



CERVELLS MASCULINS I FEMENINS MITE O REALITAT?

Carla Sanchis Segura

Quan un home es troba cara a cara amb un fet que s'oposa als seus instints, l'examinarà de molt a prop, i si la prova no és aclaparadora, es negarà a creure-ho. Si, d'altra banda, troba alguna cosa que li dona una raó per a actuar conforme als seus instints, ho acceptarà fins i tot si la prova estiguera mancada de força. L'origen dels mites s'explica d'aquesta manera.

Bertrand Russell (1918)

La idea que els homes posseeixen un «cervell masculí» i les dones un «cervell femení» és molt antiga, anterior fins i tot a la mateixa investigació científica sobre el cervell (això que avui diem *neurociència*). Ja en el segle XIX i davant la creixent embranzida del moviment sufragista i l'anomenada primera onada del feminisme, la craneologia i la frenologia es van utilitzar per a demostrar que la inferioritat intel·lectual de les dones (i, per tant, el seu paper subaltern en la societat) eren conseqüències naturals del menor pes i grandària dels seus cervells (Russet, 2009).

Avui dia aquestes idees ens semblen ridícules. Actualment sabem que la frenologia i la craneologia són pseudociències, i que el pes o la grandària del cervell no mantenen cap relació amb la intel·ligència, ni amb cap altra característica psicològica. No obstant això, i com acrediten desenes de llibres de divulgació i un incommensurable nombre d'articles de premsa, blogs, posts i tuits, la idea que hi ha «cervells masculins» i «cervells femenins» continua estant fermament assentada en la nostra societat. Evidentment, cap d'aquestes publicacions manté que els cervells dels homes són «superiors» als de les dones. El que sí que propugnen és que els cervells femenins i els cervells masculins són clarament «diferents», i que aquestes diferències doten homes i dones d'habilitats cognitives i disposicions temperamentals «diferents» (com per exemple, que el cervell masculí seria més «matemàtic» i «racional» mentre que el cervell femení seria més «lingüístic» i «emocional»).

Encara que més subtil en les formes, aquest «nou» missatge no és molt diferent que el seu predecessor. Continua sent essencialista, ja que manté la idea que tots

els homes són per naturalesa d'una determinada manera i totes les dones són d'una altra, i, encara que sembla igualitari, no ho és, ja que les habilitats i predisposicions que s'atribueixen al cervell masculí es consideren més importants i gaudeixen d'una major valoració social que les atribuïdes al cervell femení. A més, la idea que hi ha cervells masculins i cervells femenins és un mite, una conclusió arbitrària que emana de biaixos i estereotips culturals i que no es correspon amb els resultats de la investigació neurocientífica, i que fins i tot els contradia. Per a demostrar-ho, avaluarem un a un els

tres postulats principals d'aquest model, a saber: 1) els cervells dels homes i de les dones presenten «moltes diferències» entre si; 2) aquestes diferències són «molt grans», de manera que pot afirmar-se que hi ha dos tipus de cervells: un «cervell masculí» i «un cervell femení»; i 3) l'existència de «grans diferències cerebrals» resulta en «grans diferències cognitives», temperamentals i de comportament.

**«La idea
que els homes posseeixen
un “cervell masculí”
i les dones un “cervell femení”
és molt antiga, anterior fins
i tot a la mateixa investigació
científica sobre el cervell»**

■ HI HA «MOLTES» DIFERÈNCIES ENTRE ELS CERVELLS DELS HOMES I ELS CERVELLS DE LES DONES?

Entendre en què són iguals els sexes és tan important com entendre en què són diferents, però això primer rep molta menys atenció i rares vegades és considerat com un vertader descobriment científic.

Margareth M. McCarthy i Anne T. Konkle (2005)

Cap investigador o investigadora d'aquest àmbit posa en qüestió l'existència de diferències entre dones i homes a diferents nivells d'organització i funcionament cerebral. Ara bé, si a aquests mateixos investigadors i investigadores els preguntem «quantes» diferències hi ha o «quines» són aquestes diferències, trobarem molt menys consens.

Així, per exemple, des del punt de vista anatòmic –que és on ens centrarem per ser el més accessible i millor caracteritzat– són poques les diferències que resulten incontrovertibles. La més evident és una que ja hem co-

mentat: el cervell dels homes és, de mitjana, un 11% més gran que el de les dones. No obstant això, aquesta diferència és similar a la que s'observa en la nostra altura o pes, així com en el volum d'altres òrgans (fetge, cor, ronyons...), de manera que aquest 11% sembla més un reflex de les diferències «d'escala» o talla que existeixen entre els nostres cossos que no una característica diferencial pròpia o específica dels nostres cervells.

Molt més complex és concloure alguna cosa sobre les possibles diferències entre homes i dones respecte al volum de regions cerebrals concretes, ja que no tots els estudis científics troben els mateixos resultats. Davant aquesta situació, l'única cosa que pot fer-se és recórrer a una metaanàlisi o intentar identificar una tendència comuna en els estudis més fiables i, sobretot, ser molt prudents en les nostres conclusions. Desgraciadament, això no és sempre el que ocorre. Amb massa freqüència els resultats d'un sol estudi es prenen com a veritats absolutes, i les seues conclusions es comuniquen de manera precipitada i inexacta a la societat. A més, en general, els estudis que assoleixen aquesta popularitat no són els més fiables o representatius, sinó aquells que mostren diferències més extremes.

