

# Introducció a la psicologia científica

Marc Guasch Moix

PID\_00206449



*Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>*

# Índex

<b>Introducció</b> .....	5
<b>Objectius</b> .....	6
<b>1. Què és la psicologia? Definició i àmbits d'estudi</b> .....	7
<b>2. La psicologia científica</b> .....	12
2.1. La psicologia del sentit comú .....	12
2.2. Biaixos cognitius en el raonament quotidià .....	13
2.3. El mètode científic .....	14
2.4. Objectius i mètodes en psicologia .....	16
2.4.1. El mètode observacional .....	17
2.4.2. El mètode correlacional .....	19
2.4.3. El mètode experimental .....	21
2.5. La interpretació de les dades en psicologia .....	23
2.5.1. L'estadística descriptiva: mesures de tendència central .....	23
2.5.2. L'estadística descriptiva: mesures de dispersió .....	25
2.5.3. L'estadística inferencial .....	27
<b>3. Breu història de la psicologia</b> .....	29
3.1. Wundt i l'estructuralisme de Titchener .....	29
3.2. El funcionalisme .....	31
3.3. La psicologia de la <i>Gestalt</i> .....	32
3.4. La psicoanàlisi .....	34
3.5. El conductisme .....	37
3.6. La revolució cognitiva .....	40
<b>Resum</b> .....	45
<b>Activitats</b> .....	49
<b>Exercicis d'autoavaluació</b> .....	49
<b>Solucionari</b> .....	52
<b>Glossari</b> .....	53
<b>Bibliografia</b> .....	56



## Introducció

La idea que es té habitualment de la psicologia és parcial i confusa. Molta gent pensa que només s'ocupa de tractar persones amb algun tipus de trastorn mental. D'altres pensen que la funció principal és aplicar tests de tot tipus per a classificar les persones. I encara d'altres identifiquen completament la psicologia amb la psicoanàlisi, de manera que pensen que tot psicòleg busca constantment traumes ocults en l'inconscient.

Però el cert és que el camp d'estudi de la psicologia científica té més a veure amb l'estudi de les persones sanes, que de les persones amb patologies. Com veurem, la psicologia tracta de l'estudi general de la conducta humana i del funcionament de la ment. Igual que en física es busquen les lleis que governen la matèria i l'energia i se n'estudien les propietats, en psicologia s'estudien les lleis que governen la ment i la conducta humana, i també s'exploren quins són els límits i les capacitats que té.

Per tal de tenir una visió general de la psicologia i situar alguns conceptes d'ús comú en el context adient, en aquest mòdul començarem per definir de forma operativa què és la psicologia i què estudia i posarem exemples dels àmbits tan diversos on la psicologia pot resultar d'interès. Dividirem aquests àmbits en ciència bàsica, és a dir, de caire més teòric, i ciència aplicada, on la psicologia tracta d'aplicar els coneixements teòrics als problemes humans.

En un segon apartat, justificarem la necessitat de dur a terme un estudi científic de la psicologia tenint en compte les limitacions del raonament humà. Examinarem els passos que s'han de seguir per a adquirir aquest coneixement científic, i repassarem els principals mètodes que emprava la psicologia per a recollir evidències en funció de l'objectiu que es persegueixi.

En el segon apartat també farem una breu incursió en el món de l'estadística, que és la principal eina d'anàlisi de dades d'un psicòleg, amb la intenció de tenir uns mínims coneixements que ens permetin entendre globalment els resultats d'un estudi científic rigorós.

Finalment, repassarem la història de la psicologia des del seu naixement fins a l'actualitat, i descriurem les idees principals de les grans escoles que n'han dominat el desenvolupament.

## Objectius

Amb l'estudi d'aquest mòdul didàctic es pretén que l'estudiant assoleixi els objectius següents:

- 1.** Tenir una visió global de què és i què estudia la psicologia científica actual i de quines són les principals àrees d'estudi en què es divideix.
- 2.** Saber distingir entre els coneixements obtinguts des de la ciència bàsica o des de la ciència aplicada.
- 3.** Analitzar les principals mancances del raonament humà que poden interferir a l'hora d'obtenir coneixement científic.
- 4.** Desenvolupar un esperit crític que permeti distingir entre dades basades en el mètode científic i dades basades en la intuïció.
- 5.** Conèixer els objectius que persegueix la psicologia com a ciència, i quins són els principals mètodes que emprava per tal d'assolir-los.
- 6.** Tenir una idea general i introductòria a la interpretació de les dades en psicologia, tot distingint entre estadística descriptiva i inferencial.
- 7.** Ser capaç d'estudiar les dades experimentals de manera crítica i d'extreure'n conclusions fonamentades.
- 8.** Conèixer els postulats de les principals escoles de pensament existents al llarg de la història de la psicologia.
- 9.** Tenir una visió global i contínua de l'evolució de la psicologia com a disciplina científica, des del seu naixement fins a l'actualitat.

## 1. Què és la psicologia? Definició i àmbits d'estudi

La paraula *psicologia* prové del grec clàssic i està formada per la unió de la paraula *psyché* amb el sufix *-logía*. *Psyché* es podria traduir com a *ànima*, fent referència a l'àlè vital que, dins la visió del món de la Grècia antiga, tenim totes les persones i que escapa volant del nostre cos en el moment de la mort. Sovint, els psicòlegs adopten com a símbol de la seva professió la lletra grega psi, la forma gràfica de la qual recorda la figura de la deessa grega Psique, habitualment representada en la mitologia clàssica com una dona amb ales de papallona. Per la seva banda, el sufix *-logía* el podem entendre com a *ciència* o *estudi*. Per tant, etimològicament estariem parlant de *l'estudi de l'ànima*, tot i que actualment el camp d'estudi de la psicologia es refereix a quelcom més terrenal.

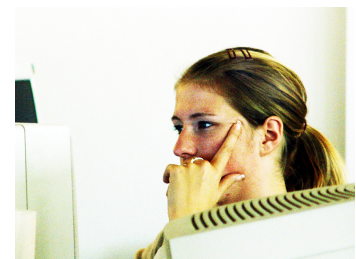


Psi: vint-i-tresena lletra de l'alfabet grec

Buscant una definició més operativa de què és la ciència de la psicologia en l'actualitat, podríem dir que:

La **psicologia** és la ciència que estudia els **processos mentals** i la **conducta** humana.

Amb **processos mentals** fem referència a les diferents capacitats de la ment, com la memòria, el raonament, la percepció, la creativitat, etc. Aquestes activitats mentals es diu que són privades: no són directament observables pels altres. No obstant això, els psicòlegs han desenvolupat tasques i procediments molt diversos per tal de poder fer inferències sobre aquests processos interns, a través de l'estudi de les respostes observables d'aquests.



No podem saber què li passa pel cap a aquesta noia, però tenim indicis per a inferir que està pensant.

Agafeu un full de paper i durant un minut escriviu tots els animals que us vinguin al cap. Després, examineu si els podeu anar agrupant dins de diferents grups en funció de l'ordre en què els heu escrit. Molt probablement no haureu escrit una llista aleatòria d'animals de tot tipus (ex. gos, guacamai, tauró, etc.), sinó que els haureu anat recordant en funció d'algun criteri de relació. Per exemple, gos, gat i canari comparteixen el fet de ser animals domèstics, mentre que vaca, conill i cavall són tots animals de granja. No és possible "obrir" la memòria i "llegir" com s'hi organitzen les paraules, però amb aquesta senzilla tasca podem inferir que les paraules s'organitzen formant una xarxa de relacions de significat.

En canvi, entendrem per **conducta** cadascuna de les accions directament observables i mesurables que realitzem i que són un mitjà d'adaptació al nostre entorn. Caminar, riure, prémer un botó, tancar els ulls, entre d'altres, són exemples de conductes observables.

Una bona manera d'avaluar l'èxit d'un tractament per a deixar de fumar consisteix a comptar el nombre de cigarrets que la persona fuma al dia a mesura que avança el tractament. La conducta de fumar, doncs, és una acció directament mesurable i observable.



En un espectacle el públic paga per gaudir observant la conducta dels artistes.

Sota el marc comú d'aquesta definició genèrica de la psicologia s'inclouen gran quantitat d'àmbits de la vida humana. Des de l'estudi de les neurones fins a sistemes educatius adaptats a determinades necessitats, passant per aspectes com ara mètodes per a augmentar la motivació d'un equip esportiu, teràpies per a tractar diverses patologies, els principis bàsics de la percepció, els canvis psicològics deguts a l'envelliment o l'adaptació òptima de l'individu al seu lloc de treball. Per això, per tal de classificar els diferents àmbits d'estudi d'un camp tan ampli, podem dividir la psicologia en dos grans blocs: la **ciència bàsica** i el **camp aplicat**.

1) **Ciència bàsica**: l'hem d'entendre com la part de la psicologia que busca descobrir els principis fonamentals del funcionament de la ment i les lleis que regeixen la conducta, sense necessitat que aquests coneixements tinguin una aplicació pràctica directa. Aquest enfocament cap al vessant més teòric de la ciència no significa que les troballes que es produeixin no puguin acabar tenint una aplicació pràctica, però aquesta no en seria la finalitat última. La majoria de treballs dins d'aquest camp es desenvolupen dins l'àmbit acadèmic. Al seu torn, podem delimitar-ne el camp d'estudi segons una sèrie d'àrees de coneixement:

a) **Psicologia bàsica / general**. Se centra en l'estudi dels anomenats *processos psicològics bàsics*. Aquests són la percepció, l'atenció, la memòria, la motivació, les emocions, l'aprenentatge, el pensament i el llenguatge. L'objectiu és trobar els principis pels quals es regeixen aquestes capacitats mentals en l'ésser humà, neutralitzant les diferències individuals i provant de trobar principis generals.

#### **Exemples d'estudis realitzats des de la psicologia bàsica**

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

"Efectos de las variables léxico-semánticas en el reconocimiento visual de palabras" (Alija i Cuetos, 2006).

b) **Psicobiologia**. S'estudia el substrat neurològic i biològic de la conducta humana i es tracta d'establir les relacions que s'estableixen entre la ment i el cervell. Són temes del seu interès el funcionament físic i químic del cervell i de la resta del sistema nerviós, tant central com perifèric, el sistema endocrí, però

#### **Psicothema**

A [www.psicothema.com](http://www.psicothema.com) es pot consultar una de les revistes científiques espanyoles sobre psicologia amb més prestigi internacional. Es tracta d'una revista d'accés obert que conté tot tipus de temes: tant de recerca bàsica com aplicada.



també la relació entre genètica i conducta. A causa de la dificultat d'estudiar determinats aspectes en humans, sovint la recerca es basa en l'ús de models animals.

L'ús d'un model animal consisteix en la utilització d'animals amb un funcionament anàleg al dels humans en allò que es vol estudiar. Permet estudiar el curs de determinades malalties, provar nous tractaments, examinar l'efecte de diferents tòxics, etc. Aquest tipus d'estudis estan sotmesos a un rigorós control ètic.

#### **Exemples d'estudis realitzats des de la psicobiologia**

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

"Efectos de la morfina sobre la actividad motora en ratones macho" (Aguilar i Miñarro, 1997).

**c) Psicologia evolutiva / del desenvolupament.** Des d'aquesta àrea s'estudien els canvis que es produeixen en l'ésser humà al llarg del seu desenvolupament físic, cognitiu i social. Aquest estudi inclou des del naixement (i fins i tot abans), fins a l'edat adulta i l'envelliment. Per tant, tracta aspectes com ara el desenvolupament de les diferents capacitats cognitives en els nadons, i també la pèrdua d'aquestes amb l'edat. Té en compte tant els aspectes genètics i hereditaris com la influència dels factors ambientals en el desenvolupament. A més, tracta tant el desenvolupament normal com els diferents trastorns que s'hi poden donar.

#### **Exemples d'estudis realitzats des de la psicologia evolutiva**

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

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

**d) Psicologia de la personalitat.** Aquest camp investiga la personalitat i les diferències individuals. Entre els seus interessos hi ha explicar per què dues persones es comporten de manera diferent davant la mateixa situació, o per què unes persones són més optimistes, agressives o sociables que d'altres. Però també es preocupa d'examinar com en són, d'estables, aquests patrons de comportament dins un mateix individu. Aquesta combinació entre el que és estable en un individu enfront de les diferències respecte als altres és el que conforma la personalitat.

#### **Exemples d'estudis realitzats des de la psicologia de la personalitat**

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

"Efectos de la hora del día y la personalidad en la activación auto-evaluada" (Adan i Guàrdia, 1997).

**e) Psicologia social.** Les persones podem actuar i pensar de manera diferent quan formem part d'un grup. Aquest és precisament el camp d'estudi de la psicologia social: la interacció entre l'individu i els altres. Els prejudicis racials,

#### **Els big five**

Un dels models de personalitat amb més repercussió ha estat el dels "cinc grans". Aquest model proposa que la personalitat està composta per cinc dimensions generals que la defineixen: extraversió, responsabilitat, amabilitat, estabilitat emocional i obertura a l'experiència. En podeu trobar més informació a: McCrae i Costa (2008).

l'agressió, l'altruisme, la persuasió, les actituds, els estereotips, etc. són exemples del seu àmbit d'estudi. Aquesta perspectiva té un vessant aplicat consistent en la intervenció comunitària.

### Exemples d'estudis realitzats des de la psicologia social

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

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

2) **Vessant aplicat:** en aquest àmbit es busca l'aplicació dels principis teòrics per tal de resoldre problemes pràctics de la vida quotidiana. De nou, l'enfocament pràctic del coneixement dins d'aquesta part de la psicologia no significa que no es pugui generar coneixement que resulti interessant per si mateix i que adquireixi l'estatus de principi teòric, però aquesta no és la finalitat principal dels psicòlegs aplicats. La majoria d'ells duen a terme la seva activitat com a professionals col·legiats.

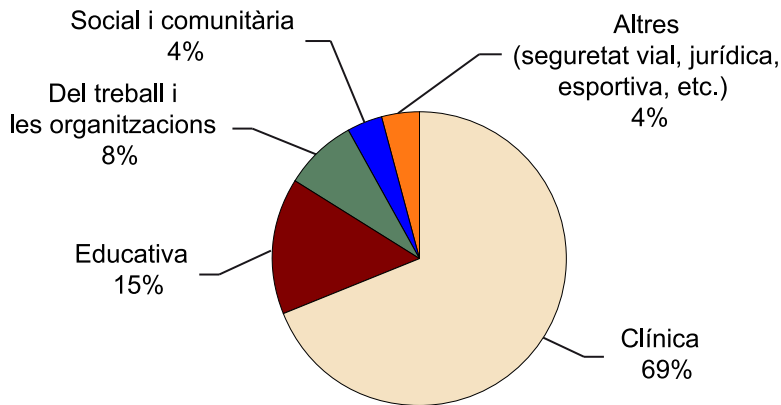
a) **Psicologia clínica i de la salut.** És la branca de la psicologia que aglutina un nombre més elevat de professionals i la que té més visibilitat social. S'ocupa d'entendre la causa dels trastorns psicològics, i també de prevenir-los i tractar-los. En l'apartat psicoterapèutic, la psicologia clínica no és unitària, sinó que hi conviuen diferents perspectives amb abordatges diferents dels problemes. Entre els corrents terapèutics actuals podem destacar el corrent psicodinàmic, el cognitivoconductual o l'humanista. Per la banda de la salut, la psicologia se centra més en la prevenció i en la promoció d'estils de vida saludables.

b) **Psicologia del treball / industrial i de les organitzacions.** S'encarrega d'estudiar el comportament humà dins el lloc de treball. Entre els temes centrals d'estudi trobem l'adaptació de l'individu al lloc de treball, l'augment de la motivació i la productivitat, els estils de lideratge o l'estrès laboral. Una part dels professionals d'aquesta àrea els podem trobar dins els departaments de personal de les empreses, mentre que d'altres realitzen estudis de mercat per avaluar els hàbits de consum o l'impacte de les campanyes publicitàries.

c) **Psicologia educativa.** El seu focus d'interès és l'estudi dels processos d'aprenentatge dins l'aula. Així, avalua l'èxit dels programes educatius, els estils educatius més adequats per als professors, detecten possibles problemes d'aprenentatge i conducta a l'aula, o presten atenció als alumnes amb necessitats educatives especials (tant amb referència als alumnes amb dificultats d'aprenentatge com al cas de menors superdotats).

#### DSM-IV

El Manual diagnòstic i estadístic dels trastorns mentals (DSM-IV), desenvolupat per l'Associació Americana de Psiquiatria, és un manual de referència en la pràctica clínica, ja que descriu i classifica els diferents trastorns mentals. De manera similar al DSM - IV, l'OMS publica la ICD-10, la Classificació internacional de malalties, que en el capítol cinquè descriu els trastorns mentals i del comportament.



Distribució per especialitats professionals d'una mostra de 722 psicòlegs col·legiats. Adaptat de Santolaya, Berdullas i Fernández (2002).

Aquesta classificació de les àrees de la psicologia s'ha de prendre de manera orientativa. Les societats, i amb elles l'ésser humà, són canviants i evolucionen constantment, i també ho fan les necessitats humanes. Per això, a banda de les grans línies esbossades, actualment podem trobar psicòlegs dedicats a camps aplicats molt específics, com ara a com es pot millorar la seguretat vial o com es pot augmentar el rendiment i la concentració dels esportistes d'elit, o professionals dedicats a l'àmbit jurídic, on els psicòlegs fan un seguiment dels individus interns en centres penitenciaris, avaluen la validesa dels testimonis o presten atenció a les víctimes de delictes violents.

