

Presentación

La Psicología, como ciencia referida al comportamiento, utiliza una serie de métodos, técnicas y procedimientos, adaptados a su problemática específica, para abordar el estudio de la conducta de los organismos desde un planteamiento científico. El área que se ocupa de estos conocimientos es la denominada Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Tradicionalmente, los contenidos de esta área se han agrupado en tres grandes bloques: Métodos y Diseños de Investigación, Análisis de Datos y Psicometría. Cada uno de ellos tiene entidad propia, aunque también influye sobre los demás y, juntos, se complementan en el complicado proceso que es la investigación científica.

Este libro se encuadra en el bloque de Métodos y Diseños de Investigación y se ha pensado para aquellos alumnos que estudian esta materia en los primeros cursos del Grado en Psicología, los cuales, por lo tanto, se están iniciando en el estudio del proceso de investigación científica. De este modo, se pretende ofrecer una introducción teórica general que permita entender dicho proceso.

El texto se ha estructurado en cinco capítulos. En el primero se tratan conceptos como los de ciencia y método científico. En el segundo se aborda el proceso de investigación científica, señalando cada una de las fases que hay que considerar, y desarrollando los aspectos más importantes de cada una de ellas. En el tercer y cuarto capítulos se tratan distintos métodos y diseños de investigación. Se ha incluido un quinto capítulo sobre fuentes documentales con la intención de que ayuden al alumno a familiarizarse con el proceso de búsqueda de información científica, tan necesario para la investigación, aunque en este caso las fuentes están más orientadas a la asignatura de Métodos y Diseños de Investigación.

Al final de cada capítulo (salvo en el quinto) se incluye una bibliografía recomendada que permita al alumno profundizar en los contenidos planteados, dado el carácter introductorio de este texto. Igualmente, se aportan unos esquemas o cuadros resumen que pueden servir de base para que los alumnos completen sus propios esquemas de cada bloque temático. Por último, señalar que la lectura de este libro debe complementarse con los ejercicios prácticos que se realizarán en clase, o acudiendo a alguno de los libros de casos prácticos que aparecen en la bibliografía.

Ciencia y método científico

1. Ciencia

El concepto de ciencia no es fácil de abordar, incluso Kerlinger (1988), cuando se pregunta «¿qué es la ciencia?», indica que «esta pregunta no es fácil de contestar» (p. 7). Sin embargo, se han planteado distintas aproximaciones al concepto. En general, se considera que hay dos amplias visiones de la ciencia: la estática y la dinámica (Conant, 1951).

La visión *estática* consiste en considerar la ciencia como una acumulación de información sistematizada. Se trata de realizar nuevos descubrimientos e incorporarlos a los ya existentes, concibiendo la ciencia como un conjunto de información, lo que supone hacer hincapié en el estado actual del conocimiento, que incluye el conjunto de leyes, teorías, hipótesis y principios actuales. Desde este punto de vista, existiría una Ciencia única que englobase todos los conocimientos científicos pero, dada su enormidad y la especificidad de la problemática de los distintos campos que representa, se suele hablar de diferentes ciencias, según el contenido concreto de cada una de ellas: ciencias exactas, ciencias naturales, ciencias sociales, etc., o incluso especificar más y considerar, por ejemplo, la Física, la Química o la Psicología. Bunge (1985), siguiendo este punto de vista, dice que la Ciencia es «el campo de investigación cuyo fondo específico es igual a la totalidad del conocimiento científico acumulado en todas las ciencias particulares». De esta forma, cada ciencia particular abarcaría un campo concreto de conocimientos y poseería una o varias líneas de investigación, mientras que la ciencia general sería la familia a la que pertenecerían todas las ciencias particulares. Por lo tanto, la Ciencia no se identifica con un conocimiento determinado, sino que es el conjunto de una serie de ellos que reúnen determinadas características.

Por otra parte, la visión *dinámica* entiende la ciencia como una actividad que consiste en descubrir variables importantes, relacionarlas y explicar dichas

relaciones. Así, la ciencia se entiende como un *proceso*. A esto se le ha llamado visión heurística, porque implica un énfasis en el descubrimiento, en la resolución de problemas, más allá de los hechos y conjuntos de información. Estos últimos importan porque ayudan a plantear futuras investigaciones, a avanzar en el conocimiento (McGuigan, 1996; Kerlinger y Lee, 2002).

