el año 1981 a 1988. Es bien sabido que la *Psychological Review* es la revista de psicología teórica más importante del mundo, siendo también la más citada (datos de la American Psychological Association y del Institute of Scientific Information), por lo que va a ser utilizada como índice del nivel metodológico de las teorías psicológicas contemporáneas.

## Resultados

La exposición de los resultados obtenidos se estructura a través de los siguientes aspectos. En primer lugar, puesto que el problema teórico es un punto especialmente importante en la realización de un experimento, se procederá a describir el nivel de uso de técnicas formales en la investigación. Posteriormente, se describirán con minuciosidad todos los aspectos de interés relacionados con la realización de la investigación experimental propiamente dicha. Para finalizar presentando los aspectos asociados con el análisis estadístico.

### Nivel de formalización

Desde el punto de vista teórico, resulta especialmente importante determinar el nivel de formalización que emplean las teorías psicológicas contemporáneas, que son utilizadas fundamentalmente por psicólogos experimentales, ya que el nivel de teorización determina muy concretamente el tipo de experimentación que puede llevarse a cabo.

Ambas figuras, la 2 y la 3, nos dan una visión bastante completa del lenguaje teórico psicológico. Se puede apreciar que el nivel de formalización de la teorización contemporánea es bastante elevado, destacando especialmente el campo del aprendizaje humano, los campos perceptuales (*skills*, percepción, decisión) y el campo animal. Es de señalar que las relaciones funcionales establecidas entre variables en las teorías revisadas son del tipo probabilista (Hempele, 1966). Sin embargo, el hecho de que la teorización psicológica no sea determinista, lo que también va asociado al hecho de que no se dispone de sistemas potentes de medición, tiene algunas consecuencias. Estas consecuencias se reflejan claramente en la forma en que el experimentador pone a prueba las teorías anteriores, lo que se apreciará cuando veamos el marco teórico que utiliza el expe-

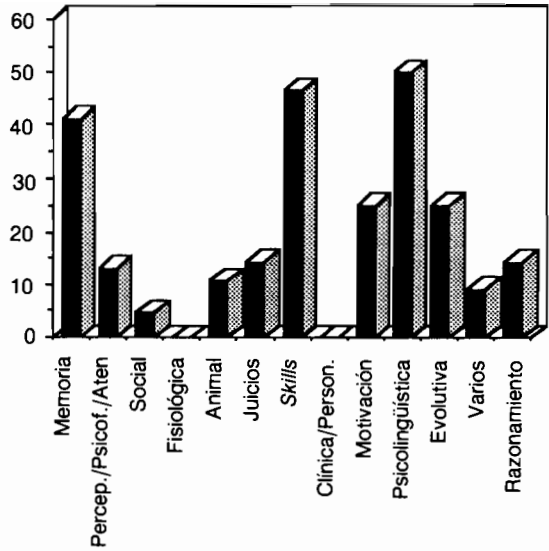


Figura 2. Porcentaje sobre el total de «teorías» publicadas en la *Psychological Review* (1981-1988) que utilizan procedimientos de simulación en su construcción o en su prueba. Nótese, comparando este gráfico con el número de artículos por categoría, anteriormente presentado, que el número de artículos en ciertas categorías (psicolingüística, evolutiva, por ejemplo) es pequeño.

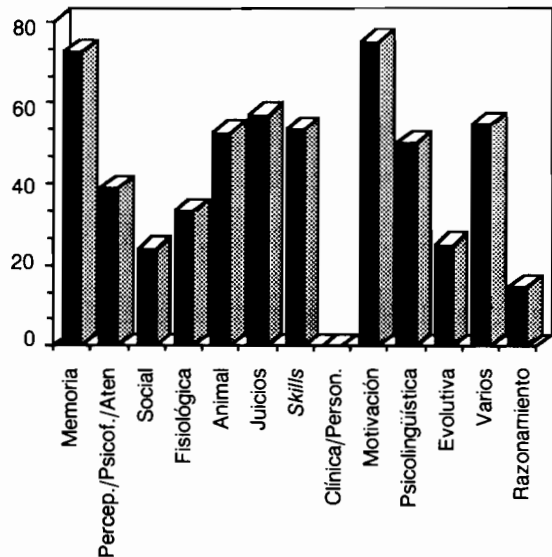


Figura 3. Porcentaje sobre el total de «teorías» publicadas en la *Psychological Review* (1981-1988) que están formalizadas. Nótese comparando este gráfico con el número de artículos por categoría, anteriormente presentado, que el número de artículos en ciertas categorías (psicolingüística, evolutiva, por ejemplo) es pequeño.

rimentador para establecer sus predicciones y plan-  
tear su diseño experimental.

### La experimentación contemporánea

Esta sección es una descripción detallada de las técnicas utilizadas por la investigación contemporánea. Para dar una imagen fidedigna y completa de la misma, se subdivide el análisis en tres niveles distintos. Por un lado, se expondrán algunos índices relacionados con el tipo de planteamiento teórico que el experimentador lleva a cabo para generar sus experimentos, y el tipo de conclusiones que extrae de los mismos. A continuación, se expondrán una serie de datos que describen el diseño y la instrumentación contemporánea, y, por último, el tipo de análisis estadístico que se lleva a cabo.

### Planteamientos teóricos

Las figuras 4, 5 y 6 reflejan claramente una discrepancia entre el nivel teórico de formulación de hipótesis y el nivel empírico de prueba de las mismas.

Estos gráficos revelan el tipo de análisis que lleva a cabo el experimentador antes de realizar el experimento, y deben ser comparados con uno anterior que presentaba el nivel de formalización de las teorías psicológicas. Esto es, estos gráficos revelan la forma en que el investigador establece sus predicciones. Así, mientras gran parte de los modelos teóricos contemporáneos están formulados en términos cuantitativos, éstos no «permiten» extraer predicciones cuantitativas al psicólogo experimental. La imposibilidad de formulación de predicciones cuantitativas es uno de los problemas graves de la psicología experimental contemporánea (p. ej., Tukey, 1969). Puesto que los resultados experimentales se interpretan en términos direccionales, las teorías se convierten en prácticamente infalsables, dando lugar a una sucesión de modelos que se siguen en el tiempo, y aparecen y desaparecen, no por razones directamente asociadas a los datos que se obtienen para probarlos.

