

# Introducción a la psicología científica

Marc Guasch Moix

PID\_00206455



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

# Índice

<b>Introducción</b> .....	5
<b>Objetivos</b> .....	6
<b>1. ¿Qué es la psicología? Definición y ámbitos de estudio</b> .....	7
<b>2. La psicología científica</b> .....	12
2.1. La psicología del sentido común .....	12
2.2. Sesgos cognitivos en el razonamiento cotidiano .....	13
2.3. El método científico .....	15
2.4. Objetivos y métodos en psicología .....	16
2.4.1. El método observacional .....	17
2.4.2. El método correlacional .....	19
2.4.3. El método experimental .....	21
2.5. La interpretación de los datos en psicología .....	23
2.5.1. La estadística descriptiva: medidas de tendencia central .....	23
2.5.2. La estadística descriptiva: medidas de dispersión .....	26
2.5.3. La estadística inferencial .....	27
<b>3. Breve historia de la psicología</b> .....	30
3.1. Wundt y el estructuralismo de Titchener .....	30
3.2. El funcionalismo .....	32
3.3. La psicología de la <i>Gestalt</i> .....	33
3.4. El psicoanálisis .....	35
3.5. El conductismo .....	38
3.6. La revolución cognitiva .....	41
<b>Resumen</b> .....	46
<b>Actividades</b> .....	49
<b>Ejercicios de autoevaluación</b> .....	49
<b>Solucionario</b> .....	52
<b>Glosario</b> .....	53
<b>Bibliografía</b> .....	56



## Introducción

La idea que se tiene habitualmente de la psicología es parcial y confusa. Muchos piensan que solo se ocupa de tratar a personas con algún tipo de trastorno mental. Otros piensan que la función principal es aplicar tests de todo tipo para clasificar a las personas. Y aun otros identifican completamente la psicología con el psicoanálisis, de forma que piensan que todo psicólogo busca constantemente traumas ocultos en el inconsciente.

Pero lo cierto es que el campo de estudio de la psicología científica tiene más que ver con el estudio de las personas sanas que con el de las personas con patologías. Como veremos, la psicología trata del estudio general de la conducta humana y del funcionamiento de la mente. Igual que en física se buscan las leyes que gobiernan la materia y la energía y se estudian sus propiedades, en psicología se estudian las leyes que gobiernan la mente y la conducta humana, y también se exploran cuáles son los límites y las capacidades que tiene.

Para tener una visión general de la psicología y situar algunos conceptos de uso común en el contexto adecuado, en este módulo empezaremos por definir de forma operativa qué es la psicología y qué estudia, y pondremos ejemplos de los ámbitos tan variados donde la psicología puede resultar de interés. Dividiremos estos ámbitos en ciencia básica, es decir, de cariz más teórico, y ciencia aplicada, donde la psicología trata de aplicar los conocimientos teóricos a los problemas humanos.

En un segundo apartado, justificaremos la necesidad de llevar a cabo un estudio científico de la psicología teniendo en cuenta las limitaciones del razonamiento humano. Examinaremos los pasos que se deben seguir para adquirir este conocimiento científico, y repasaremos los principales métodos que emplea la psicología para recoger evidencias en función del objetivo que se persiga.

En el segundo apartado también haremos una breve incursión en el mundo de la estadística, que es la principal herramienta de análisis de datos de un psicólogo, con la intención de tener unos mínimos conocimientos que nos permitan entender globalmente los resultados de un estudio científico riguroso.

Finalmente, repasaremos la historia de la psicología desde su nacimiento hasta la actualidad, y describiremos las ideas principales de las grandes escuelas que han dominado su desarrollo.

## Objetivos

Con el estudio de este módulo didáctico se pretende que el estudiante logre los objetivos siguientes:

1. Tener una visión global de qué es y qué estudia la psicología científica actual y de cuáles son las principales áreas de estudio en las que se divide.
2. Saber distinguir entre los conocimientos obtenidos desde la ciencia básica o desde la ciencia aplicada.
3. Analizar las principales carencias del razonamiento humano que pueden interferir a la hora de obtener conocimiento científico.
4. Desarrollar un espíritu crítico que permita distinguir entre datos basados en el método científico y datos basados en la intuición.
5. Conocer los objetivos que persigue la psicología como ciencia, y cuáles son los principales métodos que emplea para lograrlos.
6. Tener una idea general e introductoria a la interpretación de los datos en psicología, distinguiendo entre estadística descriptiva e inferencial.
7. Ser capaz de estudiar los datos experimentales de manera crítica y de extraer conclusiones fundamentadas.
8. Conocer los postulados de las principales escuelas de pensamiento existentes a lo largo de la historia de la psicología.
9. Tener una visión global y continua de la evolución de la psicología como disciplina científica, desde su nacimiento hasta la actualidad.

## 1. ¿Qué es la psicología? Definición y ámbitos de estudio

La palabra *psicología* proviene del griego clásico y está formada por la unión de la palabra *psyché* con el sufijo *-logía*. *Psyché* se podría traducir como *alma*, haciendo referencia al aliento vital que, dentro de la visión del mundo de la Grecia antigua, tenemos todas las personas y que escapa volando de nuestro cuerpo en el momento de la muerte. A menudo, los psicólogos adoptan como símbolo de su profesión la letra griega *psi*, cuya forma gráfica recuerda la figura de la diosa griega Psique, habitualmente representada en la mitología clásica como una mujer con alas de mariposa. Por su parte, el sufijo *-logía* lo podemos entender como *ciencia* o *estudio*. Por lo tanto, etimológicamente estaríamos hablando del *estudio del alma*, a pesar de que actualmente el campo de estudio de la psicología se refiere a algo más terrenal.



Psi: vigésimo tercera letra del alfabeto griego

Buscando una definición más operativa de qué es la ciencia de la psicología en la actualidad, podríamos decir que:

La **psicología** es la ciencia que estudia los **procesos mentales** y la **conducta humana**.

Con los **procesos mentales** hacemos referencia a las diferentes capacidades de la mente, como la memoria, el razonamiento, la percepción, la creatividad, etc. Estas actividades mentales se dice que son privadas: no son directamente observables por los demás. Sin embargo, los psicólogos han desarrollado tareas y procedimientos muy diversos para poder hacer inferencias sobre estos procesos internos, a través del estudio de las respuestas observables de los mismos.



No podemos saber qué pasa por la cabeza de esta chica, pero tenemos indicios para inferir que está pensando.

Coged una hoja de papel y durante un minuto escribid todos los animales que os vengan a la cabeza. Después, examinad si los podéis ir colocando dentro de diferentes grupos en función del orden en el que los habéis escrito. Muy probablemente no habréis escrito una lista aleatoria de animales de todo tipo (ej., perro, guacamayo, tiburón, etc.), sino que los habréis ido recordando en función de algún criterio de relación. Por ejemplo, perro, gato y canario comparten el hecho de ser animales domésticos, mientras que vaca, conejo y caballo son todos animales de granja. No es posible “abrir” la memoria y “leer” cómo se organizan las palabras, pero con esta sencilla tarea podemos inferir que las palabras se organizan formando una red de relaciones de significado.

En cambio, entenderemos por **conducta** cada una de las acciones directamente observables y medibles que realizamos y que son un medio de adaptación a nuestro entorno. Andar, reír, pulsar un botón, cerrar los ojos, entre otros, son ejemplos de conductas observables.

Una buena manera de evaluar el éxito de un tratamiento para dejar de fumar consiste en contar el número de cigarrillos que la persona fuma al día a medida que avanza el tratamiento. La conducta de fumar, pues, es una acción directamente medible y observable.



En un espectáculo el público paga para disfrutar observando la conducta de los artistas.

Bajo el marco común de esta definición genérica de la psicología se incluyen gran cantidad de ámbitos de la vida humana. Desde el estudio de las neuronas hasta sistemas educativos adaptados a determinadas necesidades, pasando por aspectos como por ejemplo métodos para aumentar la motivación de un equipo deportivo, terapias para tratar varias patologías, los principios básicos de la percepción, los cambios psicológicos debidos al envejecimiento o la adaptación óptima del individuo a su puesto de trabajo. Por eso, para clasificar los diferentes ámbitos de estudio de un campo tan amplio, podemos dividir la psicología en dos grandes bloques: la **ciencia básica** y el **campo aplicado**.

**1) Ciencia básica:** lo tenemos que entender como la parte de la psicología que busca descubrir los principios fundamentales del funcionamiento de la mente y las leyes que rigen la conducta, sin necesidad de que estos conocimientos tengan una aplicación práctica directa. Este enfoque hacia la vertiente más teórica de la ciencia no significa que los hallazgos que se produzcan no puedan acabar teniendo una aplicación práctica, pero esta no sería su finalidad última. La mayoría de trabajos dentro de este campo se desarrollan dentro del ámbito académico. A su vez, podemos delimitar su campo de estudio según una serie de áreas de conocimiento:

**a) Psicología básica/general.** Se centra en el estudio de los llamados *procesos psicológicos básicos*. Estos son la percepción, la atención, la memoria, la motivación, las emociones, el aprendizaje, el pensamiento y el lenguaje. El objetivo es encontrar los principios por los cuales se rigen estas capacidades mentales en el ser humano sano, neutralizando las diferencias individuales y tratando de hallar principios generales.

#### **Ejemplos de estudios realizados desde la psicología básica**

“Depresión y memoria: ¿es la información congruente con el estado de ánimo más accesible?” (Ruiz y Sánchez, 2001).

“Efectos de las variables léxico-semánticas en el reconocimiento visual de palabras” (Alija y Cuetos, 2006).

**b) Psicobiología.** Se estudia el sustrato neurológico y biológico de la conducta humana y se trata de establecer las relaciones que se dan entre la mente y el cerebro. Son temas de su interés el funcionamiento físico y químico del cerebro y del resto del sistema nervioso, tanto central como periférico, el sis-

#### **Psicothema**

En [www.psicothema.com](http://www.psicothema.com) se puede consultar una de las revistas científicas españolas sobre psicología con más prestigio internacional. Se trata de una revista de acceso abierto que contiene todo tipo de temas: tanto de investigación básica como aplicada.



tema endocrino, pero también la relación entre genética y conducta. Debido a la dificultad de estudiar determinados aspectos en humanos, a menudo la investigación se basa en el uso de modelos animales.

El uso de un modelo animal consiste en la utilización de animales con un funcionamiento análogo al de los humanos en aquello que se quiere estudiar. Permite estudiar el curso de determinadas enfermedades, probar nuevos tratamientos, examinar el efecto de diferentes tóxicos, etc. Este tipo de estudios están sometidos a un riguroso control ético.

#### **Ejemplos de estudios realizados desde la psicobiología**

“Efectos de la fisostigmina y de la nicotina sobre la inmovilidad aprendida en la prueba de natación forzada” (Martos, Vinader-Caerols, Monleón, Arenas y Parra, 1999).

“Efectos de la morfina sobre la actividad motora en ratones macho” (Aguilar y Miñarro, 1997).

**c) Psicología evolutiva / del desarrollo.** Desde esta área se estudian los cambios que se producen en el ser humano a lo largo de su desarrollo físico, cognitivo y social. Este estudio incluye desde el nacimiento (e incluso antes), hasta la edad adulta y el envejecimiento. Por lo tanto, trata aspectos como por ejemplo el desarrollo de las diferentes capacidades cognitivas en los bebés, y también la pérdida de estas con la edad. Tiene en cuenta tanto los aspectos genéticos y hereditarios como la influencia de los factores ambientales en el desarrollo. Además, trata tanto el desarrollo normal como los diferentes trastornos que se pueden dar.

#### **Ejemplos de estudios realizados desde la psicología evolutiva**

“Nietos adolescentes con abuelos con demencia: ¿la enfermedad cambia la naturaleza de la relación?” (Celdrán, Triadó y Villar, 2009).

“Evaluación pre-post del desarrollo psicomotor y el estilo de apego en usuarios de los Centros de Desarrollo Infantil Temprano” (Kotliarenco, Gómez y Muñoz, 2009).

**d) Psicología de la personalidad.** Este campo investiga la personalidad y las diferencias individuales. Entre sus intereses se encuentra explicar por qué dos personas se comportan de manera diferente ante la misma situación, o por qué unas personas son más optimistas, agresivas o sociables que otras. Pero también se preocupa de examinar cómo son de estables estos patrones de comportamiento dentro de un mismo individuo. Esta combinación entre lo que es estable en un individuo frente a las diferencias respecto a los demás es lo que conforma la personalidad.

#### **Ejemplos de estudios realizados desde la psicología de la personalidad**

“Personalidad y conducta delictiva autoinformada en adultos jóvenes” (Gomà-i-Freixanet, Grande, Valero y Puntí, 2001).

“Efectos de la hora del día y la personalidad en la activación autoevaluada” (Adan y Guàrdia, 1997).

**e) Psicología social.** Las personas podemos actuar y pensar de manera diferente cuando formamos parte de un grupo. Este es precisamente el campo de estudio de la psicología social: la interacción entre el individuo y los demás.

#### **Los big five**

Uno de los modelos de personalidad con más repercusión ha sido el de los “cinco grandes”. Este modelo propone que la personalidad está compuesta por cinco dimensiones generales que la definen: extraversión, responsabilidad, amabilidad, estabilidad emocional y apertura a la experiencia. Podéis encontrar más información en: McCrae y Costa (2008).

Los prejuicios raciales, la agresión, el altruismo, la persuasión, las actitudes, los estereotipos, etc. son ejemplos de su ámbito de estudio. Esta perspectiva tiene una vertiente aplicada consistente en la intervención comunitaria.

### Ejemplos de estudios realizados desde la psicología social

“Atribuciones a situaciones de interacción ambiguas: el punto de vista de la víctima y del agente del prejuicio” (Quiles, Leyens y Rodríguez, 2001).

“La diferencia percibida en valores como proceso vinculado a las relaciones intergrupales de payos y gitanos” (Rodríguez-Bailón y Moya, 2003).

**2) Vertiente aplicada:** en este ámbito se busca la aplicación de los principios teóricos para resolver problemas prácticos de la vida cotidiana. De nuevo, el enfoque práctico del conocimiento dentro de esta parte de la psicología no significa que no se pueda generar conocimiento que resulte interesante por sí mismo y que adquiera el estatus de principio teórico, pero esta no es la finalidad principal de los psicólogos aplicados. La mayoría de ellos llevan a cabo su actividad como profesionales colegiados.

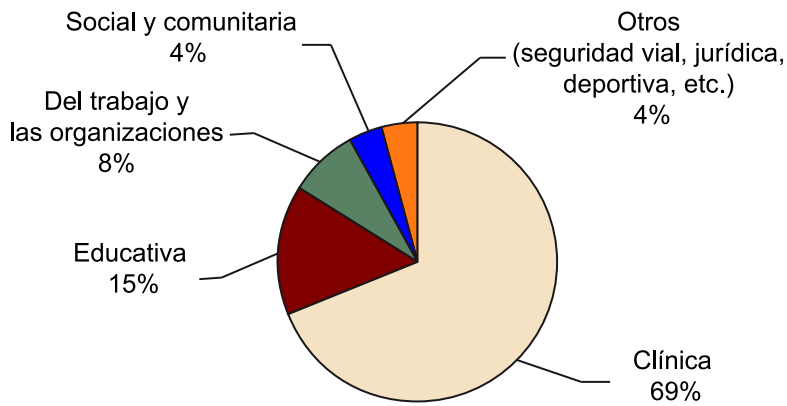
**a) Psicología clínica y de la salud.** Es la rama de la psicología que aglutina un número más elevado de profesionales y la que tiene más visibilidad social. Se ocupa de entender la causa de los trastornos psicológicos, y también de prevenirlos y tratarlos. En el apartado psicoterapéutico, la psicología clínica no es unitaria, sino que en ella conviven diferentes perspectivas con abordajes diferentes de los problemas. Entre las corrientes terapéuticas actuales podemos destacar la corriente psicodinámica, la cognitivo-conductual o la humanista. Por el lado de la salud, la psicología se centra más en la prevención y en la promoción de estilos de vida saludables.

**b) Psicología del trabajo / industrial y de las organizaciones.** Se encarga de estudiar el comportamiento humano dentro del puesto de trabajo. Entre los temas centrales de estudio encontramos la adaptación del individuo al puesto de trabajo, el aumento de la motivación y la productividad, los estilos de liderazgo o el estrés laboral. Una parte de los profesionales de esta área los podemos encontrar dentro de los departamentos de personal de las empresas, mientras que otros realizan estudios de mercado para evaluar los hábitos de consumo o el impacto de las campañas publicitarias.

**c) Psicología educativa.** Su foco de interés es el estudio de los procesos de aprendizaje dentro del aula. Así, evalúa el éxito de los programas educativos, los estilos educativos más adecuados para los profesores, detectan posibles problemas de aprendizaje y conducta en el aula, o prestan atención a los alumnos con necesidades educativas especiales (tanto en referencia a los alumnos con dificultades de aprendizaje como en el caso de menores superdotados).

#### DSM-IV

El *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV)*, desarrollado por la Asociación Americana de Psiquiatría, es un manual de referencia en la práctica clínica, puesto que describe y clasifica los diferentes trastornos mentales. De manera similar al DSM-IV, la OMS publica la ICD-10, la *Clasificación internacional de enfermedades*, que en su capítulo quinto describe los trastornos mentales y del comportamiento.



Distribución por especialidades profesionales de una muestra de 722 psicólogos colegiados. Adaptado de Santolaya, Berdullas y Fernández (2002).

Esta clasificación de las áreas de la psicología se tiene que tomar de manera orientativa. Las sociedades, y con ellas el ser humano, son cambiantes y evolucionan constantemente, y también lo hacen las necesidades humanas. Por eso, además de las grandes líneas esbozadas, actualmente podemos encontrar psicólogos dedicados a campos aplicados muy específicos, como por ejemplo, cómo se puede mejorar la seguridad vial o cómo se puede aumentar el rendimiento y la concentración de los deportistas de élite, o profesionales dedicados al ámbito jurídico, donde los psicólogos hacen un seguimiento de los individuos internos en centros penitenciarios, evalúan la validez de los testigos o prestan atención a las víctimas de delitos violentos.