Un exemple molt clar d'aquest fenomen és el cas de l'anomenat cos callós (un conjunt de fibres que connecta els dos hemisferis cerebrals). El cos callós «va saltar a la fama» en els anys vuitanta després de la publicació d'un estudi en la revista *Science* que afirmava que aquesta estructura és major en dones que en homes (DeLacoste-Utamsing i Holloway, 1982). Encara que aquest estudi es basava en una mostra petita i presentava diverses deficiències metodològiques (vegeu Bishop i Wahlsten, 1997), un gran nombre de mitjans de comunicació es va fer ressò de les seues conclusions, la qual cosa va instaurar –tant en la comunitat científica com en la societat– la idea que aquesta era una diferència «fonamental» entre homes i dones. No obstant això, alguns anys després es va publicar una metaanàlisi (Bishop i Wahlsten, 1997) que arribava a una conclusió totalment oposada: quan s'analitzaven conjuntament els resultats de tots els estudis publicats fins a aquella data no semblava existir cap diferència entre homes i dones quant a la grandària del cos callós. És més, l'article de DeLacoste-Utamsing i Holloway apareixia com una anomalia dins del conjunt d'estudis realitzats, ja que mostrava resultats molt més extrems que tots els altres.

No obstant això, aquesta metaanàlisi va passar desapercebuda. Cap mitjà de comunicació hi va reparar o, si ho van fer, no pensaren que fora «notícia», per la

«Les similituds entre homes i dones continuen rebent molta menys atenció científica i mediàtica que les seues diferències»

qual cosa les seues conclusions només van arribar a una petita part de la comunitat científica. Així, avui dia l'article de DeLacoste-Utamsing i Holloway (1982) continua sent molt més citat que no el de Bishop i Wahlsten (1997), i nombroses publicacions no especialitzades continuen afirmant taxativament que el cos callós és major en dones que en homes, i fins i tot presenten aquesta suposada diferència com a responsable d'una infinitat de suposades diferències cognitives que tampoc han estat demostrades científicament.

Amb aquest exemple no es pretén dir que no hi haja diferències anatòmiques entre els cervells dels homes i els cervells de les dones. Com hem dit des de l'inici d'aquesta secció, n'hi ha en diverses regions cerebrals i així ho corroboren diverses metaanàlisis i macroestudis realitzats amb centenars o milers de participants (Marwha, Halari i Eliot, 2017; Ritchie et al., 2018; Sanchis-Segura et al., 2019; Sanchis-Segura, Ibáñez-Gual, Aguirre, Cruz-Gómez i Forn, 2020). Ara bé, aquestes diferències no són «moltes» sinó «moltes menys» que no sembla

i de les que es publiquen, ja que algunes són en realitat «falsos positius» (David et al., 2018; Fine, 2013). A més, i com demostren aquestes mateixes metaanàlisis i macroestudis, el nombre de diferències és també molt de menor que el nombre de «no-diferències» (Marwha et al., 2017; Ritchie et al., 2018; Sanchis-Segura et al., 2019, 2020). Malgrat tot això, les similituds entre homes i dones continuen rebent molta menys atenció científica i mediàtica que les seues diferències.

El problema és que, a força de publicar i publicitar només les diferències entre dones i homes, acaba semblant que només hi ha diferències i que, per tant, som diferents en tot o que som essencialment diferents.

■ SÓN «MOLT GRANS» LES DIFERÈNCIES OPOSADES ENTRE ELS CERVELLS DELS HOMES I ELS CERVELLS DE LES DONES?

El problema és que ens estem preguntant una qüestió de si-o-no quan tant «sí» com «no» són respostes incorrectes [...] necessitem preguntar-nos quant diferents són els sexes, no si són diferents o no.

Donna Maney (2016)

Per a respondre a aquesta segona qüestió és necessari recordar que en la investigació científica només es consideren diferències aquelles que resulten «estadísticament significatives», però és igualment necessari aclarir que la significació estadística només ens diu «sí» (existeix una diferència) o «no» (aquesta diferència





**«Les habilitats i predisposicions
que s'atribueixen al cervell masculí
són considerades més importants
i gaudeixen d'una major valoració social»**

no existeix), res més. Així, per sorprendent que pugui semblar, el fet que una diferència siga «estadísticament significativa» no ens diu res sobre la seua grandària (Cohen, 1994). Ho podem veure més clarament amb un exemple. La mitjana de l'altura en homes és major que la de les dones. Si utilitzem una mostra representativa i prou gran podem comprovar que aquesta diferència és «estadísticament significativa», però continuarem sense saber res sobre la grandària de la diferència. És a dir, no sabem quants centímetres de diferència hi ha entre aquestes mitjanes. Desgraciadament, això és una cosa que s'oblida massa sovint. I el que és pitjor, quan una diferència és estadísticament significativa, generalment assumim que aquesta diferència, deu de ser «gran» i que, conseqüentment, també deu ser «important». És a dir, sovint es confonen les diferències «estadísticament significatives» amb les diferències «significatives», quan en realitat són conceptes molt diferents.