Por otra parte, puede observarse el bajo nivel de uso de los diagramas típicos de la psicología cognitiva de los años sesenta, en los que las funciones eran confinadas en cajas, lo que junto con el flujo entre ellas definía un modelo psicológico (p. ej., los

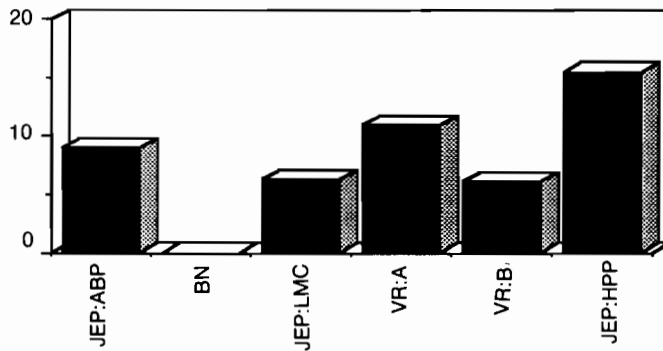


Figura 4. Naturaleza formal o no del análisis teórico-experimental previo a la realización de un experimento, tal como ha sido llevado a cabo en las revistas experimentales indicadas.

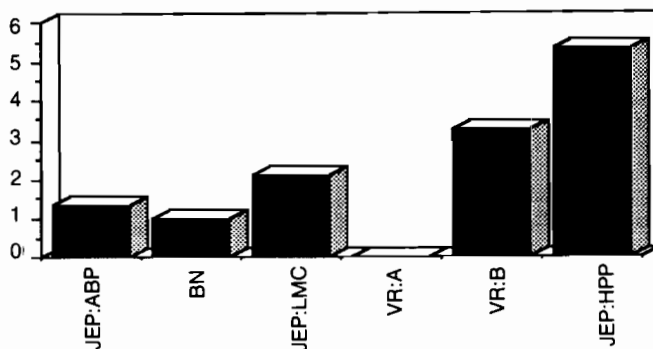


Figura 5. Teorización en forma de diagrama de bloques tal como ha sido llevada a cabo en los artículos de las revistas experimentales indicadas.

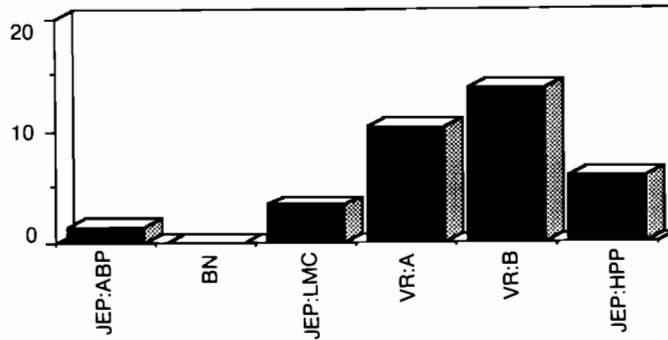


Figura 6. Nivel de uso de técnicas de simulación en función del tipo de revista.

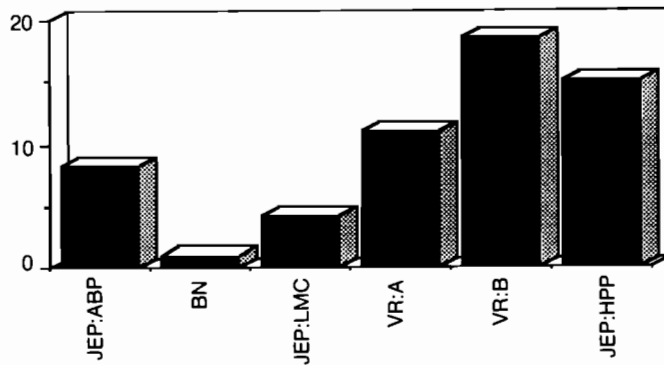


Figura 7. Naturaleza del análisis teórico que el experimentador lleva a cabo para interpretar su experimento, una vez que el análisis estadístico ha sido completado.

modelos sucesivos de Sperling para la memoria icónica, o la teoría general de la memoria de Atkinson y Shiffrin). Parece bastante seguro afirmar, comparando el nivel de formalización de los artículos teóricos clásicos con el nivel de formalización de todas las teorías recientemente aparecidas en la *Psychological Review*, que la psicología ha avanzado enormemente en capacidad de formalización. Fruto de este avance en capacidad de formalización, y dado el carácter estocástico y complejo (gran número de parámetros) de los modelos psicológicos contemporáneos, aparece la necesidad cada vez mayor de utilizar técnicas de simulación como evaluación del funcionamiento de los modelos, y como una forma de obtener predicciones a partir de los mismos.

Por último, se va a realizar un examen de cuál es la naturaleza, desde el punto de vista formal, que lleva a cabo el investigador experimental una vez que su experimento ha concluido. Como se puede apreciar en la figura 7, el experimentador interpreta sus conclusiones de forma abrumadoramente cualitativa, aunque como puede verse la investigación en percepción y psicofísica permite un grado mayor de cuantificación, al igual que la investigación en psicología animal.

## Diseño e instrumentación

Un análisis completo del diseño experimental requiere la determinación de los siguientes parámetros. En primer lugar, el número y tipo de sujetos que se utilizan en la investigación psicológica. El número de sujetos nos da un índice del tipo de diseño y características peculiares a un área de investigación en relación con sus estrategias de manejo de la variabilidad, mientras que el tipo de sujetos nos presenta las «preparaciones experimentales» usuales en los distintos campos.

En segundo lugar, la descripción de la metodología experimental se complementa analizando la instrumentación utilizada. Esta instrumentación se entiende tanto a nivel general (aparatos, materiales, etcétera) como a nivel de estímulos utilizados en la investigación.

En tercer lugar, hay que hacer hincapié en la descripción del diseño propiamente dicho, para lo cual es necesario precisar tres características. Primero, el tipo de variable dependiente. En segundo lugar, tres índices de diseño puro: nivel de utilización de variables cuantitativas, nivel de manipulación de las variables independientes. Por último, grado de asig-

nación de un mismo grupo de sujetos a todos los niveles de una variable (nivel de utilización de diseños intrasujetos).

Por último, el análisis estadístico nos permitirá concluir qué tipo de análisis general, y específico, requiere y utiliza la metodología experimental.

Como puede apreciarse en la figura 8, el número de sujetos implicados por experimento aumenta de forma ordenada conforme menos precisa, menos analítica y más global es el tipo de investigación experimental. Como podrá apreciarse posteriormente, estos datos están en relación directa con el tipo de manipulación al que se somete la variable independiente.