#### Unos datos para reflexionar

No se ha tenido el mismo concepto de la enfermedad mental en todos los lugares ni en todas las épocas. En la antigua Unión Soviética las autoridades negaban la existencia de asesinos en serie porque lo consideraban más propio de la decadencia del sistema capitalista. Tampoco la incidencia de las patologías es la misma en todo el mundo, cosa que pone de relieve la importancia de los factores ambientales. Por ejemplo, la tasa de suicidios es mucho más grande en Europa que en América del Sur.

## 2. La psicología científica

### 2.1. La psicología del sentido común

En nuestra vida diaria necesitamos entender el mundo que nos rodea, poder dar explicaciones de lo que pasa a nuestro alrededor y, en la medida en que somos seres sociales, necesitamos también encontrar explicaciones de por qué los demás se comportan como lo hacen. Si de repente un día un amigo empieza a comportarse groseramente con nosotros, enseguida tratamos de encontrar la causa: “Es que está muy estresado por el trabajo”, “Quizás no le gustó la crítica que le hice ayer”, por ejemplo. Este intento que hacemos de predecir la conducta de los demás y de captar los estados mentales internos de manera implícita y natural recibe el nombre de **psicología popular** o **psicología del sentido común**.

La **psicología popular** o **del sentido común** hace referencia a las teorías que aplicamos implícitamente para explicar y predecir la conducta de los demás y sus estados mentales.

Socialmente, muchas de estas teorías forman parte del imaginario común. ¿Cuántas veces habéis oído la frase *Los polos opuestos se atraen*? A veces estas explicaciones del mundo han demostrado ser ciertas. Otras veces, del mismo modo que es “de sentido común” que la Tierra es plana, algunas explicaciones de este tipo han resultado ser catastróficamente erróneas.

Vosotros mismos podéis poner a prueba la fiabilidad de la psicología del sentido común. Explicad a un grupo de personas que algunos descubrimientos científicos recientes han demostrado que los hijos únicos son menos inteligentes que aquellos que tienen hermanos, y pedid que interpreten este hallazgo. “Es evidente”, os pueden contestar, “puesto que el contacto con los hermanos es enriquecedor y los hijos únicos no tienen estas experiencias”. Ahora, decid a otro grupo de personas que hallazgos científicos recientes demuestran que los hijos únicos son más inteligentes que el resto. Probablemente las interpretaciones que os den de este hecho vayan en la línea de que “es evidente, puesto que al no tener más hijos los progenitores vuelcan toda su atención y esfuerzos en el niño, y este recibe más estimulación”. Si el sentido común puede demostrar una teoría y la contraria, entonces no nos sirve para hacer ciencia. De hecho, nuestras intuiciones están sometidas a ciertos **sesgos cog-**

#### Los hijos únicos

En un metaanálisis basado en 115 estudios sobre la figura del hijo único, Falbo y Polit (1986) concluyen que su inteligencia no es significativamente diferente a la de un primogénito o a la de niños de familias con dos hijos.

**nitivos** y prejuicios que han sido claramente identificados por la **psicología del razonamiento**. En el apartado siguiente veremos algunos de los más representativos.

## 2.2. Sesgos cognitivos en el razonamiento cotidiano

Coged un bolígrafo y una hoja de papel en blanco. A continuación dibujad a ojo una letra *T* invertida ( $\perp$ ), intentando que la línea horizontal y la línea vertical sean de la misma longitud. Después de hacer el dibujo, la mayoría de personas piensan que más o menos lo han conseguido, pero cuando cogen una regla y miden las dos líneas, comprueban que han dibujado la línea vertical sensiblemente más larga que la horizontal. Las capacidades cognitivas humanas son sorprendentes, pero por diferentes motivos están condenadas a cometer errores sistemáticamente. Del mismo modo que nuestro sistema perceptivo nos lleva a cometer errores como el de la **ilusión de la horizontal-vertical** que acabamos de ver, el resto de procesos psicológicos, incluidos la memoria y el razonamiento, también tienden a cometer errores sistemáticos.

En la década de los años setenta, Daniel Kahneman (1934-) y Amos Tversky (1937-1996) pusieron de relieve que en muchos casos nuestro razonamiento no se basa en juicios puramente racionales, sino que se basa en intuiciones que siguen reglas **heurísticas**. En nuestra vida diaria tenemos que tomar muchas decisiones y enfrentarnos a muchos problemas. Analizarlos todos racionalmente sería imposible. En cambio, un heurístico es un atajo mental que nos reduce la complejidad del problema y nos dice cómo tenemos que actuar ante una situación determinada. Esto nos permite funcionar normalmente en el día a día, pero a veces nos hace cometer errores. Este tipo de errores se conocen como **sesgos cognitivos**. Los psicólogos han identificado y estudiado a fondo muchos de estos sesgos. A continuación comentaremos algunos que hay que evitar especialmente a la hora de hacer ciencia.

Seguramente habéis oído la frase *Siempre que lavo el coche, llueve*. Para evaluar si esto es cierto o no, habría que contar cuántas veces ha llovido después de lavar el coche, pero también las veces que hemos lavado el coche y no ha llovido, las veces que ha llovido y no hemos lavado el coche y las veces en las que ni ha llovido ni hemos lavado el coche. Sucede, sin embargo, que solo recordamos los casos en los que después de lavar el coche ha llovido, porque precisamente son los casos que nos han comportado una molestia. Este tipo de situaciones nos pueden llevar a encontrar **correlaciones ilusorias**, es decir, a observar relaciones entre dos variables que en realidad no están relacionadas.

Relacionado con este sesgo, encontramos también el **sesgo de confirmación**, es decir, la tendencia a buscar ejemplos que vayan en la línea de nuestras creencias o teorías. A la hora de comprar el periódico, acostumbramos a comprar aquel que expresa opiniones políticas parecidas a las nuestras. Si el horóscopo dice que los escorpio son amables y simpáticos, enseguida buscaremos en la memoria algún escorpio que concuerde con la descripción y diremos: “Es

### ¿Premio Nobel de Psicología?

Daniel Kahneman recibió en el año 2002 el Premio Nobel por haber aplicado a la economía la teoría que desarrolló junto con Amos Tversky (ya muerto cuando concedieron el premio) sobre juicios y toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre. El premio recibido fue en la categoría de economía, puesto que no existe el Premio Nobel de Psicología.

cierto, ¡yo conozco a uno!”. Cuando en realidad sería más sensato intentar encontrar un caso que no concordara con la descripción para saber si el horóscopo nos engaña o no. Este sesgo puede ser muy peligroso en ciencia, puesto que nos puede hacer sobrevalorar las evidencias a favor de nuestras teorías, y menospreciar las evidencias en contra.

También hay que evitar el **falso consenso**, por el cual a menudo creemos que nuestro punto de vista es el mayoritario, y sobrestimamos el grado en el que los otros piensan como nosotros. Los fumadores suelen sobrestimar la cantidad de gente que fuma, mientras que los no fumadores suelen sobrestimar la cantidad de gente que no fuma. Como dice el refrán: “Piensa el ladrón que todos son de su condición”.

El falso consenso puede potenciar el **exceso de confianza** que a menudo tenemos sobre nuestras capacidades. Os hago la pregunta siguiente: ¿qué ciudad se encuentra más al norte, París o Nueva York? Antes de responder es necesario que evaluéis cuán seguros estáis en cuanto a vuestra respuesta. ¿Un 60%, un 70%, un 100%? Se estima que cuando la seguridad en la respuesta a preguntas de este tipo es del 100%, acertamos solo un 80% de las veces, cuando es del 90%, acertamos el 75% de las veces, y así sucesivamente (Lichtenstein y otros, 1982). Es decir, que sistemáticamente creemos que sabemos más de lo que realmente sabemos.

Un último efecto que merece la pena comentar en relación con la falibilidad de nuestro razonamiento cotidiano es el **sesgo retrospectivo** descrito por Fischhoff (1975). Este sesgo consiste en la tendencia a juzgar los acontecimientos que ya han sucedido como más probables que antes de que sucedieran. Frases como *Se veía venir*, o *Ya sabía yo que pasaría* nos pueden dar pistas sobre este tipo de razonamiento. Muchos expertos consideraron el colapso de la burbuja inmobiliaria del 2008 como previsible o inevitable, pero lo hicieron después de que hubiera estallado. En un experimento, Dawson y otros (1988) presentaron casos de pacientes a un grupo de médicos. De cada caso, los médicos recibían cinco posibles diagnósticos y tenían que juzgar la probabilidad de cada uno. La mitad de la muestra realizó los juicios antes de conocer el diagnóstico correcto, mientras que a la otra mitad se les informó de la solución acertada, y lo que tenían que juzgar era qué probabilidad habrían asignado a cada diagnóstico si el caso lo hubieran llevado ellos. Los participantes del primer grupo solo acertaron el diagnóstico correcto en el 30% de los casos, mientras que en el segundo grupo el acierto fue del 50%.

La lista de sesgos estudiados por los psicólogos es muy extensa. En esta selección hemos podido ver que a menudo nos dejamos guiar por las apariencias o por intuiciones. Pero si lo que queremos es hacer ciencia, nos hace falta un método para evitar, o como mínimo paliar, los efectos de los sesgos en el razonamiento.

### 2.3. El método científico

Para obtener un conocimiento científicamente válido, la psicología, del mismo modo que otras ciencias, se adscribe a los principios del **método científico**.

El **método científico** consiste en un conjunto de reglas, técnicas y procedimientos empleados para adquirir nuevos conocimientos o actualizar los que ya tenemos.

Como veremos más adelante, el procedimiento más riguroso del que disponen los psicólogos para explicar la conducta y el funcionamiento de los procesos mentales es el experimento controlado. A grandes rasgos, los pasos que hay que seguir en la experimentación serían los siguientes:

a) Observar la realidad, constatar que hay un problema o que falta una explicación para algún fenómeno, y hacer una definición ajustada y exacta. El conocimiento científico se tiene que basar en **datos empíricos**, es decir, basados en la experiencia y la observación del fenómeno que se quiere estudiar. Aplicado a la psicología, el conocimiento proviene principalmente del estudio de la conducta observable. Esto no impide, sin embargo, que posteriormente se puedan hacer inferencias sobre esta conducta observable para obtener información sobre los procesos mentales (no observables directamente).

b) Formular **hipótesis**. Una hipótesis es una propuesta de solución a un problema, de explicación de un hecho o de la relación que hay entre una serie de variables. Las hipótesis tienen que estar formuladas de manera que se puedan poner a prueba, es decir, de manera operativa y haciendo predicciones claras. Esto implica que las variables que intervienen en el fenómeno tienen que estar definidas de modo que sean medibles.

Si queremos estudiar la agresividad en adolescentes, habrá que definir cuidadosamente qué entendemos por agresividad. Además, habrá que emplear algún sistema de medida, como por ejemplo la puntuación en un test de agresividad, el número de incidentes violentos en los que se ha visto involucrado el adolescente, un registro sistemático de conductas violentas observadas en un ambiente concreto, etc.

c) Poner a prueba las hipótesis recogiendo evidencias. Habitualmente esto se consigue llevando a cabo un experimento. Es una parte importante del método científico que todas las pruebas llevadas a cabo para evaluar una hipótesis sean replicables. La **replicabilidad** hace referencia a la posibilidad de reproducir los datos de un experimento. A menudo diferentes investigadores llevan a cabo el mismo experimento para ver si los datos son replicables, es decir, si se obtienen los mismos resultados. Si un hallazgo no se vuelve a dar cuando se repite un experimento (si no se replica), podemos sospechar que quizás no se trata de un fenómeno consistente, o que hay algún error de diseño. En cambio, los resultados replicados muchas veces nos permiten darlos por válidos y extraer leyes generales. De cara a favorecer su replicabilidad, es importan-

te que cuando se divulgan por primera vez unos datos experimentales, se dé la información suficiente para que otros investigadores en otros laboratorios puedan seguir exactamente los mismos pasos para llegar a los mismos datos.

d) Formular **teorías**. Como último paso, el científico analiza los datos y comprueba si estos corroboran o contradicen la hipótesis inicial. Los dos casos son informativos, pero si la hipótesis es cierta, el científico tiene la oportunidad de proponer teorías. Una teoría no es más que un conjunto de hipótesis, organizadas de forma que pueden explicar un fenómeno general de la naturaleza. De una buena teoría se pueden derivar muchas hipótesis, que a su vez pueden llevar a mejorar la teoría. Pero, sobre todo, una buena teoría es la que genera hipótesis **falsables**. Esto significa que la hipótesis establece claramente qué resultados nos llevarían a concluir que la hipótesis es incorrecta. En caso de obtener estos resultados, tendríamos que refutar la hipótesis. En caso contrario, tendríamos que aceptar la hipótesis provisionalmente, hasta que encontráramos una teoría mejor.

La hipótesis “Todos los cuervos son negros” es falsable. Si encontramos un cuervo blanco habremos refutado la hipótesis. Si no, la hipótesis será cierta al menos provisionalmente, puesto que siempre existirá la posibilidad de encontrar un cuervo de un color diferente al negro.

Este proceso es circular, de forma que partiendo de la observación podemos llegar a una buena teoría, y de una buena teoría se pueden derivar más hipótesis de estudio. Pero ahora que tenemos una pauta a seguir, nos falta saber de qué métodos dispone la psicología para recoger evidencias empíricas.

#### **2.4. Objetivos y métodos en psicología**

Los objetivos que persigue la psicología no son diferentes a los de las otras ciencias, pero claramente tienen unas particularidades propias porque el objeto de estudio somos nosotros mismos. Los objetivos de toda ciencia, pero aplicados al caso particular de la psicología, son:

a) **Describir** la conducta humana y los procesos psicológicos tal como se dan en el mundo real. Se trata de un primer paso para poder entender lo que pasa. Por ejemplo, hacer una compilación de variables sociodemográficas de un barrio con altos índices de delincuencia nos podría servir como una primera aproximación para entender y posteriormente abordar el problema.

b) **Predecir** la conducta o el resultado de un proceso mental. Estudiando las relaciones entre los datos, se pueden derivar predicciones de lo que sucederá si se dan ciertas condiciones. Estos pronósticos pueden resultar muy útiles. En nuestro ejemplo, si detectamos que la mayor parte de los delitos son cometidos por jóvenes que pertenecen a alguna banda juvenil, quizás podremos de-



terminar las condiciones socioeconómicas que predisponen con una alta probabilidad a que los jóvenes se unan a una banda, y detectar así la población de riesgo.

c) **Explicar** por qué nos comportamos como lo hacemos y cómo funcionan los procesos mentales. Es el paso posterior a la descripción: una vez que hemos observado un fenómeno, buscamos las causas. Estas explicaciones se basan en **teorías** y por lo tanto, se trata de explicaciones provisionales que se pueden mejorar. Siguiendo con el ejemplo anterior, de la descripción de nuestro barrio marginal podrían surgir varias hipótesis explicativas que habría que poner a prueba: ¿la delincuencia en el barrio es debida al bajo nivel económico? ¿Al alto índice de paro juvenil?

d) **Controlar** e influir sobre la conducta de las personas. La palabra *controlar* tiene connotaciones negativas y conduce a pensar en la manipulación de las personas para que realicen acciones en contra de su voluntad. No se trata de esto. Se trata, de hecho, de la parte más útil para la sociedad. Lo que se manipula es el medio, cambiando las condiciones para que estas favorezcan la conducta que se quiere potenciar, o dificulten las conductas que se quieren evitar. Supongamos que en nuestro barrio marginal hemos podido comprobar que los jóvenes que pasan mucho tiempo en la calle sin hacer nada tienen muchas probabilidades de acabar formando parte de una banda. Esta información nos ayudaría a diseñar un plan de actuación en el barrio. La apertura de talleres ocupacionales o de centros deportivos ofrecería una alternativa al ocio en la calle. De este modo, manipulando el medio, se reducirían las probabilidades de ingreso en una banda y de acabar llevando a cabo conductas delictivas.

Para lograr estos objetivos, los psicólogos hacen uso de diferentes tipologías de estudios, cada una con ventajas e inconvenientes, que les permiten lograr en mayor o menor grado los objetivos que acabamos de plantear. En los apartados siguientes veremos en qué consisten estas metodologías.

### 2.4.1. El método observacional

Como ya hemos visto, el primer paso para entender un fenómeno es describirlo, y para poderlo describir en detalle lo que tenemos que hacer es observarlo, definirlo y detectar las variables que intervienen en él.

Con este objetivo los psicólogos usan el **método observacional**, que consiste en una observación y un registro detallados de la conducta tal como se produce.

La principal utilidad de esta metodología es que resulta muy poco intrusiva, y permite estudiar poblaciones o fenómenos que no se podrían estudiar mediante métodos más sofisticados, como los que veremos más adelante. Por ejemplo,

se acostumbra a utilizar la observación en los estudios etológicos para estudiar la conducta de los animales en su hábitat natural sin alterarlo. Otro campo en el que se emplea habitualmente es la psicología evolutiva. Un ejemplo en este ámbito es el estudio del juego o de la interacción entre los niños en el aula o en el patio de la escuela. Si se quiere estudiar una situación como esta, cualquier estudio de laboratorio alteraría el comportamiento habitual de los niños, que es lo que precisamente se quiere estudiar. Además, dependiendo de la edad sería imposible emplear otros métodos como la encuesta o los tests. La observación también permite estudiar colectivos de personas que por determinadas circunstancias no son fácilmente estudiables (por ejemplo, estudiar los tipos de liderazgo entre los individuos reclusos en una institución penitenciaria).

Dentro del método observacional podemos encontrar diferentes variantes. A veces el observador tiene que pasar totalmente desapercibido, escondiéndose o usando espejos de una sola dirección. Otras veces el observador forma parte del grupo de estudio y se integra para estar más cerca del fenómeno que se quiere estudiar. La observación puede ser totalmente natural esperando a que el fenómeno que se quiere estudiar se produzca, o el investigador puede alterar el medio para forzar a que la conducta de estudio se dé. Por ejemplo, si queremos estudiar los hábitos deportivos en el patio de la escuela, podemos esperar a que los niños decidan hacer actividades físicas, o se puede dejar material deportivo (raquetas, pelotas, etc.) y ver cómo interactúan con él. Sea como fuere, la ventaja más importante del método observacional es su alta **validez ecológica**.