Hi ha estadístics que permeten determinar la grandària d'una diferència, com l'anomenada d de Cohen (vegeu Ellis, 2010). Mitjançant aquest estadístic (Maher, Markey i Ebert-May, 2013), les diferències poden ser qualificades de «menudes» (quan $d > 0,2$ però menor que 0,5), «mitjanes» ($d \geq 0,5$ però menor que 0,8), «grans» ($d > 0,8$ però menor que 1,3) o «molt grans» ($d > 1,3$).¹ No obstant això, els estudis sobre les diferències cerebrals entre homes i dones no sempre inclouen aquest tipus d'estadístics, la qual cosa propicia una interpretació «lliure» i exagerada d'aquestes diferències. Així, sense mesurar-les, alguns articles científics i la majoria de publicacions no especialitzades qualifiquen aquestes diferències de «molt grans» o de «fonamentals», i s'arriba en alguns casos al punt d'equiparar-les al «dimorfisme sexual» que s'observa en els òrgans reproductors o de dir-nos que els homes (i els seus cervells) són «de Mart» i les dones (i els seus cervells) són «de Venus».

En contraposició a tota aquesta desmesura, les meta-anàlisis i macroestudis —que sí que mesuren la grandària de les diferències cerebrals observades entre dones i homes— ens ofereixen unes conclusions molt diferents (vegeu Marwha et al., 2017; Ritchie et al., 2018; Sanchis-Segura et al., 2019, 2020). Per a intentar descriure aquestes conclusions sense tecnicismes estadístics, recorrerem a una sèrie d'exemples il·lustrats en la Figura 1.

L'apartat A d'aquesta figura mostra un cas de dimorfisme (literalment «dues formes») sexual. En concret,

¹ L'anomenada d de Cohen expressa les diferències de manera «estandarditzada», és a dir, ens informa de quantes desviacions típiques separen les mitjanes dels grups comparats. Com es detalla en Ellis (2010), a vegades s'usen classificacions de les diferències lleugerament diferents. Per aquest i altres motius, en articles científics, aquest tipus de classificacions qualitatives no han de substituir mai la quantificació numèrica del valor de d . No obstant això, per als objectius d'aquest text, aquesta classificació és més que suficient.