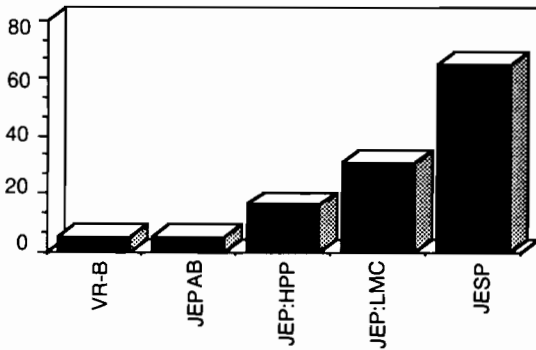


Figura 8. Valor mediano del número de sujetos utilizado en la investigación en función de una muestra de revistas experimentales.

Desde el punto de vista de la procedencia de los sujetos, la investigación humana depende casi totalmente del uso de sujetos universitarios, mientras que la investigación animal, de acuerdo con la figura 9, depende fundamentalmente de dos especies: ratas y palomas.

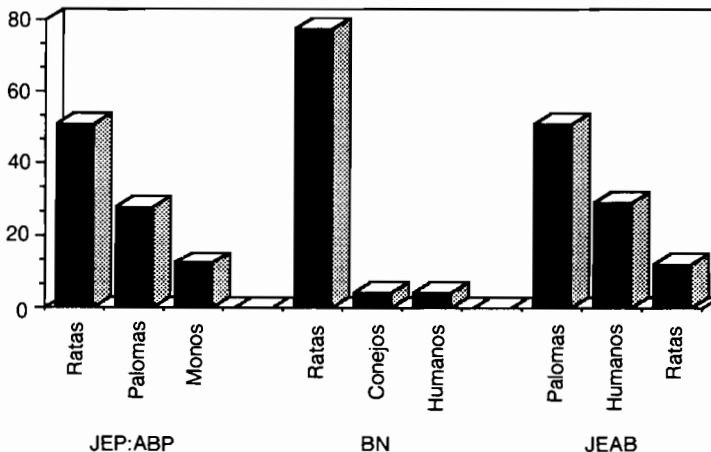


Figura 9. Modelos animales utilizados en la investigación experimental animal, de acuerdo con tres revistas experimentales.

Por supuesto, revistas de naturaleza más biológica como es el caso de *Vision Research* (sección A), o, por supuesto, el caso de *Comparative Psychology*, utilizan una amplia variedad de especies, dada la naturaleza de su objeto de estudio.

La figura 10 presenta los estímulos más usuales utilizados en la investigación psicológica. Como puede apreciarse, la experimentación contemporánea utiliza estímulos físicamente definidos (toda la investigación perceptual), o aquellos que pueden psicológicamente definirse con facilidad (palabras). De hecho, podría decirse que el ámbito de acción de la psicología experimental como contenido está definido metodológicamente por diversos parámetros; entre ellos, la capacidad de manipulación de los estímulos. Para poder manipular los estímulos, se necesita poder definirlos con cierto grado de precisión. Nótese cómo la definición de estímulos por medio del «cuestionario», tal como se entiende clásicamente, sólo ocupa lugar en la psicología social experimental. Por este motivo, y por otros que aparecerán con posterioridad, la psicología social experimental ofrece un punto de unión con lo que Cronbach llamaba «la otra psicología», la correlacional.

Desde el punto de vista instrumental (Fig. 11), la psicología experimental es tanto más compleja cuanto más «manipulable» sea el sujeto de experimentación.

Así, la psicología experimental que conlleva el estudio de la conducta con sus bases fisiológicas necesita usualmente una serie compleja de instrumentos para poder tratar las variables bajo estudio. La instrumentación requerida se centra en la necesaria para realizar cirugía, estimulación eléctrica o lesión, tratamiento con drogas y su seguimiento posterior por medio de preparación histológica. Esta secuencia típica de los artículos de naturaleza psicobiológica, publicados en *Behavioral Neuroscience* o *Vision Research-A*, requiere una técnica que por su complejidad hace situar a sus áreas respectivas en línea con la investigación experimental realizada por las

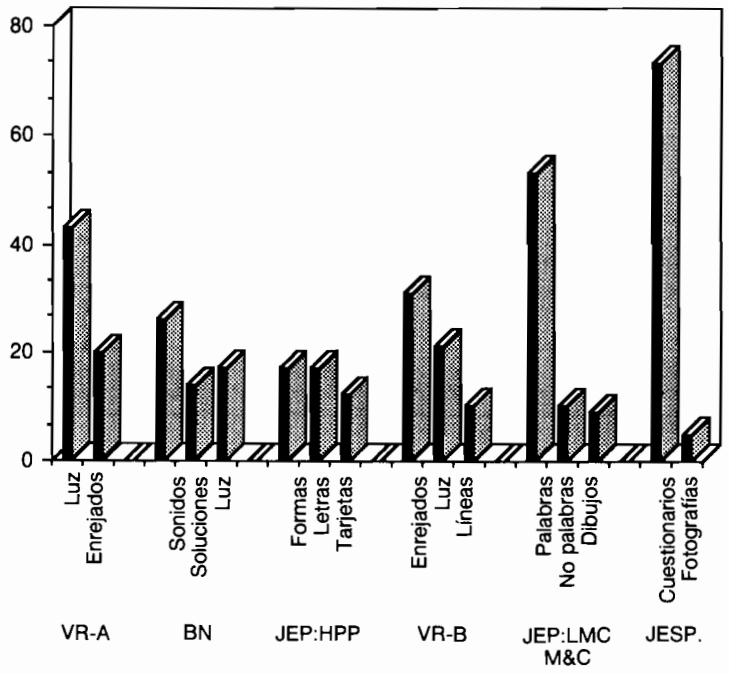


Figura 10. Estimulos más utilizados en función de la revista analizada.