La **validez ecológica** se refiere a la proximidad entre la manera de estudiar un fenómeno y la situación real en la que se da.

En la observación natural, en la que el investigador no participa ni altera la situación que se quiere estudiar, la validez ecológica es máxima. Pero no toda observación se puede considerar científica, ni está exenta de problemas. No se trata de observar por observar. Previamente, hay que haber definido un objetivo de investigación, y hay que tener previsto un sistema riguroso de registro de la información. Hay que definir exactamente las conductas que se quieren tener en cuenta en la observación y evitar cualquier tipo de ambigüedad. Después, hay que establecer un sistema de codificación de estas conductas que permita al experimentador hacer un registro ágil de la situación mientras sucede. Otras veces la situación se graba y se analiza posteriormente. En todo caso, habitualmente más de un observador clasifica las conductas de una misma situación, y se utilizan procedimientos estadísticos para evaluar el grado de acuerdo entre los diferentes observadores. Si este no es alto, los datos no se pueden tener en cuenta. A menudo la presencia del experimentador puede hacer alterar el comportamiento que se quiere observar, o el observador puede tender a ver lo que quiere ver. Pero el principal inconveniente de esta técnica

### Etología

La etología es la ciencia que estudia la conducta animal en su entorno. Es, por lo tanto, una disciplina científica con muchas afinidades con la psicología. En cuanto a los estudios que emplean la metodología observacional, podemos destacar los de Jane Goodall (1934-) sobre los chimpancés salvajes, o el trabajo de Dian Fossey (1932-1985) con los gorilas de montaña, popularizado por la gran pantalla en la película *Gorilas en la niebla* (1988).

es la **falta de control** sobre los acontecimientos. Esta falta de control provoca que no podamos sacar conclusiones sobre las causas de los fenómenos observados.

Supongamos que queremos estudiar la agresividad en el patio de una escuela y observamos que mientras un niño juega con una pelota, una niña se le acerca y se la quita. El niño se enfada, empuja a la niña y la hace caer. Mediante un estudio de este tipo podremos describir, cuantificar y clasificar las conductas agresivas que se produzcan, pero no podremos encontrar explicaciones causales por la imposibilidad de manipular variables. ¿Habría pasado lo mismo si la pelota se la coge un niño en lugar de una niña? ¿Y si en lugar de una pelota le hubieran cogido otro juguete?

### 2.4.2. El método correlacional

Si el método observacional solo nos permitía describir la conducta, los estudios correlacionales van un paso más allá y nos permiten predecirla.

Una **correlación** es una medida que nos indica en qué grado dos variables están relacionadas.

Si queremos estudiar la relación entre la autoestima en adolescentes y el consumo de alcohol, podríamos hacer un estudio de este tipo y examinar si los jóvenes con una autoestima alta consumen más, menos o igual alcohol que los que tienen una autoestima baja. Una condición para llevar a cabo un estudio correlacional es que las dos variables que se quieren estudiar tienen que ser **cuantitativas**, es decir, tienen que poder medirse numéricamente. Por lo tanto, tendríamos que operativizar la autoestima usando, por ejemplo, la puntuación en un test que mida esta variable. Por su parte, el consumo de alcohol se podría medir preguntando directamente a los jóvenes la cantidad que consumen por día, semana... o usando un cuestionario estandarizado.

De este ejemplo se desprende una de las ventajas del método correlacional, que es que se puede usar allá donde otras metodologías son imposibles de aplicar. Sería impensable hoy en día hacer un experimento en el que el psicólogo manipulara a un joven para hacer que bajara su autoestima, y poder observar posteriormente si acaba abusando del alcohol. En cambio, sí que podemos buscar una población donde se den diferentes casuísticas relacionadas con estas variables, y coger una muestra representativa. No podemos manipular algunas variables, pero podemos seleccionar los casos que nos interesan de entre los que encontramos en la vida real. De alguna manera, podríamos decir que es la realidad la que manipula las variables.

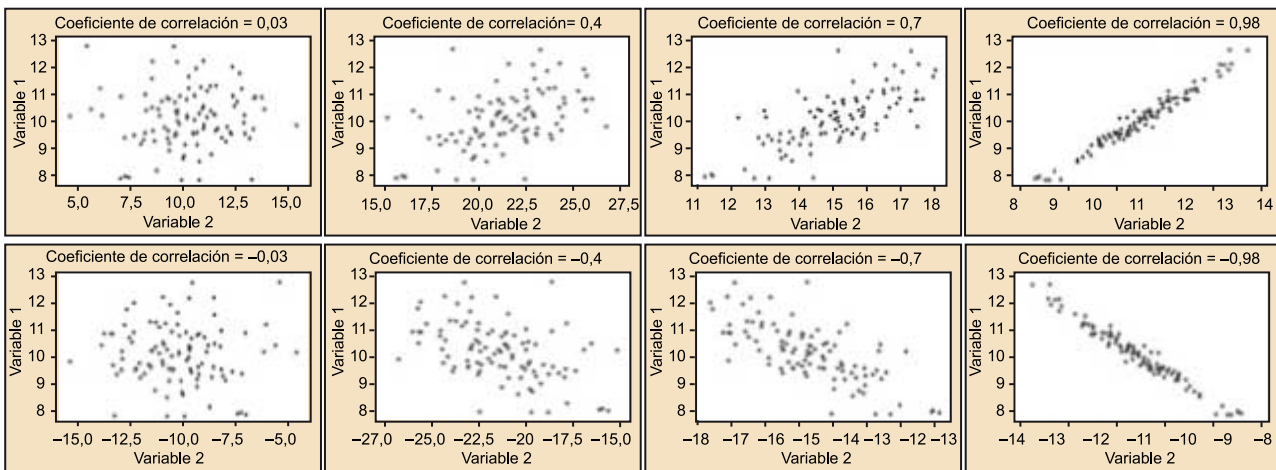
El método correlacional también es especialmente indicado cuando alguna de las dos variables que se quieren estudiar no se puede manipular (por ejemplo, la inteligencia), o cuando el objeto de estudio pertenece al pasado (por ejemplo, estudiar la relación entre el sueldo mensual actual y las notas que se sacaban en primaria).

El indicador estadístico principal de la relación entre dos variables es el **coeficiente de correlación**. Este es un índice que puede tomar valores entre  $-1$  y  $+1$ . El signo indica la dirección de la correlación, mientras que el número indica la fuerza. Por ejemplo, la correlación entre la velocidad de los coches y la potencia de su motor es positiva y alta, de manera que cuanto más potencia, más velocidad. En cambio, la correlación entre el peso y la velocidad será también alta, pero en este caso negativa: cuanto más peso, menos velocidad. En las correlaciones negativas, cuando una variable va en una dirección, la otra cambia en la dirección contraria. Una correlación de  $+1$  o de  $-1$  sería una correlación perfecta, mientras que valores cercanos a  $0$  significarían ausencia de relación entre las variables (como por ejemplo, la relación que hay entre el color de los ojos del conductor y la velocidad del coche).

A menudo se combina el coeficiente de correlación con un **diagrama de dispersión**, que nos permite ver gráficamente la relación entre dos variables. En un eje se incluye el valor de una de las variables, y en el otro eje el de la otra variable. Si las dos variables correlacionan con una fuerza de  $1$ , el gráfico de dispersión mostrará una línea diagonal perfecta. Si la dirección es positiva, la línea será creciente, mientras que si es negativa será decreciente. En casos de correlaciones no perfectas, podremos observar nubes de puntos que en la medida en que parezcan formar una línea, indicarán una correlación más fuerte. En el caso de una ausencia de correlación, observaremos una nube de puntos dispersos que no formarán ningún patrón concreto.

**Coeficientes de correlación**

Hay varios coeficientes de correlación aplicables a diferentes casos, pero el más habitual es el coeficiente de correlación de Pearson. Cualquier programa tipo Excel incluye este coeficiente de correlación entre las funciones de cálculo, y los diagramas de dispersión entre las opciones de gráficos.

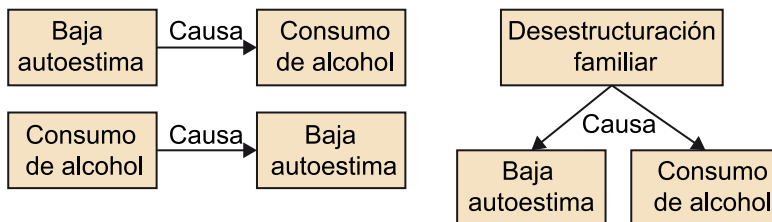


Datos ilustrativos de diferentes valores del coeficiente de correlación de Pearson con el gráfico de dispersión correspondiente. Arriba, correlaciones positivas (0,03; 0,4; 0,7 y 0,98); abajo, correlaciones negativas (-0,03; -0,4; -0,7 y -0,98).

Ya hemos dicho que los estudios correlacionales permiten estudiar variables que otros métodos no permiten. Además, la validez ecológica es buena, puesto que se obtienen los datos de la vida real. Pero la principal carencia es la falta de control sobre las variables. Hemos visto que en los estudios observacionales no podíamos manipular las variables. Ahora vemos que no las podemos manipular, pero podemos elegir las que han sido manipuladas por la naturaleza. Pero seguimos sin poder establecer relaciones explicativas de causa-efecto.

Retomando el ejemplo anterior: ¿qué significaría una correlación de  $-0,60$  entre la autoestima de los adolescentes y el consumo de alcohol? Nos estaría informando de que hay una relación moderada entre las dos variables en sentido negativo, de forma que cuanto menos autoestima más consumo, y viceversa. Seguramente estaréis tentados de concluir, pues, que la baja autoestima causa el consumo de alcohol, pero en un estudio correlacional no tenemos ningún dato que nos indique cuál es la dirección de la causalidad. ¿No podría ser que la autoestima bajara después de que los adolescentes se dieran cuenta de que están enganchados al consumo de alcohol?

Yendo más allá, podría suceder que la responsable de hacer disminuir la autoestima y aumentar el consumo de alcohol fuera una tercera variable no prevista. Supongamos que todos los jóvenes estudiados pertenecen a familias desestructuradas, y que es este hecho el que provoca la baja autoestima de los jóvenes y el elevado consumo de alcohol. Al fin, habríamos visto que no hay ninguna relación de causalidad entre las dos variables estudiadas.



Posibilidades de explicación del caso del ejemplo. El método correlacional no nos permite distinguir cuál es la opción correcta.

En los estudios correlacionales no podemos establecer la direccionalidad de las relaciones de causa y efecto, ni siquiera podemos decir que las haya por la posible existencia de terceras variables.

Pero lo que sí nos permite el método correlacional es hacer predicciones sobre las variables involucradas. Sabiendo que un joven tiene una autoestima baja, podemos decir que probablemente consume o está en riesgo de consumir alcohol. Esto nos permitiría incluirlo en un grupo de riesgo para llevar a cabo programas de intervención.

### 2.4.3. El método experimental

Hasta ahora ninguno de los métodos vistos nos han permitido establecer relaciones de causa y efecto entre las variables. Determinar estas relaciones es importante con el fin de lograr los objetivos de explicar y controlar (o influir) sobre la conducta. Si no sabemos qué causa una determinada conducta, no podremos crear las condiciones necesarias para que se dé. La herramienta que nos permitirá establecer estas relaciones es la metodología experimental, que lleva a cabo experimentos controlados, preferiblemente dentro del laboratorio.

En todo experimento intervienen al menos los dos tipos de variables siguientes:

- **Variable independiente (VI):** esta variable es la que el experimentador manipula estableciendo diferentes niveles (dos como mínimo), para ver cómo influye sobre la variable dependiente.
- **Variable dependiente (VD):** es la que queremos medir, y que esperamos que varíe en función de las manipulaciones hechas sobre la VI.

Al mismo tiempo, nos harán falta como mínimo dos grupos de personas para llevar a cabo un experimento:

- Un **grupo experimental**, que será sometido a la manipulación de la VI.
- Un **grupo control**, que hará exactamente lo mismo que el grupo experimental pero no recibirá la manipulación de la VI o la recibirá en los niveles habituales.

Es importante que los dos grupos de personas sean equivalentes, de manera que los resultados de uno sean comparables con los del otro.

Queremos estudiar los efectos del tabaco sobre la memoria. Para ello, cogemos a un grupo de cuarenta personas y lo dividimos en dos grupos al azar. A veinte los hacemos fumar mientras memorizan una lista de cien palabras (**grupo experimental**). El otro grupo hace la misma tarea sin fumar (**grupo control**). Pasados quince minutos, medimos cuántas palabras recuerdan de media las personas de los dos grupos. En este experimento, la **VI** es el consumo de nicotina dividido en dos niveles: no consumo frente a consumo; la **VD** es la cantidad de palabras recordadas.

Además de estas dos variables, en un experimento también pueden intervenir **variables extrañas**. Una variable extraña es una variable que puede tener una influencia sobre la variable dependiente, pero no es el objeto de estudio de aquel experimento. Por lo tanto, se trata de variables que hay que controlar.

En el estudio del tabaco, ¿hemos tenido en cuenta si los participantes eran fumadores o no fumadores? Los fumadores del grupo de “no consumo”, ¿cuánto tiempo hacía que no fumaban antes de iniciarse el experimento? El tabaco suministrado, ¿era todo de la misma marca o era la marca habitual de cada participante? Todas estas variables que en principio no son el objetivo del estudio podrían afectar a los resultados. Por lo tanto, tendrían que estar controladas o estaríamos ante un mal diseño experimental. Por ejemplo, podríamos aceptar como participantes solo a personas fumadoras y que lo fueran de una determinada marca. Además, podríamos establecer que en el momento de iniciar el experimento hiciera una hora que no habían fumado.

El ejemplo presentado ilustra el gran control que requiere un experimento. Este control es la principal ventaja y a la vez la principal crítica de los experimentos de laboratorio. La ventaja es que al manipular la VI y controlar el resto de variables, cualquier cambio en la VD tendrá que ser debido a nuestra ma-

nipulación. De este modo podremos dar una explicación causal del cambio en la VD. En cambio, este control tan riguroso puede afectar a la generalización de los resultados.

Si finalmente observamos que el grupo de personas que han fumado antes de hacer la tarea de memoria recuerdan un 50% más de palabras que el grupo control, ¿podremos decir que todos los tipos de tabaco producen estos efectos?

Este mismo control hace que a menudo los estudios de laboratorio se alejen mucho de las condiciones en las que se producen los fenómenos estudiados en la vida real.

Memorizar listas de palabras no es una cosa que alguien haga habitualmente en la vida diaria. ¿Podremos estar seguros de que el resultado es aplicable al estudio de un libro o a la memorización de textos enteros?

## **2.5. La interpretación de los datos en psicología**

Sea cual sea la metodología empleada para investigar un fenómeno, una vez recogidos los datos hay que analizarlos. Para resumir y poder interpretar los datos obtenidos, en psicología se utiliza principalmente la estadística, tanto **descriptiva** como **inferencial**.

La **estadística descriptiva** ayuda a resumir los datos de forma que sean más fácilmente interpretables y nos permitan ver las relaciones que hay entre las variables. vuestra nota final en esta asignatura será un valor que resuma vuestro rendimiento a lo largo del semestre.

La **estadística inferencial** nos permitirá decidir, en términos de probabilidad, si los resultados obtenidos son extrapolables a la población general, o en qué medida nuestros hallazgos se corresponden con hechos reales o son un producto del azar. Como en psicología se estudia a las personas, y no todas somos iguales, a veces es posible observar diferencias entre dos grupos, no porque realmente existan, sino porque por azar se han escogido los elementos más extremos de cada uno.

No es la intención de este apartado hacer un repaso exhaustivo de todas las medidas empleadas en psicología, sino presentar las más habituales para tener una visión global y disponer de unos mínimos conocimientos para poder interpretar los resultados de un estudio experimental.

### **2.5.1. La estadística descriptiva: medidas de tendencia central**

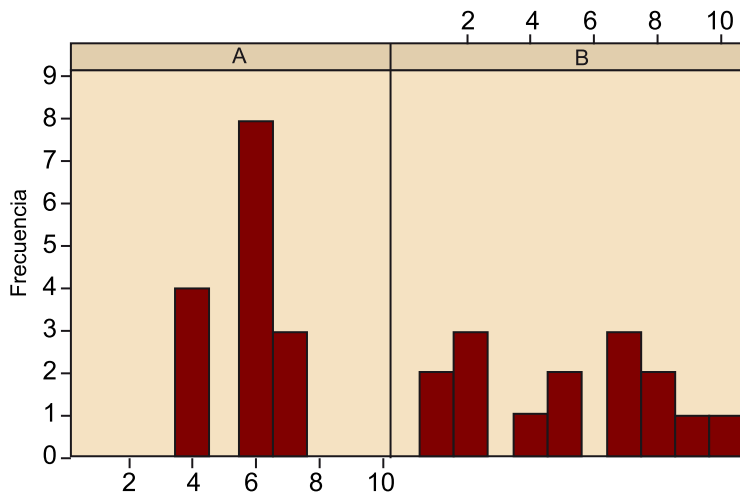
Después de hacer un experimento, el psicólogo obtiene una serie de medidas de la variable dependiente que hay que interpretar para saber qué nos dicen los datos sobre las hipótesis planteadas. Estas medidas pueden ser puntuaciones de un test, tiempo de reacción en una tarea, porcentaje de respuestas correctas, valoraciones en una escala de opinión, etc.

Queremos comprobar la eficacia de un nuevo método de enseñanza del inglés. Para ello hemos cogido dos aulas de quince alumnos cada una. Los alumnos han sido distribuidos en cada una de las aulas al azar. En el aula A (grupo experimental), hemos aplicado el nuevo método de enseñanza. En el aula B, hemos seguido el método tradicional (grupo control). Como variable dependiente, hemos elegido las puntuaciones de los alumnos de las dos aulas en un examen final de inglés. Los resultados son (en puntuaciones de 0 a 10):

Aula A: 6,5; 3,9; 6,6; 4,2; 5,6; 4,2; 4,0; 6,1; 6,0; 5,8; 5,7; 5,5; 6,2; 5,8; 6,5.