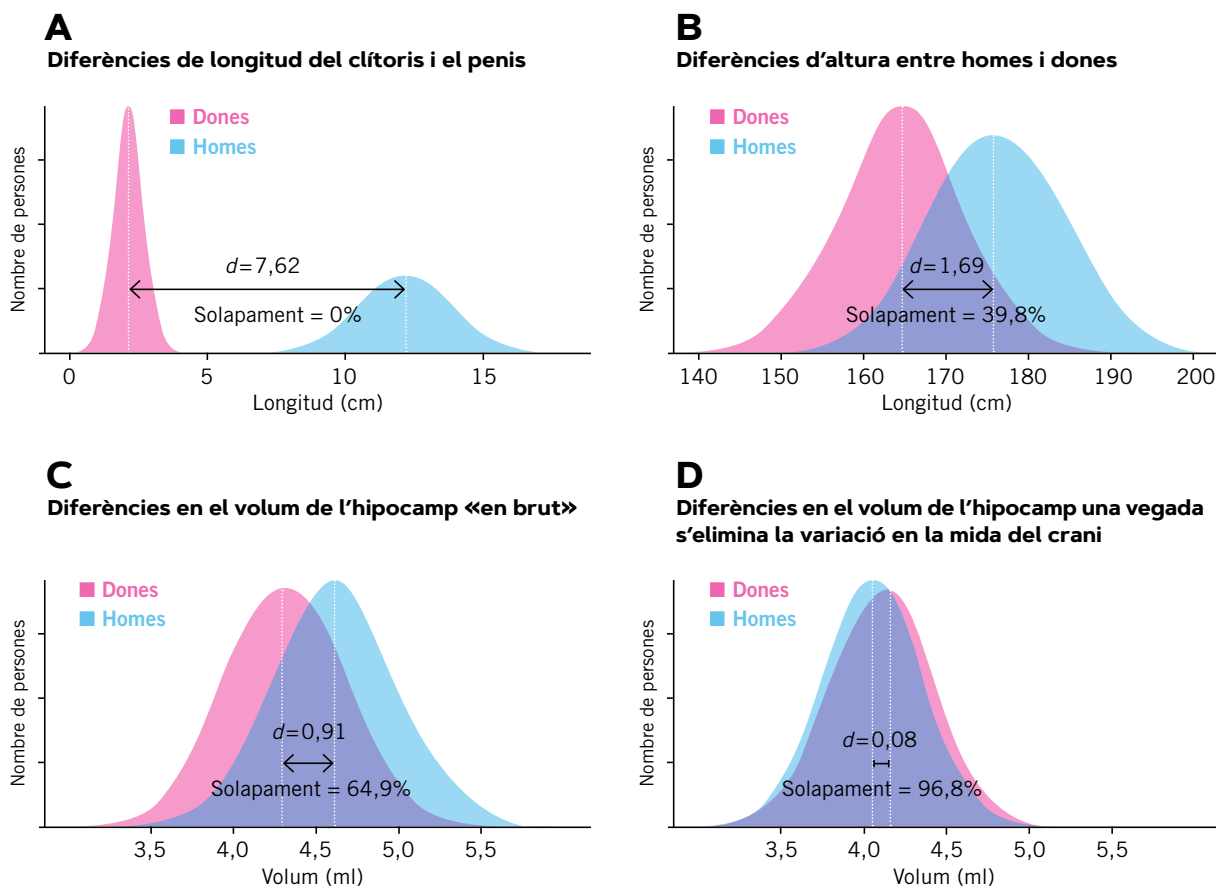


Figura 1. No totes les diferències són iguals. Aquesta figura mostra les distribucions d'homes i dones en quatre trets i quantifica per a cadascun la magnitud de la diferència entre les seues mitjanes (mitjançant l'estadístic d) i el grau de semblança de les seues distribucions (percentatge de solapament). L'apartat A mostra la diferència de longitud del clítoris i el penis (dades de Wallen i Lloyd, 2008), i il·lustra en quins casos està justificat l'ús del terme *dimorfisme sexual*. L'apartat B exemplifica com són moltes de les diferències corporals entre homes i dones, en aquest cas prenent dades sobre la seua altura (Jelenkovic et al., 2016). Els apartats C i D il·lustren quin tipus de diferències cerebrals s'observen prenent com a exemple el volum de l'hipocamp (dades de Sanchis-Segura et al., 2019). Com pot observar-se, algunes diferències cerebrals poden semblar «grans» quan es calculen «en brut» però, quan s'introdueixen les correccions necessàries per a eliminar la variació associada a la grandària corporal de cada individu, aquestes diferències es revelen com a «menudes» o inexistents. Encara així, tant en les mesures «en brut» com en les degudament corregides, les dones i homes són més semblants que diferents entre si (el grau de solapament supera el 50 %) en aquest i en molts trets cerebrals més.

aquest apartat il·lustra el dimorfisme sexual que s'observa quant a la longitud de la part externa del clítoris i del penis. Aquesta és una diferència prou gran com per a considerar que, en aquest tret, dones i homes formen dues categories diferents. Això és així perquè, com pot observar-se, no existeix solapament entre les distribucions dels dos grups i, per tant, la diferència entre dos homes o dues dones qualssevol és sempre molt menor que la diferència entre qualsevol dona i qualsevol home. No obstant això, no hi ha cap diferència tan gran entre els cervells dels homes i de les dones. De fet, aquest tipus de diferències solament s'observen en algunes característiques dels seus òrgans reproductors.

L'apartat B mostra la diferència d'altura entre homes i dones. Aquesta és una diferència mitjana (una diferen-

«Les dones i homes no formen dues categories diferents quant a l'altura, ja que, si bé l'altura mitjana dels homes és major que la de les dones, no tots els homes són més alts que totes les dones. Diferències d'aquesta grandària s'observen en diversos trets corporals, però en molt poques característiques cerebrals»

cia entre la mitjana de les dones i la mitjana dels homes) que es pot considerar estadísticament «molt gran», però no un cas de dimorfisme sexual. És a dir, les dones i homes no formen dues categories diferents quant a l'altura, ja que, si bé l'altura mitjana dels homes és major que la de les dones, no tots els homes són més alts que totes les dones. Diferències d'aquesta grandària s'observen en diversos trets corporals, però en molt poques característiques cerebrals. En concret, les úniques diferències d'aquesta magnitud descrites en el cervell humà són les que s'observen en el volum global del cervell (a la qual ja ens hem referit anteriorment), i en la grandària d'alguns nuclis microscòpics de l'hipotàlem relacionats amb la conducta reproductora.

En l'apartat C es mostra una altra diferència mitjana, en aquest cas la que existeix entre dones i homes en el volum de l'hipocamp cerebral. Com pot observar-se, aquesta diferència és substancialment menor que l'observada en paràmetres corporals com l'altura (figura 1B). No obstant això, com que dones i homes difereixen en la seua grandària corporal, la grandària de les diferències en àrees cerebrals concretes sempre s'ha de recalcular, atès aquest factor (Leonard et al., 2008; Ritchie et al., 2018; Sanchis-Segura et al., 2019, 2020). Com mostra l'apartat D, quan s'aplica aquesta correcció la magnitud de les diferències cerebrals es redueix considerablement (en un -85% aproximadament), per la qual cosa moltes d'aquestes diferències (inclosa la referida al volum de l'hipocamp) desapareixen, mentre que la resta passen a ser «menudes» (amb valors de d inferiors a 0,4; Leonard et al., 2008; Ritchie et al., 2018; Sanchis-Segura et al., 2019, 2020).

Així, queda clar que no totes les diferències entre homes i dones són iguals. Quan parlem de diferències, «la grandària importa» (i molt). A més, i al contrari del que sovint afirmen els proponents i pregoners de l'existència de cervells femenins i cervells masculins, els resultats de la investigació científica no demostren que les diferències cerebrals entre homes i dones siguin «molt grans» o equiparables a les que s'observen en els seus òrgans reproductors. El que la investigació científica ens demostra és que en el cervell humà no existeix cap cas de dimorfisme sexual, i que les diferències que hi ha són, en general, «menudes» (McCarthy i Konkle, 2005; Joel, 2012; Ritchie et al., 2018; Sanchis-Segura et al., 2019, 2020).

Algunes persones potser argumenten que aquestes conclusions estan esbiaixades, que es refereixen únicament a diferències anatòmiques i que no tenen en compte que moltes diferències «menudes» poden su-

mar-se i donar lloc a una gran diferència, sobretot en el terreny funcional. No obstant això, el que s'ha comentat respecte a les diferències anatòmiques sembla ser també aplicable al que s'observa a altres nivells d'organització i funcionament cerebral.