Towsend (1953) y Zimmy (1961) consideran la Ciencia como un conjunto organizado de conocimientos obtenidos a través de la observación sistemática y controlada. La Real Academia Española, en su vigésima segunda edición, define la ciencia como «conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales». Si se analizan estas definiciones, que no difieren mucho de otras que se han planteado, se desprende que, para que se pueda hablar de ciencia, tiene que existir un contenido al que se pueda dar ese nombre, constituido por los conocimientos o aspectos del saber adquiridos. Estos conocimientos deben estar organizados, de forma que constituyan un solo cuerpo, han de ser objetivos y no se limitan a una sola parcela del saber, sino que pueden abarcar aspectos muy diversos de la realidad, como la naturaleza, la sociedad o el ser humano. Han quedado sin comentar términos como observación, sistematización y control porque pertenecen al concepto de método y no de ciencia, como indica García-Jiménez (2000a) «el concepto de Ciencia respondería a la pregunta ¿qué obtenemos?, y la respuesta sería *un conjunto organizado de conocimientos objetivos de la realidad*, mientras que el Método lo haría a la pregunta ¿cómo lo obtenemos?, y la respuesta sería *mediante la observación sistemática y controlada*» (p. 18).

Según Bayes (1978), los conocimientos científicos que constituyen la ciencia muestran, entre otras, las siguientes características:

- No son exactos ni infalibles ya que, aunque deben ser tan precisos como sea posible, están sujetos a una cierta probabilidad de error.
- Son fragmentarios, es decir, se refieren a ámbitos o aspectos concretos.
- Plantean problemas en dificultad y número creciente, ya que los nuevos descubrimientos que se realizan suelen dar lugar a nuevos interrogantes que provocan nuevas investigaciones.
- Las pruebas empíricas en que se basan deben ser verificables, por lo que es necesario que cualquier investigador pueda repetir el proceso que dio lugar a dicho conocimiento.
- Son autocorrectivos, en el sentido de que deben ser modificados en caso de confirmarse sólidamente hipótesis contradictorias.
- Son acumulativos. Un nuevo descubrimiento no anula los anteriores sino que se suma a ellos.

- Son siempre positivos, en el sentido de que cualquier conocimiento que se obtenga mediante un proceso científico correcto se considera una aportación, aunque no se confirme la hipótesis inicialmente planteada en la investigación.
- Sus datos básicos poseen valor con independencia de los propósitos con que fueron obtenidos, es decir, que los resultados son útiles aunque no vayan en la línea prevista por el investigador.
- Permiten saber algunas relaciones funcionales que rigen los fenómenos, pero no sus causas finales y esencias.
- No apelan a argumentos de autoridad.
- Pueden no coincidir con las deducciones del sentido común.
- Son independientes de la ideología del investigador.

Por otro lado, toda aproximación científica al estudio de cualquier ámbito se caracteriza por:

- El desarrollo y uso de un vocabulario particular, especialmente dirigido a conseguir la mayor precisión y claridad en la definición de los fenómenos que se estudian y en las explicaciones que se realizan. Así, el científico va a utilizar términos y palabras ordinarias con un sentido especial y, al mismo tiempo, va a inventar nuevas palabras que sirvan para identificar los nuevos fenómenos o hechos descubiertos.
- La utilización de una serie de reglas que permitan reunir y organizar las observaciones realizadas, que constituyen el método científico.

2. El método científico

2.1. Concepto

En la definición de ciencia se ha hecho referencia al hecho de que debe tener un objeto de estudio, que puede ser variable según el área de interés (Química, Psicología, etc.), y a una forma de obtener la información relativa a dicho objeto de estudio. En ciencia, esta forma de obtener los conocimientos se realiza utilizando el método científico.