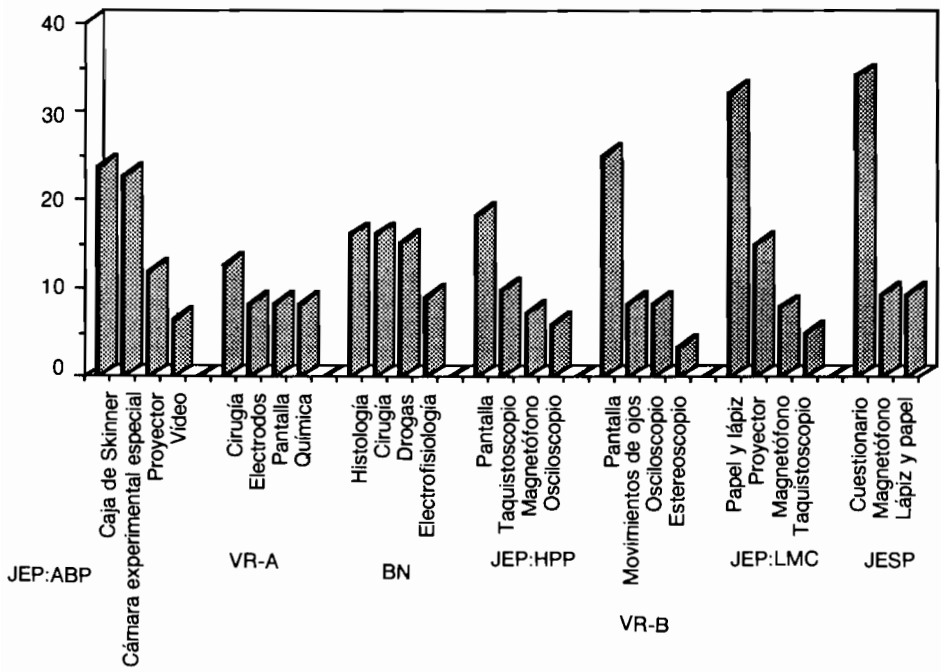


Figura 11. Instrumentación más usual en función de la revista analizada.

ciencias de más amplia tradición experimental. La complejidad de este aparataje hace que sea difícil su computerización, y, como se verá más adelante, su nivel de automatización, por tanto, es inferior al de otras ramas de la psicología experimental.

A continuación destaca por su complejidad instrumental la psicología animal, que centra su funcionamiento alrededor del instrumento específicamente psicológico más importante diseñado por un psicólogo experimental: la caja de Skinner. La utilización de la caja de Skinner, como situación en la que provocar y observar la conducta, se ha difundido y penetrado mucho más allá de la psicología misma, apareciendo en campos de tanta tradición experimental como la farmacología o la neurociencia. La psicología animal es también el campo en donde más se «construyen» los aparatos en el mismo laboratorio.

Finalmente, hemos de indicar que tanto la psicología del aprendizaje humano como la psicología social no utilizan una instrumentación muy específica. De hecho, gran parte de la investigación puntera en estos campos se puede realizar con «lápiz y papel», tal como se indica en los gráficos.

Debido a la importancia que ha adquirido en psicología, se ha preferido tratar al margen de la instrumentación tradicional el rol del ordenador dentro del sistema instrumental de laboratorio. La figura 12 presenta el índice de computerización, calculado a través de diversas revistas, para explorar el tipo de uso e importancia que los ordenadores tienen en los distintos campos en los que hemos subdividido la psicología experimental.

Como puede apreciarse, el ordenador se ha convertido en «el aparato» de laboratorio por excelencia, dando lugar a que la mayoría de las investigaciones publicadas lo utilicen en tareas de control de laboratorio. En este sentido, su uso es uniformemente alto en las áreas tradicionales de la psicología experimental (animal, aprendizaje humano, percepción), siendo bajo en psicología social y en psicobiología. Las razones para el bajo uso del ordenador en

ambos casos es dispar. Por un lado, la psicobiología requiere una instrumentación muy compleja para la implementación de la variable independiente y su seguimiento posterior. Con frecuencia, este trabajo experimental se hace a lo largo de grandes períodos de tiempo y no es estrictamente *on line*. Por ello, es difícil de automatizar, aún más si consideramos que habitualmente se manejan grandes masas de datos en forma analógica. En este estado de cosas, el laboratorio de psicobiología no se ha computerizado al mismo nivel que los restantes laboratorios de psicología experimental. Por el contrario, la psicología social experimental es, por un lado, una rama de experimentación de campo, y, por otro, está basada en cuestionarios. Estas dos facetas impiden que el ordenador juegue un papel importante en el momento mismo en que se está realizando el experimento.

El patrón de uso de la informática también muestra otros aspectos muy curiosos y dignos de ser comentados. Mientras que en los campos perceptuales y en psicología animal se utilizan miniordenadores (familia PDP, fundamentalmente), el uso de la informática en los restantes campos se centra alrededor del microordenador. Esta dicotomía revela dos funciones distintas. Por un lado, la necesidad de interconectar el ordenador con otra instrumentación compleja (percepción-animal), mientras que por el otro, el ordenador es el «instrumento» en sí para la realización total de la investigación (caso de aprendizaje humano).

En el apartado de diseño se van a considerar varias cuestiones. En primer lugar, cuál es el tipo de diseño predominante en la literatura experimental, junto con el nivel de replicación de la investigación experimental (grado en que las variables son intrasujetos), y en segundo lugar, se realizará un análisis del nivel de manipulación de variables, el nivel de cuantificación de las variables independientes, y el tipo de variables dependientes utilizadas.

Del análisis de los artículos considerados anteriormente, aunque no se presenta en forma de datos cuantitativos, se desprende que la investigación experimental contemporánea se ciñe bastante estrechamente al diseño llamado por Campbell y Stanley (1966) como «de grupo de control con postest», en el que los sujetos son aleatoriamente asignados a las condiciones experimentales en una disposición factorial típicamente con entre 2 y 4 variables independientes, y con una medida fundamental como variable dependiente, aunque también se mida alguna otra variable dependiente de forma accesoria.

La figura 13 presenta adicionalmente un índice de replicación para las distintas revistas. Este índice refleja en qué grado predomina la disposición intrasujeto de los tratamientos experimentales, lo que de forma indirecta indica en qué medida predominan los diseños intrasujetos o mixtos en la investigación contemporánea, por lo que se puede considerar como un indicador de la «precisión» del campo de investigación.

Puede apreciarse, como es fácilmente previsible, que conforme la investigación se hace más de laboratorio y «más dura», el índice de replicación dismi-

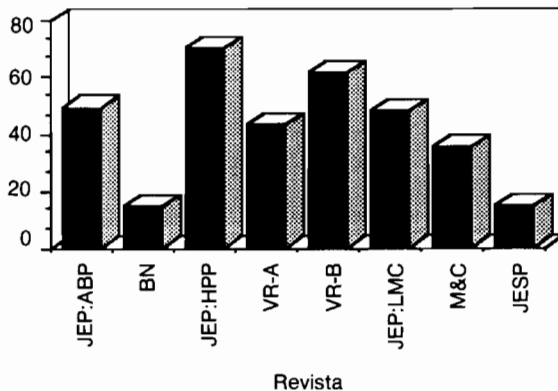


Figura 12. Índice de Computerización (Investigación con ordenador/Total de Investigación) para las distintas revistas de análisis. Las abreviaturas mantiene el mismo significado que en ocasiones anteriores.