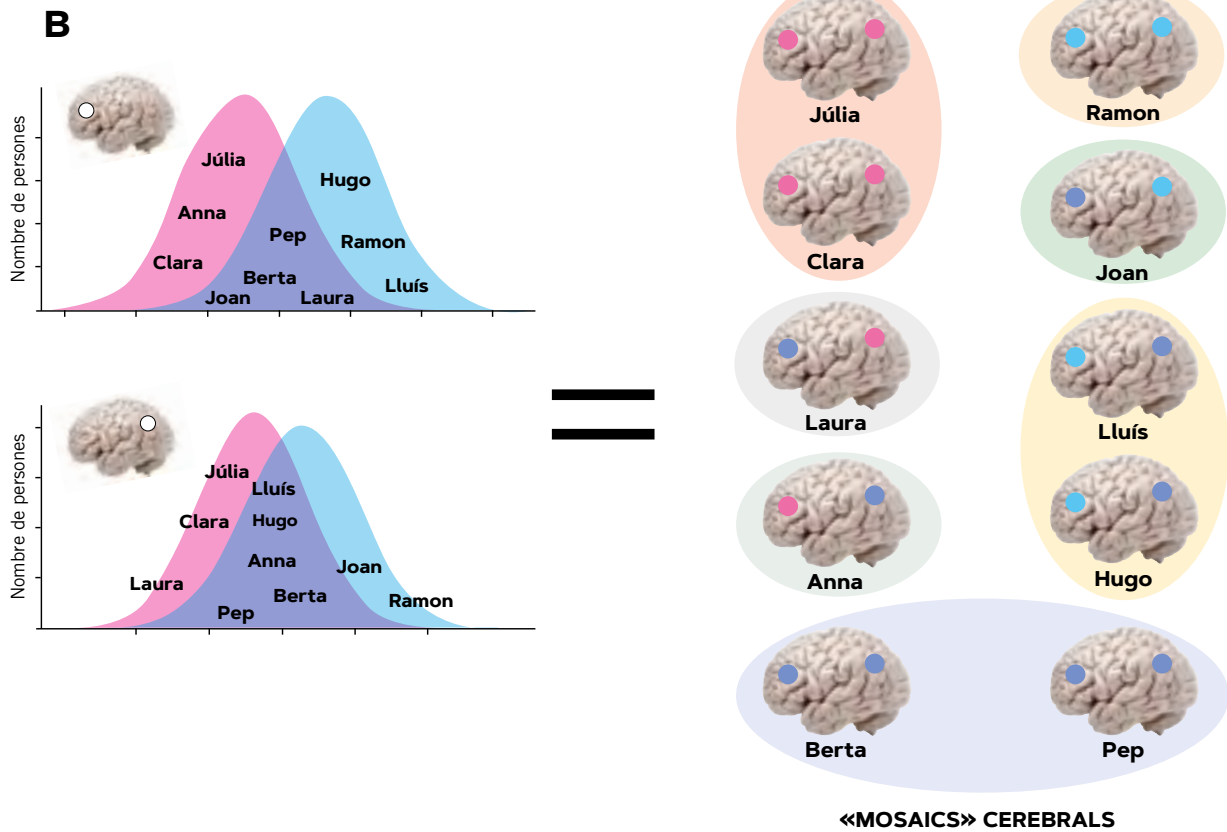
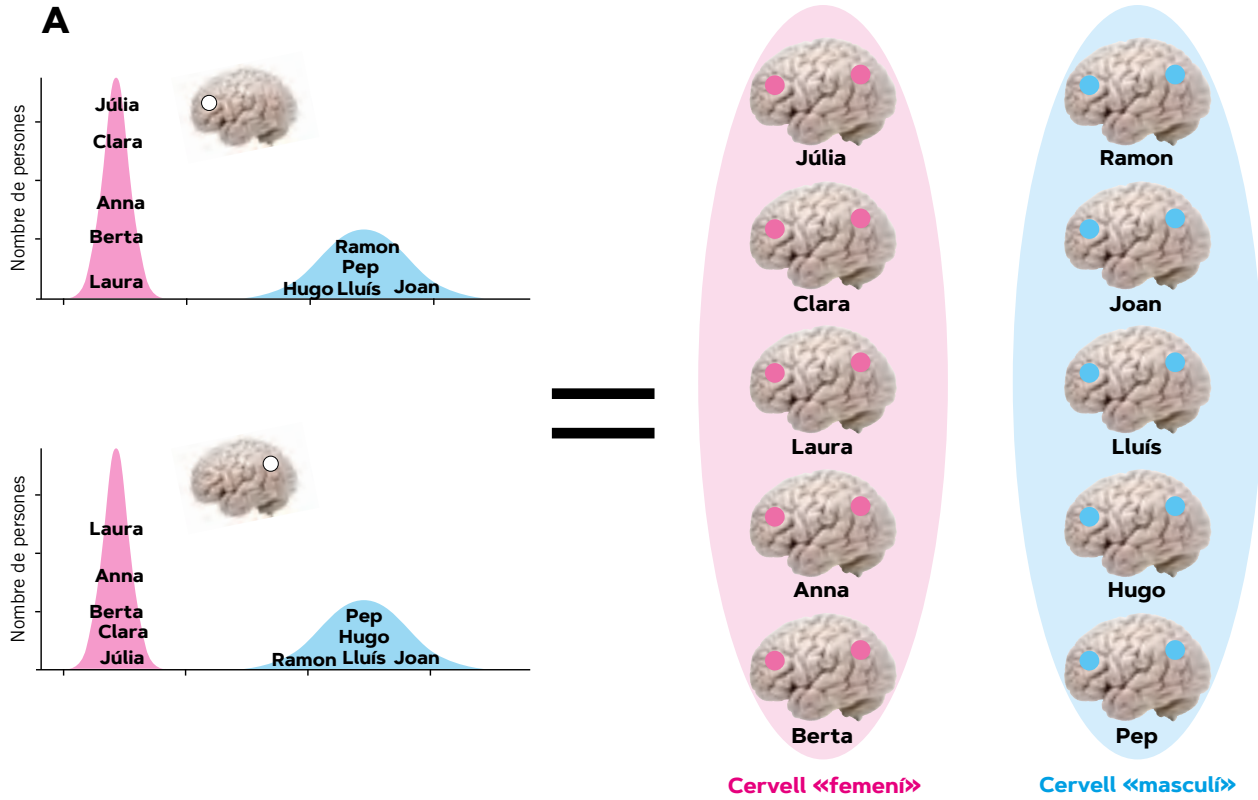
D'altra banda, no s'ha demostrat que les diferències «se sumen» i, en tot cas, hi ha indicis (encara que controvertits) que possiblement no ho fan (Joel et al., 2015). El que sí que sabem és que, precisament perquè les diferències cerebrals són «menudes» i no categorials, les dones i els homes formen dos grups molt solapats en qualsevol tret cerebral (Figura 1), per la qual cosa les diferències que s'observen entre les mitjanes d'aquests grups no necessàriament es reproduïxen entre tots els homes i totes les dones (Figura 2). Això no significa que les diferències no puguin sumar-se, però sí que «els sumands» d'aquesta operació són diferents en cada individu. En conseqüència, els cervells no poden ser agrupats en dues categories homogènies