Aula B: 8,6; 9,9; 7,5; 7,8; 6,8; 2,4; 5,1; 4,0; 6,6; 1,1; 1,4; 6,7; 1,5; 4,5; 2,4.

El primer paso para interpretar los datos puede ser estudiar cómo se distribuyen las frecuencias en las que aparece cada valor. Un método muy útil para hacer esto es construir gráficas a partir de los datos. Por el tipo de datos de nuestro ejemplo, sería adecuado construir un **histograma**. Este tipo de gráfico muestra el número de veces que se da cada uno de los valores obtenidos. En el eje horizontal pondremos los valores posibles de nuestra variable, y en el eje vertical el número de apariciones de cada uno, agrupados por intervalos. Este gráfico nos servirá para captar los datos visualmente.



Histogramas de distribución de frecuencias de las notas de los alumnos del ejemplo. Visualmente, podemos comprobar que las notas de las dos aulas no se distribuyen exactamente igual. En el grupo A las puntuaciones están muy concentradas, mientras que en el grupo B están más dispersas.

A continuación, calcularemos algún indicador de cómo se agrupan los datos. Las **medidas de tendencia central** resumen los datos obtenidos en torno a un único valor. Las más habituales son la **media**, la **mediana** y la **moda**:

a) La **media** es el indicador más habitual y se calcula como la suma de todas las observaciones dividida por el número total de observaciones.

La media del aula A es de  $(6,5 + 3,9 + 6,6 + 4,2 + 5,6 + 4,2 + 4,0 + 6,1 + 6,0 + 5,8 + 5,7 + 5,5 + 6,2 + 5,8 + 6,5) / 15 = 5,5$ . La media del aula B es de 5,1. Las dos aulas tienen medias muy parecidas, a pesar de las diferencias en las distribuciones.

La media es el indicador más utilizado por las propiedades matemáticas que tiene y porque permite calcular otros indicadores, como veremos posteriormente. Pero tiene una desventaja que hay que tener en cuenta, y es que la media es muy sensible a la influencia de valores extremos. Por ejemplo, entre nueve amigos tienen una media de 100 euros cada uno para hacer un pequeño viaje. El décimo amigo acaba de ganar 1.000 euros en un sorteo y se los



quiere gastar en el viaje. Ahora, la media de los diez es de 190 euros, pero la gran mayoría no llega a esta cantidad: la media se ha visto arrastrada por un valor extremo.

b) La **mediana** es el valor que queda en posición central una vez ordenados los datos de más pequeños a más grandes. Si el número de observaciones es par, para encontrar la mediana se calcula la media de los dos valores que queden en posición central.

Para calcular la mediana del aula A, en primer lugar ordenaremos los datos de más grandes a más pequeños: 3,9; 4,0; 4,2; 4,2; 5,5; 5,6; 5,7; 5,8; 5,8; 6,0; 6,1; 6,2; 6,5; 6,5; 6,6. Como tenemos 15 observaciones, el número es impar, y la mediana será el valor que ocupe la posición central. Por lo tanto, nuestra mediana es igual a 5,8. La mediana del aula B es de 5,1, que en este caso coincide con la media.

A diferencia de la media, la mediana no se ve afectada por la existencia de valores extremos. En el caso de los diez amigos que van de viaje, la mediana seguiría siendo de 100 euros, mientras que la media subiría a 190 euros.

Otra propiedad interesante de la mediana es que divide el número de observaciones por la mitad, de modo que si la usáramos para establecer un punto de corte para aprobar una asignatura, por definición solo aprobarían la mitad de los alumnos.

c) La **moda** es el valor que más se repite de entre todas las observaciones. Si ningún valor se repite más que los otros, no hay moda. También se puede dar el caso de que haya dos modas, tres... En estos casos hablaríamos de una distribución bimodal, trimodal... o, genéricamente, polimodal.

En el caso del aula A, la distribución es trimodal y las modas son 4,2; 5,8 y 6,5. El aula B, en cambio, tiene una única moda en 2,4.

La moda se utiliza principalmente cuando los datos se refieren a categorías. Por ejemplo, si queremos saber cuál es el color que prefiere la gente para un nuevo envase de refresco, la moda nos será muy útil. En cambio, en el ejemplo de las notas no nos aporta mucha información, puesto que los datos se distribuyen a lo largo de un continuo entre 0 y 10 con un valor decimal. Tenemos, pues, 100 valores posibles, y de entre tantas opciones es poco probable que muchos valores coincidan (de hecho, las modas obtenidas lo son con una frecuencia de solo dos apariciones). Por otro lado, la moda puede resultar no ser un buen indicador de la centralidad de una distribución. Si nos fijamos en la moda del aula B, se encuentra muy a la izquierda de la distribución y muy alejada de la mediana y de la media.

Como hemos visto, las medidas de tendencia central nos sirven para ver en torno a qué valores se agrupan los datos, pero obvian información que puede ser interesante. Supongamos que la media de hijos por mujer es de dos. Es fácil ver que no es lo mismo que dos mujeres tengan dos hijos cada una, que

#### Para saber más

Podéis ampliar información sobre las técnicas estadísticas empleadas en psicología consultando el libro *Análisis de datos en psicología*, de Guàrdia, Freixa, Però y Turbany (2008). Una segunda propuesta es el libro *La estadística en cómic*, de Gonick y Smith (1999), que a pesar de presentar los contenidos en forma de tira cómica aporta una explicación precisa y rigurosa de las principales técnicas estadísticas que hay que conocer en varias ciencias.

una tenga cuatro y la otra ninguno. Para complementar la información que nos dan las medidas de tendencia central, nos hacen falta medidas que nos informen sobre la variabilidad en los datos.

### 2.5.2. La estadística descriptiva: medidas de dispersión

Las **medidas de dispersión** nos informan sobre la variabilidad que hay en una distribución. Para examinar esta variabilidad podemos estudiar el **rango**, la **varianza** o la desviación **típica** o **estándar**:

a) El **rango** de una distribución es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de esta. Nos da una idea de la dispersión de los datos: cuanto más rango, más dispersión, y viceversa.

En el caso del aula A, tenemos un rango de  $6,6 - 3,9 = 2,7$ . En el caso del aula B el rango es de **8,8**. Se hace evidente, pues, lo que ya hemos visto en el histograma: las puntuaciones del aula A son más compactas que las del aula B.

Sin embargo, el rango es una medida que se ve fácilmente influenciada por la existencia de valores extremos: solo con que una persona del aula A hubiera sacado un 10, el rango habría pasado de **2,7** a **6,1** de golpe.

b) Una medida mejor de la variabilidad de los datos es la **varianza**, la cual se basa en la media de las desviaciones de los datos respecto de la media. Para calcularla, primero hay que conocer la media de la distribución. Después, se hace la resta entre cada dato y la media. Para valores por encima de la media, el resultado de la resta será positivo, mientras que para valores por debajo de la media el resultado de la resta será negativo. Para evitar trabajar con valores positivos y negativos, todas las restas se elevan al cuadrado (se multiplican por ellas mismas), de manera que siempre obtenemos un resultado positivo. Finalmente, se suman todos los valores de las restas al cuadrado, y se hace la media dividiendo el resultado por el número de observaciones.

A continuación se muestra el cálculo de la varianza del aula A en formato de tabla:

Nota	Nota - media	(Nota - media) <sup>2</sup>
6,5	$6,5 - 5,5 = 1$	$1^2 = 1$
3,9	$3,9 - 5,5 = -1,6$	$-1,6^2 = 2,56$
6,6	$6,6 - 5,5 = 1,1$	$1,1^2 = 1,21$
...	...	...
6,2	$6,2 - 5,5 = 0,7$	$0,7^2 = 0,49$
5,8	$5,8 - 5,5 = 0,3$	$0,3^2 = 0,09$
6,5	$6,5 - 5,5 = 1$	$1^2 = 1$

Finalmente, sumamos todos los valores de la última columna (con un resultado de 12,7) y lo dividimos por el número de observaciones (15). Así, nuestra varianza vale **0,85**. Para el grupo B, tendríamos una varianza de **7,66**.

Si se entiende la lógica del cálculo de la varianza, se entenderá también su significado. El problema, sin embargo, es que para evitar los valores negativos cuando la calculamos hemos tenido que elevar las diferencias al cuadrado, y el resultado, pues, nos indica el cuadrado de las desviaciones medias respecto de la media, que a menudo no es directamente interpretable. Por suerte, este problema tiene fácil solución.

c) Se conoce como **desviación típica** o **desviación estándar** la raíz cuadrada de la varianza. Al hacer la raíz cuadrada de un valor que sabemos que se encuentra elevado al cuadrado, conseguimos hacerlo volver a su métrica original. Por lo tanto, la desviación típica se puede interpretar en la misma unidad de medida que la variable que estemos estudiando. Cuanto mayor sea la desviación típica, más se dispersan los datos respecto de la media. Cuanto más pequeña sea la desviación típica, la media representará mejor todos los datos. Si se tratara de puntuaciones de una misma variable medida en diferentes momentos temporales, una desviación típica pequeña indicaría que el resultado es estable a lo largo del tiempo.

La desviación típica del aula A es de  $\sqrt{0,85} = 0,92$ . La del aula B será de 2,77. Las dos aulas tienen medias parecidas, pero la desviación típica del aula A es mucho más pequeña. Esto significa que lo más normal es que las puntuaciones varíen como mucho casi un punto por encima o por debajo de la media. En el aula B, en cambio, las puntuaciones pueden variar casi 3 puntos por encima o por debajo de la media.

Una vez descritos y resumidos nuestros datos, ya tenemos una idea más clara de los resultados, pero todavía nos falta un paso más para poder extraer conclusiones generales.

### 2.5.3. La estadística inferencial

Recordemos que en nuestro ejemplo hemos aplicado un método de enseñanza diferente a los alumnos del aula A y del aula B. Los del grupo A tenían una media de 5,5 en el examen de inglés, mientras que los del grupo B tenían una media de 5,1. ¿Se puede afirmar que el nuevo método de enseñanza funciona? Podemos estar tentados de decir que sí, puesto que la media del grupo experimental es más grande que la del grupo control. Pero la verdad es que no podemos estar seguros. Si repitiéramos el estudio, probablemente no obtendríamos exactamente los mismos valores. Si en lugar de quince personas hubiéramos evaluado a catorce por grupo, o veinte por grupo, las medias tampoco serían exactamente las mismas, sino que fluctuarían arriba o abajo unas décimas. Incluso podría darse el caso de que, añadiendo un par de personas más al estudio, las diferencias observadas desaparecerían o incluso se invertirían. Entonces, ¿cómo podemos estar seguros de que la diferencia observada entre las medias refleja una realidad o es simplemente debida al azar?

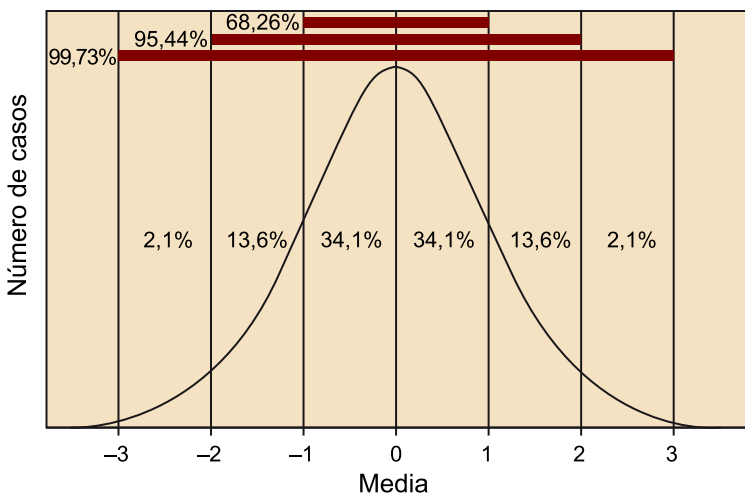
La estadística inferencial nos proporciona herramientas para calcular la probabilidad de que se dé una determinada diferencia entre dos medias. Por convención, en psicología se utiliza un valor de probabilidad del 5%. Esto significa que si la probabilidad de obtener unos determinados valores es menor al 5%, se considera que los datos no se deben al azar y que nuestra diferencia es **estadísticamente significativa**. Si la probabilidad es mayor al 5%, a pesar de que la diferencia entre las medias nos pueda parecer muy grande, se considera que los valores observados se pueden haber obtenido por azar. Entonces diremos que la diferencia no es estadísticamente significativa.

#### La convención del 5%

A pesar de que en psicología habitualmente se trabaja con un valor de significación del 5%, es posible encontrar algunos estudios más rigurosos en los que el criterio que se usa es del 1%. En otras ciencias, como por ejemplo la física, los valores de probabilidad que se tienen en cuenta son todavía menores (del orden del 0,1% o menos).

Retomando el estudio anterior, después de hacer una prueba de significación estadística, obtenemos los valores siguientes:  $t(28) = 0,54$ ,  $p = 0,6$ . El valor de  $p$  nos indica la probabilidad de obtener por azar una diferencia entre nuestras medias como la que hemos encontrado. Un valor de 0,6 quiere decir que hay un 60% de probabilidades de obtener estos valores por azar. Como hemos establecido un valor de **significación estadística** del 5% (equivalente a una  $p$  de 0,05), y nuestro valor lo supera con creces, concluiremos que no tenemos evidencias para decir que el nuevo método de enseñanza del inglés funciona mejor que el tradicional: un 60% de probabilidades de obtener estos valores por azar es un valor demasiado elevado.

La estadística inferencial en psicología se basa en lo que se conoce como **curva normal**. La curva normal, o **campana de Gauss**, es una representación gráfica de la distribución normal o gaussiana. Se considera que gran parte de las variables psicológicas se distribuyen normalmente. Esto significa que si medimos a un gran número de personas en variables como por ejemplo la altura, el peso, el cociente intelectual, la habilidad lectora, la capacidad de memoria, etc. y hacemos una representación gráfica de los valores medidos, obtendremos un resultado como el siguiente:



Representación gráfica de una distribución normal

Si midiéramos la inteligencia de toda una población, nos encontraríamos una curva parecida a esta. En el eje horizontal tendríamos la medida de la inteligencia, mientras que en el eje vertical tendríamos la cantidad de gente que tiene este valor. Como se puede ver, en una curva normal la media, la mediana y la moda coinciden en el mismo punto. Se trata de una distribución simétrica

en la que muchas observaciones se agrupan en torno a la media. A medida que nos alejamos (tanto por encima como por debajo), el número de casos va decreciendo.

Una característica interesante de esta distribución es que nos permite conocer la probabilidad de que se dé un determinado valor. Si todo el espacio que cae bajo la curva representa a toda la población, entre +1 y -1 desviaciones típicas encontraremos aproximadamente un 68% de las observaciones. Entre +2 y -2 desviaciones típicas encontraremos casi un 95,5% de la población. Entre +3 y -3 desviaciones típicas tendremos ya más del 99,5% de la población, y más allá de tres desviaciones típicas solo encontraremos un 0,2% de casos.

Sabiendo que la media del aula A era de 5,5 y la desviación típica era de 0,92, podemos afirmar que una puntuación de 6 en el examen sería normal (entraría dentro del rango de una desviación típica respecto de la media). En cambio, en este examen una puntuación de 3 sería poco probable, puesto que se desvía 2,5 puntos (casi tres desviaciones típicas) por debajo de la media.

Matemáticamente se puede estimar la probabilidad de cualquier punto de una curva normal (y de otras distribuciones relacionadas). Este cálculo es, a grandes rasgos, la base de las pruebas de significación estadística que hemos comentado anteriormente.

### 3. Breve historia de la psicología

La psicología es una ciencia muy joven: no es hasta el siglo XIX cuando se independiza de la filosofía. Pero el interés del hombre por conocerse a sí mismo ha existido siempre. Sin embargo, hablar de la historia de la psicología antes del siglo XIX es hablar de la historia de la filosofía, y de cómo a lo largo de esta historia se ha entendido la relación entre el cuerpo y la mente (o el alma). En este apartado no entraremos en esta cuestión: nos centraremos en la psicología desde el momento en que se empieza a aplicar el método científico y los investigadores se concientizan de que el estudio de la mente merece un campo de estudio propio.

#### 3.1. Wundt y el estructuralismo de Titchener

Se considera que la psicología como ciencia independiente nació el año 1879. Este año, un fisiólogo alemán llamado Wilhelm Wundt (1832-1920) fundó en Leipzig, Alemania, el primer laboratorio dedicado al estudio de la psicología como tal. Su formación en medicina y fisiología hicieron que al interés por el estudio de la mente se añadiera el rigor y la sistematicidad del método experimental. Inicialmente, el laboratorio de Leipzig era una única habitación y el número de alumnos de las lecciones iniciales se podía contar con los dedos de una mano, sin embargo, poco a poco fue ganando interés hasta conseguir un edificio entero y llegar a tener más de quinientos estudiantes. Con Wundt y su laboratorio se formaron las primeras hornadas de psicólogos, que se repartieron por toda Alemania, Europa, y también dieron el salto a los Estados Unidos, donde crearon nuevos laboratorios dedicados a la recién nacida ciencia de la psicología.



Wilhelm Wundt (1832-1920)

El estudio de la pionera psicología de Wundt está lejos de la diversidad actual de temas y métodos. Para él, el objeto de estudio de la psicología era la experiencia consciente inmediata de las cosas. Wundt distinguía entre la **experiencia mediata** y la **experiencia inmediata**, conceptos que si bien son difíciles de definir, son fáciles de entender si hacemos uso de ejemplos. Si decimos que “el caballo es blanco”, “la pera es dulce” o “tengo dolor de estómago”, estamos haciendo referencia a la **experiencia mediata**, que es el tipo de experiencia que nos proporciona información sobre cómo es una cosa, y es nuestra manera habitual de obtener conocimientos sobre el mundo. En este caso nuestra experiencia se centra en el caballo, la pera o el dolor de estómago y por lo tanto, no es una experiencia pura, sino que está ligada al objeto. En cambio, la **experiencia inmediata** es la experiencia directa desatada del objeto. Sería aquello que experimentamos cuando vemos una cosa blanca, cuando sentimos la dulzura en la boca o las sensaciones que tenemos al sufrir dolor

de estómago. Para Wundt, estos eran los elementos básicos de la conciencia que había que identificar, del mismo modo que en química se identificaban los elementos básicos que formaban las moléculas.