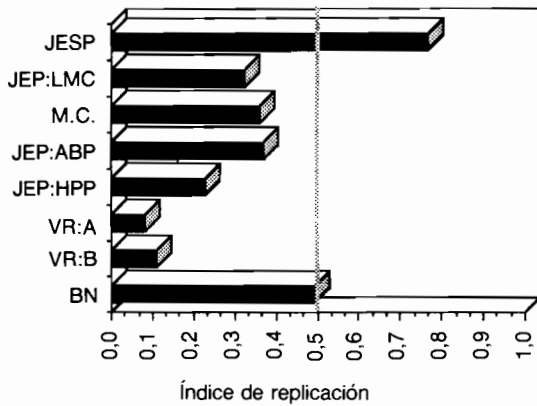


Figura 13. Gráfico que representa el índice de replicación (relación entre el número de variables «entre» sobre el de variables «entre» más «intra») para las distintas revistas experimentales.

nuye, lo que revela claramente, junto con la información acerca del número de sujetos utilizados, que la investigación se hace con unos pocos sujetos en una configuración próxima a que todos ellos reciban todas las condiciones, para reducir al máximo la varianza de error. El caso extremo de esta tendencia lo representa la investigación publicada en *Vision Research*, que se lleva a cabo casi completamente intrasujetos. Por otro lado, la investigación publicada en psicobiología, puesto que en gran parte de los casos implica la «lesión» o «estimulación» de algún centro nervioso, conlleva la utilización de grupos separados de control, y de ahí que su índice de replicación sea de 0,50. La «historia» y la «reactancia», entre otros factores, juegan un rol importante en psicología social, y de ahí que este tipo de investigación sea predominantemente entresujetos, como revela un índice de replicación próximo a 0,75.

Por otra parte, la figura 14 presenta datos referentes a la medida en que las variables puestas en juego en la investigación experimental son «manipu-

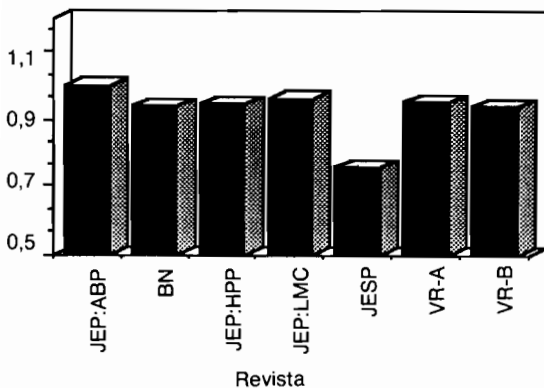


Figura 14. Índice de manipulación (número de variables manipuladas dividido por el número total de variables) para distintas revistas experimentales.

ladas» o «seleccionadas». El grado en que una variable es manipulada o no, es especialmente importante para hacer inferencias acerca de su «verdadero» grado de experimentalidad y acerca de la filosofía metodológica que se sigue en su tratamiento.

Como puede apreciarse, la psicología experimental es predominantemente manipulativa, con la excepción de un nivel de manipulabilidad en psicología social, por razones que encajan perfectamente con otros datos anteriores ya analizados. Esto implica que la psicología experimental es una psicología de variables externas, puesto que las variables de sujeto o las que están asociadas con él no pueden sino seleccionarse.

Aunque la psicología experimental es manipulativa, sin embargo, su capacidad para definir cuantitativamente las variables independientes es muy reducida, como puede apreciarse por la figura 15. Esto es, si prescindimos de la investigación publicada en *Vision Research*, que tiene un nivel similar a la investigación física, el resto de la investigación experimental define categorialmente sus variables. Esta imposibilidad por precisar las escalas de medida de las variables tiene obviamente amplias repercusiones desde el punto de vista de la precisión de la investigación, e impide poner a prueba predicciones puntuales.

La figura 16 presenta el tipo de variable dependiente más común puesto en juego en los distintos campos experimentales que se están analizando. Hay dos características importantes que deben observarse en la figura. Primero, conforme la psicología experimental se hace «más dura», existe mayor diversificación en cuanto a las variables dependientes utilizadas. Así, las publicaciones de *Vision Research* o *Behavioral Neuroscience* utilizan una amplia variedad de medidas, a veces dimensionadas de manera perfecta a nivel físico y con significado. En el resto de los campos experimentales destacan como variables dependientes el tiempo de reacción y el porcentaje de conductas (aciertos, errores, et-

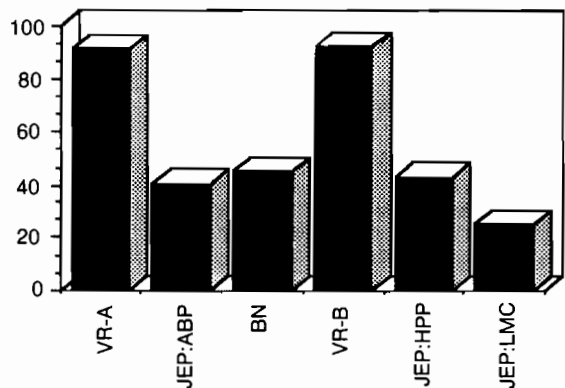


Figura 15. Índice de cuantificación de variables experimentales para distintas revistas psicológicas. Un índice de 0 indica un uso totalmente categorial de variables, mientras que un índice de 1 indicará una definición totalmente cuantitativa.