i mútuament excloents de característiques «típicament masculines» o «típicament femenines», sinó que cadascun d'ells és un «mosaic» singular i idiosincràtic que pot combinar totes dues (Figura 2). A més, la major part de les diferències cerebrals no són «estàtiques», sinó que la seua magnitud canvia al llarg del

cycle vital o en resposta a diversos estímuls, experiències i circumstàncies tant fisiològiques com ambientals (McCarthy i Konkle, 2005; Arnold, 2014, 2017), la qual cosa es tradueix en un major grau d'individualitat o «mosaicisme» cerebral.

Finalment, és important esmentar que quan passem de considerar les diferències cerebrals d'«una en una» a integrar-les en circuits funcionals, algunes d'aquestes diferències no se sumen, sinó que «es resten» (De Vries, 2004; Arnold, 2014). És a dir, hi ha diferències que funcionalment anul·len o compensen altres diferències, i això fa que dones i homes siguin més similars i no més diferents entre si. Aquest tipus de compensacions s'han descrit no sols en el cervell, sinó també en altres òrgans i teixits i afecten fins i tot les diferències sexuals més elementals (De Vries i Forger, 2015). Així, per exemple, en les dones –però no en els homes– es produeix un procés epigenètic mitjançant el qual un dels seus dos cromosomes X queda inactivat, de manera que s'eliminen bona part de les diferències genètiques esperables des del seu diferent complement cromosòmic (XX o XY). És a dir, el que aparentment són dues diferències sexuals (una de genètica i una altra d'epigenètica), en realitat són una font de convergència i similitud entre els sexes. L'existència d'aquesta mena de compensaci-

«En el cervell humà no existeix cap cas de dimorfisme sexual, i les diferències que hi ha són, en general, “menudes”»



ons no ens hauria de sorprendre massa, perquè si bé existeix una pressió evolutiva evident perquè mascles i femelles mantinguen dues funcions reproductores diferents, també existeix una forta pressió evolutiva perquè mascles i femelles no siguin massa diferents en aquells aspectes que no concerneixen la reproducció. Així, convé recordar que «els processos compensatoris que prevenen efectes col·laterals de la diferenciació sexual poden ocórrer una vegada darrere l'altra, tant en els organismes en desenvolupament com en els adults, tant a escala molecular com macroscòpica. El cervell pot ser el lloc idoni per a detectar aquestes compensacions [...] Les diferències cerebrals lligades al sexe poden causar, però també previndre, diferències funcionals i conductuals entre els sexes» (De Vries i Södersten, 2009, pp. 593-594).

■ I SI ELS CERVELLS DE LES DONES I ELS HOMES NO SÓN TAN DIFERENTS, PER QUÈ EL SEU COMPORTAMENT SÍ QUE HO ÉS?

Ha arribat el moment de considerar els costos de les afirmacions exagerades sobre les diferències de gènere [...] aquestes fan mal en diferents àmbits [...] Més important encara, aquestes afirmacions no són consistents amb les dades científiques.

Janet S. Hyde (2005)

Aquesta pregunta és molt recurrent, però parteix d'una premissa falsa, ja que la majoria de les diferències cognitives, temperamentals i comportamentals entre dones i homes no són «molt grans» sinó que són tant o més «menudes» que les que s'observen en els seus cervells. De fet, igual com ocorre en el cervell, pot afirmar-se que homes i dones són psicològicament molt més similars que diferents entre si.

Aquesta conclusió (coneguda com «*the gender similarities hypothesis*») o la «hipòtesi de les similituds

de gènere») la va proposar inicialment la investigadora Janet Shibley Hyde, qui, després d'haver realitzat ella mateixa desenes de metaanàlisis sobre les diferències entre homes i dones en diversos trets psicològics, va decidir realitzar una anàlisi conjunta dels resultats de 46 metaanàlisis publicades sobre diferències conductuals entre dones i homes (Hyde, 2005). Els resultats d'aquesta «meta-meta-anàlisi» van ser molt clars. En 96 dels 124 trets avaluats (77,4%) les diferències eren «menudes» ($d < 0,35$) o virtualment inexistents. En canvi, només en dos trets (1,61% del total) les diferències eren «molt grans» ($d > 1,3$) i aquestes s'observaven en dues capacitats motores, no cognitives: la velocitat i distància a la qual dones i homes són capaços de llançar objectes.