Partiendo de este punto de vista, el objetivo de Wundt era el siguiente:

- 1) Identificar los elementos básicos de los procesos conscientes.
- 2) Descubrir la organización de estos elementos.
- 3) Encontrar las leyes que rigen y determinan esta organización.

Para lograr su objetivo, la metodología que principalmente adoptó Wundt fue la **introspección experimental**: un tipo de percepción interna o autoobservación que el sujeto hacía de su propia experiencia consciente, puesto que nadie, aparte de uno mismo, puede observar esta experiencia. Para que esta introspección fuera científicamente válida, las situaciones sobre las cuales los sujetos tenían que informar se tenían que poder repetir múltiples veces, y la respuesta que se esperaba tenía que ser medible y sencilla. Por ejemplo, se pedía juzgar la intensidad o la duración de diferentes tipos de estimulaciones.

La metodología de la introspección fue fuertemente criticada. La naturaleza de la tarea exigía que las personas que llevaban a cabo la introspección fueran entrenadas intensamente en el tipo de respuestas que se pedían, y esto limitaba la psicología al estudio de personas adultas y sanas, capaces de llevar a cabo el método de la introspección tal como lo aplicaba Wundt. Por otro lado, la experiencia de dos personas con un mismo estímulo podía ser diferente, de manera que resultaba difícil determinar los elementos atómicos de estas experiencias.

Las ideas de Wundt cruzaron el Atlántico de la mano de un estudiante suyo: Edward Bradford Titchener (1867-1927). Titchener, de origen inglés, impresionado por el enfoque de Wundt, trató sin suerte de popularizar sus ideas en Oxford. En cambio, en la nueva Universidad de Cornell (Nueva York) le ofrecieron la posibilidad de enseñar psicología y de dirigir su propio laboratorio. A pesar de que Titchener aseguraba seguir la línea abierta por Wundt, su enfoque era parcialmente diferente del de su maestro. Sin embargo, mantenía el mismo objeto de estudio (la experiencia consciente), el método introspectivo experimental (aunque modificado) y el interés por determinar los elementos básicos de la conciencia. Por este último aspecto él mismo bautizó su corriente como **estructuralismo**.

Ni las ideas de Wundt ni el estructuralismo titchneriano aguantaron el paso del tiempo. La introspección fue duramente criticada, el estructuralismo fue acusado de reduccionista, y el limitado campo de estudio de la nueva psicología pronto quedó sobrepasado por la gran cantidad de áreas nuevas de estudio que fueron surgiendo. Hoy en día, en la psicología moderna no queda rastro

#### Un ejemplo de introspección

Cerrad los ojos y morded una fresa. A continuación intentad identificar todos los elementos que intervienen en vuestro sentido del gusto: la sensación de acidez, la textura, la humedad, etc.



Edward Bradford Titchener (1867-1927)

de la psicología de Wundt, excepto el reconocimiento por el mérito de abogar por la creación de una nueva rama de la ciencia y el rigor en su estudio. Otro mérito, como veremos más adelante, es que sus ideas fueron objeto de tantas críticas que propiciaron la creación de nuevas corrientes de pensamiento basadas en la oposición a su **elementalismo**. En cuanto al estructuralismo, nació y murió con Titchener.

### 3.2. El funcionalismo

La psicología como tal nació en Alemania, pero enseguida se extendió por el resto de Europa y los Estados Unidos. Entre los siglos XIX y XX, la **teoría de la selección natural** de Charles Darwin (1809-1882) calaba con fuerza dentro de la sociedad norteamericana. La idea de la supervivencia del más apto cuadraba exactamente con la mentalidad de la época, puesto que muchos norteamericanos se veían a ellos mismos como luchadores que habían forjado una nación dominando el medio desde la nada con esfuerzo. Según la teoría de Darwin, los rasgos que favorecen la supervivencia (que tienen una utilidad) son “seleccionados” evolutivamente. Cuando la nueva ciencia de la psicología llegó a los Estados Unidos, enseguida se tiñó de este espíritu práctico. Las ideas de Titchener sobre el estudio de los contenidos y la estructura de la mente topaba con esta ideología. En cambio, los nuevos psicólogos de ultramar preferían plantearse cuál era la utilidad de los procesos mentales. No querían estudiar el qué, sino el cómo o el porqué.

Muchas mariposas usan los colores de las alas para confundirse con el medio y pasar desapercibidas a los ojos de los depredadores. Así, los colores tienen una función adaptativa puesto que favorecen la supervivencia. Del mismo modo, la capacidad de razonar nos sirvió a los humanos para anticipar peligros o solucionar problemas. La psicología funcionalista se interesaba en estudiar la función adaptativa de la mente, más que el contenido.

La psicología funcionalista no se puede considerar una escuela al estilo de la de Wundt o Titchener, con una estructura rígida y una disciplina marcada. Se trata más bien de una manera de hacer o entender la psicología. Por lo tanto, estaríamos hablando de una corriente formada por autores con varios intereses y objetivos, y donde lo común sería el interés por la conciencia y sus funciones. Entre estos autores destaca William James (1842-1910). Su libro *Principios de psicología* (1890) representó un punto de inflexión en el estudio de la psicología que le hizo ganar la consideración de fundador de la psicología americana, a pesar de que James era principalmente un filósofo de vocación. En este libro James hace una dura crítica al pensamiento de Wundt, y expone que el objeto de estudio de la psicología es la vida mental, pero entendida como un flujo de conciencia, continuo, cambiante y selectivo, que elige los estímulos que le son relevantes y descarta el resto. Por lo tanto, tratar de estudiar la mente descomponiéndola en los elementos básicos sería tan inútil como intentar estudiar un río descomponiéndolo en las moléculas que lo forman: se perdería toda la información sobre las funciones que lleva a cabo.

#### Los hermanos James

William James fue el mayor de cinco hermanos. El segundo, Henry James (1843-1916), es considerado uno de los grandes escritores norteamericanos. Entre sus obras más conocidas destacan *Washington Square*, *Retrato de una dama* u *Otra vuelta de tuerca*.



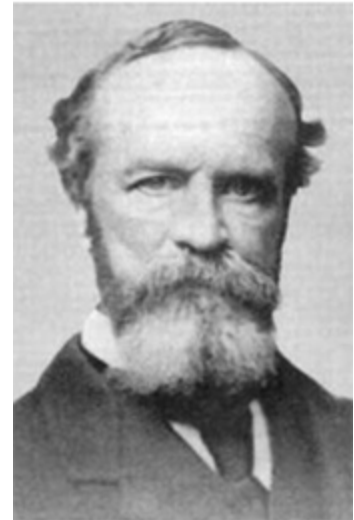
Metodológicamente, James no descartó la introspección como método de estudio de la psicología, pero pensaba que se tenía que aplicar fuera del laboratorio, como una manera de captar los diferentes estados de la conciencia. Sin embargo, además de la introspección, James también abogaba por una **metodología comparativa**. Su propuesta era que mediante el estudio de las funciones psicológicas de los niños, de las personas con trastornos mentales, o incluso de los animales, también se podía obtener mucha información sobre el funcionamiento de la mente. De este modo James marcó otra clara diferencia respecto a la visión de Wundt, a la vez que abría toda una serie de campos nuevos de estudio para la psicología.

Otros autores representativos asociados al movimiento funcionalista son, entre otros, John Dewey (1859-1952) y James Rowland Angell (1869-1949). Los dos colaboraron en la organización de la Universidad de Chicago, fundada pocos años antes de que ellos llegaran y, primero Dewey y después Angell, articularon el funcionalismo en un marco teórico, lo difundieron entre sus alumnos y lo convirtieron de corriente de pensamiento a escuela de psicología. Hoy en día el funcionalismo ya no existe como escuela, pero la psicología americana moderna mantiene el mismo espíritu práctico. Sea como fuere, el funcionalismo facilitó el camino hacia la revolución que representó pocos años más tarde el conductismo.

### 3.3. La psicología de la *Gestalt*

Al mismo tiempo que la psicología de Wundt se ponía en entredicho desde los Estados Unidos, en la misma Alemania un grupo de psicólogos conocidos como psicólogos de la *Gestalt* empezaba a lanzar ataques contra la idea de descomponer la conciencia en elementos. Este nuevo movimiento lo inició Max Wertheimer (1880-1943), junto con Kurt Koffka (1886-1941) y Wolfgang Köhler (1887-1967), que sirvieron de sujetos de estudio para el experimento inicial que dio pie a la nueva escuela de psicología. Este experimento era realmente sencillo, casi un juego. Consistía en variar la velocidad con la que se encendían dos puntos de luz alternativamente: si primero se encendía uno y después el otro con un espacio de tiempo bastante largo entre los dos, los sujetos afirmaban ver dos luces diferentes que se encendían y se apagaban alternativamente. Si el tiempo entre una luz y la otra era muy corto, los observadores declaraban ver dos luces encendidas a la vez. Finalmente, con un espacio de tiempo intermedio, la sensación que parecían tener las personas era que la luz se movía constantemente de un lado a otro. Este hecho fue bautizado como **fenómeno phi**.

Wertheimer se dio cuenta de que un hecho tan sencillo como el fenómeno phi cuestionaba los aspectos fundamentales de las ideas de Wundt. Reduciendo esta experiencia a los elementos básicos, las personas tendrían que relatar ver dos luces que se encendían alternativamente en todos los casos, puesto que estos eran los elementos en juego. En cambio, las personas tenían la sensación



William James (1842-1910)

#### La palabra *Gestalt*

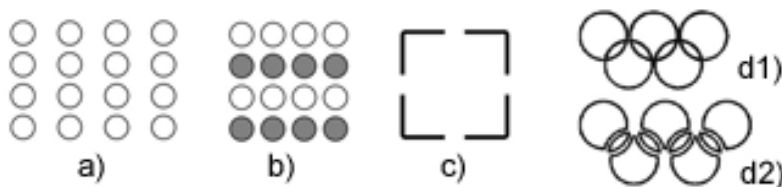
Esta palabra del alemán no tiene una equivalencia exacta en nuestra lengua y a menudo se traduce como *forma* o *configuración*. En la actualidad hay un tipo de psicoterapia llamada *terapia Gestalt*. Esta terapia y la psicología de la *Gestalt* solo tienen en común el hecho de contener la palabra *Gestalt* en el nombre. Una no deriva de la otra.

de que había un único punto de luz en movimiento, y este movimiento no se encontraba en ninguno de los dos puntos de luz que creaban el efecto visual. Este experimento ejemplifica muy bien el lema de la psicología de la *Gestalt*:

Según los psicólogos de la *Gestalt*, el todo es más que la suma de las partes.

Un gestaltista nos diría que del mismo modo que si combinamos una serie de notas musicales el resultado es una melodía nueva que no estaba presente en ninguna de las notas presentadas de manera aislada, nuestras percepciones son “todos” globales, que no se pueden descomponer, y estas totalidades tendrían que ser la materia prima de estudio de la psicología.

Wertheimer publicó sus experimentos sobre el movimiento aparente en la percepción el año 1912, hecho que marcó el inicio de una nueva escuela que se enfrentaba a la escuela dominante en la Alemania de la época. A continuación, centrados principalmente en la percepción, los psicólogos de la *Gestalt* encontraron toda una serie de otros fenómenos visuales y perceptivos que igual que el fenómeno phi, desafiaban la corriente wundtiana y a la vez reafirmaban el acierto de la *Gestalt*. Especialmente destacables son los *Principios de organización perceptual* de Wertheimer (1923), que hoy en día todavía se estudian en los manuales de psicología de la percepción y en los estudios de diseño gráfico. Estos principios consisten en la descripción de una serie de reglas que explican cómo nuestras percepciones se organizan de manera espontánea e inevitable.

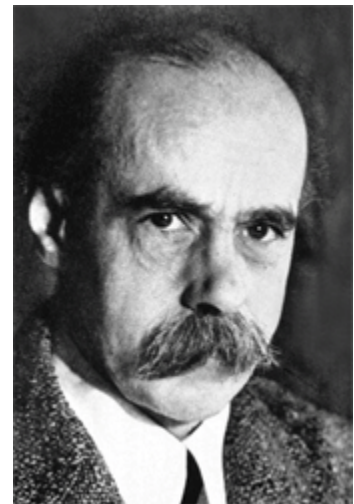


Ejemplos de algunos de los principios de organización perceptiva de la *Gestalt*. De izquierda a derecha: (a) **ley de proximidad**: los objetos cercanos entre ellos se perciben como parte del mismo grupo (en la imagen no vemos 24 círculos, sino 4 columnas de cuatro círculos cada una); (b) **ley de semejanza**: los objetos parecidos se perciben agrupados (en la imagen percibimos cuatro hileras de círculos blancos y negros, alternativamente); (c) **ley de cierre**: nuestra percepción tiene tendencia a ver totalidades completas y, en caso de falta de información, tendemos a llenar los vacíos (en la imagen vemos que las líneas forman un cuadrado a pesar de que falta una parte); (d1) **ley de la “buena forma”**: tendemos a ver las figuras de la manera más sencilla, clara y ordenada posible (en la imagen vemos cinco anillos entrecruzados, en lugar de las nueve figuras descompuestas en el gráfico d2).

#### El contexto importa



En el centro de la cruz podemos ver una letra B si leemos de izquierda a derecha. En cambio, mirando de arriba abajo encontramos un 13. El estímulo no cambia, pero el todo es diferente.



Max Wertheimer (1880-1943)

A pesar de que se centró principalmente en la percepción, la *Gestalt* también hizo aportaciones importantes en el campo del aprendizaje, la solución de problemas y el pensamiento creativo, siempre destacando la necesidad de organizar la información en “todos” relevantes para facilitar estos procesos.

Con el ascenso al poder de los nazis en el año 1933 la mayor parte de los psicólogos de la *Gestalt* tuvieron que huir a los Estados Unidos. Sus trabajos ya eran conocidos ahí, y la acogida fue buena, pero la psicología americana ya tenía su propia historia. La *Gestalt* había surgido como una oposición a las ideas de Wundt en la misma Alemania. En los Estados Unidos, en cambio, funcionalistas y como veremos más adelante, conductistas, ya hacía tiempo que hacían las cosas a su manera, y la oposición a Wundt era una etapa superada. Así, poco a poco la *Gestalt* fue perdiendo fuerza hasta ser absorbida por otras corrientes.

### 3.4. El psicoanálisis

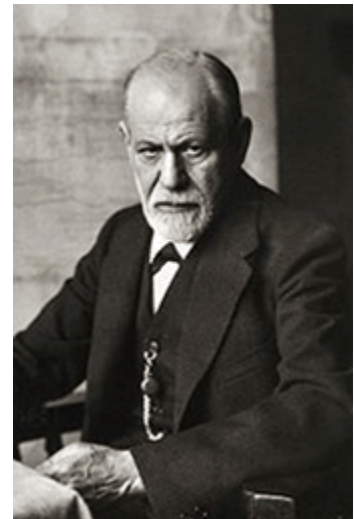
Antes de continuar leyendo, preguntaos si antes de la lectura de este texto os sonaban nombres como Wundt, Titchener, Wertheimer, James, Watson o Skinner, entre otros, todos ellos puntales clave en el desarrollo de la psicología como ciencia. Probablemente estos nombres os sonaban poco. En cambio, pensad si habíais oído alguna vez el nombre de Freud. Probablemente la respuesta sea un sí rotundo, y no solamente eso, sino que probablemente os sonarán muchos de los conceptos de su teoría psicoanalítica, como por ejemplo, *represión*, *libido*, *catarsis* o *transferencia*. Este hecho, bastante habitual, resulta paradójico puesto que el psicoanálisis, a pesar de ser contemporáneo de las grandes escuelas que acabamos de estudiar, nació totalmente al margen de la psicología académica, y en cambio, el reconocimiento y eco social que ha obtenido es significativamente mayor.

En sus inicios, el psicoanálisis, como movimiento, gira principalmente en torno a Sigmund Freud (1856-1939). Su objeto de estudio, el inconsciente, era totalmente desconocido para las principales corrientes en psicología; su metodología estaba lejos de tener el rigor de los experimentos controlados en el laboratorio y se basaba en la observación clínica; su interés no era el funcionamiento en sujetos sanos de procesos como los de pensamiento, percepción o memoria, sino el estudio de sujetos patológicos. En todos los sentidos, Freud y la teoría psicoanalítica siguieron un camino al margen de la psicología de las escuelas de la época, y aun así, su impacto en la sociedad, el arte, la literatura, el cine, etc. ha sido enorme.

En su sistema de personalidad, Freud proponía la existencia de tres estructuras que quedaban totalmente configuradas durante la niñez:

#### El insight

Köhler propuso el concepto de aprendizaje por *insight* (intuición repentina). Si nos presentan un problema y tenemos una visión suficientemente amplia de los elementos que lo componen, es posible encontrar la relación entre todos ellos y llegar a la solución de manera directa y repentina, sin necesidad de recurrir al ensayo y error.



Sigmund Freud (1856-1939)

1) El **id**: es la parte más primitiva y escondida de nuestra personalidad. Contiene la **libido**, que es la energía psíquica que nos mueve a satisfacer nuestras necesidades. El *id* se rige por el **principio del placer**, que intenta reducir los niveles de libido a valores aceptables sin importar las convenciones sociales, la diferencia entre el bien y el mal, o ni siquiera teniendo en cuenta la realidad.

2) El **ego**: es un mediador entre el *id* y el mundo real. El ego tiene en cuenta la realidad, y trata de satisfacer las demandas del *id* de una manera aceptable para reducir la tensión. Se regiría por el **principio de realidad**.

3) El **superego**: se forma durante la niñez y va asimilando de los progenitores todas las conductas que el niño aprende que están bien o que están mal (las normas morales). Una vez formado, el superego rige la conducta de la persona y la dirige hacia el perfecto cumplimiento de las normas, pero en este camino topa con las necesidades del *id* y entra en constante lucha con él. El ego hará el papel de mediador entre los dos.