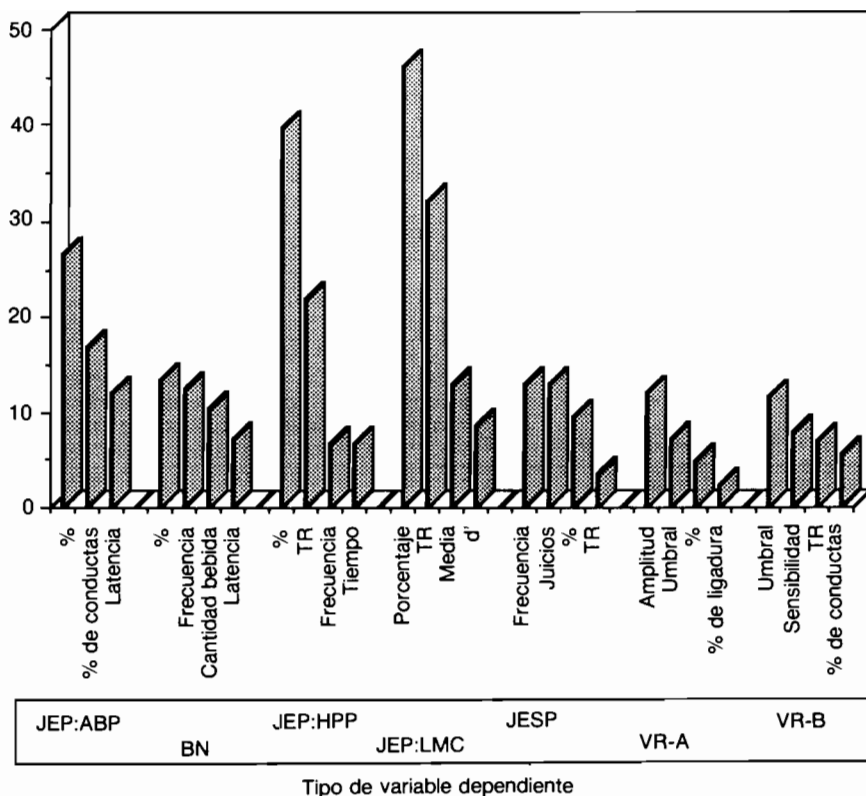


Figura 16. Porcentaje sobre el total de variables independientes para las distintas revistas experimentales.

cétera). Es de destacar que el tiempo de reacción es la variable dependiente por excelencia en la psicología experimental cognitiva moderna, y que no existía prácticamente como tal en los tiempos del conductismo. No podía ser menos, dado que es el único índice del que se dispone para hacer inferencias sobre procesos internos y etapas, labor a la que se ha dedicado la psicología cognitiva desde su introducción como corriente dominante.

### Análisis estadístico

La figura 17 presenta el tipo de análisis estadístico realizado por los investigadores que publican en las revistas más acreditadas de lo que se puede denominar sin ningún género de dudas como «psicología experimental». Todos los porcentajes representan nivel de uso del análisis de varianza, puesto que el resto de las técnicas de análisis de datos está representado de forma insignificante. Hay que tener en cuenta que la columna correspondiente al JESP-2 indica el nivel de uso de técnicas correlacionales (en comparación con JESP-1 que va referido al análisis de varianza), y la columna correspondiente a VR-A(No) y VR-B(No) indica el porcentaje de artículos experimentales en los no que se lleva a cabo ningún análisis inferencial de datos.

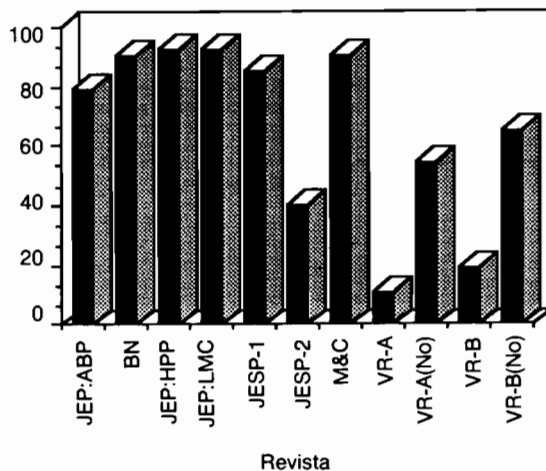


Figura 17. Representación del nivel de uso de las técnicas más frecuentes en los distintos campos experimentales. Las columnas representan el porcentaje de uso del análisis de varianza. La columna JESP-2 corresponde al uso de correlaciones en el *Journal of Experimental Social Psychology*, mientras que las columnas correspondientes a VR-A(No) y VR-B(No) corresponden a la proporción de casos en los que no se hace análisis inferencial en *Vision Research*, secciones a y b.

Parece claro que, aunque el adjetivo «experimental» no es una connotación asociada con análisis estadísticos particulares, el análisis univariado de varianza es «la técnica» más elegida entre los investigadores, aunque, como puede apreciarse, el área más dura de investigación, aquella que corresponde con la investigación en visión, prescinde en gran parte de llevar a cabo inferencia estadística, yendo más orientada a hacer ajuste de funciones, objetivo

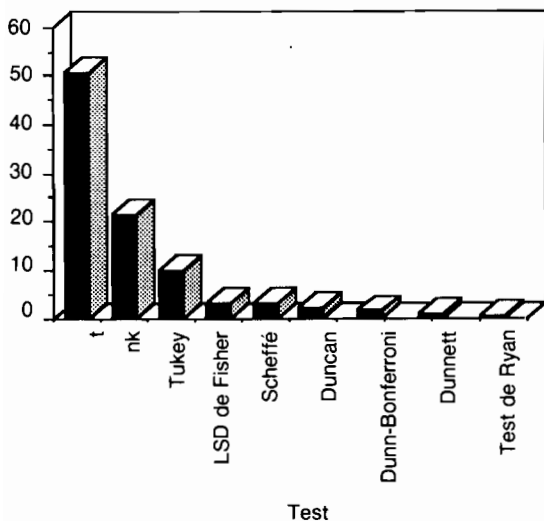


Figura 18. Porcentaje de uso sobre el total en todas las revistas experimentales de análisis.

que encaja con el hecho de que es la única área experimental que puede definir cuantitativamente las variables independientes, como antes se ha visto.

Por otro lado, la figura 18 presenta el tipo de pruebas a posteriori utilizadas en psicología experimental para detectar la localización de las diferencias estadísticamente significativas obtenidas con el test «F». El caso de la prueba «t» también refleja su uso para el análisis de interacciones significativas. Al margen de la prueba «t», se aprecia cómo la prueba de Newman-Keuls es la más utilizada.

Los datos del análisis que se ha llevado a cabo a partir de las revistas experimentales concuerda con el realizado por Jaccard et al. (1984) (Fig. 19) para todas las revistas de la American Psychological Association, aun incluyéndose en este último trabajo revistas experimentales y no experimentales.

### Metodología experimental: Conclusión

A partir de la extensa descripción de la psicología experimental que se ha realizado se puede dar una definición más precisa de la metodología experimental aplicada a la psicología.