«Els cervells no poden ser agrupats en dues categories homogènies i mútuament excloents de característiques “típicament masculines” o “típicament femenines”»

Aquests resultats eren similars als que ja havia obtingut la mateixa investigadora en una «meta-meta-anàlisi» anterior (Hyde i Plant, 1995) i també als oposats en una altra de posterior (Zell, Krizan i Teeter, 2015). En aquest últim estudi –realitzat de manera independent per un altre equip investigador– es van incloure els resultats de 106 metaanàlisis que avaluaven les diferències entre homes i dones en 386 trets psicològics, observant-se que en 330 (85,49% del total) les diferències eren «menudes» ($d < 0,35$) o virtualment inexistents, i només en tres (0,8%) la grandària de les diferències era «molt gran». Així, la diferència mitjana en tots aquests trets era «menuda», amb un valor de d de 0,21 (Figura 3).

En resum, les diferències cognitives, temperamentals i conductuals entre homes i dones són «menudes», com també ho són les que trobem des del punt de vista cerebral. Aquestes dades desmenteixen rotundament el mite dels cervells masculins i cervells femenins difós a través d'incomptables mitjans i publicacions. Per això, és possible que aquestes dades i les conclusions d'aquest article resulten sorprenents i fins i tot difícils de creure per a algunes persones. Però el que això

Figura 2. Cervells masculins i femenins o «mosaics» cerebrals? Aquesta figura il·lustra que l'existència de dos tipus de cervells seria una conseqüència esperable si (i només si) les diferències cerebrals entre dones i homes foren categorials (dimorfisme sexual; panell A). En aquesta situació teòrica, les grans diferències observades en les mitjanes d'aquests grups serien també observables en qualsevol parell d'individus. No obstant això, en el cervell humà no s'observen diferències categorials (vegeu Figura 1), per la qual cosa les diferències observades entre les mitjanes grupals poden o no reproduir-se en diferents parells d'individus. En conseqüència, les diferències cerebrals entre dos homes o dues dones qualssevol poden ser iguals o fins i tot majors que les observades entre dues persones de diferent sexe i, per tant, els cervells no poden agrupar-se en dues categories homogènies i mútuament excloents (panell B). Més aviat, podria dir-se que en cada cervell es forma un «mosaic» individualitzat que combina característiques cerebrals «masculines» i «femenines» (entenen aquests termes com a més o menys similars a les mitjanes d'aquests grups). El nivell d'aquest «mosaicisme cerebral» s'incrementa conforme les diferències són més «menudes» (i, conseqüentment, existeix un major grau de solapament entre dones i homes) i també conforme es considera un nombre major de trets o característiques cerebrals.

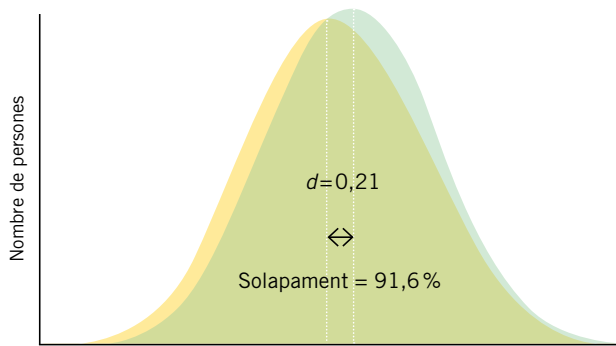


Figura 3. Les diferències cognitives i temperamentals entre dones i homes són «menudes». Aquesta figura és una representació visual de dues distribucions amb mitjanes que mostren una diferència de $d = 0,21$. Aquest valor és la grandària mitjana de les diferències cognitives i temperamentals observat en la «meta-meta-anàlisi» realitzada per Zell et al. (2015) i que avaluava 386 trets psicològics. Com pot observar-se, aquest tipus de diferències són «menudes» i el solapament entre les distribucions és pràcticament total, per la qual cosa conèixer el sexe/gènere d'una persona ens diu poc o res respecte a com és aquesta persona pel que fa a qualsevol d'aquests trets cognitius i temperamentals.

**«Igual com ocorre en el cervell,
pot afirmar-se que homes i dones
són psicològicament molt més similars
que diferents entre si»**

ens indica és que, encara que no hi ha grans diferències entre els cervells de les dones i els cervells dels homes, sí que n'hi ha «dins dels nostres caps», en forma d'estereotips sobre com són i com han de ser els homes i les dones. Aquests estereotips de gènere ens fan ignorar les semblances i exagerar les diferències, creant-les fins i tot quan i on no n'hi ha (ex. Sanchis-Segura, Aguirre, Cruz-Gómez, Solozano i Forn, 2018; Spencer et al., 1999). Per tot això, resulta imprescindible combatre aquestes falses creences i, com ací s'ha intentat evidenciar, la millor manera de fer-ho és mitjançant la investigació científica. 🌱

REFERÈNCIES

Arnold, A. P. (2014). Conceptual frameworks and mouse models for studying sex differences in physiology and disease: Why compensation changes the game. *Experimental Neurology*, 259, 2-9.