Otro concepto clave en su teoría es el de la **ansiedad**. Como hemos visto, el ego tiene un difícil papel de mediador entre el *id* y el superego, además de tener que luchar con la realidad. Cuando el ego se ve sobrepasado, aparecería la ansiedad, que en la teoría freudiana puede ser real (ansiedad generada por un peligro real), pero también puede ser neurótica o moral:

- La ansiedad neurótica consistiría en el miedo al castigo por el hecho de satisfacer las necesidades primitivas e impulsivas del *id*.
- La ansiedad moral, en cambio, se derivaría del superego y consistiría en la culpa o la vergüenza producidos por la vulneración de alguna de las normas morales establecidas por el superego.

Sea como fuere, para protegernos de esta ansiedad el ego dispondría de una serie de **mecanismos de defensa** inconscientes para hacerle frente, como por ejemplo la **represión** o la **sublimación**. En caso de que la ansiedad no se pudiera afrontar adecuadamente, el resultado sería traumático para el individuo. Todos estos aspectos de la personalidad serían inconscientes, de manera que para poder hacer frente a los problemas de la persona habría que ayudarla a recuperar toda esta información y hacerla llegar a la conciencia. Entre los métodos para hacer consciente el inconsciente encontraríamos la **hipnosis**, la **interpretación de los sueños** o la **asociación libre**. En este último método, los pacientes hablaban sobre lo que se les ocurría sin preocuparse de la aparente relevancia con el problema que se estuviera tratando. Durante estas asociaciones Freud esperaba que pensamientos ocultos en el inconsciente acabaran saliendo a la conciencia.

Lo que acabamos de exponer es solo una pequeña parte de la teoría freudiana. Esta teoría es extensísima y está llena de términos clave y conceptos nuevos. No es la intención de este pequeño resumen profundizar en la teoría psicoa-

### Complementarios

La relación entre el *id* y el ego fue ejemplificada por Freud como la relación entre un caballo (*id*) y el jinete (ego). El primero es la energía descontrolada, y el segundo es quien guía esta energía para llegar a buen puerto. Por lo tanto, se necesitan el uno al otro.

### El diván de los psicólogos

El método de la asociación libre requiere que el paciente se encuentre cómodo y relajado, y para ello a menudo se utilizaba un diván. De aquí surge uno de los principales estereotipos de los psicólogos, que todavía persiste hoy en día.

nalítica, sino poner un ejemplo de la aportación de Freud a la psicología. El psicoanálisis ha sido duramente criticado desde la psicología académica. Las principales críticas hacen referencia a lo siguiente:

- La imposibilidad de comprobar experimentalmente gran parte de los conceptos propuestos por Freud y las hipótesis que de ellos se derivan.
- La falta de rigor en la recogida de los datos que usó para fundamentar posteriormente sus teorías.
- La falta de información sobre la manera de llegar a determinadas conclusiones a partir de los datos.

Pero a pesar de las críticas, el psicoanálisis no solamente sobrevivió, sino que evolucionó. Freud desarrolló toda su obra en Viena, hasta que en 1938 tuvo que huir a Londres, víctima de la persecución nazi. Un año más tarde pidió a su médico personal que lo ayudara a morir, atormentado por el cáncer bucal que sufría desde hacía más de diez años. Ya en vida suya, algunos seguidores como Carl Jung (1875-1961) o Alfred Adler (1870-1937) estuvieron en desacuerdo con algunos postulados freudianos (ganándose su enemistad) y siguieron sus propias líneas. Después de su muerte, otros adoptaron sus ideas y las reelaboraron desde un nuevo punto de vista, como por ejemplo Erik Erikson (1902-1994). Y aun otros autores, como su hija Anna Freud (1895-1982), siguieron las premisas del maestro con algunas ampliaciones y modificaciones.

Hoy en día, con todas sus variantes y ramificaciones, la teoría freudiana tiene una fuerte presencia en el ámbito clínico y en la psiquiatría, a pesar de haber seguido un curso alternativo al de la psicología académica y científica. Dentro de este último ámbito, la principal aportación reside en haber hecho patente la importancia del inconsciente en la conducta, aspecto totalmente ignorado por la psicología de la época.

#### Una cita célebre

Se dice que cuando Freud se enteró de que un grupo de nazis estaba quemando sus libros en Berlín, él exaltó el gran progreso que había hecho la humanidad diciendo: "En la edad media me habrían quemado a mí, actualmente se conforman quemando mis libros".

### 3.5. El conductismo

Volvemos ahora a la psicología norteamericana y damos un pequeño paso atrás en el tiempo hasta volver a 1913. En este punto, la psicología estructuralista todavía tiene fuerza, pero ya no es la escuela predominante y el funcionalismo se encuentra en pleno desarrollo. Este año un joven psicólogo de 35 años llamado John Broadus Watson (1878-1958) publicó un artículo titulado “La psicología tal como la ve el conductista”, que atacaba directamente a la raíz de las dos escuelas predominantes y marcaba el inicio del conductismo.

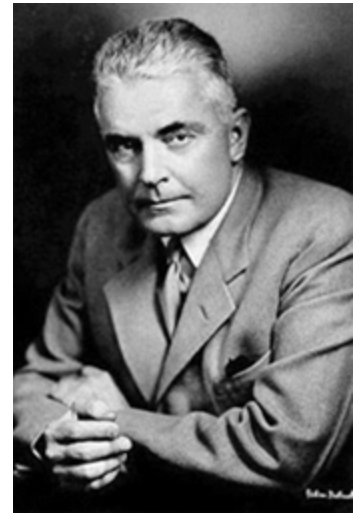
La idea que tenía Watson de la psicología era muy concreta. Si la intención era hacer una ciencia objetiva, la psicología se tenía que desprender de todos los conceptos **mentalistas**, como por ejemplo *mente*, *consciente*, *introspección*, etc. Todo esto no era observable directamente, y por lo tanto, no era posible hacer ciencia con ello. Aquello que únicamente es observable en psicología es la **conducta**, y por lo tanto, esta tenía que ser el único objeto de estudio de la psicología, siguiendo el paradigma de estímulo-respuesta (E-R). Se entendía por **estímulo** cualquier cambio en el medio o factor externo, y por **respuesta**, la conducta o reacción ante dicho estímulo. La intención era predecir y controlar la conducta, puesto que conociendo el estímulo se podría saber la respuesta que daría el sujeto y viceversa.

“Dadme una docena de niños sanos, bien formados, y mi propio mundo especificado para criarlos y os garantizo que tomaré uno cualquiera al azar y lo entrenaré para convertirlo en cualquier tipo de especialista que elija –doctor, abogado, artista, comerciante y, sí, incluso mendigo y ladrón, a pesar de sus talentos, inclinaciones, tendencias, habilidades, vocaciones, y raza de sus antepasados. Voy más allá de mis hechos y lo admito, pero también lo han hecho defensores de lo contrario y lo han estado haciendo durante miles de años”. J. B. Watson (1930)

Siguiendo en esta línea, la metodología que se tenía que emplear dentro de esta ciencia objetiva era exclusivamente **experimental** y se tenían que descartar totalmente métodos subjetivos como la introspección. También proponía aplicar a los humanos los principios de la psicología animal. Obviamente, si Watson atacaba al estructuralismo y al funcionalismo por su mentalismo, las ideas freudianas sobre el inconsciente eran poco más que una ficción para el conductismo.

El principal método que Watson empleó para explicar y controlar la conducta fue el **condicionamiento clásico**, descubierto y divulgado por un fisiólogo ruso, Ivan Petrovitx Pavlov (1849-1936), alrededor de los años veinte del siglo XX. Los primeros experimentos sobre condicionamiento clásico los llevó a cabo Pavlov con perros, a los cuales medía la tasa de salivación ante la presencia de comida. Entraban en juego los elementos siguientes:

1) Un **estímulo neutro** (EN): Se trata de un estímulo hacia el cual el animal en un principio no tiene ninguna respuesta asociada. Inicialmente era el sonido de un metrónomo o de una campana.



John B. Watson (1878-1958)

2) Un **estímulo incondicionado (EI)**: Es un estímulo hacia el cual el animal reacciona de una manera determinada de forma natural. En este caso sería la comida.

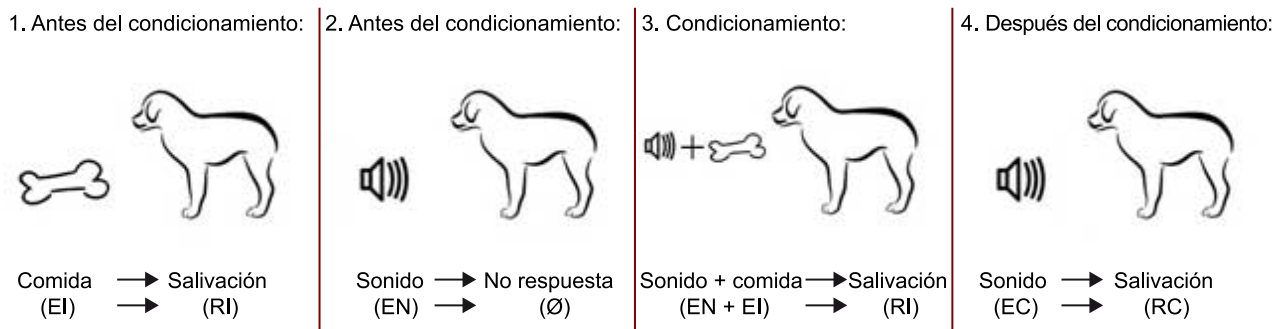
3) Una **respuesta incondicionada (RI)**: Sería la respuesta que naturalmente da el animal ante la presentación del estímulo incondicionado. Es decir, ante la comida, la respuesta natural del animal es salivar.

4) Un **estímulo condicionado (EC)**: Después de la reiterada presentación del estímulo neutro seguido del estímulo incondicionado, que provoca la respuesta incondicionada, el estímulo neutro se convierte en un estímulo condicionado, capaz de provocar la misma respuesta que el estímulo incondicionado. Es decir, que después de varios ensayos haciendo sonar la campana antes de presentar la comida, el simple sonido de la campana (sin presentar la comida) es capaz de hacer salivar a los perros.

5) Una **respuesta condicionada (RC)**: La salivación del perro ante el sonido (EC), y no ante la comida (EI), sería una respuesta condicionada, es decir, una respuesta que naturalmente no se daría ante el estímulo presentado (el sonido).

#### Un ejemplo cinematográfico

En *La naranja mecánica* (1971) de Stanley Kubrick encontramos un claro ejemplo de condicionamiento clásico. En la película el protagonista es sometido a un condicionamiento para erradicar su conducta violenta, mediante la asociación de la violencia con un estímulo aversivo.



Esquema del funcionamiento de un aprendizaje por condicionamiento clásico

El experimento más polémico de Watson, por su ética dudosa, tiene que ver con el condicionamiento clásico y un niño llamado Albert de un año de vida aproximadamente. Después de comprobar que Albert no tenía miedo a las ratas, Watson asoció la presencia de una rata con un fuerte sonido (que asustaba y hacía llorar al niño). Después de varios ensayos, la sola presencia de la rata hacía llorar a Albert. También se observó posteriormente que su miedo aprendido a las ratas se había generalizado, y también lloraba ante la presencia de estímulos similares, como por ejemplo un perro de peluche o un abrigo de piel. Parece ser que el experimento de Watson tenía una segunda parte que consistía en deshacer el miedo condicionado, pero poco después Albert abandonó el hospital donde se hacían las pruebas y esto no fue posible.

Hacia la década de los años treinta el conductismo watsoniano ya dominaba la psicología experimental americana y la corriente se había diversificado en varias ramas. El ámbito de estudio del conductismo en esta época fue fundamentalmente el aprendizaje, entendido como el proceso según el cual los animales (y por lo tanto también el hombre) se adaptan al entorno, y mediante la manipulación de este se podía educar y modelar el comportamiento de las personas. Esta línea de pensamiento siguió hasta los años cincuenta, momento en el que el conductismo parecía que se había estancado, pero que con la llegada a escena de Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) tomó nuevo impulso.

Lo que Skinner proponía era un conductismo radical en el que las personas no somos directamente responsables de nuestras acciones, sino que es el entorno el que controla nuestra conducta. Así, introdujo los conceptos de **conducta operante** y de **reforzamiento**. Las respuestas condicionadas o incondicionadas descritas por Pavlov eran involuntarias (como por ejemplo, la salivación de los perros), pero la conducta operante hacía referencia a las conductas voluntarias. Estas difieren de las anteriores en el hecho de que no pueden ser provocadas por un estímulo concreto. Pero lo que observó Skinner es que la probabilidad de que se lleve a cabo una de estas conductas voluntarias se incrementa si va seguida de un **reforzamiento**.

Pongamos el ejemplo de una rata hambrienta en una jaula en la que hay una palanca. Cada vez que se pulsa la palanca, cae una bola de comida. Al principio la rata realizará varias conductas al azar, como por ejemplo deambular por la jaula, rascarse, escalar, etc., pero en un momento dado es posible que por azar pulse la palanca y reciba la comida. Esta recompensa actuará de reforzador e incrementará la probabilidad de que la rata pulse la palanca de nuevo, hasta que llegará un momento en el que la rata aprenderá a pulsarla.

Este tipo de aprendizaje recibió el nombre de **condicionamiento operante** o **instrumental**, que Skinner desglosó en cuatro tipos:

- **Reforzamiento positivo:** La presencia de un objeto o acontecimiento aumenta la probabilidad de ocurrencia de la conducta. Si un niño consigue llamar la atención de sus padres teniendo una rabieta, es más probable que la repita.
- **Reforzamiento negativo:** Se produce cuando la conducta provoca que un objeto o acontecimiento se evite o desaparezca. Si un niño consigue librarse de hacer los deberes teniendo una rabieta, es más probable que la repita.
- **Omisión:** Se da cuando la aparición de la conducta produce la retirada de un estímulo positivo. En este caso se hace decrecer la probabilidad de que la conducta se vuelva a dar. Si se apaga el televisor cada vez que un niño tiene una rabieta, es menos probable que la repita.
- **Castigo:** Es cuando la aparición de la conducta va seguida de un estímulo aversivo. Igual que en la omisión, reduce la probabilidad de que se vuelva



B. F. Skinner (1904-1990)

#### Ingeniería social

En la obra de ficción *Walden dos* (1948), Skinner describe una sociedad utópica diseñada científicamente bajo los principios del condicionamiento operante y donde todo el mundo es feliz. En los años sesenta, Kathleen Kinkade intentó montar una comunidad rural en Virginia inspirada en *Walden dos*. Reflejó sus vivencias en el libro *Un experimento Walden dos* (1974), donde queda patente que la experiencia estuvo lejos de ser utópica.



a dar la conducta. Si se grita a un niño cada vez que tiene una rabieta, es menos probable que la repita.

A partir de aquí, la parte más importante del trabajo de Skinner consistió en estudiar los tipos de reforzamiento, la manera como se tienen que aplicar y el curso temporal de los aprendizajes adquiridos mediante el condicionamiento operante. Las **técnicas de modificación de conducta**, basadas en los principios del condicionamiento operante, aún se aplican hoy en día en ámbitos tan variados como la educación infantil, la práctica clínica, la psicología de la salud, la psicología deportiva o en el ámbito penitenciario.

A lo largo de los años cincuenta y ya acercándonos a la década de los sesenta, la propuesta radical de Skinner empezaba a mostrar carencias importantes. Skinner trabajaba principalmente con animales, puesto que le permitían controlar mejor las condiciones bajo las cuales llevaba a cabo los experimentos. Su idea era que las leyes de la conducta que observara serían casi directamente extrapolables a los humanos, pero desde varios frentes se hizo patente que esto no era así. Skinner llegó a proponer los principios extraídos del aprendizaje animal a la explicación de la conducta verbal (el habla). Este hecho fue duramente criticado por Avram Noam Chomsky (1928-), lingüista que defendía que el lenguaje era un dominio exclusivamente humano. El conductismo era insuficiente para explicar las conductas humanas más complejas. Poco a poco, tanto dentro como fuera de la psicología, fueron surgiendo nuevas ideas que superaban la concepción de la mente como una caja negra imposible de ser estudiada científicamente.

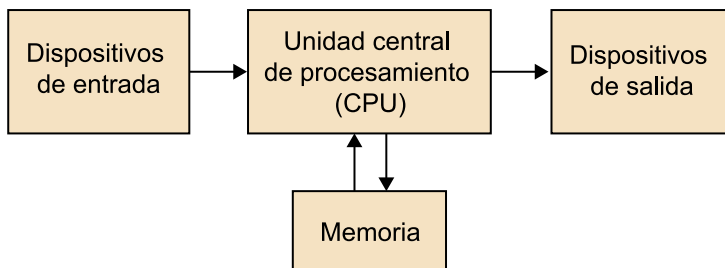
### **3.6. La revolución cognitiva**

El cambio de paradigma en psicología se gestó principalmente desde fuera de ella. El hecho de reducir la psicología al estudio de la conducta observable y dejar de lado cualquier referencia a la mente resultaba ya insatisfactorio en la década de los años cincuenta. Pero ¿cómo se puede estudiar una cosa inobservable científicamente? La respuesta la dieron una serie de avances en diferentes disciplinas afines a la psicología que dieron lugar a la **ciencia cognitiva**, formada por disciplinas como la filosofía, la lingüística, la antropología, la neurociencia, la inteligencia artificial o la misma psicología.

Entre estos avances podemos destacar:

a) En el año 1936, Alan Mathison Turing (1912-1954) describió la posibilidad de crear una máquina muy sencilla capaz de llevar a cabo cualquier proceso de pensamiento, siempre que se pudiera formalizar con un **algoritmo**: un conjunto muy definido y ordenado de reglas para llevar a cabo una acción. Además, en el año 1950 abrió el campo de estudio de la **inteligencia artificial**, dedicado a la creación de programas informáticos inteligentes. Propuso también una prueba para determinar en qué punto se podría considerar que una máquina puede pensar o no.

b) En el año 1945, John von Neumann (1903-1957) propuso la **arquitectura von Neumann**, en la cual se basan la mayoría de ordenadores actuales. Este diseño consta de una unidad de procesamiento central, una memoria y una serie de dispositivos de entrada y salida. Esta arquitectura permitió a los psicólogos cognitivos establecer un paralelismo con la mente: los sentidos serían el sistema de entrada de información, que sería sometida a un procesamiento interno, y la salida sería la conducta observable.