La metodología experimental es, de acuerdo con lo que se ha visto, el instrumento de adquisición de conocimiento empírico que mejor garantiza el establecimiento de relaciones causales. Sin embargo, la metodología experimental no puede circunscribirse a la simple puesta en juego de una serie de reglas encaminadas a la realización de un experimento, sino que debe considerarse en el contexto del marco teórico que se pone a prueba en una investigación, puesto que en buena medida marco teórico y metodológico «pueden» ir unidos. El marco teórico

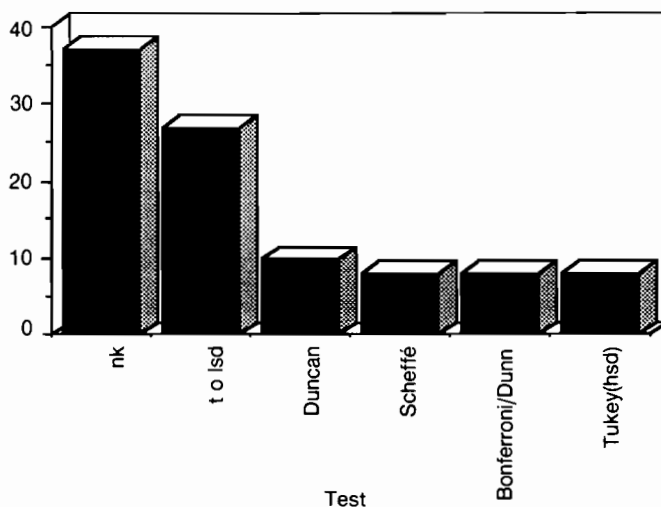


Figura 19. Porcentaje de uso de diversos tests a posteriori sobre el total en las revistas del APA para el año 1982. Gráfico realizado a partir de datos presentados por Jaccard, Becker y Wood (1984). En el gráfico, «nk», significa test de Newman-Keuls, «t» o lsd significa test «t» o test de la diferencia significativa mínima.

psicológico ha ido evolucionando, tal como puede constatarse en la comparación de las teorías publicadas actualmente con los artículos clásicos, desde una dimensión casi totalmente cualitativa, hasta una formulación expresada en lenguaje matemático en gran parte, y construida y probada con técnicas de simulación, debido a la complejidad de variables implicada.

Desde el punto de vista puramente de laboratorio, la metodología experimental se caracteriza por la puesta en acción de un control notablemente mayor que otras metodologías aplicadas a la psicología. Este control se materializa en la manipulación de las variables independientes, y en la asignación aleatoria de los sujetos a las distintas condiciones experimentales. Los datos que se han presentado anteriormente indican claramente que la psicología experimental es abrumadoramente manipulativa, tal como prescribe una interpretación estricta del método experimental, aun en campos de naturaleza más social, donde la manipulación es más complicada de poner en práctica. La metodología experimental es, además, y como secuela del punto anterior, extremadamente analítica. Este carácter analítico se refleja en la definición y especificación de las variables dependientes e independientes. Una comparación con cualquier otra metodología empleada en la psicología revela que el nivel de definición operacional de los conceptos experimentales es mucho más importante en el diseño experimental. Tomemos un ejemplo: mientras entre los enfoques correlacionales se habla de capacidad de memoria como uno de los componentes de la inteligencia, en psicología experimental la categoría «memoria» es excesivamente global, y se ve posteriormente desmenuzada en multitud de aspectos que son los que se materializan realmente en el laboratorio. Estos análisis minuciosos conllevan la definición molecular de los estímulos que se presentan al sujeto experimental. Los estudios anteriores revelan que todos los campos experimentales dan lugar a un proceso de selección de estímulos que los aparta de las características que tienen en la vida real. Así, un estudioso de la percepción visual utiliza formas muy simples, o un pequeño número de letras, que a través de un juego de presentación secuencial de máscaras, pretende analizar su impacto sobre el sistema visual. El experimentador en aprendizaje se sitúa a nivel de la palabra, de la que analiza una serie de parámetros en cuanto a su impacto sobre el proceso de memorización. Esta situación conlleva una definición comparativamente mucho más precisa de la situación de investigación, en su conjunto, lo que también conlleva un mayor nivel de replicabilidad. Habitualmente, la psicología experimental carece de los problemas de replicabilidad que tienen otros campos como la psicología clínica o la psicología social no experimental. Esta precisión y replicabilidad no implica la definición cuantitativa de las variables independientes. Desgraciadamente, la psicología experimental no posee por ahora sistemas de medición lo suficientemente potentes como para poder definir cuantitativamente las variables independientes, lo que

hace que gran parte de la psicología experimental sea de naturaleza cualitativa. Desde el punto de vista instrumental, la psicología experimental está altamente computerizada, utilizando el ordenador en todo el proceso completo de investigación, y no solamente en el análisis de datos. Como ha podido apreciarse por los análisis realizados, el ordenador ha desplazado, y en algunos casos reemplazado, a ciertos instrumentos clásicamente psicológicos, tales como el taquiscopio, y ha suplido algunas de las funciones que tenía la instrumentación psicológica. Junto con el alto índice de computerización, la metodología experimental se apoya en un alto uso de instrumentación, particularmente destacado en los «campos duros» de la disciplina, tales como visión, percepción, y psicobiología. Desde el punto de vista del análisis de datos, éste varía en función del campo psicológico de investigación, por lo que resulta obvio que la metodología experimental no puede circunscribirse a un tipo particular de análisis estadístico, ni puede asimilarse al mismo. Mientras que campos de investigación relacionados con la visión no realizan análisis inferencial debido a la posibilidad de estudio de funciones psicométricas, otras áreas, como el análisis experimental del comportamiento, se centran más en los efectos «psicológicos» de las variables, y renuncian a buscar «significaciones estadísticas».

En definitiva, la psicología experimental engloba, desde el punto de vista metodológico, dos campos bien definidos. Por un lado, el diseño experimental, entendiendo por tal el conjunto de recursos que pueden utilizarse para salvaguardar la relación causal, y, por el otro, el análisis de datos, que está supeditado a la naturaleza de los datos experimentales. También podríamos hablar de un tercer polo de la metodología experimental, la instrumentación, que necesita ser considerada independientemente debido a su especificidad y a su importancia dentro de la planificación experimental.

Toda la descripción anterior podría resumirse diciendo que la metodología experimental está habituada a enfrentarse con un sistema muy complejo de variables, si lo comparamos con situaciones puramente físicas, en donde la «intervención» sobre cualquiera de ellas requiere la puesta en juego de una metodología de control desarrollada para evitar que sus consecuencias sean ininterpretables desde el punto de vista causal. En aras de la consecución de una interpretabilidad adecuada de este sistema, el investigador que utiliza la metodología experimental procede a llevar a cabo una simplificación del sistema que conlleva su examen de laboratorio, y una reducción analítica de los problemas psicológicos.