#### Unes dades per a reflexionar

No s'ha tingut el mateix concepte de la malaltia mental a tots els llocs ni en totes les èpoques. A l'antiga Unió Soviètica les autoritats negaven l'existència d'assassins en sèrie perquè ho consideraven més propi de la decadència del sistema capitalista. Tampoc la incidència de les patologies és la mateixa a tot el món, cosa que posa en relleu la importància dels factors ambientals. Per exemple, la taxa de suïcidis és molt més gran a Europa que a Amèrica del Sud.

## 2. La psicologia científica

### 2.1. La psicologia del sentit comú

En la nostra vida diària necessitem entendre el món que ens envolta, poder donar explicacions del que passa al nostre voltant i, en la mesura en què som éssers socials, necessitem també trobar explicacions de per què els altres es comporten com ho fan. Si de cop i volta un dia un amic comença a comportar-se grollerament amb nosaltres, de seguida provem de trobar-ne la causa: “És que està molt estressat a la feina”, “Potser no li va agradar la crítica que li vaig fer ahir”, per exemple. Aquest intent que fem de predir la conducta dels altres i de captar-ne els estats mentals interns de manera implícita i natural rep el nom de *psicologia popular* o *psicologia del sentit comú*.

La **psicologia popular** o **del sentit comú** fa referència a les teories que apliquem implícitament per tal d'explicar i predir la conducta dels altres i els seus estats mentals.

Socialment, moltes d'aquestes teories formen part de l'imaginari comú. Quants cops heu sentit la frase *Els pols oposats s'atreuen*? De vegades aquestes explicacions del món han demostrat ser certes. Altres vegades, de la mateixa manera que és “de sentit comú” que la Terra és plana, algunes explicacions d'aquest tipus han resultat catastròficament errònies.

Vosaltres mateixos podeu posar a prova la fiabilitat de la psicologia del sentit comú. Expliqueu a un grup de persones que descobriments científics recents han demostrat que els fills únics són menys intel·ligents que aquells que tenen germans, i demaneu que interpretin aquesta troballa. “És evident”, us poden contestar, “ja que el contacte amb els germans és enriquidor i els fills únics no tenen aquestes experiències”. Ara, digueu a un altre grup de persones que troballes científiques recents demostren que els fills únics són més intel·ligents que la resta. Probablement les interpretacions que us donin d'aquest fet vagin en la línia que “és evident, ja que en no tenir més fills els progenitors bolquen tota la seva atenció i esforços en el nen, i aquest rep més estimulació”. Si el sentit comú pot demostrar una teoria i la contrària, llavors no ens serveix per a fer ciència. De fet, les nostres intuïcions estan sotmeses a certs **biaixos cognitius** i prejudicis que han estat clarament identificats per la **psicologia del raonament**. En l'apartat següent en veurem alguns dels més representatius.

#### Els fills únics

En una metaanàlisi basada en 115 estudis sobre la figura del fill únic, Falbo i Polit (1986) conclouen que la seva intel·ligència no és significativament diferent que la d'un primogènit o que la de nens de famílies amb dos fills.

## 2.2. Biaixos cognitius en el raonament quotidià

Agafeu un bolígraf i un full de paper en blanc. A continuació dibuixeu a ull una lletra *T* invertida ( $\perp$ ), intentant que la línia horitzontal i la línia vertical siguin de la mateixa llargada. Després de fer el dibuix, la majoria de persones pensen que més o menys ho han aconseguit, però quan agafen un regle i mesuren les dues línies, comproven que han dibuixat la línia vertical sensiblement més llarga que l'horitzontal. Les capacitats cognitives humanes són sorprenents, però per diferents motius estan condemnades a cometre errors sistemàticament. De la mateixa manera que el nostre sistema perceptiu ens porta a cometre errades com la de la **il·lusió de l'horitzontal-vertical** que acabem de veure, la resta de processos psicològics, inclosos la memòria i el raonament, també tendeixen a cometre errors sistemàtics.

A la dècada dels anys setanta Daniel Kahneman (1934-) i Amos Tversky (1937-1996) van posar en relleu que en molts casos el nostre raonament no es basa en judicis purament racionals, sinó que es basa en intuïcions que segueixen regles **heurístiques**. En la nostra vida diària hem de prendre moltes decisions i enfrontar-nos a molts problemes. Analitzar-los tots racionalment seria impossible. En canvi, un heurístic és una drecera mental que ens redueix la complexitat del problema i ens diu com hem d'actuar davant d'una situació determinada. Això ens permet funcionar normalment en el dia a dia, però de vegades ens fa cometre errors. Aquest tipus d'errors es coneixen com a **biaixos cognitius**. Els psicòlegs han identificat i estudiat a fons molts d'aquests biaixos. A continuació, en comentarem alguns que cal evitar especialment a l'hora de fer ciència.

Segurament heu sentit la frase "Sempre que rento el cotxe, plou". Per a avaluar si això és cert o no, caldria comptar quants cops ha plogut després de rentar el cotxe, però també els cops que hem rentat el cotxe i no ha plogut, els cops que ha plogut i no hem rentat el cotxe i els cops en què ni ha plogut, ni hem rentat el cotxe. Sucedeeix, però, que només recordem els casos en què després de rentar el cotxe, ha plogut, perquè precisament són els casos que ens han comportat una molèstia. Aquest tipus de situacions ens poden portar a trobar **correlacions il·lusòries**, és a dir, a observar relacions entre dues variables que en realitat no estan relacionades.

Relacionat amb aquest biaix, trobem també el **biaix de confirmació**, és a dir, la tendència a buscar exemples que vagin en la línia de les nostres creences o teories. A l'hora de comprar el diari, acostumem a comprar el que expressa opinions polítiques semblants a les nostres. Si l'horòscop diu que els escorpins són amables i simpàtics, de seguida buscarem en la memòria algun escorpi que concordi amb la descripció i direm: "És cert, jo en conec un!". Quan en realitat seria més assenyat provar de trobar un cas que no concordes amb la

### Premi Nobel de psicologia?

Daniel Kahneman va rebre l'any 2002 el premi Nobel per haver aplicat a l'economia la teoria que va desenvolupar juntament amb Amos Tversky (ja mort quan van concedir el premi) sobre judicis i presa de decisions sota condicions d'incertesa. El premi rebut va ser en la categoria d'economia, ja que no existeix el premi Nobel de psicologia.

descripció per tal de saber si l'horòscop ens enganya o no. Aquest biaix pot ser molt perillós en ciència, ja que ens pot fer sobrevalorar les evidències a favor de les nostres teories, i menystenir les evidències en contra.

També cal evitar el **fals consens**, pel qual sovint creiem que el nostre punt de vista és el majoritari, i sobreestimem el grau en què els altres pensen com nosaltres. Els fumadors solen sobreestimar la quantitat de gent que fuma, mentre que els no fumadors solen sobreestimar la quantitat de gent que no fuma. Com diu el refrany: "El lladre es pensa que tots roben".

El fals consens pot potenciar l'**excés de confiança** que sovint tenim sobre les nostres capacitats. Us faig la pregunta següent: quina ciutat es troba més al nord, París o Nova York? Abans de respondre cal que avalueu com n'esteu, de segurs, de la vostra resposta. Un 60%, un 70%, un 100%? S'estima que quan la seguretat en la resposta a preguntes d'aquest tipus és del 100%, encertem només un 80% de les vegades, quan és del 90%, encertem el 75% dels cops, i així successivament (Lichtenstein i altres, 1982). És a dir, que sistemàticament creiem que sabem més del que realment sabem.

Un darrer efecte que mereix la pena comentar en relació amb la fal·libilitat del nostre raonament quotidià és el **biaix retrospectiu** descrit per Fischhoff (1975). Aquest biaix consisteix en la tendència a jutjar els esdeveniments que ja han succeït com més probables que abans que succeïssin. Frases com "Es veia a venir", o "Jo ja ho sabia, que passaria" ens poden donar pistes sobre aquest tipus de raonament. Molts experts van considerar el col·lapse de la bombolla immobiliària del 2008 com a previsible o inevitable, però ho van fer després que hagués esclatat. En un experiment, Dawson i altres (1988) van presentar casos de pacients a un grup de metges. De cada cas, els metges rebien cinc possibles diagnòstics i havien de jutjar la probabilitat de cadascun. La meitat de la mostra va realitzar els judicis abans de conèixer el diagnòstic correcte, mentre que a l'altra meitat se'ls va informar de la solució encertada, i el que havien de jutjar era quina probabilitat haurien assignat a cada diagnòstic si el cas l'haguessin portat ells. Els participants del primer grup només van encertar el diagnòstic correcte en el 30% dels casos, mentre que en el segon grup l'encert va ser del 50%.

La llista de biaixos estudiats pels psicòlegs és molt extensa. En aquesta selecció hem pogut veure que sovint ens deixem guiar per les aparences o per intuïcions. Però si el que volem és fer ciència, ens cal un mètode per evitar, o com a mínim pal·liar, els efectes dels biaixos en el raonament.

### 2.3. El mètode científic

Per tal d'obtenir un coneixement científicament vàlid, la psicologia, de la mateixa manera que altres ciències, s'adscriu als principis del **mètode científic**.

El **mètode científic** consisteix en un conjunt de regles, tècniques i procediments emprats per a adquirir nous coneixements o actualitzar els que ja tenim.

Com veurem més endavant, el procediment més rigorós de què disposen els psicòlegs per a explicar la conducta i el funcionament dels processos mentals és l'experiment controlat. A grans trets, els passos que cal seguir en l'experimentació serien els següents:

**a)** Observar la realitat, constatar que hi ha un problema o que manca una explicació per algun fenomen, i fer-ne una definició curosa i exacta. El coneixement científic s'ha de basar en **dades empíriques**, és a dir, basades en l'experiència i l'observació del fenomen que es vol estudiar. Aplicat a la psicologia, el coneixement prové principalment de l'estudi de la conducta observable. Això no impedeix, però, que posteriorment es puguin fer inferències sobre aquesta conducta observable per a obtenir informació sobre els processos mentals (no observables directament).

**b)** Formular **hipòtesis**. Una hipòtesi és una proposta de solució a un problema, d'explicació d'un fet o de la relació que hi ha entre una sèrie de variables. Les hipòtesis han d'estar formulades de manera que es puguin posar a prova, és a dir, de manera operativa i fent prediccions clares. Això implica que les variables que intervenen en el fenomen han d'estar definides de manera que siguin mesurables.

Si volem estudiar l'agressivitat en adolescents, caldrà definir curosament què entenem per *agressivitat*. A més, caldrà emprar-ne algun sistema de mesura, com ara la puntuació en un test d'agressivitat, el nombre d'incidents violents en què s'ha vist involucrat l'adolescent, un registre sistemàtic de conductes violentes observades en un ambient concret, etc.

**c)** Posar a prova les hipòtesis recollint evidències. Habitualment això s'aconsegueix duent a terme un experiment. És una part important del mètode científic que totes les proves dutes a terme per tal d'avaluar una hipòtesi siguin replicables. La **replicabilitat** fa referència a la possibilitat de reproduir les dades d'un experiment. Sovint diferents investigadors duen a terme el mateix experiment per veure si les dades són replicables, és a dir, si s'obtenen els mateixos resultats. Si una troballa no es torna a donar quan es repeteix un experiment (si no es replica), podem sospitar que potser no es tracta d'un fenomen consistent, o que hi ha algun error de disseny. En canvi, els resultats replicats molts cops ens permeten donar-los per vàlids i extreure'n lleis generals. Amb vista a afavorir la replicabilitat, és important que quan es divulguen per primer cop unes dades experimentals, es doni la informació suficient perquè altres investigadors en altres laboratoris puguin seguir exactament els mateixos passos per arribar a les mateixes dades.

**d) Formular teories.** Com a darrer pas, el científic analitza les dades i comprova si aquestes corroboren o contradiuen la hipòtesi inicial. Tots dos casos són informatius, però si la hipòtesi és certa el científic té l'oportunitat de proposar teories. Una teoria no és més que un conjunt d'hipòtesis, organitzades de manera que poden explicar un fenomen general de la natura. D'una bona teoria se'n poden derivar moltes hipòtesis, que al seu torn poden portar a millorar la teoria. Però sobretot, una bona teoria és la que genera hipòtesis **falsables**. Això significa que la hipòtesi estableix clarament quins resultats ens portarien a concloure que la hipòtesi és incorrecta. En cas de d'obtenir aquests resultats, hauríem de refutar la hipòtesi. En cas contrari, hauríem d'acceptar la hipòtesi provisionalment, fins que trobéssim una teoria millor.

La hipòtesi "Tots els corbs són negres" és falsable. Si trobem un corb blanc haurem refutat la hipòtesi. Si no, la hipòtesi serà certa almenys provisionalment, ja que sempre hi haurà la possibilitat de trobar un corb d'un color diferent del negre.

Aquest procés és circular, de manera que partint de l'observació podem arribar a una bona teoria, i d'una bona teoria se'n poden derivar més hipòtesis d'estudi. Però, ara que tenim una pauta a seguir, ens falta saber de quins mètodes disposa la psicologia per a recollir evidències empíriques.

#### **2.4. Objectius i mètodes en psicologia**

Els objectius que persegueix la psicologia no són pas diferents dels de les altres ciències, però clarament té unes particularitats pròpies perquè l'objecte d'estudi som nosaltres mateixos. Els objectius de tota ciència, però aplicats al cas particular de la psicologia, són:

**a) Descriure** la conducta humana i els processos psicològics tal com es donen en el món real. Es tracta d'un primer pas per a poder entendre el que passa. Per exemple, fer un recull de variables sociodemogràfiques d'un barri amb alts índex de delinqüència ens podria servir com una primera aproximació per a entendre i posteriorment abordar el problema.

**b) Predir** la conducta o el resultat d'un procés mental. Estudiant les relacions entre les dades, es poden derivar prediccions de què succeirà si es donen certes condicions. Aquests pronòstics poden resultar molt útils. En el nostre exemple, si detectem que la major part de delictes són comesos per joves que pertanyen a alguna banda juvenil, potser podrem determinar les condicions socioeconòmiques que predisposen amb una alta probabilitat que els joves s'uneixin a una banda, i detectar així la població de risc.

**c) Explicar** per què ens comportem com ho fem i com funcionen els processos mentals. És el pas posterior a la descripció: un cop hem observat un fenomen, en busquem les causes. Aquestes explicacions es basen en **teories** i per tant es tracta d'explicacions provisionals que es poden millorar. Seguint amb



l'exemple anterior, de la descripció del nostre barri marginal podrien sorgir diverses hipòtesis explicatives que caldria posar a prova: la delinqüència al barri és deguda al baix nivell econòmic? A l'alt índex d'atur juvenil?

**d) Controlar** i influir sobre la conducta de les persones. La paraula *controlar* té connotacions negatives i porta a pensar en la manipulació de les persones perquè realitzin accions en contra de la seva voluntat. No es tracta d'això. Es tracta, de fet, de la part més útil per a la societat. El que es manipula és el medi, canviant-ne les condicions perquè aquestes afavoreixin la conducta que es vol potenciar, o dificultin les conductes que es volen evitar. Suposem que al nostre barri marginal hem pogut comprovar que els joves que passen molt de temps al carrer sense fer res tenen moltes probabilitats d'acabar formant part d'una banda. Aquesta informació ens ajudaria a dissenyar un pla d'actuació al barri. L'obertura de tallers ocupacionals o de centres esportius oferiria una alternativa a l'oci al carrer. D'aquesta manera, manipulant el medi, es reduirien les probabilitats d'ingrés en una banda i d'acabar duent a terme conductes delictives.

Per assolir aquests objectius, els psicòlegs fan ús de diferents tipologies d'estudis, cadascuna amb avantatges i inconvenients, que els permeten assolir en major o menor grau els objectius que acabem de plantejar. En els apartats següents veurem en què consisteixen aquestes metodologies.

#### **2.4.1. El mètode observacional**

Com ja hem vist, el primer pas per a entendre un fenomen és descriure'l, i per a poder-lo descriure detalladament el que hem de fer és observar-lo, definir-lo i detectar les variables que hi intervenen.

Amb aquesta finalitat els psicòlegs fan servir el **mètode observacional**, que consisteix en una observació i un registre detallats de la conducta tal com es produeix.

La principal utilitat d'aquesta metodologia és que resulta molt poc intrusiva, i permet estudiar poblacions o fenòmens que no es podrien estudiar mitjançant mètodes més sofisticats com els que veurem més endavant. Per exemple, s'acostuma a utilitzar l'observació en els estudis etològics per a estudiar la conducta dels animals en el seu hàbitat natural sense alterar-lo. Un altre camp que en fa un ús habitual és la psicologia evolutiva. Un exemple en aquest àmbit és l'estudi del joc o de la interacció entre els nens a l'aula o al pati de l'escola. Si es vol estudiar una situació com aquesta, qualsevol estudi de laboratori alteraria el comportament habitual dels nens, que és el que precisament es vol estudiar. A més, depenent de l'edat seria impossible emprar altres mètodes com l'enquesta o els tests. L'observació també permet estudiar col·lectius de

persones que per determinades circumstàncies no són fàcilment estudiables (per exemple, estudiar els tipus de lideratge entre els individus reclosos en una institució penitenciària).