De forma general, el método científico consiste en un conjunto de operaciones ordenadas para abordar el estudio de un área determinada o, más concretamente, como «el conjunto de operaciones ordenadas, mediante las cuales se pretende obtener unas observaciones sistemáticas y controladas, para ser posteriormente cuantificadas y medidas, que nos permitan lograr un conocimiento objetivo de la realidad» (García-Jiménez, 2000a, p. 22). Esta definición indica

que el método científico supone seguir un proceso en el que las características principales serían la sistematización, el control y la medida. La sistematización supone planificar las circunstancias en que se van a realizar las observaciones, centrándose en el fenómeno que se quiere estudiar, para poder estar preparado para registrar sus elementos fundamentales. El control consiste en establecer una serie de pautas para que la programación realizada se lleve a cabo en las condiciones fijadas por el investigador, intentando que no intervengan factores imprevistos. La medida debe permitir registrar unos datos objetivos, que después se deberán analizar.

El método científico, como proceso, conlleva una serie de etapas que varían según el autor a que se haga referencia, pero esta variabilidad es más cuestión de denominación o de fusión de las mismas, aunque esencialmente coinciden en lo fundamental. Por ejemplo, para Pinillos (1962) las fases del método científico son cuatro: observación, inducción de hipótesis, deducción de conclusiones y verificación de conclusiones; para Mayor (1989) hay dos momentos con dos fases cada uno: el momento empírico que implica observación y contrastación, y el momento teórico, con una fase hipotético deductiva y otra de elaboración de resultados. Según McGuigan (1996) las fases serían las siguientes:

1. El científico elige un área de investigación y se plantea un problema de estudio.
2. Se formula una hipótesis como solución tentativa al problema.
3. Se recogen los datos pertinentes a la hipótesis.
4. La hipótesis se somete a prueba, confrontándola con los datos, los cuales se deben organizar para hacer las inferencias apropiadas.
5. Suponiendo que la hipótesis encuentre apoyo, se podrá generalizar a todo aquello con lo que tiene una relación legítima.
6. En este momento se puede tratar de hacer una predicción sobre situaciones nuevas. Al hacer esta predicción se puede volver a poner a prueba la hipótesis en la nueva situación para comprobar si es correcta.
7. Tratar de explicar los descubrimientos realizados por medio de una teoría más general.

Este proceso supone una continua búsqueda de información en que la ciencia se va alimentando a sí misma, añadiendo nuevos fenómenos, nuevas relaciones y nuevas generalizaciones, que van formando un cuerpo de conocimiento. A este respecto, Arnau (1995a) hace hincapié en el carácter iterativo del método científico, presentándolo como «un ir y venir de los datos, hechos o fenómenos, a las hipótesis, modelos y conjeturas. En este recorrido iterativo se halla presente tanto el razonamiento o la lógica deductiva como la inductiva, Es decir, de los datos se pasa a las formulaciones teóricas o conceptuales vía lógica inductiva,

que el método científico supone seguir un proceso en el que las características principales serían la sistematización, el control y la medida. La sistematización supone planificar las circunstancias en que se van a realizar las observaciones, centrándose en el fenómeno que se quiere estudiar, para poder estar preparado para registrar sus elementos fundamentales. El control consiste en establecer una serie de pautas para que la programación realizada se lleve a cabo en las condiciones fijadas por el investigador, intentando que no intervengan factores imprevistos. La medida debe permitir registrar unos datos objetivos, que después se deberán analizar.

El método científico, como proceso, conlleva una serie de etapas que varían según el autor a que se haga referencia, pero esta variabilidad es más cuestión de denominación o de fusión de las mismas, aunque esencialmente coinciden en lo fundamental. Por ejemplo, para Pinillos (1962) las fases del método científico son cuatro: observación, inducción de hipótesis, deducción de conclusiones y verificación de conclusiones; para Mayor (1989) hay dos momentos con dos fases cada uno: el momento empírico que implica observación y contrastación, y el momento teórico, con una fase hipotético deductiva y otra de elaboración de resultados. Según McGuigan (1996) las fases serían las siguientes:

1. El científico elige un área de investigación y se plantea un problema de estudio.
2. Se formula una hipótesis como solución tentativa al problema.
3. Se recogen los datos pertinentes a la hipótesis.
4. La hipótesis se somete a prueba, confrontándola con los datos, los cuales se deben organizar para hacer las inferencias apropiadas.
5. Suponiendo que la hipótesis encuentre apoyo, se podrá generalizar a todo aquello con lo que tiene una relación legítima.
6. En este momento se puede tratar de hacer una predicción sobre situaciones nuevas. Al hacer esta predicción se puede volver a poner a prueba la hipótesis en la nueva situación para comprobar si es correcta.
7. Tratar de explicar los descubrimientos realizados por medio de una teoría más general.