Esquema de la arquitectura von Neumann

c) En el año 1948, Norbert Wiener (1894-1964) funda la **cibernética**, que estudia los sistemas de control y comunicación tanto en humanos como en máquinas. Aplicada a estas, la cibernética estudia la manera de hacer máquinas que sigan un propósito, capaces de variar la conducta en función de la información que reciban del medio, para lograr la meta.

Todos estos avances (y muchos otros) establecieron las bases para una nueva concepción de la mente, que permitiría que esta se estudiara científicamente y que dio pie a la **psicología cognitiva** dentro del movimiento más general de las ciencias cognitivas. En palabras de George Armitage Miller (1920-2012), uno de los fundadores de la psicología cognitiva:

“Si la psicología científica fuera a tener éxito, los conceptos mentalistas tendrían que integrar y explicar los datos del comportamiento. Continuábamos siendo reticentes a utilizar términos como *mentalismo* para describir lo que necesitábamos, así que, en lugar de esto, hablábamos de cognición. Sea como fuere como lo denomináramos, la contrarrevolución cognitiva en psicología llevó nuevamente la mente a la psicología experimental. Pienso que es importante recordar que lo mental no había desaparecido nunca de la psicología social o clínica”. G. A. Miller (2003)

### El test de Turing

Se sitúa a un juez en una sala, y a una máquina y a un ser humano en otra. El juez puede ir planteando preguntas y recibiendo las respuestas por escrito, y su tarea es descubrir cuál de los dos es el ser humano y cuál la máquina. En caso de que el juez no sea capaz de distinguirlos, la máquina pasaría el test de Turing y se podría considerar inteligente.



G. A. Miller (1920-2012)

La psicología cognitiva tiene dos momentos clave en su historia. El primero data de 1956, en un simposio celebrado en el MIT (el Instituto de Tecnología de Massachusetts), que reunió a una serie de investigadores con una orientación teórica similar, en la que expusieron sus teorías pensadores y científicos como Noam Chomsky, George Miller o Allen Newell y Herbert Simon. Este momento es considerado como el punto de partida de la nueva corriente. El segundo hito es la publicación del libro *Psicología cognitiva* en el año 1967, de Ulric Gustav Neisser (1928-2012), que de este modo bautizaba la nueva tendencia y organizaba sus principios.

Retomamos ahora la pregunta que hemos dejado sin respuesta al principio de este apartado: ¿cómo se puede estudiar una cosa inobservable científicamente? Los científicos cognitivos lo hacen aplicando la **metáfora del ordenador**: la mente y los ordenadores son sistemas de procesamiento de la información funcionalmente equivalentes. Igual que un ordenador, la mente es un sistema que manipula y transforma símbolos y que consta de entradas (*inputs*) y de salidas (*outputs*) de información. Entre estas entradas y salidas se realiza un procesamiento. El cerebro equivaldría a la parte física del ordenador (*hardware*) y allá donde este usa un código binario de unos y ceros, el cerebro tendría como unidad básica la neurona. La mente equivaldría al *software* del ordenador. La relación entre mente y cerebro sería la misma que entre *hardware* y *software*: un programa es información. Esta información depende de un soporte físico pero no es este soporte: una canción puede estar grabada en un disco de vinilo o en MP3, pero sigue siendo la misma canción. No obstante, solamente existirá mientras exista una copia en algún soporte físico.

La tarea del psicólogo, pues, es describir las reglas que gobiernan este procesamiento interno de la información. Es decir, su tarea es investigar cómo funciona el “*software*” de la mente. Esto no se puede observar, pero el psicólogo puede hacer **ingeniería inversa**: manipulando las entradas de información puede estudiar cómo cambia la salida y a partir de ahí hacer hipótesis sobre el funcionamiento interno de la mente.

#### Un ejemplo: el *priming* semántico

Procesamos a más velocidad una palabra si previamente hemos presentado otra cuyo significado está relacionado con ella, que si previamente hemos presentado otra que no está relacionada. Por ejemplo, si presentamos en una pantalla la palabra *lobo* seguida de la palabra *perro*, esta última se procesa más rápidamente que si aparece primero *madera* seguida de *perro*. Este fenómeno, conocido con el nombre de *priming semántico*, sirve para estudiar las relaciones entre palabras dentro de la memoria léxica. En el ámbito bilingüe es especialmente útil, puesto que si la presentación de *wolf* (*lobo* en inglés) produce *priming* semántico sobre *perro*, significa que el bilingüe tiene enlazadas las dos palabras en cuanto al significado. En este caso, la variable que se manipula (*input*) es la relación entre palabras. El resultado (*output*) es el tiempo de reacción ante la tarea.

Finalmente, la psicología parece haber vuelto a los inicios. Si la nueva ciencia de la psicología empezaba con Wundt como el estudio de la experiencia consciente, ahora vuelve después de que el conductismo la hubiera desterrado. Pe-

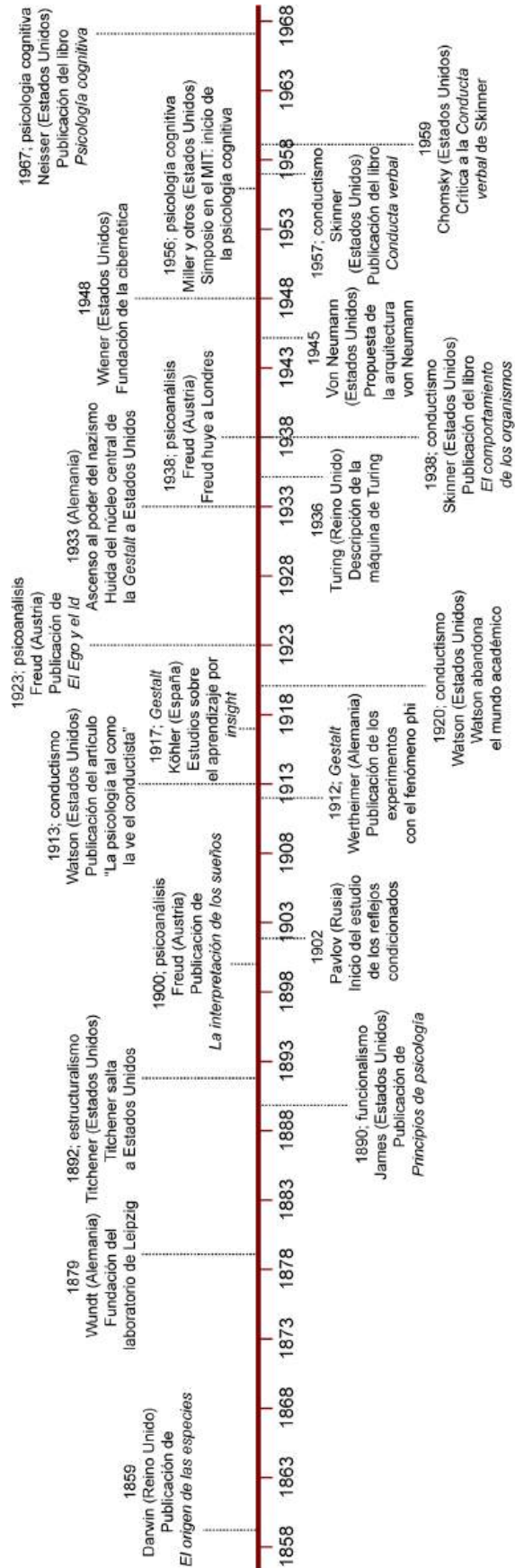
#### El teórico lógico

Allen Newell (1927-1992) y Herbert Alexander Simon (1916-2001) presentaron el teórico lógico en el simposio del MIT del año 1956: el primer programa de inteligencia artificial diseñado para funcionar imitando la manera de razonar del ser humano.

#### La ingeniería inversa

Es el procedimiento según el cual se obtiene información sobre cómo está hecho y cómo funciona un producto ya acabado, a partir de estudiar y analizar su estructura y funcionamiento. Esta disciplina se desarrolló durante la Segunda Guerra Mundial, y analizaba el armamento enemigo requisado para copiar y mejorar su tecnología.

ro este nuevo estudio de la conciencia es mucho más sofisticado, ya que actualmente ya no depende de la introspección. La experiencia consciente continúa siendo privada, pero ahora disponemos de métodos para estudiarla.



Línea temporal con los principales hitos de la historia de la psicología en función de la corriente de pensamiento

## Resumen

En el primer apartado se hace una definición operativa sobre qué es la psicología: la ciencia que estudia la conducta y los procesos mentales. Se define qué se entiende por cada uno de estos dos conceptos y a continuación se describen los principales ámbitos de estudio que podemos encontrar en la psicología actualmente. Para hacer esta descripción hemos dividido las áreas de estudio entre las que corresponden a la ciencia básica y las que son de cariz más aplicado.

En el segundo apartado hemos empezado por describir la psicología del sentido común, que es la psicología implícita que todos tenemos y que usamos con éxito en nuestra vida diaria. Pero también hemos visto que esta psicología no vale para hacer ciencia, puesto que se basa en heurísticos: atajos mentales que nos facilitan la toma de decisiones, pero que no se basan en juicios racionales puros. Por lo tanto, las reglas heurísticas nos pueden llevar a pensar sesgadamente. Podemos encontrar relaciones inexistentes entre variables, tendemos a buscar evidencias que favorezcan nuestras creencias, sobrestimamos el grado en que nuestras opiniones son las de la mayoría, además de creer que sabemos más de lo que realmente sabemos, y somos muy buenos explicando las cosas después de que hayan sucedido (pero no antes).

A continuación hemos visto que el método científico nos puede ayudar a paliar los sesgos en nuestro razonamiento. Pilares de este método son la obtención de evidencias empíricas, la formulación de hipótesis, la replicabilidad y la falsabilidad. Este método nos permite abordar los cuatro objetivos que persigue la psicología, que son la descripción de la conducta y de los procesos psicológicos, la predicción de estas conductas o de los resultados de determinados procesos mentales, la explicación de las causas de la conducta y del funcionamiento de los procesos mentales y, finalmente, la influencia sobre la conducta manipulando el medio.

Para lograr estos objetivos hemos visto que la psicología científica dispone de diferentes metodologías y hemos estudiado las tres más importantes. El método observacional solo nos permite cumplir el objetivo de la descripción, pero es el que tiene más validez ecológica. El método correlacional nos permite encontrar relaciones entre variables, y por lo tanto nos permite hacer predicciones, pero tenemos que evitar caer en el error de buscar explicaciones causales a partir de datos correlacionales. Finalmente, el método experimental sí que nos permite encontrar explicaciones causales en los fenómenos, pero el control riguroso y necesario de las situaciones que se quieren estudiar hace que su validez ecológica sea limitada.

En el último punto del segundo apartado hemos hecho una incursión en el mundo de la estadística, imprescindible para el análisis de datos en psicología. Esta se basa en dos tipos diferentes de estadística: la descriptiva, que nos permite resumir los datos y favorecer la interpretación, y la inferencial, que nos permite determinar el alcance de nuestras conclusiones.

Dentro de la estadística descriptiva hemos repasado los principales indicadores de cómo se agrupan los datos de una distribución: la media, la mediana y la moda. Complementariamente a las medidas de tendencia central, también son necesarias las medidas de cómo se dispersan los datos de una distribución. En este sentido hemos estudiado el rango, la varianza y la desviación típica o estándar.

Por el lado de la estadística inferencial, hemos introducido el concepto de significación estadística para descartar el azar en los resultados de un experimento. También se ha hecho una introducción a la curva normal y la utilidad que tiene en psicología. La mayor parte de variables psicológicas se distribuyen de forma normal, y las propiedades de esta distribución nos permiten hacer juicios de probabilidad sobre la “normalidad” de una observación determinada.

En el tercer apartado se repasa la historia de la psicología como ciencia independiente desde que nació en 1879 con Wundt, hasta la actualidad. En esta fecha, Wundt fundó el primer laboratorio de psicología. Su interés era el estudio de la experiencia consciente, y su objetivo era identificar los elementos básicos que la conforman. De la mano de uno de sus seguidores, Titchener, nació la primera gran escuela de la psicología: el estructuralismo. Pero pronto surgieron otras corrientes de pensamiento que se oponían a ella. En los Estados Unidos, William James se convirtió en un importante teórico del funcionalismo, con el mismo objeto de estudio que Wundt, pero con un objetivo sensiblemente diferente: estudiar el funcionamiento y no la estructura de los procesos mentales. Al mismo tiempo, en Alemania surgía otra escuela conocida como la *psicología de la Gestalt*, que en oposición a Wundt defendía que la experiencia consciente no se podía reducir a estudiar sus elementos básicos, puesto que la totalidad aporta una cosa diferente a la suma de las partes.

Al margen de la psicología académica, y mientras esta discutía cómo se tenía que abordar el estudio de la conciencia, en Austria Sigmund Freud ponía todo el énfasis en el inconsciente como el principal objeto de estudio de la psicología. Freud desarrolló un modelo teórico completo sobre el funcionamiento de la vida mental, de gran influencia en el ámbito clínico y en la sociedad actual.

Las luchas internas de la psicología académica acabaron dando paso a una nueva corriente que acabaría dominando la psicología durante varias décadas. En primer lugar, con el conductismo de Watson y la importancia del condicionamiento pavloviano, y después con el conductismo radical de Skinner, basado en los principios del condicionamiento operante, se desterró de la psicología cualquier referencia a términos mentales, y esta se centró únicamente

en el estudio de la conducta observable. Pero finalmente se hicieron patentes las limitaciones de estudiar la psicología humana sin abordar la mente, hecho que, junto con los avances de las ciencias de la computación, llevó a un cambio de paradigma. Así surgió la psicología cognitiva basada en la metáfora del ordenador, que entiende la mente como un sistema que manipula y transforma símbolos. Mediante el estudio de las entradas y las salidas de este procesador, la psicología ha vuelto al estudio de la mente con técnicas que permiten un abordaje objetivo del mismo.



## Actividades

1. Con la ayuda de internet y del buscador académico de Google (<http://scholar.google.es>), buscad la referencia de un artículo científico que pertenezca a cada una de las áreas de la psicología trabajadas en el módulo. Justificad la pertenencia de cada uno al área correspondiente.
2. Poned un ejemplo de vuestra vida cotidiana o de alguien de vuestro entorno que ilustre cada uno de los cinco sesgos en el razonamiento expuestos en el módulo. Identificad el sesgo y exponed cuál habría sido la manera correcta de pensar.
3. Plantead el diseño de un experimento sencillo que estudie algún aspecto psicológico. Para hacerlo hay que exponer el problema, definir las hipótesis de estudio, describir los grupos que formarían parte del mismo e identificar claramente la variable dependiente e independiente, así como hacer una lista de las posibles variables extrañas.
4. En un estudio imaginario hemos observado una correlación de 0,80 entre la agresividad de una persona medida con un cuestionario, y la frecuencia con la que juega a videojuegos violentos. ¿Cómo tenemos que interpretar estos datos? ¿Podemos decir que jugar a videojuegos violentos predispone a ser agresivo? Razonad las respuestas.
5. Considerad los datos de altura siguientes (en centímetros): 173, 186, 168, 165, 173, 170, 175, 173, 179, 186, 162, 173, 185, 158, 177, 167, 164, 175, 170, 175. Calculad la media, la mediana, la moda, el rango, la varianza y la desviación típica de esta distribución. Suponiendo que estos datos se distribuyen normalmente, ¿sería probable encontrarnos en esta población con una persona de 195 centímetros de altura? ¿Y con una que midiera 166 centímetros?

## Ejercicios de autoevaluación

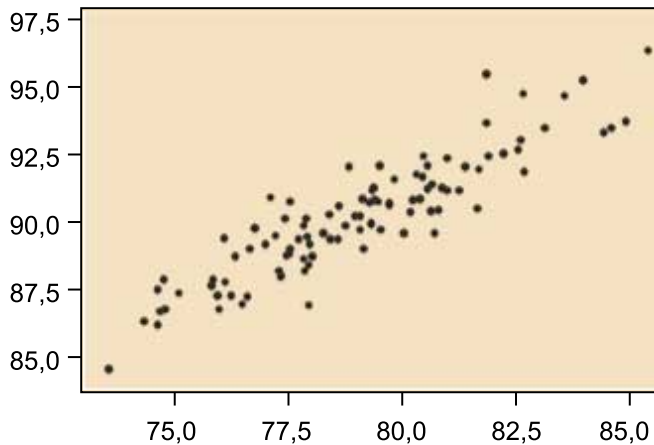
1. Podríamos definir la psicología...
  - a) como la ciencia interesada puramente en el estudio de las conductas observables.
  - b) como la ciencia que estudia tanto la conducta de los individuos como sus procesos mentales.
  - c) como la ciencia que estudia los procesos mentales no inferibles y el inconsciente.
  - d) Las respuestas *b* y *c* son correctas.
2. Indicad cuál de las afirmaciones siguientes es incorrecta.
  - a) La psicología evolutiva forma parte de la vertiente básica de la psicología.
  - b) La superdotación intelectual es un campo de estudio de interés para la psicología educativa.
  - c) Los procesos psicológicos básicos son el principal objeto de estudio de la psicología clínica.
  - d) La psicobiología a menudo utiliza modelos animales para sus estudios.
3. Una regla heurística es...
  - a) un atajo para reducir la complejidad de un problema a la hora de buscar una solución.
  - b) un conjunto de reglas muy definidas que seguidas correctamente aseguran llegar a una solución correcta.
  - c) un sesgo cognitivo consistente en creer que todo el mundo piensa del mismo modo que nosotros.
  - d) un tipo de razonamiento lógico que a veces lleva a cometer errores sistemáticos.
4. A un grupo de profesores les damos un examen para que lo corrijan, y les decimos que corresponde a un alumno de clase social acomodada. Después damos el mismo examen a otro grupo de profesores, pero esta vez les decimos que pertenece a un alumno de clase social baja. Si el primer grupo de profesores valora con una nota más alta el examen, nos encontraremos ante un ejemplo...
  - a) de sesgo retrospectivo.
  - b) de sesgo de confirmación.
  - c) de falso consenso.
  - d) de exceso de confianza.
5. Marcad cuál de las afirmaciones siguientes es verdadera.
  - a) La psicología científica desconfía del sentido común.