Dins del mètode observacional podem trobar diverses variants. De vegades l'observador cal que passi totalment desapercebut amagant-se o fent servir miralls d'una sola direcció. Altres vegades l'observador forma part del grup d'estudi i s'hi integra per ser més prop del fenomen que es vol estudiar. L'observació pot ser totalment natural esperant que el fenomen que es vol estudiar es produeixi, o l'investigador pot alterar el medi per forçar que la conducta d'estudi es doni. Per exemple, si volem estudiar els hàbits esportius al pati de l'escola podem esperar que els nens decideixin fer activitats físiques, o es pot deixar material esportiu (raquetes, pilotes, etc.) i veure com hi interaccionen. Sigui com sigui, l'avantatge més important del mètode observacional és la seva alta **validesa ecològica**.

La **validesa ecològica** es refereix a la proximitat entre la manera d'estudiar un fenomen i la situació real en què es dona.

En l'observació natural, en què l'investigador no participa ni altera la situació que es vol estudiar, la validesa ecològica és màxima. Però no tota observació es pot considerar científica, ni està exempta de problemes. No es tracta d'observar per observar. Prèviament, cal haver definit un objectiu de recerca, i cal tenir previst un sistema rigorós de registre de la informació. Cal definir exactament les conductes que es volen tenir en compte en la observació i evitar qualsevol tipus d'ambigüitat. Després, cal establir un sistema de codificació d'aquestes conductes que permeti a l'experimentador fer un registre àgil de la situació mentre succeeix. Altres vegades la situació s'enregistra i s'analitza posteriorment. En tot cas, habitualment més d'un observador classifica les conductes d'una mateixa situació, i s'utilitzen procediments estadístics per a avaluar el grau d'acord entre els diferents observadors. Si aquest no és alt, les dades no es poden tenir en compte. Sovint la presència de l'experimentador pot fer alterar el comportament que es vol observar, o l'observador pot tendir a veure el que vol veure. Però el principal inconvenient d'aquesta tècnica és la **manca de control** sobre els esdeveniments. Aquesta manca de control provoca que no puguem treure conclusions sobre les causes dels fenòmens observats.

Suposem que volem estudiar l'agressivitat al pati d'una escola i observem que mentre un nen juga amb una pilota, una nena se li acosta i li pren. El nen s'enfada, empeny la nena i la fa caure. Mitjançant un estudi d'aquest tipus podrem descriure, quantificar i classificar les conductes agressives que es produeixen, però no podrem trobar explicacions causals per la impossibilitat de manipular variables. Hauria passat el mateix si la pilota li pren un nen en lloc d'una nena? I si en lloc d'una pilota li haguessin pres una altra joguina?

### Etologia

L'etologia és la ciència que estudia la conducta animal en el seu entorn. És, per tant, una disciplina científica amb moltes afinitats amb la psicologia. Pel que fa als estudis que empen la metodologia observacional, podem destacar els de Jane Goodall (1934-) sobre els ximpanzés salvatges, o el treball de Dian Fossey (1932-1985) amb els gorilles de muntanya, popularitzat per la gran pantalla a la pel·lícula *Gorilles en la boira* (1988).

### 2.4.2. El mètode correlacional

Si el mètode observacional només ens permetia descriure la conducta, els estudis correlacionals van un pas més enllà i ens permeten predir-la.

Una **correlació** és una mesura que ens indica en quin grau dues variables estan relacionades.

Si volem estudiar la relació entre l'autoestima en adolescents i el consum d'alcohol, podríem fer un estudi d'aquest tipus i examinar si els joves amb una autoestima alta consumeixen més, menys o igual alcohol que els que tenen una autoestima baixa. Una condició per a dur a terme un estudi correlacional és que les dues variables que es volen estudiar han de ser **quantitatives**, és a dir, s'han de poder mesurar numèricament. Per tant, hauríem d'operativitzar l'autoestima fent servir, per exemple, la puntuació en un test que mesuri aquesta variable. Per la seva banda, el consum d'alcohol es podria mesurar preguntant directament als joves la quantitat que consumeixen per dia, setmana... o fent servir un qüestionari estandarditzat.

D'aquest exemple se'n desprèn un dels avantatges del mètode correlacional, que és que es pot fer servir allà on altres metodologies són impossibles d'aplicar. Seria impensable avui en dia fer un experiment en què el psicòleg manipulés un jove per tal de fer-li baixar l'autoestima, i poder observar posteriorment si acaba abusant de l'alcohol. En canvi, sí que podem buscar una població on es donin diferents casuístiques relacionades amb aquestes variables, i agafar-ne una mostra representativa. No podem manipular algunes variables, però podem seleccionar els casos que ens interessin d'entre els que trobem a la vida real. D'alguna manera, podríem dir que és la realitat la que manipula les variables.

El mètode correlacional també és especialment indicat quan alguna de les dues variables que es volen estudiar no es pot manipular (per exemple, la intel·ligència), o quan l'objecte d'estudi pertany al passat (per exemple, estudiar la relació entre el sou mensual actual i les notes que es treien a primària).

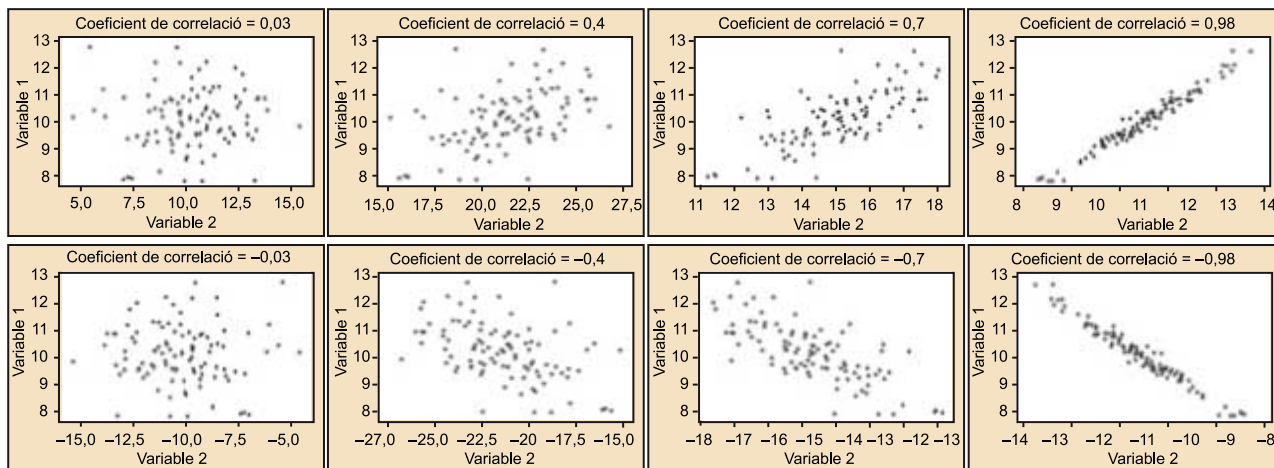
L'indicador estadístic principal de la relació entre dues variables és el **coeficient de correlació**. Aquest és un índex que pot prendre valors entre  $-1$  i  $+1$ . El signe indica la direcció de la correlació, mentre que el nombre n'indica la força. Per exemple, la correlació entre la velocitat dels cotxes i la potència del seu motor és positiva i alta, de manera que com més potència, més velocitat. En canvi, la correlació entre el pes i la velocitat serà també alta, però en aquest cas negativa: com més pes, menys velocitat. En les correlacions negatives, quan una variable va en una direcció, l'altra canvia en la direcció contrària. Una

correlació de +1 o de -1 seria una correlació perfecta, mentre que valors propers a 0 significarien absència de relació entre les variables (com per exemple la relació que hi ha entre el color dels ulls del conductor i la velocitat del cotxe).

Sovint es combina el coeficient de correlació amb un **diagrama de dispersió**, que ens permet veure gràficament la relació entre dues variables. En un eix s'inclou el valor d'una de les variables, i en l'altre eix el de l'altra variable. Si les dues variables correlacionen amb una força d'1, el gràfic de dispersió mostrarà una línia diagonal perfecta. Si la direcció és positiva, la línia serà creixent, mentre que si és negativa serà decreixent. En casos de correlacions no perfectes, podrem observar núvols de punts que en la mesura en què semblin formar una línia, indicaran una correlació més forta. En el cas d'una absència de correlació, observarem un núvol de punts dispersos que no formarà cap patró concret.

**Coefficients de correlació**

Hi ha diversos coeficients de correlació aplicables a diferents casos, però el més habitual és el coeficient de correlació de Pearson. Qualsevol programa de tipus Excel inclou aquest coeficient de correlació entre les funcions de càlcul, i els diagrames de dispersió entre les opcions de gràfics.

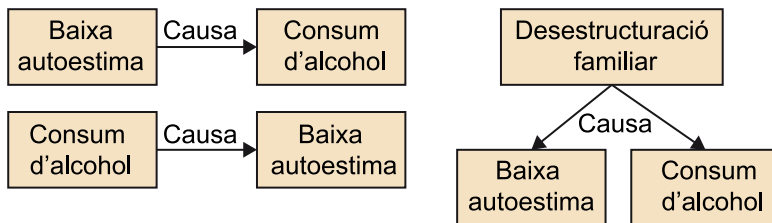


Dades il·lustratives de diferents valors del coeficient de correlació de Pearson amb el gràfic de dispersió corresponent. A dalt, correlacions positives (0,03; 0,4; 0,7 i 0,98); a baix, correlacions negatives (-0,03; -0,4; -0,7 i -0,98).

Ja hem dit que els estudis correlacionals permeten estudiar variables que d'altres mètodes no permeten. A més, la validesa ecològica és bona, ja que s'obtenen les dades de la vida real. Però la principal mancança és la falta de control sobre les variables. Hem vist que ens els estudis observacionals no podíem manipular les variables. Ara veiem que no les podem manipular, però podem triar les que han estat manipulades per la natura. Però seguim sense poder establir relacions explicatives de causa-efecte.

Reprenent l'exemple anterior: què significaria una correlació de -0,60 entre l'autoestima dels adolescents i el consum d'alcohol? Ens estaria informant que hi ha una relació moderada entre les dues variables en sentit negatiu, de manera que com menys autoestima més consum, i viceversa. Segurament estareu temptats de concloure, doncs, que la baixa autoestima causa el consum d'alcohol, però en un estudi correlacional no tenim cap dada que ens indiqui quina és la direcció de la causalitat. No podria ser que l'autoestima baixés després que els adolescents s'adonessin que estan enganxats al consum d'alcohol?

Anant més enllà, podria succeir que el responsable de fer disminuir l'autoestima i augmentar el consum d'alcohol fos una tercera variable no prevista. Suposem que tots els joves estudiats pertanyen a famílies desestructurades, i que és aquest fet el que provoca la baixa autoestima dels joves i l'elevat consum d'alcohol. A la fi, hauríem vist que no hi ha cap relació de causalitat entre les dues variables estudiades.



Possibilitats d'explicació del cas de l'exemple. El mètode correlacional no ens permet distingir quina és l'opció correcta.

En els estudis correlacionals no podem establir la direccionalitat de les relacions de causa i efecte, ni tan sols podem dir que n'hi hagi per la possible existència de terceres variables.

Però el que sí que ens permet el mètode correlacional és fer prediccions sobre les variables involucrades. Sabent que un jove té una autoestima baixa podem dir que probablement consumeix o està en risc de consumir alcohol. Això ens permetria incloure'l en un grup de risc per tal de dur a terme programes d'intervenció.

### 2.4.3. El mètode experimental

Fins ara cap dels mètodes vistos ens han permès establir relacions de causa i efecte entre les variables. Determinar aquestes relacions és important amb la finalitat d'assolir els objectius d'explicar i controlar (o influir) sobre la conducta. Si no sabem què causa una determinada conducta, no podrem crear les condicions necessàries perquè es doni. L'eina que ens permetrà establir aquestes relacions és la metodologia experimental, que duu a terme experiments controlats, preferiblement dins del laboratori.

En tot experiment intervenen almenys els dos tipus de variables següents:

- **Variable independent (VI):** aquesta variable és la que l'experimentador manipula establint-ne diferents nivells (dos com a mínim), per tal de veure com influeix sobre la variable dependent.
- **Variable dependent (VD):** és la que volem mesurar, i que esperem que variï en funció de les manipulacions fetes sobre la VI.

Al mateix temps, ens caldran com a mínim dos grups de persones per a dur a terme un experiment:

- Un **grup experimental**, que serà sotmès a la manipulació de la VI.
- Un **grup control**, que farà exactament el mateix que el grup experimental però no rebrà la manipulació de la VI o la rebrà en els nivells habituals.

És important que els dos grups de persones siguin equivalents, de manera que els resultats de l'un siguin comparables amb els de l'altre.

Volem estudiar els efectes del tabac sobre la memòria. Per a això, agafem un grup de quaranta persones i les dividim en dos grups a l'atzar. A vint els fem fumar mentre memoritzen una llista de cent paraules (**grup experimental**). L'altre grup fa la mateixa tasca sense fumar (**grup control**). Passats quinze minuts, mesurem quantes paraules recorden de mitjana les persones dels dos grups. En aquest experiment, la **VI** és el consum de nicotina dividit en dos nivells: no consum enfront de consum; la **VD** és la quantitat de paraules recordades.

A banda d'aquestes dues variables, en un experiment també poden intervenir **variables estranyes**. Una variable estranya és una variable que pot tenir una influència sobre la variable dependent, però no és l'objecte d'estudi d'aquell experiment. Per tant, es tracta de variables que cal controlar.

En l'estudi del tabac, hem tingut en compte si els participants eren fumadors o no fumadors? Els fumadors del grup de "no consum", quant de temps feia que no fumaven abans d'iniciar-se l'experiment? El tabac subministrat, era tot de la mateixa marca o era la marca habitual de cada participant? Totes aquestes variables que en principi no són l'objectiu de l'estudi podrien afectar els resultats. Per tant, haurien d'estar controlades o estaríem davant d'un mal disseny experimental. Per exemple, podríem acceptar com a participants només persones fumadores i que ho fossin d'una determinada marca. A més, podríem establir que en el moment d'iniciar l'experiment fes una hora que no havien fumat.

L'exemple presentat il·lustra el gran control que requereix un experiment. Aquest control és el principal avantatge i alhora la principal crítica dels experiments de laboratori. L'avantatge és que en manipular la VI i controlar la resta de variables, qualsevol canvi en la VD haurà de ser degut a la nostra manipulació. D'aquesta manera podrem donar una explicació causal del canvi en la VD. En canvi, aquest control tan rigorós pot afectar la generalització dels resultats.

Si finalment observem que el grup de persones que han fumat abans de fer la tasca de memòria recorden un 50% més de paraules que el grup control, podrem dir que tots els tipus de tabac produeixen aquests efectes?

Aquest mateix control fa que sovint els estudis de laboratori s'allunyin força de les condicions en què es produeixen els fenòmens estudiats en la vida real.

Memoritzar llistes de paraules no és una cosa que algú faci habitualment en la vida diària. Podrem estar segurs que el resultat és aplicable a l'estudi d'un llibre o a la memorització de textos sencers?

## 2.5. La interpretació de les dades en psicologia

Sigui quina sigui la metodologia emprada per a investigar un fenomen, un cop recollides les dades cal analitzar-les. Per tal de resumir i poder interpretar les dades obtingudes, en psicologia s'utilitza principalment l'estadística, tant **descriptiva** com **inferencial**.

L'**estadística descriptiva** ajuda a resumir les dades de manera que siguin més fàcilment interpretables i ens permetin veure les relacions que hi ha entre les variables. La vostra nota final en aquesta assignatura serà un valor que resumeixi el vostre rendiment al llarg del semestre.

L'**estadística inferencial** ens permetrà decidir, en termes de probabilitat, si els resultats obtinguts són extrapolables a la població general, o en quina mesura les nostres troballes es corresponen amb fets reals o són un producte de l'atzar. Com que en psicologia s'estudia les persones, i no totes som iguals, de vegades és possible observar diferències entre dos grups, no perquè realment existeixin, sinó perquè per atzar s'han escollit els elements més extrems de cadascun.

No és la intenció d'aquest apartat fer un repàs exhaustiu de totes les mesures emprades en psicologia, sinó presentar les més habituals per tal de tenir una visió global i disposar d'uns mínims coneixements per a poder interpretar els resultats d'un estudi experimental.

### 2.5.1. L'estadística descriptiva: mesures de tendència central

Després de fer un experiment, el psicòleg obté una sèrie de mesures de la variable dependent que cal interpretar per a saber què ens diuen les dades sobre les hipòtesis plantejades. Aquestes mesures poden ser puntuacions d'un test, temps de reacció en una tasca, percentatge de respostes correctes, valoracions en una escala d'opinió, etc.