La metodología experimental sirve primordialmente para la adquisición de conocimientos básicos, y como tal su campo de acción varía para las distintas subáreas de la psicología científica. La figura 20 nos puede dar una idea aproximada del grado de experimentalidad y su relación con el nivel de compromiso aplicado de los distintos campos de la psicología. Por ello, se puede afirmar, sin género de dudas, que existe un gradiente de experimentalidad de las dis-

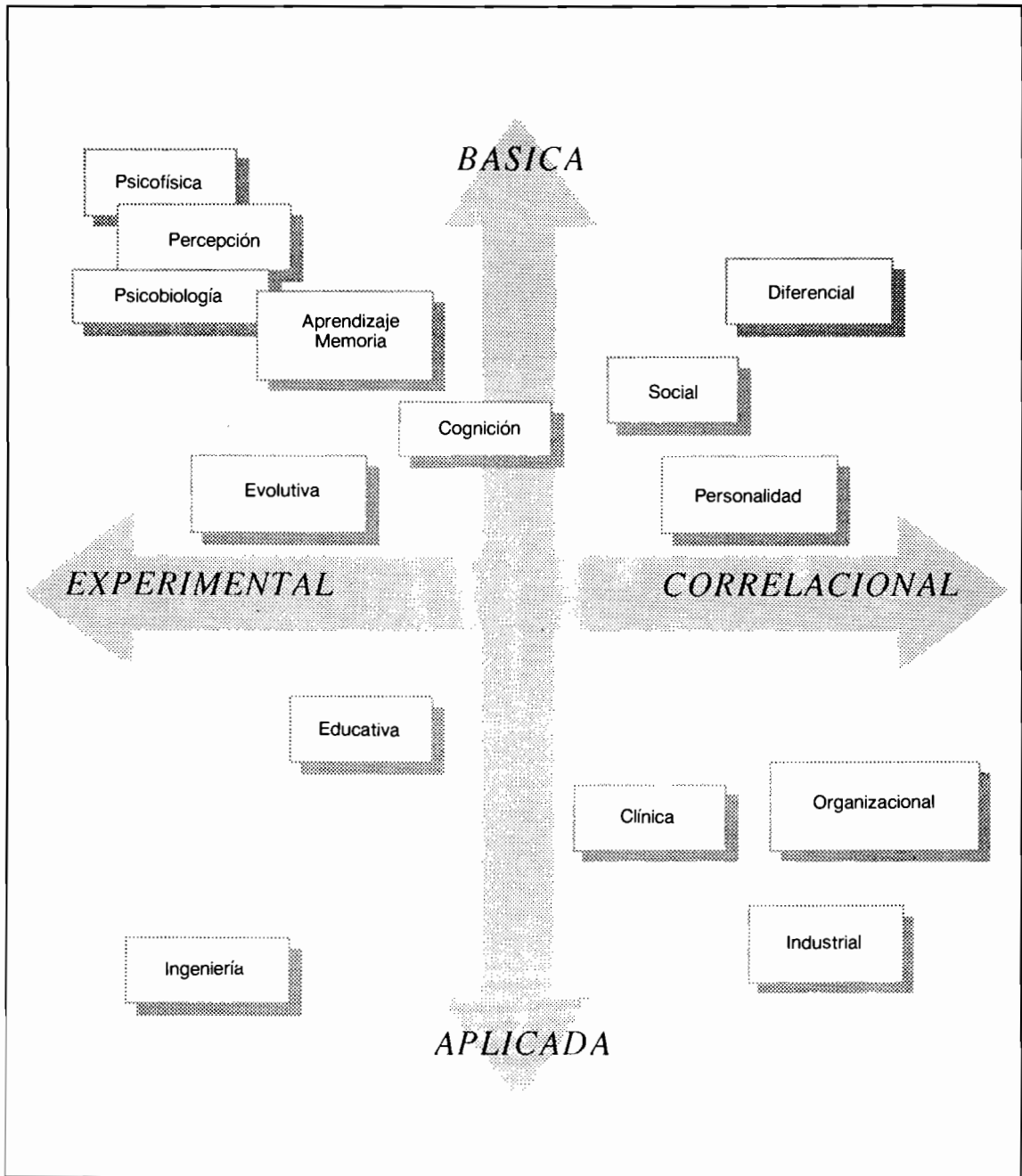


Figura 20. Esquema orientativo de la situación de diversas parcelas de la práctica e investigación psicológica sobre las dimensiones clásicas: experimentalidad-basicidad.

tintas áreas psicológicas, puesto que la aplicación de la metodología experimental no muestra el mismo nivel de características en campos tales como la percepción o visión, y la psicología social, por poner dos ejemplos extremos. De aquí que pueda afirmar-

se que no todos los problemas teóricos son susceptibles del mismo tratamiento experimental.

Históricamente, la psicología experimental ha ido siempre unida a los problemas más teóricos de la psicología. Por ello, los marcos teóricos que sirven

de referencia a la metodología experimental son de naturaleza abrumadoramente cuantitativa, tal como los análisis anteriores demuestran. A pesar de todo, estos marcos cuantitativos no permiten la deducción precisa de predicciones puntuales, y sólo permiten, en la mayor parte de los casos, la realización de predicciones ordinales. Además de los métodos matemáticos, los procedimientos de simulación se perfilan cada día más como los instrumentos de teorización y análisis cotidiano de datos experimentales. En el futuro es de esperar una intensificación de esta tendencia, sobre todo por influencia del conexionismo. Por otra parte, la psicología experimental ha generado toda una serie de aspectos aplicados, que a veces han sido traducción directa de los procedimientos desarrollados en el laboratorio. Entre éstos está el análisis aplicado experimental de la conducta, que es una transposición directa del análisis experimental del comportamiento circunscrito

principalmente al estudio del condicionamiento operante en el laboratorio, y en el campo educativo por medio de estas aplicaciones y otras provenientes del estudio clásico del aprendizaje.

---

## Referencias

- Campbell, D. T. y Stanley, J. C. (1966). *Diseños experimentales y cuasi-elementales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu (trad. 1973).
- Hempel, C. G. y Oppenheim, P. (1948). Studies in the logic of explanation. *Philosophy of Science*, 15, 135-175.
- Jaccard, J., Becker, M. A. y Wood, G. (1984). Pairwise multiple comparison procedures: A review. *Psychological Bulletin*, 96, 589-596.
- Tukey, J. W. (1969). Analyzing data: Sanctification or detective work. *American Psychologist*, 24, 83-91.