- b) Al usar el método experimental no se manipula ninguna variable para no interferir en aquello que se quiere estudiar.  
 c) Los métodos correlacionales permiten detectar relaciones entre variables.  
 d) Las respuestas a y c son correctas.

6. En relación con el método experimental, identificad la respuesta correcta.

- a) En un experimento solo puede haber una variable independiente.  
 b) Las variables extrañas no tienen ninguna influencia sobre las variables dependientes y por eso no se estudian.  
 c) El grupo experimental es el que recibe la manipulación de la variable independiente.  
 d) Las respuestas a y c son correctas.

7. ¿Qué tipo de correlación indica el gráfico de dispersión siguiente?



- a) Alta y positiva.  
 b) Alta y negativa.  
 c) Baja y positiva.  
 d) Baja y negativa.

8. En relación con las medidas de estadística descriptiva, ¿qué afirmación es cierta?

- a) La mediana es un indicador muy sensible a la presencia de valores extremos.  
 b) Cuanto más pequeña sea la desviación típica, menos dispersos se encuentran los datos respecto a la media.  
 c) El valor de la varianza se encuentra en la misma unidad de medida que la variable.  
 d) Las respuestas b y c son correctas.

9. El estructuralismo fue la primera corriente de la psicología como ciencia. El interés de autores como Wundt o Titchener consistía en determinar...

- a) el efecto de los factores inconscientes sobre la conducta.  
 b) los elementos más simples de la conciencia (sensaciones, imágenes, sentimientos, etc.).  
 c) los factores ambientales que determinan la conducta.  
 d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

10. Según Freud, las normas morales son reguladas...

- a) por el *id*.  
 b) por el ego.  
 c) por el superego.  
 d) por la libido.

11. En referencia al conductismo, ¿cuál de las afirmaciones siguientes es cierta?

- a) Trata de entender cómo influyen en la conducta los deseos, las intenciones y las metas.  
 b) Los procesos de condicionamiento explican todo el aprendizaje animal, pero solo una parte del aprendizaje humano.  
 c) Considera que los mecanismos de aprendizaje animal y humano son equivalentes.  
 d) Watson abogó por utilizar el método experimental junto con la introspección.

12. ¿En qué escuela influyó más la teoría de la selección natural de Charles Darwin?

- a) El conductismo.
- b) El estructuralismo.
- c) La psicología de la *Gestalt*.
- d) El funcionalismo.

13. En relación con la psicología de la *Gestalt*, podemos decir...

- a) que sus teorías triunfaron en Alemania, pero fueron totalmente rechazadas en los Estados Unidos.
- b) que los experimentos sobre el fenómeno phi representaron su punto de partida.
- c) que sus autores principales son Max Wertheimer, Wolfgang Köhler y John Dewey.
- d) que solo hizo aportaciones interesantes en el campo de la percepción.

14. En referencia al condicionamiento clásico o pavloviano, es cierto...

- a) que se asocia un estímulo inicialmente neutro con un estímulo condicionado.
- b) que las respuestas incondicionadas son voluntarias.
- c) que las respuestas condicionadas dependen del reforzamiento que reciban.
- d) que la respuesta incondicionada se da de manera natural ante el estímulo incondicionado.

15. ¿Cuál de los avances siguientes no se debe a Alan Turing?

- a) Creó el teórico lógico: el primer programa de inteligencia artificial.
- b) Postuló una máquina capaz de realizar cualquier proceso de pensamiento formalizable en un algoritmo.
- c) Ideó una prueba para determinar si una máquina se podía considerar inteligente o no.
- d) Fue uno de los pioneros en el campo de la inteligencia artificial.

## **Solucionario**

### **Ejercicios de autoevaluación**

1. b

2. c

3. a

4. b

5. d

6. c

7. a

8. b

9. b

10. c

11. c

12. d

13. b

14. d

15. a

## Glosario

**algoritmo** *m* Conjunto finito de reglas muy definidas y ordenadas que, seguidas una a una, aseguran la consecución de un estado final (por ejemplo, los pasos para hacer una división).

**asociación libre** *f* En el contexto de la teoría psicoanalítica, técnica consistente en dejar que el paciente exprese todas sus ideas y pensamientos tal como se presenten, sin tener en cuenta su relevancia aparente o la coherencia.

**campana de Gauss** *f* Véase **curva normal**.

**cibernética** *f* Disciplina que estudia los sistemas de control y comunicación tanto en humanos como en máquinas.

**ciencia aplicada** *f* En psicología, áreas que aplican los conocimientos obtenidos por la rama básica a la solución de problemas de la vida real y a la mejora del bienestar de las personas.

**ciencia básica** *f* En psicología, áreas que estudian las leyes y los procesos fundamentales subyacentes en la conducta y las capacidades cognitivas, sin importar las posibles aplicaciones prácticas de este conocimiento.

**ciencia cognitiva** *f* Estudio de la mente y de los procesos psicológicos básicos desde una perspectiva multidisciplinaria, incluidos campos como la psicología, la antropología, la lingüística, la inteligencia artificial o las neurociencias.

**coeficiente de correlación** *m* Indicador numérico del grado de relación entre dos variables.

**conducta** *f* Cada una de las acciones directamente observables y medibles que realizan los organismos vivos en relación con su entorno.

**conducta operante** *f* En términos conductistas, conducta que realiza el organismo para operar sobre el medio y modificarlo.

**curva normal** *f* Representación gráfica de una distribución normal.

**correlación ilusoria** *f* Relación percibida entre dos variables que en realidad no están relacionadas.

**dato empírico** *f* Información obtenida mediante la observación o la experimentación.

**desviación estándar** *f* Medida de la dispersión de un conjunto de datos respecto a su media aritmética.

**desviación típica** *f* Véase **desviación estándar**.

**diagrama de dispersión** *m* Tipo de gráfico que representa los valores de dos variables en un conjunto de datos en forma de nube de puntos. Cada punto representa el valor de una de las variables en uno de los ejes, y el valor de la otra variable en el otro eje.

**distribución gaussiana** *f* Véase **distribución normal**.

**distribución normal** *f* Distribución de probabilidades que sirve de modelo para el estudio de un gran número de variables del mundo real. Se trata de una distribución simétrica donde el mayor número de observaciones se agrupa alrededor de la media.

**ego** *m* En la teoría freudiana, estructura mediadora entre el mundo real y las demandas del *id*.

**elementalismo** *m* Teoría que defiende que el objeto que se quiere estudiar se puede descomponer en elementos más simples que se combinan según ciertas leyes.

**ingeniería inversa** *f* Procedimiento por el cual se obtiene información sobre un producto final a partir de estudiar y analizar su estructura y su funcionamiento.

**estadística descriptiva** *f* Rama de la estadística que ordena y analiza conjuntos de datos para describir sus características.

**estadística inferencial** *f* Rama de la estadística que trata de hacer predicciones e inferencias sobre una población partiendo de los datos de una muestra.

**estructuralismo** *m* Escuela psicológica que, mediante el uso de la introspección, busca determinar los elementos más básicos que conforman la experiencia consciente.

**exceso de confianza** *m* En el marco de los sesgos cognitivos, el hecho de que las personas asignamos una seguridad a nuestras respuestas mayor que nuestro grado de acierto con las mismas.

**falso consenso** *m* Sesgo cognitivo consistente en sobrestimar la medida en que creemos que nuestra opinión sobre un asunto coincide con la de la mayoría.

**falsabilidad** *f* Principio para considerar científica una teoría consistente en el hecho de que las hipótesis de esta tienen que especificar claramente qué observación las refutaría.

**fenómeno phi** *m* Ilusión óptica consistente en la percepción de movimiento aparente allá donde solo hay dos estímulos estáticos.

**grupo control** *m* En un experimento, grupo de participantes que no se someten a la manipulación de la variable independiente.

**grupo experimental** *m* En un experimento, grupo de participantes que reciben la manipulación de la variable independiente en algún nivel.

**hipótesis** *f* Propuesta de explicación de un fenómeno que puede ser puesta a prueba.

**histograma** *m* Representación gráfica de una variable mediante barras en la que el área de cada barra se corresponde con la frecuencia de los valores que representa.

**id** *m* En la teoría freudiana, la estructura más primitiva de nuestra personalidad, regida por el principio del placer sin tener en cuenta el mundo real.

**ilusión de la horizontal-vertical** *f* Ilusión óptica consistente en la tendencia a sobrestimar la longitud de una línea vertical en relación con una línea horizontal de la misma longitud.

**inteligencia artificial** *f* Área de las ciencias de la computación encargada del desarrollo de máquinas y programas inteligentes.

**introspección** *f* Técnica de autoobservación de los propios estados mentales.

**libido** *f* En la teoría freudiana, energía psíquica que nos mueve a satisfacer nuestras necesidades.

**mecanismo de defensa** *m* En la teoría psicoanalítica, conjunto de estrategias que usa el ego para frenar los impulsos del *id* o la presión del superego.

**mediana** *f* Valor que ocupa la posición central en un conjunto ordenado de datos.

**método científico** *m* Conjunto de técnicas y procedimientos empleados para obtener conocimiento científicamente válido.

**media** *f* Valor que representa la cantidad total de una variable repartida a partes iguales entre el número total de observaciones.

**moda** *f* En estadística, valor de una variable que se repite más veces en una distribución.

**proceso mental** *m* Actividad mental de carácter privado y no observable.

**psicología del sentido común** *f* Conjunto de teorías implícitas que utilizamos en nuestra vida cotidiana para dar sentido a la vida mental de los demás y predecir su conducta.

**psicología popular** *f* Véase **psicología del sentido común**.

**reforzamiento** *m* Estímulo que hace aumentar la probabilidad de que una conducta se repita en el futuro.

**regla heurística** *f* Estrategia práctica que nos facilita la resolución de tareas complejas, a pesar de que no garantiza una solución correcta.

**replicabilidad** *f* Posibilidad de reproducir los resultados de un experimento.

**represión** *f* Mecanismo de defensa consistente en la eliminación de la conciencia de las ideas o sentimientos dolorosos para el individuo.

**sesgo cognitivo** *m* Patrón sistemático de desvío en el procesamiento que conduce a errores de juicio o razonamiento.

**sesgo de confirmación** *m* Tendencia a dar preferencia a la información que es consistente con nuestras teorías o creencias.

**sesgo retrospectivo** *m* Tendencia a considerar más predecibles los acontecimientos una vez ya han sucedido que antes de que acontecieran.

**sublimación** *f* Mecanismo de defensa consistente en la transformación de un impulso no deseable en otro socialmente aceptable.

**superego** *m* En la teoría freudiana, estructura que rige la conducta de la persona basándose en el cumplimiento de las normas y la moral.

**técnica de modificación de la conducta** *f* Cada una de las técnicas basadas en los principios del aprendizaje aplicados a la implantación, corrección o eliminación de conductas.

**validez ecológica** *f* Grado en que la metodología empleada para llevar a cabo un estudio se aproxima a las condiciones del mundo real en el que se da el fenómeno que se quiere estudiar.

**variable dependiente** *f* En un experimento, variable que modifica su valor en función de la manipulación de la variable independiente.

**variable extraña** *f* Variable que puede afectar a un experimento pero que no forma parte del fenómeno que se quiere estudiar.

**variable independiente** *f* En un experimento, variable que es manipulada por el experimentador.

**variable cuantitativa** *f* Variable que se puede medir mediante cantidades numéricas.

**varianza** *f* Medida de la dispersión de un conjunto de datos respecto a su media aritmética.

## Bibliografía

### Bibliografía básica

- Gerrig, R. J.; Zimbardo, P. G.** (2005). *Psicología y vida*. México: Pearson Educación.
- Lahey, B. B.** (2007). *Introducción a la psicología*. México: McGraw-Hill.
- Leahey, T. H.** (2005). *Historia de la psicología*. Madrid: Pearson Educación.
- Morris, C. G.; Maisto, A. A.** (2001). *Introducción a la psicología*. México: Pearson Educación.
- Sáiz, M.** (2009). *Historia de la psicología*. Barcelona: Editorial UOC.
- Schultz, D. P.; Schultz, S. E.** (2008). *A history of modern psychology*. Estados Unidos: Thomson.
- Wade, C.; Tavris, C.** (2003). *Psicología*. Madrid: Pearson Educación.

### Bibliografía complementaria

- Bootzin, R. R.; Loftus, E. F.; Zajonc, R. B.; Hall, E.** (1983). *Psychology today. An introduction*. Estados Unidos: Random House.
- Brennan, J. F.** (1999). *Historia y sistemas de la psicología*. México: Prentice Hall.
- Coon, D.** (2005). *Fundamentos de psicología*. México: Thomson.
- Hergenhahn, B. R.** (2009). *Introducción a la historia de la psicología*. Madrid: Paraninfo.
- Manktelow, K.** (2012). *Thinking and reasoning. An Introduction to the psychology of reason, judgment and decision making*. Suffolk, Reino Unido: Psychology Press.
- Martin, G. N.; Carlson, N. R.; Buskist, W.** (2004). *Psychology*. Essex, Reino Unido: Pearson Education.

### Referencias bibliográficas

- Adan, A.; Guàrdia, J.** (1997). Efectos de la hora del día y la personalidad en la activación auto-evaluada. *Psicothema*, 9, 133-143.
- Aguilar, M. A.; Miñarro, J.** (1997). Efectos de la morfina sobre la actividad motora en ratones macho. *Psicothema*, 1, 27-32.
- Alija, M.; Cuetos, F.** (2006). Efectos de las variables léxico-semánticas en el reconocimiento visual de palabras. *Psicothema*, 18, 485-491.
- American Psychiatric Association** (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4.ª ed.)*. Washington, DC: Author.
- Celdrán, M.; Triadó, C.; Villar, F.** (2009). Nietos adolescentes con abuelos con demencia: ¿la enfermedad cambia la naturaleza de la relación? *Anales de Psicología*, 25, 172-179.
- Dawson, N. V.; Arkes, H. R.; Siciliano, C.; Blinkhorn, R.; Lakshmanan, M.; Petrelli, M.** (1988). Hindsight bias: An impediment to accurate probability estimation in clinico-pathologic conferences. *Medical Decision Making*, 8, 259-264.
- Falbo, T.; Polit, D. F.** (1986). Quantitative review of the Only Child literature: Research evidence and theory development. *Psychological Bulletin*, 100, 176-189.
- Fischhoff, B.** (1975). Hindsight is not foresight: The effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 288-299.
- Gomà-i-Freixanet, M.; Grande, I.; Valero, S.; Puntí, J.** (2001). Personalidad y conducta delictiva autoinformada en adultos jóvenes. *Psicothema*, 13, 252-257.
- Gonick, L.; Smith, W.** (1999). *La estadística en cómic*. Barcelona: Zedrer Zariquiey.
- Guàrdia, J.; Freixa, M.; Peró, M.; Turbany, J.** (2008). *Análisis de datos en psicología*. Madrid: Delta, Publicaciones Universitarias.



- James, W.** (1890). *The principles of psychology*. Nueva York: Holt.
- Kinkade, K.** (1974). *A Walden two experiment: The first five years of Twin Oaks Community*. William Morrow & Co.
- Kotliarenco, M. A.; Gómez, E.; Muñoz, M.** (2009). Evaluación pre-post del desarrollo psicomotor y el estilo de apego en usuarios de los Centros de Desarrollo Infantil Temprano. *SUMMA Psicológica UST*, 6, 89-104.
- Lichtenstein, S.; Fischhoff, B.; Phillips, L. D.** (1982). Calibration of probabilities: The state of the art to 1980. En: D. Kahneman; P. Slovic; A. Tversky (eds.). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 306-334). Cambridge: Cambridge University Press.
- Martos, A. J.; Vinader-Caerols, C.; Monleón, P.; Arenas, M. C.; Parra, A.** (1999). Efectos de la fisostigmina y de la nicotina sobre la inmovilidad aprendida en la prueba de natación forzada. *Psicothema*, 11, 631-639.
- McCrae, R. R.; Costa, P. T.** (2008). "The five-factor theory of personality". En: O. P. John; R. W. Robins; L. A. Pervin (eds.). *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 114-158). Nueva York: Guilford Press.
- Miller, G. A.** (2003). The cognitive revolution: A historical perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 141-144.
- Neisser, U.** (1967). *Cognitive psychology*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- Quiles, M. N.; Leyens, J. P.; Rodríguez, A.** (2001). Atribuciones a situaciones de interacción ambiguas: el punto de vista de la víctima y del agente del prejuicio. *Psicothema*, 13, 557-562.
- Rodríguez-Bailón, R.; Moya, M.** (2003). La diferencia percibida en valores como proceso vinculado a las relaciones intergrupales de payos y gitanos. *Psicothema*, 15, 176-182.
- Ruiz, J. A.; Sánchez, C.** (2001). Depresión y memoria: ¿es la información congruente con el estado de ánimo más accesible? *Psicothema*, 13, 193-196.
- Santolaya, F.; Berdullas, M.; y Fernández, J. R.** (2002). La década 1989-1998 en la psicología española: análisis del desarrollo de la psicología profesional en España. *Papeles del Psicólogo*, 82, 65-82.
- Skinner, B. F.** (1948). *Walden two*. Nueva York: Macmillan.
- Watson, J. B.** (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20, 158-177.
- Watson, J. B.** (1930). *Behaviorism (edición revisada)*. Chicago: University of Chicago Press.
- Wertheimer, M.** (1923). Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt: II ["Investigaciones en teoría Gestalt: II"]. *Psychologische Forschung*, 4, 301-350.
- World Health Organization** (2010). *ICD-10: International statistical classification of diseases and related health problems* (10.ª edic. rev.). Nueva York: Author.