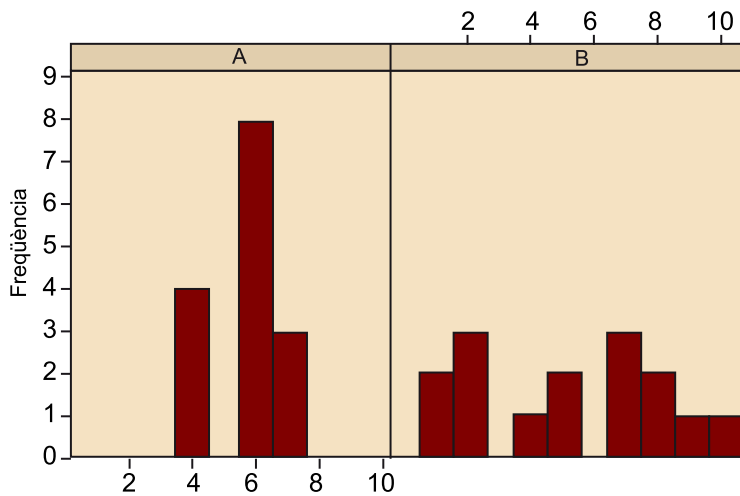
Volem comprovar l'eficàcia d'un nou mètode d'ensenyament de l'anglès. Per a això hem agafat dues aules de quinze alumnes cadascuna. Els alumnes han estat distribuïts a cadascuna de les aules a l'atzar. A l'aula A (grup experimental), els hem aplicat el nou mètode d'ensenyament. A l'aula B, hem seguit el mètode tradicional (grup control). Com a variable dependent, hem triat les puntuacions dels alumnes de les dues aules en un examen final d'anglès. Els resultats són (en puntuacions 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 pas per a interpretar les dades pot ser estudiar com es distribueixen les freqüències en què apareix cada valor. Un mètode molt útil per a fer això és construir gràfiques a partir de les dades. Pel tipus de dades del nostre exemple, seria adequat construir un **histograma**. Aquest tipus de gràfic mostra el nombre de vegades que es dona cadascun dels valors obtinguts. En l'eix horitzontal

posarem els valors possibles de la nostra variable, i en l'eix vertical el nombre d'aparicions de cadascun, agrupats per intervals. Aquest gràfic ens servirà per a copsar les dades visualment.



Histogrames de distribució de freqüències de les notes dels alumnes de l'exemple. Visualment, podem comprovar que les notes de les dues aules no es distribueixen exactament igual. En el grup A les puntuacions estan molt concentrades, mentre que en el grup B estan més disperses.

A continuació, calcularem algun indicador de com s'agrupen les dades. Les **mesures de tendència central** resumeixen les dades obtingudes entorn d'un únic valor. Les més habituals són la **mitjana**, la **mediana** i la **moda**:

a) La **mitjana** és l'indicador més habitual i es calcula com la suma de totes les observacions dividida pel nombre total d'observacions.

La mitjana de l'aula A és 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 mitjana de l'aula B és de 5,1. Totes dues aules tenen mitjanes molt semblants, tot i les diferències en les distribucions.

La mitjana és l'indicador més utilitzat per les propietats matemàtiques que té i perquè permet calcular altres indicadors, com veurem posteriorment. Però té una desavantatge que cal tenir en compte, i és que la mitjana és molt sensible a la influència de valors extrems. Per exemple, entre nou amics tenen una mitjana de 100 euros cadascun per fer un petit viatge. El desè amic acaba de guanyar 1.000 euros en un sorteig i se'ls vols gastar en el viatge. Ara, la mitjana de tots deu és de 190 euros, però la gran majoria no arriba a aquesta quantitat: la mitjana s'ha vist arrossegada per un valor extrem.

b) La **mediana** és el valor que queda en posició central un cop ordenades les dades de més petites a més grans. Si el nombre d'observacions és parell, per a trobar la mediana es calcula la mitjana dels dos valors que quedin en posició central.

Per a calcular la mediana de l'aula A, en primer lloc ordenarem les dades de més grans a més petites: 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. Com que tenim 15 observacions, el nombre és imparell, i la mediana serà el valor que ocupi la posició central. Per tant, la nostra mediana és igual a 5,8. La mediana de l'aula B és de 5,1, que en aquest cas coincideix amb la mitjana.



A diferència de la mitjana, la mediana no es veu afectada per l'existència de valors extrems. En el cas dels deu amics que van de viatge, la mediana seguiria essent de 100 euros, mentre que la mitjana pujaria a 190 euros.

Una altra propietat interessant de la mediana és que divideix el nombre d'observacions per la meitat, de manera que si la féssim servir per a establir un punt de tall per a aprovar una assignatura, per definició només aprovarien la meitat dels alumnes.

c) La **moda** és el valor que més es repeteix d'entre totes les observacions. Si cap valor es repeteix més que els altres, no hi ha moda. També es pot donar el cas que hi hagi dues modes, tres... En aquests casos parlariem d'una distribució bimodal, trimodal... o, genèricament, polimodal.

En el cas de l'aula A, la distribució és trimodal i les modes són 4,2; 5,8 i 6,5. L'aula B, en canvi, té una única moda a 2,4.

La moda s'utilitza principalment quan les dades es refereixen a categories. Per exemple, si volem saber quin és el color que prefereix la gent per a un nou envàs de refresc, la moda ens serà molt útil. En canvi, en l'exemple de les notes no ens aporta gaire informació, ja que les dades es distribueixen al llarg d'un continu entre 0 i 10 amb un valor decimal. Tenim, doncs, 100 valors possibles, i d'entre tantes opcions és poc probable que molts valors coincideixin (de fet, les modes obtingudes ho són amb una freqüència de només dues aparicions). D'altra banda, la moda pot resultar no ser un bon indicador de la centralitat d'una distribució. Si ens fixem en la moda de l'aula B, es troba molt a l'esquerra de la distribució i molt allunyada de la mediana i de la mitjana.

Com hem vist, les mesures de tendència central ens serveixen per a veure al voltant de quins valors s'agrupen les dades, però obvien informació que pot ser interessant. Suposem que la mitjana de fills per dona és de dos. És fàcil veure que no és el mateix que dues dones tinguin dos fills cadascuna, que no pas que una en tingui quatre i l'altra cap. Per a complementar la informació que ens donen les mesures de tendència central, ens calen mesures que ens informin sobre la variabilitat en les dades.

### 2.5.2. L'estadística descriptiva: mesures de dispersió

Les **mesures de dispersió** ens informen sobre la variabilitat que hi ha en una distribució. Per examinar aquesta variabilitat podem estudiar el **rang**, la **variància** o la **desviació típica** o **estàndard**:

a) El **rang** d'una distribució és la diferència entre el valor màxim i el valor mínim d'aquesta. Ens dona una idea de la dispersió de les dades: com més rang, més dispersió, i viceversa.

#### Per saber-ne més

Podeu ampliar informació sobre les tècniques estadístiques emprades en psicologia consultant el llibre *Análisis de datos en psicología*, de Guàrdia, Freixa, Però i Turbany (2008). Una segona proposta és el llibre *La estadística en còmic*, de Gonick i Smith (1999), que tot i presentar els continguts en forma de tira còmica aporta una explicació precisa i rigorosa de les principals tècniques estadístiques que cal conèixer en diverses ciències.

En el cas de l'aula A tenim un rang de  $6,6 - 3,9 = 2,7$ . En el cas de l'aula B el rang és de  $8,8$ . Es fa evident, doncs, el que ja hem vist en l'histograma: les puntuacions de l'aula A són més compactes que les de l'aula B.

No obstant això, el rang és una mesura que es veu fàcilment influenciada per l'existència de valors extrems: només que una sola persona de l'aula A hagi tret un 10, el rang hauria passat de  $2,7$  a  $6,1$  de cop.

b) Una millor mesura de la variabilitat de les dades és la **variància**, la qual es basa en la mitjana de les desviacions de les dades respecte de la mitjana. Per a calcular-la, primer cal conèixer la mitjana de la distribució. Després, es fa la resta entre cada dada i la mitjana. Per a valors per sobre la mitjana, el resultat de la resta serà positiu, mentre que per a valors per sota de la mitjana el resultat de la resta serà negatiu. Per a evitar treballar amb valors positius i negatius, totes les restes s'elevan al quadrat (es multipliquen per elles mateixes), de manera que sempre obtenim un resultat positiu. Finalment, se sumen tots els valors de les restes al quadrat, i se'n fa la mitjana dividint el resultat pel nombre d'observacions.

A continuació es mostra el càlcul de la variància de l'aula A en format de taula:

Nota	Nota – mitjana	(Nota – mitjana) <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	$6,5 - 5,5 = 1$	$1^2 = 1$

Finalment, sumem tots els valors de la darrera columna (amb un resultat de 12,7) i el dividim pel nombre d'observacions (15). Així, la nostra variància val  $0,85$ . Per al grup B, tindríem una variància de  $7,66$ .

Si s'entén la lògica del càlcul de la variància, se n'entendrà també el significat. El problema, però, és que per a evitar els valors negatius quan la calculem hem hagut d'elevat les diferències al quadrat, i el resultat, doncs, ens indica el quadrat de les desviacions mitjanes respecte de la mitjana, que sovint no és directament interpretable. Per sort, aquest problema té fàcil solució.

c) Es coneix com a **desviació típica** o **desviació estàndard** l'arrel quadrada de la variància. En fer l'arrel quadrada d'un valor que sabem que es troba elevat al quadrat, aconseguim fer-lo retornar a la mètrica original. Per tant, la desviació típica es pot interpretar en la mateixa unitat de mesura que la variable que estiguem estudiant. Com més gran sigui la desviació típica, més es dispersen

les dades respecte de la mitjana. Com més petita sigui la desviació típica, la mitjana representarà millor totes les dades. Si es tractés de puntuacions d'una mateixa variable mesurada en diferents moments temporals, una desviació típica petita indicaria que el resultat és estable al llarg del temps.

La desviació típica de l'aula A és de  $\sqrt{0,85} = 0,92$ . La de l'aula B serà de 2,77. Totes dues aules tenen mitjanes semblants, però la desviació típica de l'aula A és molt més petita. Això significa que el més normal és que les puntuacions variïn com a molt gairebé un punt per sobre o per sota de la mitjana. En l'aula B, en canvi, les puntuacions poden variar gairebé 3 punts per sobre o per sota de la mitjana.

Un cop descrites i resumides les nostres dades, ja tenim una idea més clara dels resultats, però encara ens falta un pas més per a poder extreure'n conclusions generals.

### 2.5.3. L'estadística inferencial

Recordem que en el nostre exemple hem aplicat un mètode d'ensenyament diferent als alumnes de l'aula A i de l'aula B. Els del grup A tenien una mitjana de 5,5 en l'examen d'anglès, mentre que els del grup B tenien una mitjana de 5,1. Es pot afirmar que el nou mètode d'ensenyament funciona? Podem estar temptats de dir que sí, ja que la mitjana del grup experimental és més gran que la del grup control. Però la veritat és que no podem estar-ne segurs. Si repetíssim l'estudi, probablement no obtindríem exactament els mateixos valors. Si en lloc de quinze persones n'haguéssim avaluat catorze per grup, o vint per grup, les mitjanes tampoc serien exactament les mateixes, sinó que fluctuarien amunt o avall unes dècimes. Fins i tot es podria donar el cas que, afegint un parell de persones més a l'estudi, les diferències observades desapareixerien o fins i tot s'invertirien. Llavors, com podem estar segurs que la diferència observada entre les mitjanes reflecteix una realitat o és simplement deguda a l'atzar?

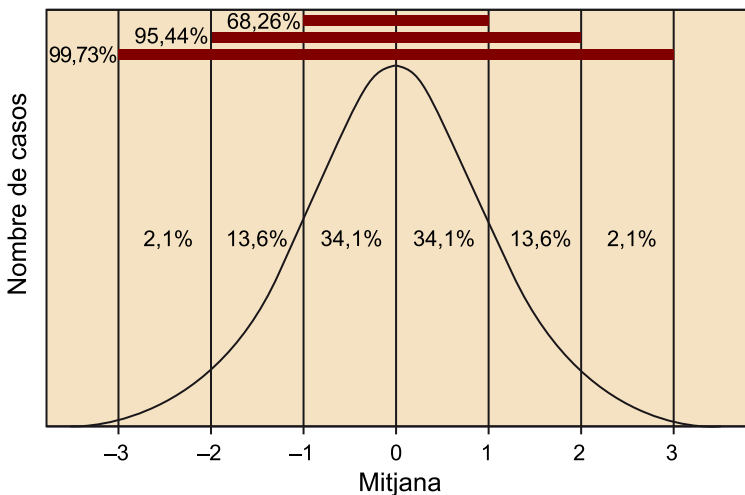
L'estadística inferencial ens proporciona eines per a calcular la probabilitat que es doni una determinada diferència entre dues mitjanes. Per convenció, en psicologia s'utilitza un valor de probabilitat del 5%. Això significa que si la probabilitat d'obtenir uns determinats valors és més petita que 5%, es considera que les dades no es deuen a l'atzar i que la nostra diferència és **estadísticament significativa**. Si la probabilitat és més gran que 5%, tot i que la diferència entre les mitjanes ens pugui semblar molt gran, es considera que els valors observats es poden haver obtingut per atzar. Llavors direm que la diferència no és estadísticament significativa.

Reprement l'estudi anterior, després de fer una prova de significació estadística obtenim els valors següents:  $t(28) = 0,54$ ,  $p = 0,6$ . El valor de  $p$  ens indica la probabilitat d'obtenir per atzar una diferència entre les nostres mitjanes com la que hem trobat. Un valor de 0,6 vol dir que hi ha un 60% de probabilitats d'obtenir aquests valors per atzar. Com que hem establert un valor de **significació estadística** del 5% (equivalent a una  $p$  de 0,05), i el nostre valor el supera amb escreix, conclourem que no tenim evidències per a dir que el nou mètode d'ensenyament de l'anglès funciona millor que el tradicional: un 60% de probabilitats d'obtenir aquests valors per atzar és un valor massa elevat.

#### La convenció del 5%

Tot i que en psicologia habitualment es treballa amb un valor de significació del 5%, és possible trobar alguns estudis més rigorosos en què el criteri que es fa servir és de l'1%. En altres ciències, com per exemple la física, els valors de probabilitat que es tenen en compte són encara menors (de l'ordre del 0,1% o menys).

L'estadística inferencial en psicologia es basa en el que es coneix com a **corba normal**. La corba normal, o **campana de Gauss**, és una representació gràfica de la distribució normal o gaussiana. Es considera que gran part de les variables psicològiques es distribueixen normalment. Això significa que si mesurem un gran nombre de persones en variables com ara l'alçada, el pes, el quocient intel·lectual, l'habilitat lectora, la capacitat de memòria, etc. i fem una representació gràfica dels valors mesurats, obtindrem un resultat com el següent:



Representació gràfica d'una distribució normal

Si mesuréssim la intel·ligència de tota una població, ens trobaríem una corba semblant a aquesta. En l'eix horitzontal tindriem la mesura de la intel·ligència, mentre que en l'eix vertical tindriem la quantitat de gent que té aquest valor. Com es pot veure, en una corba normal la mitjana, la mediana i la moda coincideixen en el mateix punt. Es tracta d'una distribució simètrica en què moltes observacions s'agrupen entorn de la mitjana. A mesura que ens n'allunyem (tant per sobre com per sota), el nombre de casos va decreixent.

Una característica interessant d'aquesta distribució és que ens permet conèixer la probabilitat que es doni un determinat valor. Si tot l'espai que cau sota la corba representa tota la població, entre +1 i -1 desviacions típiques trobarem aproximadament un 68% de les observacions. Entre +2 i -2 desviacions típiques trobarem gairebé un 95,5% de la població. Entre +3 i -3 desviacions típiques tindrem ja més del 99,5% de la població, i més enllà de tres desviacions típiques només trobarem un 0,2% de casos.

Sabent que la mitjana de l'aula A era de 5,5 i la desviació típica era de 0,92, podem afirmar que una puntuació de 6 en l'examen seria normal (entraria dins del rang d'una desviació típica respecte de la mitjana). En canvi, en aquest examen una puntuació de 3 seria poc probable, ja que es desvia 2,5 punts (gairebé tres desviacions típiques) per sota de la mitjana.

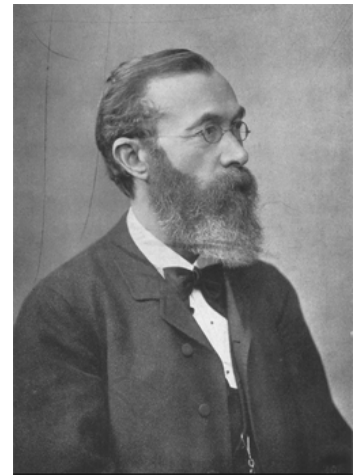
Matemàticament es pot estimar la probabilitat de qualsevol punt d'una corba normal (i d'altres distribucions relacionades). Aquest càlcul és, a grans trets, la base de les proves de significació estadística que hem comentat anteriorment.

### 3. Breu història de la psicologia

La psicologia és una ciència molt jove: no és fins al segle XIX que s'independitza de la filosofia. Però l'interès de l'home per conèixer-se a si mateix ha existit sempre. No obstant això, parlar de la història de la psicologia abans del segle XIX és parlar de la història de la filosofia, i de com al llarg d'aquesta història s'ha entès la relació entre el cos i la ment (o l'ànima). En aquest apartat no entrarem en aquesta qüestió: ens centrarem en la psicologia des del moment en què es comença a aplicar el mètode científic i els investigadors es consciencien que l'estudi de la ment mereix un camp d'estudi propi.