Este proceso supone una continua búsqueda de información en que la ciencia se va alimentando a sí misma, añadiendo nuevos fenómenos, nuevas relaciones y nuevas generalizaciones, que van formando un cuerpo de conocimiento. A este respecto, Arnau (1995a) hace hincapié en el carácter iterativo del método científico, presentándolo como «un ir y venir de los datos, hechos o fenómenos, a las hipótesis, modelos y conjeturas. En este recorrido iterativo se halla presente tanto el razonamiento o la lógica deductiva como la inductiva, Es decir, de los datos se pasa a las formulaciones teóricas o conceptuales vía lógica inductiva,

y de las hipótesis a los datos, vía deducción. Este constante intercambio y contraste cruzado entre lo empírico y lo teórico, permite ampliar las fronteras del conocimiento científico, y caracterizar al método científico como un proceso continuado de aprendizaje» (pp. 23-24).

Por lo tanto, el método científico se puede concebir como un proceso continuo de Observación → Organización → Inferencia → Predicción → Prueba → Reorganización, y así sucesivamente. Este proceso es lo que constituye la aproximación científica al conocimiento del mundo que nos rodea.

El método científico se conoce también como método hipotético-deductivo, ya que supone el empleo tanto del método inductivo como del deductivo. El método inductivo parte de la experiencia (lo observado por el científico, los casos particulares) para llegar a inferir conocimientos generales; estos últimos se aceptarán con un determinado grado de probabilidad, ya que existe un cierto margen de error al realizar la inferencia general. El método deductivo, sin embargo, parte de los conocimientos generales (leyes o teorías) para establecer (deducir) lo que ocurrirá en casos particulares. Por ejemplo, las Matemáticas emplean este método al utilizar modelos matemáticos para explicar casos reales.

Según lo dicho, se puede plantear que los objetivos básicos de la aplicación del método científico son *describir, explicar y predecir*. *Describir* los fenómenos que suceden, conocer cuáles son sus características y los ámbitos y situaciones en que se producen. *Explicar* dichos fenómenos, intentando averiguar las causas que los producen y qué otros aspectos pueden afectarles, produciendo cambios en ellos. El conocimiento de toda esta información debe permitir hacer *predicciones* acerca de lo que es posible que ocurra en el futuro, pudiendo por lo tanto prever lo que sucederá, estar preparado para ello y actuar en consecuencia.

2.2. Presupuestos del método científico

Para que el proceso del método científico tenga sentido es necesario partir de tres presupuestos, inherentes a la propia Naturaleza, que sirven como base estable para poder realizar inferencias. Estos presupuestos son fundamentalmente tres: Orden, Determinismo y Comprobabilidad (Zinser, 1987).

- Orden: el científico basa su trabajo en el presupuesto de que en el mundo impera un cierto orden que impide que los hechos ocurran de una forma caótica, casual o aleatoria, ya que, de no ser así, resultaría imposible cualquier tipo de predicción y generalización, y, por lo tanto, establecer principios, leyes, modelos o teorías.
- Determinismo: Este presupuesto está relacionado con el orden y consiste en la aceptación de que existen acontecimientos anteriores que determi-

nan la naturaleza de cada hecho observado, siendo posible establecer la cadena de razones que dan lugar a los fenómenos estudiados.

- **Comprobabilidad:** Es necesario presuponer que cualquier interrogante en el proceso de explicación de un fenómeno puede ser observado, medido y comprobado, ya sea en el momento presente o en el futuro, en función de los medios de que se disponga para hacerlo. Esto garantiza, de alguna manera, que algunos problemas que no se pueden abordar actualmente, posiblemente lo sean en el futuro, aunque hasta entonces no se consideren científicos por no darse en ellos el requisito de comprobabilidad.