Arnold, A. P. (2017). A general theory of sexual differentiation. *Journal of Neuroscience Research*, 95(1-2), 291-300.

Bishop, K. M., & Wahlsten, D. (1997). Sex differences in the human corpus callosum: Myth or reality? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 21(5), 581-601.

Cohen, J. (1994). The Earth is round ($p < 0.05$). *American Psychologist*, 50, 997-1103.

David, S. P., Naudet, F., Laude, J., Radua, J., Fusar-Poli, P., Chu, I., ... & Ioannidis, J. P. (2018). Potential reporting bias in neuroimaging studies of sex differences. *Scientific Reports*, 8(1), 1-8.

DeLacoste-Utamsing, C., & Holloway, R. L. (1982). Sexual dimorphism in the human corpus callosum. *Science*, 216(4553), 1431-1432.

De Vries, G. J. (2004). Minireview: Sex differences in adult and developing brains: compensation, compensation, compensation. *Endocrinology*, 145(3), 1063-1068.

De Vries, G. J., & Forger, N. G. (2015). Sex differences in the brain: A whole body perspective. *Biology of Sex Differences*, 6(1), 1-15.

De Vries, G. J., & Södersten, P. (2009). Sex differences in the brain: The relation between structure and function. *Hormones and Behavior*, 55(5), 589-596.

Ellis, P. D. (2010). *The essential guide to effect sizes: Statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research results*. Cambridge: Cambridge University Press.

Fine, C. (2013). Is there neurosexism in functional neuroimaging investigations of sex differences? *Neuroethics*, 6(2), 369-409.

Hyde, J. S., & Plant, E. A. (1995). Magnitude of psychological gender differences: Another side to the story. *American Psychologist*, 50(1), 159-161.

Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 581-592.

Jelenkovic, A., Hur, Y. M., Sund, R., Yokoyama, Y., Siribaddana, S. H., Hotopf, M., ... & Pang, Z. (2016). Genetic and environmental influences on adult human height across birth cohorts from 1886 to 1994. *Elife*, 5, e20320.

Joel, D. (2012). Genetic-gonadal-genitals sex (3G-sex) and the misconception of brain and gender, or, why 3G-males and 3G-females have intersex brain and intersex gender. *Biology of Sex Differences*, 3(1), 27.

Joel, D., Berman, Z., Tavor, I., Wexler, N., Gaber, O., Stein, Y., ... & Liem, F. (2015). Sex beyond the genitalia: The human brain mosaic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(50), 15468-15473.

Leonard, C. M., Towler, S., Welcome, S., Halderman, L. K., Otto, R., Eckert, M. A., & Chiarello, C. (2008). Size matters: Cerebral volume influences sex differences in neuroanatomy. *Cerebral Cortex*, 18(12), 2920-2931.

Maher, J. M., Markey, J. C., & Ebert-May, D. (2013). The other half of the story: Effect size analysis in quantitative research. *CBE—Life Sciences Education*, 12(3), 345-351.

Maney, D. L. (2016). Perils and pitfalls of reporting sex differences. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1688), 20150119.

Marwha, D., Halari, M., & Eliot, L. (2017). Meta-analysis reveals a lack of sexual dimorphism in human amygdala volume. *Neuroimage*, 147, 282-294.

McCarthy, M. M., & Konkle, A. T. (2005). When is a sex difference not a sex difference? *Frontiers in Neuroendocrinology*, 26(2), 85-102.

Ritchie, S. J., Cox, S. R., Shen, X., Lombardo, M. V., Reus, L. M., Alloza, C., ... & Liewald, D. C. (2018). Sex differences in the adult human brain: Evidence from 5216 UK biobank participants. *Cerebral Cortex*, 28(8), 2959-2975.

Russell, B. (1918). *Caminos de libertad: Socialismo, anarquismo y comunismo*. Madrid: Tecnos (Edició 2010).

Russett, C. E. (2009). *Sexual science: The Victorian construction of womanhood*. Cambridge: Harvard University Press.

Sanchis-Segura, C., Aguirre, N., Cruz-Gómez, Á. J., Solozano, N., & Forn, C. (2018). Do gender-related stereotypes affect spatial performance? Exploring when, how and to whom using a chronometric two-choice mental rotation task. *Frontiers in Psychology*, 9, 1261.

Sanchis-Segura, C., Ibañez-Gual, M. V., Adrián-Ventura, J., Aguirre, N., Cruz-Gómez, Á. J., Avila, C., & Forn, C. (2019). Sex differences in gray matter volume: How many and how large are they really? *Biology of Sex Differences*, 10(1), 32-41.

Sanchis-Segura, C., Ibañez-Gual, M. V., Aguirre, N., Cruz-Gómez, Á. J., & Forn, C. (2020). Effects of different intracranial volume correction methods on univariate sex differences in grey matter volume and multivariate sex prediction. *Scientific Reports*, 10, 12953.

Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4-28.

Wallen, K., & Lloyd, E. A. (2008). Clitoral variability compared with penile variability supports nonadaptation of female orgasm. *Evolution & Development*, 10(1), 1-2.

Zell, E., Krizan, Z., & Teeter, S. R. (2015). Evaluating gender similarities and differences using metasynthesis. *American Psychologist*, 70(1), 10.

CARLA SANCHIS-SEGURA. Professora del Departament de Psicologia Bàsica, Clínica i Psicobiologia de la Universitat Jaume I de Castelló. És membre del grup d'investigació Neuropsicologia i Neuroimatge Funcional.