#### 3.1. Wundt i l'estructuralisme de Titchener

Es considera que la psicologia com a ciència independent va néixer l'any 1879. Aquest any, un fisiòleg alemany anomenat Wilhelm Wundt (1832-1920) va fundar a Leipzig, Alemanya, el primer laboratori dedicat a l'estudi de la psicologia com a tal. La seva formació en medicina i fisiologia van fer que a l'interès per l'estudi de la ment s'hi afegís el rigor i la sistematicitat del mètode experimental. Inicialment, el laboratori de Leipzig era una única habitació i el nombre d'alumnes de les lliçons inicials es podia comptar amb els dits d'una mà, però a poc a poc va anar guanyant interès fins a aconseguir un edifici sencer i arribar a tenir més de cinc-cents estudiants. Amb Wundt i el seu laboratori es van formar les primeres fornades de psicòlegs, que es van repartir per tot Alemanya, Europa, i també van fer el salt als Estats Units, on van crear nous laboratoris dedicats a l'acabada de néixer ciència de la psicologia.



Wilhelm Wundt (1832-1920)

L'estudi de la pionera psicologia de Wundt és lluny de la diversitat actual de temes i mètodes. Per a ell, l'objecte d'estudi de la psicologia era l'experiència conscient immediata de les coses. Wundt distingia entre l'**experiència mediata** i l'**experiència immediata**, conceptes que si bé són difícils de definir, són fàcils d'entendre si fem ús d'exemples. Si diem que "el cavall és blanc", "la pera és dolça" o "tinc mal de panxa", estem fent referència a l'**experiència mediata**, que és el tipus d'experiència que ens proporciona informació sobre com és una cosa, i és la nostra manera habitual d'obtenir coneixements sobre el món. En aquest cas la nostra experiència se centra en el cavall, la pera o el mal de panxa i per tant no és una experiència pura, sinó que està lligada a l'objecte. En canvi, l'**experiència immediata** és l'experiència directa deslliçada de l'objecte. Seria allò que experimentem quan veiem una cosa blanca, quan sentim la dolcesa a la boca o les sensacions que tenim en patir mal de panxa. Per a Wundt, aquests eren els elements bàsics de la consciència que calia identificar, de la mateixa manera que en química s'identificaven els elements bàsics que formaven les molècules.

Partint d'aquest punt de vista, l'objectiu de Wundt era el següent:

- 1) Identificar els elements bàsics dels processos conscients.
- 2) Descobrir l'organització d'aquests elements.
- 3) Trobar les lleis que regeixen i determinen aquesta organització.

Per tal d'assolir el seu objectiu, la metodologia que principalment va adoptar Wundt va ser la **introspecció experimental**: una mena de percepció interna o autoobservació que el subjecte feia de la seva pròpia experiència conscient, ja que ningú, a banda d'un mateix, pot observar aquesta experiència. Perquè aquesta introspecció fos científicament vàlida, les situacions sobre les quals els subjectes havien d'informar s'havien de poder repetir múltiples vegades, i la resposta que s'esperava calia que fos mesurable i senzilla. Per exemple, es demanava jutjar la intensitat o la durada de diferents tipus d'estimulacions.

La metodologia de la introspecció va ser fortament criticada. La naturalesa de la tasca exigia que les persones que duïen a terme la introspecció fossin entrenades intensivament en el tipus de respostes que es demanaven, i això limitava la psicologia a l'estudi de persones adultes i sanes, capaces de dur a terme el mètode de la introspecció tal com l'aplicava Wundt. D'altra banda, l'experiència de dues persones vers el mateix estímul podia ser diferent, de manera que resultava difícil determinar els elements atòmics d'aquestes experiències.

Les idees de Wundt van creuar l'Atlàntic de la mà d'un estudiant seu: Edward Bradford Titchener (1867-1927). Titchener, d'origen anglès, impressionat per l'enfocament de Wundt, va provar sense sort de popularitzar les seves idees a Oxford. En canvi, a la nova Universitat de Cornell (Nova York) li van oferir la possibilitat d'ensenyar psicologia i de dirigir el seu propi laboratori. Tot i que Titchener assegurava seguir la línia oberta per Wundt, el seu enfocament era parcialment diferent del del seu mestre. No obstant això, mantenia el mateix objecte d'estudi (l'experiència conscient), el mètode introspectiu experimental (tot i que modificat) i l'interès per determinar els elements bàsics de la consciència. Per aquest darrer aspecte ell mateix va batejar el seu corrent amb el nom d'**estructuralisme**.

Tant les idees de Wundt com l'estructuralisme Titchnerià no van aguantar el pas del temps. La introspecció va ser durament criticada, l'estructuralisme va ser acusat de reduccionista, i el limitat camp d'estudi de la nova psicologia aviat va quedar sobrepasat per la gran quantitat d'àrees noves d'estudi que van anar sorgint. Avui en dia, en la psicologia moderna no queda rastre de la psicologia de Wundt, tret del reconeixement pel mèrit d'advocar per la creació d'una nova branca de la ciència i el rigor en el seu estudi. Un altre mèrit, com veurem més endavant, és que les seves idees van ser objecte de tantes

#### Un exemple d'introspecció

Tanqueu els ulls i mossegueu una maduixa. A continuació proveu d'identificar tots els elements que intervenen en el vostre sentit del gust: la sensació d'acidesa, la textura, la humitat, etc.



Edward Bradford Titchener (1867-1927)

crítiques que van propiciar la creació de nous corrents de pensament basats en l'oposició al seu **elementalisme**. Pel que fa a l'estructuralisme, va néixer i va morir amb Titchener.

### 3.2. El funcionalisme

La psicologia com a tal va néixer a Alemanya, però de seguida es va entendre per la resta d'Europa i els Estats Units. Cap al tombant del segle XIX al XX, la **teoria de la selecció natural** de Charles Darwin (1809-1882) calava amb força dins la societat nord-americana. La idea de la supervivència del més apte quadrava exactament amb la mentalitat de l'època, ja que molts nord-americans es veien a ells mateixos com a lluitadors que havien forjat una nació dominant el medi des del no-res amb esforç. Segons la teoria de Darwin, els trets que afavoreixen la supervivència (que tenen una utilitat) són "seleccionats" evolutivament. Quan la nova ciència de la psicologia va arribar als Estats Units, de seguida es va tenyir d'aquest esperit pràctic. Les idees de Titchener sobre l'estudi dels continguts i l'estructura de la ment topava amb aquesta ideologia. En canvi, els nous psicòlegs d'ultramar preferien plantejar-se quina era la utilitat dels processos mentals. No volien estudiar el què, sinó el com o el perquè.

Moltes papallones fan servir els colors de les ales per a confondre's amb el medi i passar desapercebudes als ulls dels depredadors. Així, els colors tenen una funció adaptativa ja que afavoreixen la supervivència. De la mateixa manera, la capacitat de raonar ens va servir als humans per a anticipar perills o solucionar problemes. La psicologia funcionalista s'interessava a estudiar la funció adaptativa de la ment, més que no pas el contingut.

La psicologia funcionalista no es pot considerar una escola a l'estil de la de Wundt o Titchener, amb una estructura rígida i una disciplina marcada. Es tracta més aviat d'una manera de fer o entendre la psicologia. Per tant, estariem parlant d'un corrent format per autors amb diversos interessos i objectius, i on el que seria comú seria l'interès per la consciència i les seves funcions. Entre aquests autors destaca William James (1842-1910). El seu llibre *Principis de psicologia* (1890) va representar un punt d'inflexió en l'estudi de la psicologia que li va fer guanyar la consideració de fundador de la psicologia americana, tot i que James era principalment un filòsof de vocació. En aquest llibre James fa una dura crítica al pensament de Wundt, i exposa que l'objecte d'estudi de la psicologia és la vida mental, però entesa com un flux de consciència, continu, canviant i selectiu, que tria els estímuls que li són rellevants i descarta la resta. Per tant, tractar d'estudiar la ment descomponent-la en els elements bàsics seria tan inútil com intentar estudiar un riu descomponent-lo en les molècules que el formen: es perdria tota la informació sobre les funcions que fa.

#### Els germans James

William James va ser el gran de cinc germans. El segon, Henry James (1843-1916), és considerat un dels grans escriptors nord-americans. Entre les seves obres més conegudes destaquen *Washington Square*, *Retrat d'una dama* o *Un altre pas de rosca*.

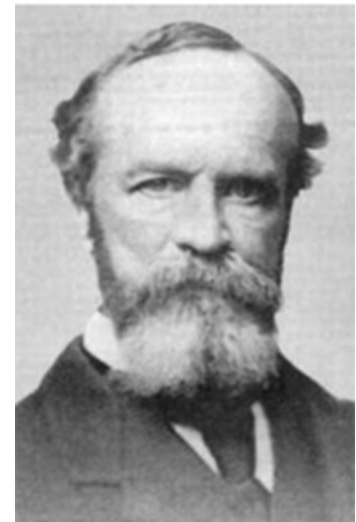
Metodològicament, James no va descartar la introspecció com a mètode d'estudi de la psicologia, però pensava que s'havia d'aplicar fora del laboratori, com una manera de captar els diferents estats de la consciència. A banda de la introspecció, però, James també advocava per una **metodologia comparativa**. La seva proposta era que mitjançant l'estudi de les funcions psicològiques dels infants, de les persones amb trastorns mentals, o fins tot dels animals, també es podia obtenir molta informació sobre el funcionament de la ment. D'aquesta manera James va marcar una altra clara diferència respecte a la visió de Wundt, alhora que obria tot un seguit de camps nous d'estudi per a la psicologia.

Altres autors representatius associats al moviment funcionalista són, entre d'altres, John Dewey (1859-1952) i James Rowland Angell (1869-1949). Tots dos van col·laborar en l'organització de la Universitat de Chicago, fundada pocs anys abans que ells hi arribessin i, primer Dewey i després Angell, van articular el funcionalisme en un marc teòric, el van difondre entre els seus alumnes i el van convertir de corrent de pensament a escola de psicologia. Avui en dia el funcionalisme ja no existeix com a escola, però la psicologia americana moderna manté el mateix esperit pràctic. Sigui com sigui, el funcionalisme va facilitar el camí cap a la revolució que va representar pocs anys més tard el conductisme.

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

Al mateix temps que la psicologia de Wundt es posava en dubte des dels Estats Units, a la mateixa Alemanya un grup de psicòlegs coneguts com a psicòlegs de la *Gestalt* començava a llençar atacs contra la idea de descompondre la consciència en elements. Aquest nou moviment el va iniciar Max Wertheimer (1880-1943), juntament amb Kurt Koffka (1886-1941) i Wolfgang Köhler (1887-1967), que van servir de subjectes d'estudi per a l'experiment inicial que va donar peu a la nova escola de psicologia. Aquest experiment era realment senzill, gairebé un joc. Consistia a variar la velocitat amb la qual s'encenien dos punts de llum alternativament: si primer se n'encenia un i després l'altre amb un espai de temps prou llarg entre tots dos, els subjectes afirmaven veure dos llums diferents que s'encenien i s'apagaven alternativament. Si el temps entre un llum i l'altre era molt curt, els observadors declaraven veure dos llums encesos alhora. Finalment, amb un espai de temps intermedi, la sensació que semblaven tenir les persones era que la llum es movia constantment d'una banda a l'altra. Aquest fet va ser batejat com a **fenomen phi**.

Wertheimer es va adonar que un fet tan senzill com el fenomen phi qüestionava els aspectes fonamentals de les idees de Wundt. Reduint aquesta experiència als elements bàsics, les persones haurien de relatar veure dues llums que s'encenien alternativament en tots els casos, ja que aquests eren els elements en joc. En canvi, les persones tenien la sensació que hi havia un únic punt de



William James (1842-1910)

#### La paraula *Gestalt*

Aquesta paraula de l'alemany no té una equivalència exacta en la nostra llengua i sovint es tradueix com a *forma* o *configuració*. En l'actualitat hi ha un tipus de psicoteràpia anomenada *teràpia Gestalt*. Aquesta teràpia i la psicologia de la *Gestalt* només tenen en comú el fet de contenir la paraula *Gestalt* en el nom. L'una no deriva de l'altra.

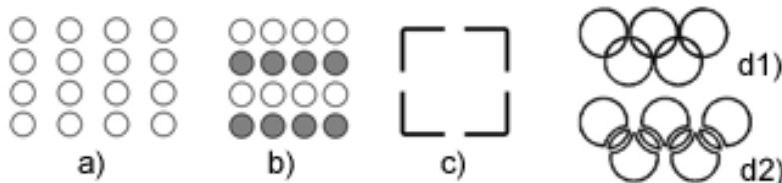


llum en moviment, i aquest moviment no es trobava en cap dels dos punts de llum que creaven l'efecte visual. Aquest experiment exemplifica molt bé el lema de la psicologia de la *Gestalt*:

Segons els psicòlegs de la *Gestalt*, el tot és més que la suma de les parts.

Un Gestaltista ens diria que de la mateixa manera que si combinem una sèrie de notes musicals el resultat és una melodia nova que no era present en cap de les notes presentades de manera aïllada, les nostres percepcions són "tots" globals que no es poden descompondre, i aquestes totalitats haurien de ser la matèria primera d'estudi de la psicologia.

Wertheimer va publicar els seus experiments sobre el moviment aparent en la percepció l'any 1912, fet que va marcar l'inici d'una nova escola que s'enfrontava a l'escola dominant a l'Alemanya de l'època. Seguidament, centrats principalment en la percepció, els psicòlegs de la *Gestalt* van trobar tota una sèrie d'altres fenòmens visuals i perceptius que de la mateixa manera que el fenomen phi, desafiaven el corrent wundtià i alhora reafirmaven l'encert de la *Gestalt*. Especialment destacables són els *Principis d'organització perceptual* de Wertheimer (1923), que avui en dia encara s'estudien en els manuals de psicologia de la percepció i en els estudis de disseny gràfic. Aquests principis consisteixen en la descripció d'una sèrie de regles que expliquen com les nostres percepcions s'organitzen de manera espontània i inevitable.

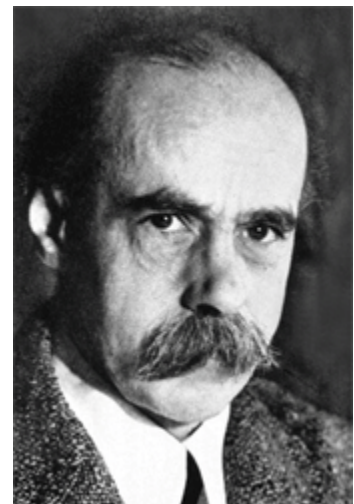


Exemples d'alguns dels principis d'organització perceptiva de la *Gestalt*. D'esquerra a dreta: (a) **Llei de proximitat**: els objectes propers entre ells es perceben com a part del mateix grup (en la imatge no veiem 24 cercles, sinó 4 columnes de quatre cercles cadascuna); (b) **Llei de semblança**: els objectes semblants es perceben agrupats (en la imatge percebem quatre fileres de cercles blancs i negres, alternativament); (c) **Llei de tancament**: la nostra percepció té tendència a veure totalitats completes i, en cas de falta d'informació, tendim a omplir els buits (en la imatge veiem que les línies formen un quadrat tot i que en falta una part); (d1) **Llei de la "bona forma"**: tendim a veure les figures de la manera més senzilla, clara i ordenada possible (en la imatge veiem cinc anelles entrecruades, més que no pas les nou figures descompostes en el gràfic d2).

#### El context importa



Al centre de la creu podem veure una lletra B si llegim d'esquerra a dreta. En canvi, mirant de dalt cap a baix hi trobem un 13. L'estímul no canvia, però el tot és diferent.



Max Wertheimer (1880-1943)

Tot i que es va centrar principalment en la percepció, la *Gestalt* també va fer aportacions importants en el camp de l'aprenentatge, la solució de problemes i el pensament creatiu, sempre destacant la necessitat d'organitzar la informació en "tots" rellevants per tal de facilitar aquests processos.

Amb l'ascens al poder dels nazis l'any 1933 la major part dels psicòlegs de la *Gestalt* van haver de fugir als Estats Units. Els seus treballs ja eren coneguts allà, i l'acollida va ser bona, però la psicologia americana ja tenia la seva pròpia història. La *Gestalt* havia sorgit com una oposició a les idees de Wundt a la mateixa Alemanya. Als Estats Units, en canvi, funcionalistes i com veurem més endavant, conductistes, ja feia temps que feien les coses a la seva manera, i l'oportunitat a Wundt era una etapa superada. Així, a poc a poc la *Gestalt* va anar perdent força fins a ser absorbida per altres corrents.

### 3.4. La psicoanàlisi

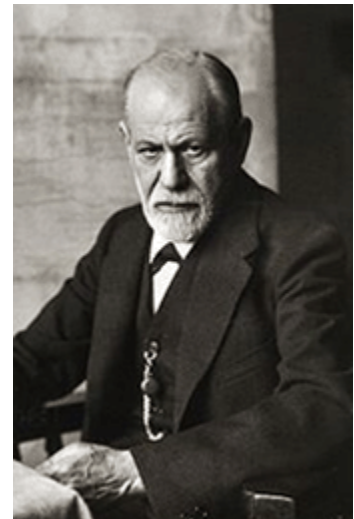
Abans de continuar llegint, pregunteu-vos si abans de la lectura d'aquest text us sonaven noms com Wundt, Titchener, Wertheimer, James, Watson o Skinner, entre d'altres, tots ells punts clau en el desenvolupament de la psicologia com a ciència. Probablement aquestes noms us sonaven poc. En canvi, penseu en si mai havíeu sentit el nom de Freud. Probablement la resposta és un sí rotund, i no solament això, sinó que probablement us sonaran molts dels conceptes de la seva teoria psicoanalítica, com ara *repressió*, *libido*, *catarsi* o *transferència*. Aquest fet, bastant habitual, resulta paradoxal ja que la psicoanàlisi, tot i ser contemporània de les grans escoles que acabem d'estudiar, va néixer totalment al marge de la psicologia acadèmica, i en canvi el reconeixement i ressò social que ha obtingut és significativament més gran.