2.3. Requisitos básicos de los conocimientos científicos

Tomando como base los anteriores presupuestos, todo investigador debe intentar que los conocimientos que va a adquirir tengan la categoría de científicos, así como aquellos que le sirven de punto de partida. Para ello, ambos tipos de conocimientos deben reunir básicamente los siguientes requisitos (García-Jiménez, 2000a):

- **Empirismo:** Que un conocimiento sea empírico significa que debe ser real y objetivo, en el sentido de que el fenómeno estudiado sea posible medirlo, ya sea a través de la observación directa, o a través de sus efectos relativamente constantes. En Psicología, así como en otras áreas científicas, existen algunas variables que no se pueden observar directamente, variables tales como la gravedad, la memoria, la emoción o la inteligencia; sin embargo, sí es posible medir los efectos, relativamente estables, que producen, pudiendo tener así un registro objetivo de dichos fenómenos, que se conocen como variables hipotéticas.
- **Replicabilidad:** Es necesario que todo conocimiento científico sea repetible o replicable, es decir, que exista la posibilidad de volver a ser confirmado de nuevo en otras ocasiones, repitiendo una experiencia similar a aquella que dio lugar a dicho conocimiento.
- **Aceptabilidad:** El investigador debe apoyarse en los conocimientos investigados anteriormente, ya que la ciencia no progresaría si tuviese que confirmar toda la información anterior sobre un tema en cuestión. Esto implica que, en una investigación, se debe aportar toda la información precisa para que otros científicos puedan aceptar las conclusiones con las garantías suficientes.
- **Publicidad:** Toda investigación debe publicarse mediante un informe científico, de manera que puedan aumentarse los conocimientos sobre un área determinada y que éstos sirvan de apoyo a nuevas investigaciones. Además, sin este requisito, no podrían cumplirse los dos anteriores.

2.4. Método científico *versus* métodos no científicos

El ser humano se ha acercado al conocimiento de la realidad que lo rodea utilizando distintos métodos, además del método científico. Kerlinger y Lee (2002), exponen tres métodos no científicos que, junto con el científico, constituyen las cuatro formas de fijar una creencia:

- El método de la tenacidad. Este método implica que las personas se aferran firmemente a un conocimiento porque todo el mundo lo acepta y lo ha aceptado a lo largo del tiempo. Sería un método basado en la tradición, de forma que la frecuente repetición de estas verdades refuerza cada vez más su validez para la persona.
- El método de la autoridad o de las creencias establecidas. Los conocimientos son aceptados por el prestigio o autoridad de la persona o personas que los proporciona. El mundo científico avanza también apoyándose en este método, dada la imposibilidad de comprobar todas las informaciones que se publican.
- El método apriorístico. Basa el conocimiento en el supuesto de que existen una serie de proposiciones que pueden ser aceptadas porque son evidentes por sí mismas. Las proposiciones apriorísticas van a concordar siempre con la razón, aunque no necesariamente con la experiencia. La idea de la que parte este método es la de que las personas, por medio de la libre comunicación, del intercambio de ideas y de su capacidad de razonamiento, pueden alcanzar la verdad, porque tienen una inclinación natural hacia ella. El científico, por su parte, no va a tratar de que sus conocimientos concuerden exclusivamente con la razón, sino que va a buscar que concuerden necesariamente con la realidad, con la experiencia.

En cualquier caso, no son estos los únicos métodos de conocimiento que emplea el ser humano para ir descubriendo lo que le rodea, sino que puede usar otros métodos como el sentido común, la intuición o el arte.

3. Ética de la investigación científica en Psicología

La investigación científica supone, en muchas ocasiones, trabajar con seres humanos, siendo esto mucho más frecuente en el caso de las Ciencias del Comportamiento como es la Psicología; de ahí la necesidad de plantearse un código ético que asegure que, en el proceso de investigación, no se va a atentar contra ningún derecho fundamental del individuo. Esta misma idea hay que aplicarla en la investigación con animales, donde hay que asegurarse de que estos serán tratados según unas normas éticas.

Aunque la Ciencia contribuye al progreso de la humanidad en muchas vertientes, también es cierto que este progreso no justifica cualquier tipo de actuación, sino que habrá que buscar un equilibrio razonable, siempre a favor de los participantes en la investigación, entre los derechos de estos y los beneficios obtenidos para el conocimiento científico.