En els inicis, la psicoanàlisi, com a moviment, gira principalment al voltant de Sigmund Freud (1856-1939). El seu objecte d'estudi, l'inconscient, era totalment desconegut per als principals corrents en psicologia; la seva metodologia era lluny de tenir el rigor dels experiments controlats en el laboratori i es basava en l'observació clínica; el seu interès no era el funcionament en subjectes sans de processos com els de pensament, percepció o memòria, sinó l'estudi de subjectes patològics. En tots els sentits, Freud i la teoria psicoanalítica van seguir un camí al marge de la psicologia de les escoles de l'època, i tot i així el seu impacte en la societat, l'art, la literatura, el cinema, etc. ha estat enorme.

En el seu sistema de personalitat, Freud proposava l'existència de tres estructures que quedaven totalment configurades durant la infantesa:

#### L'insight

Köhler va proposar el concepte d'aprenentatge per *insight* (intuïció sobtada). Si ens presenten un problema i tenim una visió suficientment àmplia dels elements que el componen, és possible trobar la relació entre tots ells i arribar a la solució de manera directa i sobtada, sense necessitat de recórrer a l'assaig i error.



Sigmund Freud (1856-1939)

1) **L'id**: és la part més primitiva i amagada de la nostra personalitat. Conté la **libido**, que és l'energia psíquica que ens mou a satisfer les nostres necessitats. *L'id* es regeix pel **principi del plaer**, que intenta reduir els nivells de libido a valors acceptables sense importar les convencions socials, la diferència entre el bé i el mal, o ni tan sols tenint en compte la realitat.

2) **L'ego**: és un mediador entre *l'id* i el món real. L'ego té en compte la realitat, i tracta de satisfer les demandes de *l'id* d'una manera acceptable per tal de reduir la tensió. Es regiria pel **principi de realitat**.

3) El **superego**: es forma durant la infantesa i va assimilant dels progenitors totes les conductes que el nen aprèn que estan bé o que estan malament (les normes morals). Un cop format, el superego regeix la conducta de la persona i la dirigeix cap al perfecte compliment de les normes, però en aquest camí topa amb les necessitats de *l'id* i hi entra en constant lluita. L'ego farà el paper de mediador entre tots dos.

Un altre concepte clau en la seva teoria és el de l'**ansietat**. Com hem vist, l'ego té un difícil paper de mediador entre *l'id* i el superego, a més a més d'haver de bregar amb la realitat. Quan l'ego es veu sobrepassat, apareixeria l'ansietat, que en la teoria freudiana pot ser real (ansietat generada per un perill real), però també pot ser neuròtica o moral:

- L'ansietat neuròtica consistiria en la por al càstig pel fet de satisfer les necessitats primitives i impulsives de *l'id*.
- L'ansietat moral, en canvi, es derivaria del superego i consistiria en la culpa o la vergonya produïts per la vulneració d'alguna de les normes morals establertes pel superego.

Sigui com sigui, per tal de protegir-nos d'aquesta ansietat l'ego disposaria d'una sèrie de **mecanismes de defensa** inconscients per a fer-li front, com ara la **repressió** o la **sublimació**. En cas que l'ansietat no es pogués afrontar adequadament, el resultat seria traumàtic per l'individu. Tots aquests aspectes de la personalitat serien inconscients, de manera que per a poder fer front als problemes de la persona caldria ajudar-la a recuperar tota aquesta informació i fer-la arribar a la consciència. Entre els mètodes per a fer conscient l'inconscient trobaríem la **hipnosi**, la **interpretació dels somnis** o l'**associació lliure**. En aquest darrer mètode, els pacients parlaven sobre allò que els venia al cap sense preocupar-se de l'aparent rellevància amb el problema que s'estigués tractant. Durant aquestes associacions Freud esperava que pensaments ocults en l'inconscient acabessin sortint a la consciència.

El que acabem d'exposar és només una petita part de la teoria freudiana. Aquesta teoria és extensíssima i està farcida de termes clau i conceptes nous. No és la intenció d'aquest petit resum aprofundir en la teoria psicoanalítica,

### Complementaris

La relació entre *l'id* i l'ego va ser exemplificada per Freud com la relació entre un cavall (*id*) i el genet (ego). El primer és l'energia descontrolada, i el segon és qui guia aquesta energia per arribar a bon port. Per tant, es necessiten l'un a l'altre.

### El divan dels psicòlegs

El mètode de l'associació lliure requereix que el pacient es trobi còmode i relaxat, i amb aquesta finalitat sovint s'utilitzava un divan. D'aquí sorgeix un dels principals estereotips dels psicòlegs, que encara persisteix avui en dia.

sinó posar un exemple de l'aportació de Freud a la psicologia. La psicoanàlisi ha estat durament criticada des de la psicologia acadèmica. Les principals crítiques fan referència al següent:

- La impossibilitat de comprovar experimentalment gran part dels conceptes proposats per Freud i les hipòtesis que se'n deriven.
- La falta de rigor en la recollida de les dades que va fer servir per a fonamentar posteriorment les seves teories.
- La falta d'informació sobre la manera en què arribava a determinades conclusions a partir de les dades.

Però a pesar de les crítiques, la psicoanàlisi no solament va sobreviure, sinó que va evolucionar. Freud va desenvolupar tota la seva obra a Viena, fins que el 1938 va haver de fugir a Londres, víctima de la persecució nazi. Un any més tard va demanar al seu metge personal que l'ajudés a morir, turmentat pel càncer bucal que patia des de feia més de deu anys. Ja en vida seva alguns seguidors com Carl Jung (1875-1961) o Alfred Adler (1870-1937) van estar en desacord amb alguns postulats freudians (i es van guanyar la seva enemistat) i van seguir les seves pròpies línies. Després de la seva mort, d'altres van agafar les seves idees i les van reelaborar des d'un nou punt de vista, com ara Erik Erikson (1902-1994). I encara altres autors com la seva filla Anna Freud (1895-1982) van seguir les premisses del mestre amb algunes ampliacions i modificacions.

Avui en dia, amb totes les seves variants i ramificacions, la teoria freudiana té una forta presència en l'àmbit clínic i en la psiquiatria, tot i haver seguit un curs alternatiu al de la psicologia acadèmica i científica. Dins d'aquest darrer àmbit la principal aportació resideix a haver fet palesa la importància de l'inconscient en la conducta, aspecte totalment ignorat per la psicologia de l'època.

#### Una citació cèlebre

S'explica que quan Freud es va assabentar que un grup de nazis estava cremant els seus llibres a Berlín, ell va exaltar el gran progrés que havia fet la humanitat dient: "A l'edat mitjana m'haurien cremat a mi, actualment es conformen cremant els meus llibres".

### 3.5. El conductisme

Tornem ara a la psicologia nord-americana i fem un petit pas enrere en el temps fins a tornar a 1913. En aquest punt, la psicologia estructuralista encara té força però ja no és l'escola predominant i el funcionalisme es troba en ple desenvolupament. Aquest any un jove psicòleg de trenta-cinc anys anomenat John Broadus Watson (1878-1958) va publicar un article titulat "La psicologia tal com la veu el conductista", que atacava directament l'arrel de les dues escoles predominants i marcava l'inici del conductisme.

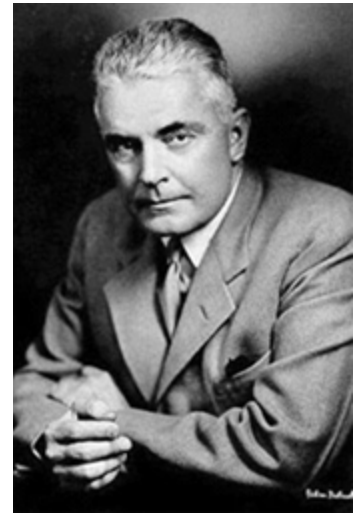
La idea que tenia Watson de la psicologia era molt concreta. Si la intenció era fer una ciència objectiva, la psicologia s'havia de desprendre de tots els conceptes **mentalistes** com ara *ment*, *conscient*, *introspecció*, etc. Tot això no era observable directament, i per tant no era possible fer-ne ciència. Allò que és únicament observable en psicologia és la **conducta**, i per tant aquesta havia de ser l'únic objecte d'estudi de la psicologia, seguint el paradigma d'estímul-resposta (E-R). S'entenia per **estímul** qualsevol canvi en el medi o factor extern, i per **resposta** la conducta o reacció davant d'aquest estímul. La intenció era predir i controlar la conducta, ja que coneixent l'estímul es podria saber la resposta que donaria el subjecte i viceversa.

"Doneu-me una dotzena de nens sans, ben formats, i el meu propi món especificat per a criar-los i els garanteixo que en prendré un de qualsevol a l'atzar i l'entrenaré per convertir-lo en qualsevol tipus d'especialista que triï –doctor, advocat, artista, comerciant i, sí, fins i tot captaire i lladre, malgrat els seus talents, inclinacions, tendències, habilitats, vocacions, i raça dels seus avantpassats. Vaig més enllà dels meus fets i ho admeto, però també ho han fet defensors del contrari i ho han estat fent durant milers d'anys". J. B. Watson (1930)

Seguint en aquesta línia, la metodologia que s'havia d'emprar dins aquesta ciència objectiva era exclusivament **experimental** i s'havien de descartar totalment mètodes subjectius com la introspecció. També proposava aplicar als humans els principis de la psicologia animal. Òbviament, si Watson atacava l'estructuralisme i el funcionalisme pel seu mentalisme, les idees freudianes sobre l'inconscient eren poc més que una ficció per al conductisme.

El principal mètode que Watson va emprar per a explicar i controlar la conducta va ser el **condicionament clàssic**, descobert i divulgat per un fisiòleg rus, Ivan Petrovitx Pavlov (1849-1936), cap als anys vint del segle XX. Els primers experiments sobre condicionament clàssic els va dur a terme Pavlov amb gossos, als quals mesurava la taxa de salivació davant la presència de menjar. Hi entraven en joc els elements següents:

1) Un **estímul neutre** (EN): es tracta d'un estímul vers el qual l'animal en principi no hi té cap resposta associada. Inicialment era el so d'un metrònom o d'una campana.



John B. Watson (1878-1958)

2) Un **estímul incondicionat** (EI): és un estímul vers el qual l'animal reacciona d'una manera determinada de forma natural. En aquest cas seria el menjar.

3) Una **resposta incondicionada** (RI): aquesta seria la resposta que naturalment dóna l'animal davant la presentació de l'estímul incondicionat. És a dir, davant del menjar la resposta natural de l'animal és salivar.

4) Un **estímul condicionat** (EC): després de la reiterada presentació de l'estímul neutre seguit de l'estímul incondicionat, que provoca la resposta incondicionada, l'estímul neutre es converteix en un estímul condicionat, capaç de provocar la mateixa resposta que l'estímul incondicionat. És a dir, que després de diversos assajos fent sonar la campana abans de presentar el menjar, el simple so de la campana (sense presentar el menjar) és capaç de fer salivar els gossos.

5) Una **resposta condicionada** (RC): la salivació del gos davant del so (EC), i no pas davant del menjar (EI), seria una resposta condicionada, és a dir, una resposta que naturalment no es donaria davant de l'estímul presentat (el so).

#### Un exemple cinematogràfic

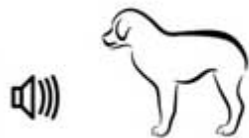
A *La taronja mecànica* (1971) de Stanley Kubrick trobem un clar exemple de condicionament clàssic. A la pel·lícula el protagonista és sotmès a un condicionament per tal d'eradicar la seva conducta violenta, mitjançant l'associació de la violència amb un estímul aversiu.

1. Abans del condicionament:



Menjar (EI) → Salivació (RI)

2. Abans del condicionament:



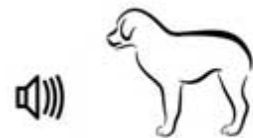
So (EN) → No resposta (Ø)

3. Condicionament:



So + menjar (EN + EI) → Salivació (RI)

4. Després del condicionament:



So (EC) → Salivació (RC)

Esquema del funcionament d'un aprenentatge per condicionament clàssic

L'experiment més polèmic de Watson, per la seva ètica dubtosa, té a veure amb el condicionament clàssic i un nen anomenat Albert d'un any de vida aproximadament. Després de comprovar que l'Albert no tenia por de les rates, Watson va associar la presència d'una rata amb un fort so (que espantava i feia plorar el nen). Després de diversos assajos, la sola presència de la rata feia plorar l'Albert. També es va observar posteriorment que la seva por apresada a les rates s'havia generalitzat, i també plorava davant la presència d'estímuls similars com ara un gos de peluix o un abric de pell. Sembla que l'experiment de Watson tenia una segona part que consistia a desfer la por condicionada, però poc després l'Albert va abandonar l'hospital on es feien les proves i això no va ser possible.

Cap a la dècada dels anys trenta el conductisme watsonià ja dominava la psicologia experimental americana i el corrent s'havia diversificat en diverses branques. L'àmbit d'estudi del conductisme en aquesta època va ser fonamentalment l'aprenentatge, entès com el procés pel qual els animals (i per tant també l'home) s'adapten a l'entorn, i mitjançant la manipulació d'aquest es podia educar i modelar el comportament de les persones. Aquesta línia de pensament es va seguir fins als anys cinquanta, moment en què el conductisme semblava que s'havia estancat, però que amb l'arribada a l'escena de Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) va agafar nova embranzida.

El que Skinner proposava era un conductisme radical en què les persones no som directament responsables de les nostres accions, sinó que és l'entorn qui controla la nostra conducta. Així, va introduir els conceptes de **conducta operant** i de **reforçament**. Les respostes condicionades o incondicionades descrites per Pavlov eren involuntàries (com per exemple la salivació dels gossos), però la conducta operant feia referència a les conductes voluntàries. Aquestes difereixen de les anteriors en el fet que no poden ser provocades per un estímul concret. Però el que va observar Skinner és que la probabilitat que es dugi a terme una d'aquestes conductes voluntàries s'incrementa si va seguida d'un **reforçament**.

Posem l'exemple d'una rata afamada en una gàbia en què hi ha una palanca. Cada cop que es prem la palanca, cau una bola de menjar. Al principi la rata realitzarà diverses conductes a l'atzar, com ara deambular per la gàbia, rascar-se, escalar, etc., però en un moment donat és possible que per atzar premi la palanca i rebí el menjar. Aquesta recompensa actuarà de reforçador i incrementarà la probabilitat que la rata premi la palanca de nou, fins que arribarà un moment en què la rata aprendrà a prémer-la.

Aquest tipus d'aprenentatge va rebre el nom de **condicionament operant** o **instrumental**, que Skinner va desglossar en quatre tipus:

- **Reforçament positiu:** la presència d'un objecte o esdeveniment augmenta la probabilitat d'ocurrència de la conducta. Si un nen aconsegueix cridar l'atenció dels seus pares tenint una enrabiada, és més probable que la repeteixi.
- **Reforçament negatiu:** es produeix quan la conducta provoca que un objecte o esdeveniment s'eviti o desaparegui. Si un nen aconsegueix lliurar-se de fer els deures tenint una enrabiada, és més probable que la repeteixi.
- **Omissió:** es dona quan l'aparició de la conducta produeix la retirada d'un estímul positiu. En aquest cas es fa decreixer la probabilitat que la conducta es torni a donar. Si s'apaga el televisor cada cop que a un nen té una enrabiada, és més poc probable que la repeteixi.
- **Càstig:** és quan l'aparició de la conducta va seguida per un estímul aversiu. Igual que en l'omissió, redueix la probabilitat que es torni a donar la



B. F. Skinner (1904-1990)

#### Enginyeria social

En l'obra de ficció *Walden dos* (1948), Skinner descriu una societat utòpica dissenyada científicament sota els principis del condicionament operant i on tothom és feliç. Als anys seixanta, Kathleen Kinkade va provar de muntar una comunitat rural a Virgínia inspirada en *Walden dos*. Va reflectir les seves vivències en el llibre *Un experiment Walden dos* (1974), on es fa palès que l'experiència va quedar lluny de resultar utòpica.

conducta. Si s'escriu un nen cada cop que té una enrabiada, és més poc probable que la repeteixi.

A partir d'aquí, la part més important del treball de Skinner va consistir a estudiar els tipus de reforçament, la manera en què s'han d'aplicar i el curs temporal dels aprenentatges adquirits mitjançant el condicionament operant. Les **tècniques de modificació de conducta**, basades en els principis del condicionament operant, encara s'apliquen avui en dia en àmbits tan diversos com l'educació infantil, la pràctica clínica, la psicologia de la salut, la psicologia esportiva o en l'àmbit penitenciari.

Al llarg dels anys cinquanta i ja acostant-nos a la dècada dels seixanta, la proposta radical de Skinner començava a mostrar mancances importants. Skinner treballava principalment amb animals, ja que li permetien controlar millor les condicions sota les quals duia a terme els experiments. La seva idea era que les lleis de la conducta que observés serien gairebé directament extrapolables als humans, però des de diversos fronts es va fer palès que això no era així. Skinner va arribar a proposar els principis extrets de l'aprenentatge animal a l'explicació de la conducta verbal (la parla). Aquest fet va ser durament criticat per Avram Noam Chomsky (1928-), lingüista que defensava que el llenguatge era un domini exclusivament humà. El conductisme era insuficient per a explicar les conductes humanes més complexes. A poc a poc, tant dins com fora de la psicologia, van anar sorgint noves idees que superaven la concepció de la ment com una caixa negra impossible de ser estudiada científicament.

### 3.6. La revolució cognitiva

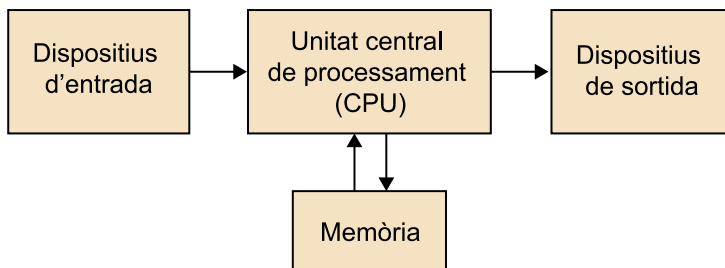
El canvi de paradigma en psicologia es va gestar principalment des de fora d'ella. El fet de reduir la psicologia a l'estudi de la conducta observable i deixar de banda qualsevol referència a la ment resultava ja insatisfactori a la dècada dels anys cinquanta. Però com es pot estudiar una cosa inobservable científicament? La resposta la van donar una sèrie d'avenços en diferents disciplines afins a la psicologia que van donar lloc a la **ciència cognitiva**, formada per disciplines com la filosofia, la lingüística, l'antropologia, la neurociència, la intel·ligència artificial o la mateixa psicologia.

Entre aquests avenços podem destacar:



a) L'any 1936, Alan Mathison Turing (1912-1954) va descriure la possibilitat de crear una màquina molt senzilla capaç de dur a terme qualsevol procés de pensament, sempre que es pogués formalitzar amb un **algorisme**: un conjunt ben definit i ordenat de regles per a dur a terme una acció. A més, l'any 1950 va obrir el camp d'estudi de la **intel·ligència artificial**, dedicat a la creació de programes informàtics intel·ligents. Va proposar també una prova per a determinar en quin punt es podria considerar que una màquina pot pensar o no.

b) L'any 1945, John von Neumann (1903-1957) va proposar l'**arquitectura von Neumann**, en la qual es basen la majoria d'ordinadors actuals. Aquest disseny consta d'una unitat de processament central, una memòria i una sèrie de dispositius d'entrada i sortida. Aquesta arquitectura va permetre als psicòlegs cognitius establir un paral·lelisme amb la ment: els sentits serien el sistema d'entrada d'informació, aquesta seria sotmesa a un processament intern, i la sortida seria la conducta observable.



Esquema de l'arquitectura von Neumann

c) L'any 1948, Norbert Wiener (1894-1964) funda la **cibernètica**, que estudia els sistemes de control i comunicació tant en humans com en màquines. Aplicada a aquestes, la cibernètica estudia la manera de fer màquines que segueixin un propòsit, capaces de variar la conducta en funció de la informació que reben del medi, per tal d'assolir la meta.

Tots aquests avenços (i molts d'altres) van establir les bases per a una nova concepció de la ment que permetria que aquesta s'estudiés científicament i que va donar peu a la **psicologia cognitiva** dins del moviment més general de les ciències cognitives. En paraules de George Armitage Miller (1920-2012), un dels fundadors de la psicologia cognitiva:

“Si la psicologia científica hagués de tenir èxit, els conceptes mentalistes haurien d'integrar i explicar les dades del comportament. Continuàvem essent reticents a utilitzar termes com *mentalisme* per a descriure el que necessitàvem, així que, en lloc d'això, parlàvem de cognició. Sigui com sigui com l'anomenéssim, la contrarevolució cognitiva en psicologia va portar novament la ment a la psicologia experimental. Penso que és important recordar que allò mental no havia desaparegut mai de la psicologia social o clínica”. G. A. Miller (2003)

### El test de Turing

Se situa un jutge en una sala, i una màquina i un ésser humà en una altra. El jutge pot anar fent preguntes i rebent les respostes per escrit, i la seva tasca és descobrir quin dels dos és l'ésser humà i quin la màquina. En cas que el jutge no sigui capaç de distingir-los, la màquina passaria el test de Turing i es podria considerar intel·ligent.



G. A. Miller (1920-2012)

La psicologia cognitiva té dos moments clau en la seva història. El primer data de 1956, en un simposi celebrat al MIT (l'Institut de Tecnologia de Massachusetts) que va reunir tot un seguit d'investigadors amb una orientació teòrica similar i on van exposar les seves teories pensadors i científics com Noam Chomsky, George Miller o Allen Newell i Herbert Simon. Aquest moment és considerat el punt de partida del nou corrent. La segona fita és la publicació del llibre *Psicologia cognitiva* l'any 1967, d'Ulric Gustav Neisser (1928-2012), que d'aquesta manera batejava la nova tendència i n'organitzava els principis.

Reprenem ara la pregunta que hem deixat sense resposta al principi d'aquest apartat: com es pot estudiar una cosa inobservable científicament? Els científics cognitius ho fan aplicant la **metàfora de l'ordinador**: la ment i els ordinadors són sistemes de processament de la informació funcionalment equivalents. Igual que un ordinador, la ment és un sistema que manipula i transforma símbols i que consta d'entrades (*inputs*) i de sortides (*outputs*) d'informació. Entre aquestes entrades i sortides es fa un processament. El cervell equivaldria a la part física de l'ordinador (*hardware*) i allà on aquest fa servir un codi binari d'uns i zeros, el cervell tindria com a unitat bàsica la neurona. La ment equivaldria al programari de l'ordinador (*software*). La relació entre ment i cervell seria la mateixa que entre maquinari i programari: un programa és informació. Aquesta informació depèn d'un suport físic però no és aquest suport: una cançó pot estar gravada en un disc de vinil, o en MP3, però continua essent la mateixa cançó. No obstant això, només existirà mentre existeixi una còpia en algun suport físic.

La tasca del psicòleg, doncs, és descriure les regles que governen aquest processament intern de la informació. És a dir, la seva tasca és investigar com funciona el "programari" de la ment. Això no es pot observar, però el psicòleg en pot fer una **enginyeria inversa**: manipulant les entrades d'informació pot estudiar com canvia la sortida i a partir d'aquí fer hipòtesis sobre el funcionament intern de la ment.

#### Un exemple: el *priming* semàntic

Processem a més velocitat una paraula si prèviament n'hem presentat una altra el significat de la qual hi està relacionada, que no pas si prèviament n'hem presentat una altra que no hi està relacionada. Per exemple, si presentem en una pantalla la paraula *llop* seguida de la paraula *gos*, aquesta darrera es processa més ràpidament que si apareix primer *fusta* seguida de *gos*. Aquest fenomen, conegut amb el nom de *priming* semàntic, serveix per a estudiar les relacions entre paraules dins la memòria lèxica. En l'àmbit bilingüe és especialment útil, ja que si la presentació de *wolf* (*llop* en anglès) produeix *priming* semàntic sobre *gos*, significa que el bilingüe té enllaçades les dues paraules quant al significat. En aquest cas, la variable que es manipula (*input*) és la relació entre paraules. El resultat (*output*) és el temps de reacció davant la tasca.

Finalment, la psicologia sembla haver tornat als inicis. Si la nova ciència de la psicologia començava amb Wundt com l'estudi de l'experiència conscient, ara hi torna després que el conductisme l'hagués desterrat. Però aquest nou estudi

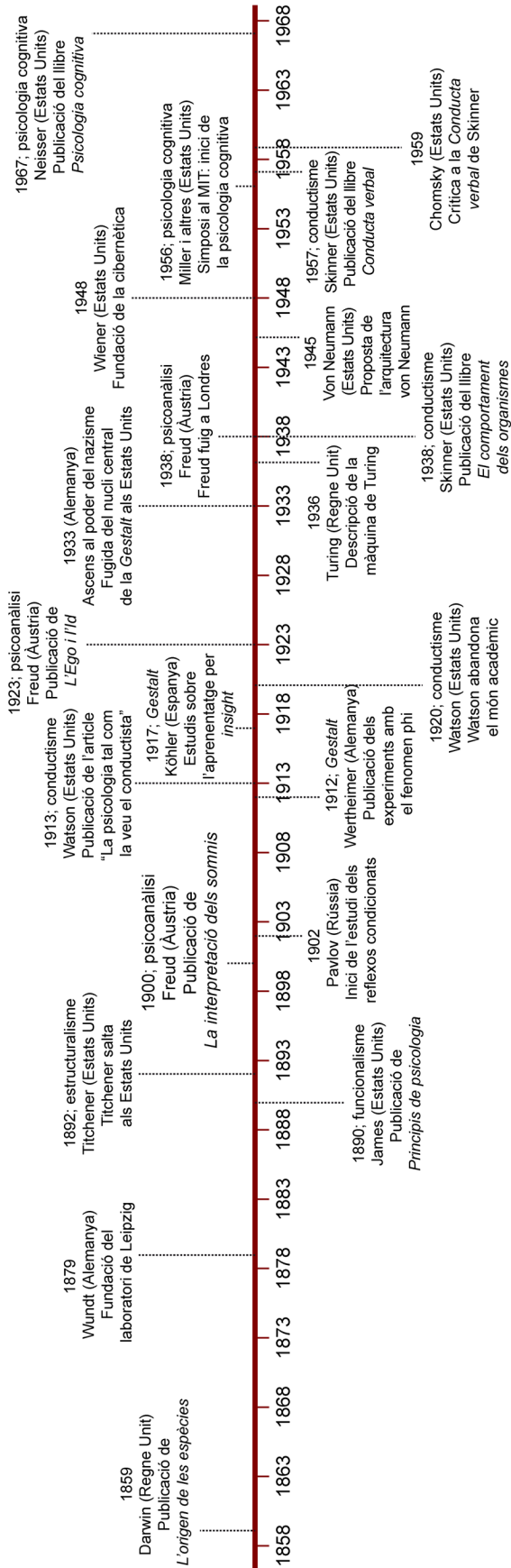
#### El teòric lògic

Allen Newell (1927-1992) i Herbert Alexander Simon (1916-2001) van presentar el teòric lògic al simposi del MIT de l'any 1956: el primer programa d'intel·ligència artificial dissenyat per a funcionar imitant la manera de raonar de l'ésser humà.

#### L'enginyeria inversa

És el procediment pel qual s'obté informació sobre com està fet i com funciona un producte ja acabat, a partir d'estudiar-ne i analitzar-ne l'estructura i funcionament. Aquesta disciplina es va desenvolupar durant la Segona Guerra Mundial, i analitzava l'armament enemic requisat per tal de copiar-ne i millorar-ne la tecnologia.

de la consciència és molt més sofisticat, ja que actualment ja no es depèn de la introspecció. L'experiència conscient continua essent privada, però ara es disposa de mètodes per a estudiar-la.



Línia temporal amb les principals fites de la història de la psicologia en funció del corrent de pensament

## Resum

En el primer apartat es fa una definició operativa de què és la psicologia: la ciència que estudia la conducta i els processos mentals. Es defineix què s'entén per cadascun d'aquests dos conceptes i a continuació es descriuen els principals àmbits d'estudi que podem trobar en la psicologia actualment. Per fer aquesta descripció hem dividit les àrees d'estudi entre les que corresponen a la ciència bàsica i les que són de caire més aplicat.

En el segon apartat hem començat per descriure la psicologia del sentit comú, que és la psicologia implícita que tots tenim i que fem servir amb èxit en la nostra vida diària. Però també hem vist que aquesta psicologia no val per a fer ciència, ja que es basa en heurístics: dreceres mentals que ens faciliten la presa de decisions, però que no es basen en judicis racionals purs. Per tant, les regles heurístiques ens poden portar a pensar esbiaixadament. Podem trobar relacions inexistents entre variables, tendim a buscar evidències que afavoreixin les nostres creences, sobreestimem el grau en què les nostres opinions són les de la majoria, a més de creure que sabem més del que realment sabem, i som molt bons explicant les coses després que hagin succeït (però no abans).

A continuació hem vist que el mètode científic ens pot ajudar a pal·liar els biaixos en el nostre raonament. Pilars d'aquest mètode són l'obtenció d'evidències empíriques, la formulació d'hipòtesis, la replicabilitat i la falsabilitat. Aquest mètode ens permet abordar els quatre objectius que persegueix la psicologia, que són la descripció de la conducta i dels processos psicològics, la predicció d'aquestes conductes o dels resultats de determinats processos mentals, l'explicació de les causes de la conducta i del funcionament dels processos mentals i, finalment, influir sobre la conducta manipulant el medi.

Per assolir aquests objectius hem vist que la psicologia científica disposa de diferents metodologies i hem estudiat les tres més importants. El mètode observacional només ens permet complir l'objectiu de la descripció, però és el que té més validesa ecològica. El mètode correlacional ens permet trobar relacions entre variables, i per tant ens permet fer prediccions, però hem d'evitar caure en l'error de buscar explicacions causals a partir de dades correlacionals. Finalment, el mètode experimental sí que ens permet trobar explicacions causals als fenòmens, però el control rigorós i necessari de les situacions que es volen estudiar fa que la seva validesa ecològica sigui limitada.

En el darrer punt del segon apartat hem fet una incursió en el món de l'estadística, imprescindible per a l'anàlisi de dades en psicologia. Aquesta es basa en dos tipus diferents d'estadística: la descriptiva, que ens permet resumir les dades i afavorir-ne la interpretació; i la inferencial, que ens permet determinar l'abast de les nostres conclusions.

Dins de l'estadística descriptiva hem repassat els principals indicadors de com s'agrupen les dades d'una distribució: la mitjana, la mediana i la moda. Complementàriament a les mesures de tendència central, també són necessàries mesures de com es dispersen les dades d'una distribució. En aquest sentit hem estudiat el rang, la variància i la desviació típica o estàndard.

Per la banda de l'estadística inferencial hem introduït el concepte de significació estadística per tal de descartar l'atzar en els resultats d'un experiment. També s'ha fet una introducció a la corba normal i la utilitat que té en psicologia. La major part de variables psicològiques es distribueixen de forma normal, i les propietats d'aquesta distribució ens permeten fer judicis de probabilitat sobre la "normalitat" d'una observació determinada.

En el tercer apartat es repassa la història de la psicologia com a ciència independent des que va néixer el 1879 amb Wundt, fins a l'actualitat. En aquesta data Wundt va fundar el primer laboratori de psicologia. El seu interès era l'estudi de l'experiència conscient, i el seu objectiu era identificar els elements bàsics que la conformen. De la mà d'un dels seus seguidors, Titchener, va néixer la primera gran escola de la psicologia: l'estructuralisme. Però aviat van sorgir d'altres corrents de pensament que s'hi oposaven. Als Estats Units, William James es va convertir en un important teòric del funcionalisme, amb el mateix objecte d'estudi que Wundt, però amb un objectiu sensiblement diferent: estudiar el funcionament i no pas l'estructura dels processos mentals. Al mateix temps, a Alemanya, sorgia una altra escola coneguda com la psicologia de la *Gestalt*, que en oposició a Wundt defensava que l'experiència conscient no es podia reduir a estudiar-ne els seus elements bàsics, ja que la totalitat aporta una cosa diferent de la suma de les parts.

Al marge de la psicologia acadèmica, i mentre aquesta discutia com s'havia d'abordar l'estudi de la consciència, a Àustria Sigmund Freud posava tot l'èmfasi en l'inconscient com el principal objecte d'estudi de la psicologia. Freud va desenvolupar un model teòric complet sobre el funcionament de la vida mental, de gran influència en l'àmbit clínic i en la societat actual.

Les lluites internes de la psicologia acadèmica van acabar donant pas a un nou corrent que acabaria dominant la psicologia durant diverses dècades. En primer lloc, amb el conductisme de Watson i la importància del condicionament pavlovià, i després amb el conductisme radical de Skinner basat en els principis del condicionament operant, es va desterrar de la psicologia qualsevol referència a termes mentals i aquesta es va centrar únicament en l'estudi de la conducta observable. Però finalment es van fer paleses les limitacions

d'estudiar la psicologia humana sense abordar-ne la ment, fet que, juntament amb els avenços de les ciències de la computació, va donar pas a un canvi de paradigma. Així va sorgir la psicologia cognitiva basada en la metàfora de l'ordinador, que entén la ment com un sistema que manipula i transforma símbols. Mitjançant l'estudi de les entrades i les sortides d'aquest processador, la psicologia ha retornat a l'estudi de la ment amb tècniques que en permeten un abordatge objectiu.