Para conseguir dicho equilibrio se han desarrollado acuerdos de actuación que se reflejan en los códigos éticos de la profesión. Así, el Colegio Oficial de Psicólogos de España, en su publicación «Ética y deontología para psicólogos» y en su título «IV. De la investigación y docencia», incluye una serie de artículos que tratan de regular la actuación del psicólogo en el área de la investigación, los cuales se incluyen a continuación:

Artículo 33º

Todo/a Psicólogo/a, en el ejercicio de su profesión, procurará contribuir al progreso de la ciencia y de la profesión psicológica, investigando en su disciplina, ateniéndose a las reglas y exigencias del trabajo científico y comunicando su saber a estudiantes y otros profesionales según los usos científicos y/o a través de la docencia.

Artículo 34º

En la investigación rehusará el/la Psicólogo/a absolutamente la producción en la persona de daños permanentes, irreversibles o innecesarios para la evitación de otros mayores. La participación en cualquier investigación deberá ser autorizada explícitamente por la/s persona/s con la/s que ésta se realiza, o bien por sus padres o tutores en el caso de menores o incapacitados.

Artículo 35º

Cuando la investigación psicológica requiera alguna clase de daños pasajeros y molestias, como choques eléctricos o privación sensorial, el investigador, ante todo, se asegurará de que los sujetos participen en las sesiones experimentales con verdadera libertad, sin constricciones ajenas de tipo alguno, y no los aceptará sino tras informarles puntualmente sobre esos daños y obtener su consiguiente consentimiento. Aún habiendo inicialmente consentido, el sujeto podrá en cualquier momento decidir interrumpir su participación en el experimento.

Artículo 36º

Cuando la investigación requiera del recurso a la decepción o al engaño, el/la Psicólogo/a se asegurará de que éste no va a producir perjuicios duraderos en ninguno de los sujetos, y, en todo caso, revelará a estos la naturaleza y necesidad experimental de engaño al concluir la sesión o la investigación.

Artículo 37º

La investigación psicológica, ya experimental, ya observacional en situaciones naturales, se hará siempre con respeto a la dignidad de las personas, a sus creencias, su intimidad, su pudor, con especial delicadeza en áreas, como el comportamiento sexual, que la mayoría de los individuos reserva para su privacidad, y también en situaciones –de ancianos, accidentados, enfermos, presos, etc.– que, además de cierta impotencia social entrañan un serio drama humano que es preciso respetar tanto como investigar.

Artículo 38º

La experimentación con animales evitará también, o reducirá al mínimo, los sufrimientos, daños y molestias que no sean imprescindibles y justificables en atención a fines de reconocido valor científico y humano. Las operaciones quirúrgicas sobre animales se efectuarán con anestesia y se adoptarán medidas apropiadas para evitar las posibles complicaciones. El personal directamente implicado en la investigación con animales seguirá en su práctica los procedimientos de alojamiento, manejo experimental y eliminación eutanásica de los animales, que se recogen en la Guía para la conducta ética en el cuidado y utilización de animales editada por el Colegio Oficial de Psicólogos y que se atiene a las normas internacionales.

Estos principios deberán interpretarse en los términos del contexto proporcionado en el documento íntegro del código deontológico que asegura el respeto al individuo y la confidencialidad de los datos recogidos en los siguientes artículos:

Artículo 6º

La profesión de Psicólogo/a se rige por principios comunes a toda deontología profesional: respeto a la persona, protección de los derechos humanos, sentido de responsabilidad, honestidad, sinceridad para con los clientes, prudencia en la aplicación de instrumentos y técnicas, competencia profesional, solidez de la fundamentación objetiva y científica de sus intervenciones profesionales.

Artículo 7º

El/la Psicólogo/a no realizará por sí mismo, ni contribuirá a prácticas que atenten a la libertad e integridad física y psíquica de las personas.

Artículo 18º

Sin perjuicio de la legítima diversidad de teorías, escuelas y métodos, el/la Psicólogo/a no utilizará medios o procedimientos que no se hallen suficientemente contrastados, dentro de los límites del conocimiento científico vigente. En el caso de investigaciones para poner a prueba técnicas o instrumentos nuevos, todavía no contrastados, lo hará saber así a sus clientes antes de su utilización.