## Activitats

1. Amb l'ajuda d'Internet i del cercador acadèmic de Google (<http://scholar.google.es>), busqueu la referència d'un article científic que pertanyi a cadascuna de les àrees de la psicologia treballades en el mòdul. Justifiqueu la pertinença de cadascun a l'àrea corresponent.
2. Poseu un exemple de la vostra vida quotidiana o d'algú del vostre entorn que il·lustri cadascun dels cinc biaixos en el raonament exposats en el mòdul. Identifiqueu el biaix i exposeu quina hauria estat la manera correcta de pensar.
3. Plantegeu el disseny d'un experiment senzill que estudiï algun aspecte psicològic. Per a fer-ho cal exposar el problema, definir les hipòtesis d'estudi, descriure els grups que en formarien part i identificar clarament la variable dependent i independent, i també fer la llista de les possibles variables estranyes.
4. En un estudi imaginari hem observat una correlació de 0,80 entre l'agressivitat d'una persona mesurada amb un qüestionari, i la freqüència amb què juga a videojocs violents. Com hem d'interpretar aquestes dades? Podem dir que jugar a videojocs violents predisposa a ser agressiu? Raoneu les respostes.
5. Considereu les dades d'alçada següents (en centímetres): 173, 186, 168, 165, 173, 170, 175, 173, 179, 186, 162, 173, 185, 158, 177, 167, 164, 175, 170, 175. Calculeu la mitjana, la mediana, la moda, el rang, la variància i la desviació típica d'aquesta distribució. Suposant que aquestes dades es distribueixen normalment, seria probable trobar-nos en aquesta població amb una persona de 195 centímetres d'alçada? I una que fes 166 centímetres?

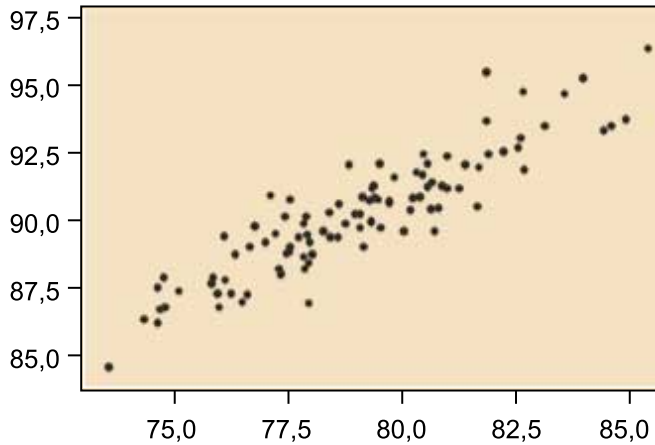
## Exercicis d'autoavaluació

1. Podríem definir la psicologia...
  - a) com la ciència interessada purament en l'estudi de les conductes observables.
  - b) com la ciència que estudia tant la conducta dels individus com els seus processos mentals.
  - c) com la ciència que estudia els processos mentals no inferibles i l'inconscient.
  - d) Les respostes b i c són correctes.
2. Indiqueu quina de les afirmacions següents és incorrecta.
  - a) La psicologia evolutiva forma part del vessant bàsic de la psicologia.
  - b) La superdotació intel·lectual és un camp d'estudi d'interès per a la psicologia educativa.
  - c) Els processos psicològics bàsics són el principal objecte d'estudi de la psicologia clínica.
  - d) La psicobiologia sovint utilitza models animals per als seus estudis.
3. Una regla heurística és...
  - a) una drecera per a reduir la complexitat d'un problema a l'hora de buscar-ne una solució.
  - b) un conjunt de regles ben definides que seguides correctament asseguren arribar a una solució correcta.
  - c) un biaix cognitiu consistent a creure que tothom pensa de la mateixa manera que nosaltres.
  - d) un tipus de raonament lògic que de vegades porta a cometre errors sistemàtics.
4. A un grup de professors els donem un examen perquè el corregeixin, i els diem que respon a un alumne de classe social benestant. Després, donem el mateix examen a un altre grup de professors, però aquest cop els diem que pertany a un alumne de classe social desfavorida. Si el primer grup de professors valora amb una nota més alta l'examen, ens trobarem davant d'un exemple...
  - a) de biaix retrospectiu.
  - b) de biaix de confirmació.
  - c) de fals consens.
  - d) d'excés de confiança.
5. Marqueu quina de les afirmacions següents és vertadera.
  - a) La psicologia científica desconfia del sentit comú.
  - b) En usar el mètode experimental no es manipula cap variable per tal de no interferir en allò que es vol estudiar.
  - c) Els mètodes correlacionals permeten detectar relacions entre variables.
  - d) Les respostes a i c són correctes.

6. En relació amb el mètode experimental, identifiqueu la resposta correcta.

- a) En un experiment només hi pot haver una variable independent.
- b) Les variables estranyes no tenen cap influència sobre les variables dependents i per això no s'estudien.
- c) El grup experimental és el que rep la manipulació de la variable independent.
- d) Les respostes a i c són correctes.

7. Quin tipus de correlació indica el gràfic de dispersió següent?



- a) Alta i positiva.
- b) Alta i negativa.
- c) Baixa i positiva.
- d) Baixa i negativa.

8. En relació amb les mesures d'estadística descriptiva, quina afirmació és certa?

- a) La mediana és un indicador molt sensible a la presència de valors extrems.
- b) Com més petita sigui la desviació típica, menys disperses es troben les dades respecte a la mitjana.
- c) El valor de la variància es troba en la mateixa unitat de mesura que la variable.
- d) Les respostes b i c són correctes.

9. L'estructuralisme va ser el primer corrent de la psicologia com a ciència. L'interès d'autors com Wundt o Titchener consistia a determinar...

- a) l'efecte dels factors inconscients sobre la conducta.
- b) els elements més simples de la consciència (sensacions, imatges, sentiments, etc.).
- c) els factors ambientals que determinen la conducta.
- d) Cap de les respostes anteriors no és correcta.

10. Segons Freud, les normes morals són regulades...

- a) per l'id.
- b) per l'ego.
- c) pel superego.
- d) per la libido.

11. Amb referència al conductisme, quina de les afirmacions següents és certa?

- a) Tracta d'entendre com influeixen en la conducta els desitjos, les intencions i les metes.
- b) Els processos de condicionament expliquen tot l'aprenentatge animal, però només una part de l'aprenentatge humà.
- c) Considera que els mecanismes d'aprenentatge animal i humà són equivalents.
- d) Watson va advocar per utilitzar el mètode experimental juntament amb la introspecció.

12. En quina escola va influir més la teoria de la selecció natural de Charles Darwin?

- a) El conductisme.
- b) L'estructuralisme.

- c) La psicologia de la *Gestalt*.
- d) El funcionalisme.

13. En relació amb la psicologia de la *Gestalt*, podem dir...

- a) que les seves teories van triomfar a Alemanya, però van ser totalment rebutjades als Estats Units.
- b) que els experiments sobre el fenomen phi van representar el seu punt de partida.
- c) que els seus autors principals són Max Wertheimer, Wolfgang Köhler i John Dewey.
- d) que només va fer aportacions interessants en el camp de la percepció.

14. Amb referència al condicionament clàssic o pavlovià, és cert...

- a) que s'associa un estímul inicialment neutre amb un estímul condicionat.
- b) que les respostes incondicionades són voluntàries.
- c) que les respostes condicionades depenen del reforçament que rebin.
- d) que la resposta incondicionada es dona de manera natural davant l'estímul incondicionat.

15. Quin dels avenços següents no es deu a Alan Turing?

- a) Va crear el teòric lògic: el primer programa d'intel·ligència artificial.
- b) Va postular una màquina capaç de realitzar qualsevol procés de pensament formalitzable en un algorisme.
- c) Va idear una prova per a determinar si una màquina es podia considerar intel·ligent o no.
- d) Va ser un dels pioners en el camp de la intel·ligència artificial.

## **Solucionari**

### **Exercicis d'autoavaluació**

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

## Glossari

**algorisme** *m* Conjunt finit de regles ben definides i ordenades que, seguides una a una, asseguruen la consecució d'un estat final (per exemple, els passos per a fer una divisió).

**associació lliure** *f* En el context de la teoria psicoanalítica, tècnica consistent a deixar que el pacient expressi totes les seves idees i pensaments tal com es presentin, sense tenir en compte la rellevància aparent o la coherència.

**biaix cognitiu** *m* Patró sistemàtic de desviament en el processament que condueix a errors de judici o raonament.

**biaix de confirmació** *m* Tendència a donar preferència a la informació que és consistent amb les nostres teories o creences.

**biaix retrospectiu** *m* Tendència a considerar més predictibles els esdeveniments una vegada ja han succeït, que no pas abans que s'esdevinguessin.

**campana de Gauss** *f* Vegeu **corba normal**.

**cibernètica** *f* Disciplina que estudia els sistemes de control i comunicació tan en humans com en màquines.

**ciència aplicada** *f* En psicologia, àrees que apliquen els coneixements obtinguts per la branca bàsica a la solució de problemes de la vida real i a la millora del benestar de les persones.

**ciència bàsica** *f* En psicologia, àrees que estudien les lleis i els processos fonamentals subjacents a la conducta i les capacitats cognitives, sense importar les possibles aplicacions pràctiques d'aquest coneixement.

**ciència cognitiva** *f* Estudi de la ment i dels processos psicològics bàsics des d'una perspectiva multidisciplinària, inclosos camps com la psicologia, l'antropologia, la lingüística, la intel·ligència artificial o les neurociències.

**coeficient de correlació** *m* Indicador numèric del grau de relació entre dues variables.

**conducta** *f* Cadascuna de les accions directament observables i mesurables que realitzen els organismes vius en relació amb el seu entorn.

**conducta operant** *f* En termes conductistes, conducta que realitza l'organisme per operar sobre el medi i modificar-lo.

**corba normal** *f* Representació gràfica d'una distribució normal.

**correlació il·lusòria** *f* Relació percebuda entre dues variables que en realitat no estan relacionades.

**dada empírica** *f* Informació obtinguda mitjançant l'observació o l'experimentació.

**desviació estàndard** *f* Mesura de la dispersió d'un conjunt de dades respecte a la seva mitjana aritmètica.

**desviació típica** *f* Vegeu **desviació estàndard**.

**diagrama de dispersió** *m* Tipus de gràfic que representa els valors de dues variables en un conjunt de dades en forma de núvol de punts. Cada punt representa el valor d'una de les variables en un dels eixos, i el valor de l'altra variable en l'altre eix.

**distribució gaussiana** *f* Vegeu **distribució normal**.

**distribució normal** *f* Distribució de probabilitats que serveix de model per a l'estudi d'un gran nombre de variables del món real. Es tracta d'una distribució simètrica on el major nombre d'observacions s'agrupa al voltant de la mitjana.

**ego** *m* En la teoria freudiana, estructura mediatra entre el món real i les demandes de l'*id*.

**elementalisme** *m* Teoria que defensa que l'objecte que es vol estudiar es pot descompondre en elements més simples que es combinen segons certes lleis.

**enginyeria inversa** *f* Procediment pel qual s'obté informació sobre un producte final, a partir d'estudiar-ne i analitzar-ne l'estructura i el funcionament.

**estadística descriptiva** *f* Branca de l'estadística que ordena i analitza conjunts de dades per tal de descriure'n les característiques.

**estadística inferencial** *f* Branca de l'estadística que tracta de fer prediccions i inferències sobre una població partint de les dades d'una mostra.

**estructuralisme** *m* Escola psicològica que, mitjançant l'ús de la introspecció, busca determinar els elements més bàsics que conformen l'experiència conscient.

**excés de confiança** *m* En el marc dels biaixos cognitius, fet que les persones assignem una seguretat en les nostres respostes major que el nostre grau d'incert amb les mateixes.

**fals consens** *m* Biaix cognitiu consistent a sobreestimar la mesura en què creiem que la nostra opinió sobre un assumpte coincideix amb la de la majoria.

**falsabilitat** *f* Principi per a considerar científica una teoria consistent en el fet que les hipòtesis d'aquesta han d'especificar clarament quina observació les refutaria.

**fenomen phi** *m* Il·lusió òptica consistent en la percepció de moviment aparent allà on només hi ha dos estímuls estàtics.

**grup control** *m* En un experiment, grup de participants que no se sotmeten a la manipulació de la variable independent.

**grup experimental** *m* En un experiment, grup de participants que reben la manipulació de la variable independent en algun nivell.

**hipòtesi** *f* Proposta d'explicació d'un fenomen que pot ser posada a prova.

**histograma** *m* Representació gràfica d'una variable mitjançant barres en què l'àrea de cada barra es correspon amb la freqüència dels valors que representa.

**id** *m* En la teoria freudiana, l'estructura més primitiva de la nostra personalitat, regida pel principi del plaer sense tenir en compte el món real.

**il·lusió de l'horitzontal-vertical** *f* Il·lusió òptica consistent en la tendència a sobreestimar la llargada d'una línia vertical en relació amb una línia horitzontal de la mateixa llargada.

**intel·ligència artificial** *f* Àrea de les ciències de la computació encarregada del desenvolupament de màquines i programes intel·ligents.

**introspecció** *f* Tècnica d'autoobservació dels propis estats mentals.

**libido** *f* En la teoria freudiana, energia psíquica que ens mou a satisfer les nostres necessitats.

**mecanisme de defensa** *m* En la teoria psicoanalítica, conjunt d'estratègies que fa servir l'ego per a frenar els impulsos de l'*id* o la pressió del superego.

**mediana** *f* Valor que ocupa la posició central en un conjunt ordenat de dades.

**mètode científic** *m* Conjunt de tècniques i procediments emprats per a obtenir coneixement científicament vàlid.

**mitjana** *f* Valor que representa la quantitat total d'una variable repartida a parts iguals entre el nombre total d'observacions.

**moda** *f* En estadística, valor d'una variable que es repeteix més cops en una distribució.

**procés mental** *m* Activitat mental de caràcter privat i no observable.

**psicologia del sentit comú** *f* Conjunt de teories implícites que utilitzem en la nostra vida quotidiana per a donar sentit a la vida mental dels altres i predir-ne la conducta.

**psicologia popular** *f* Vegeu **psicologia del sentit comú**.

**reforçament** *m* Estímul que fa augmentar la probabilitat que una conducta es repeteixi en el futur.

**regla heurística** *f* Estratègia pràctica que ens facilita la resolució de tasques complexes, tot i que no garanteix una solució correcta.

**replicabilitat** *f* Possibilitat de reproduir els resultats d'un experiment.

**repressió** *f* Mecanisme de defensa consistent en l'eliminació de la consciència de les idees o sentiments dolorosos per a l'individu.

**sublimació** *f* Mecanisme de defensa consistent en la transformació d'un impuls no desitjable en un altre de socialment acceptable.

**superego** *m* En la teoria freudiana, estructura que regeix la conducta de la persona basant-se en el compliment de les normes i la moral.

**tècnica de modificació de la conducta** *f* Cada una de les tècniques basades en els principis de l'aprenentatge aplicats a la implantació, correcció o eliminació de conductes.

**validesa ecològica** *f* Grau en què la metodologia emprada per a dur a terme un estudi s'aproxima a les condicions del món real en què es dona el fenomen que es vol estudiar.

**variable dependent** *f* En un experiment, variable que modifica el seu valor en funció de la manipulació de la variable independent.

**variable estranya** *f* Variable que pot afectar un experiment però que no forma part del fenomen que es vol estudiar.

**variable independent** *f* En un experiment, variable que és manipulada per l'experimentador.

**variable quantitativa** *f* Variable que es pot mesurar mitjançant quantitats numèriques.

**variància** *f* Mesura de la dispersió d'un conjunt de dades respecte a la seva mitjana aritmètica.

## Bibliografia

### Bibliografia bàsica

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

### Bibliografia complementària

- Bootzin, R. R., Loftus, E. F., Zajonc, R. B., i Hall, E.** (1983). *Psychology today. An introduction*. Estats Units: Random House.
- Brennan, J. F.** (1999). *Historia y sistemas de la psicología*. Mèxic: Prentice Hall.
- Coon, D.** (2005). *Fundamentos de psicología*. Mèxic: 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, Regne Unit: Psychology Press.
- Martin, G. N., Carlson, N. R., i Buskist, W.** (2004). *Psychology*. Essex, Regne Unit: Pearson Education.

### Referències bibliogràfiques

- Adan, A. i Guàrdia, J.** (1997). Efectos de la hora del día y la personalidad en la activación auto-evaluada. *Psicothema*, 9, 133-143.
- Aguilar, M. A. i Miñarro, J.** (1997). Efectos de la morfina sobre la actividad motora en ratones macho. *Psicothema*, 1, 27-32.
- Alija, M. i Cuertos, 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 (4th Edition)*. Washington, DC: Author.
- Celdrán, M., Triadó, C., i 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., i Petrelli, M.** (1988). Hindsight bias: An impediment to accurate probability estimation in clinicopathologic conferences. *Medical Decision Making*, 8, 259-264.
- Falbo, T. i 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., i 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: Zendera Zariquiey.
- Guàrdia, J., Freixa, M., Peró, M., i Turbany, J.** (2008). *Análisis de datos en psicología*. Madrid: Delta, Publicaciones Universitarias.



- James, W.** (1890). *The principles of psychology*. Nova 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., i 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., i Phillips, L. D.** (1982). Calibration of probabilities: The state of the art to 1980. A D. Kahneman, P. Slovic i 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., i 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. i Costa, P. T.** (2008). "The five-factor theory of personality". A O. P. John, R. W. Robins i L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 114-158). Nova 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*. Nova York: Appleton-Century-Crofts.
- Quiles, M. N., Leyens, J. P., i 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. i 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. i 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., i 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*. Nova York: Macmillan.
- Watson, J. B.** (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20, 158-177.
- Watson, J. B.** (1930). *Behaviorism (Revised edition)*. Chicago: University of Chicago Press.
- Wertheimer, M.** (1923). Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt: II [Investigacions en teoria Gestalt: II]. *Psychologische Forschung*, 4, 301-350.
- World Health Organization** (2010). *ICD-10: International statistical classification of diseases and related health problems (10th Rev. ed.)*. Nova York: Author.

