

El cervell de l'adolescent

David Bueno

FONT: BUENO, D. (2022) *El cervell de l'adolescent*. Barcelona: La rosa dels vents.

Introducció

L'Anabel es va aixecar del llit plena de ràbia. La tarda anterior havia discutit amb en Joan, aquell noi de l'institut que li feia tenir un nus a l'estómac i a qui al mateix temps considerava insuportable. Va passar per davant dels seus pares, que estaven preparant l'esmorzar, i, sense dir res, va sortir de casa donant un cop de porta. Els seus pares es van mirar angoixats. «Què li passa a la nostra filla? L'hi donem tot, però ella prefereix estar sempre amb les seves amigues a estudiar una miqueta més i treure millors notes... Què serà d'ella, si no posa seny? Què li passa a la joventut actual, que sembla haver perdut el nord?».

Quan va arribar a l'institut es va trobar amb la Rossi i la Paquita, les seves amigues «per a tota la vida», i amb en Rafa, que sempre anava amb elles perquè entre noies se sentia més a gust. Just en aquell moment es van creuar amb en Sebastià, que es va posar vermell en veure la Paloma, una altra de les seves companyes, una «motivada» que sempre portava els deures fets. L'Annabel es va adonar de la reacció d'en Rafa i va començar a riure. Només va callar quan els auriculars amb què estava escoltant música li van caure de les orelles, i els altres es van adonar que escoltava balades clàssiques; el que es portava en el seu grup era el rap que es ballava al carrer. Morta de vergonya, va desitjar no haver sortit del llit aquell matí.

Aquesta història, fictícia com els personatges que la interpreten, reflecteix alguns dels molts comportaments que associem amb una adolescència «típica», suposant que aquesta etapa de la vida tingui alguna cosa de típica. Pocs moments de la vida ens omplen el cervell amb records tan intensos com l'adolescència: grans alegries i profundes decepcions, ganes de triomfar i pors que obren bretxes aparentment insuperables, amor i ira, plaer i angoixa,

empatia i rebel·lia. Expressions, paraules i sensacions contraposades que defineixen un període imprescindible i irrepetible de la vida. I encara que tots l'hàgim viscut d'una manera molt intensa, sovint ens costa entendre l'adolescència dels nostres fills i filles, o la dels nostres alumnes. Generació rere generació, hi ha una tendència a repetir una sèrie de laments a propòsit dels adolescents i els joves: han perdut els valors, no respecten les persones grans, els seus gustos s'han tornat superficials, són més impulsius i hedonistes, s'esforcen menys que nosaltres a la seva edat, són més inconscients i un llarg etcètera de lletanies semblants. Per consegüent, sovint hi ha qui pensa que, com a societat, estem abocats a l'abisme. Molts adults aparenten no entendre els adolescents i els joves, i els adolescents i els joves sembla que fan l'impossible per no entendre's amb els adults.

Aquesta sensació, molt generalitzada, no és nova. És una tendència històrica que es repeteix inexorablement. Fa més de dos mil anys, Aristòtil, un dels grans pensadors de la Grècia clàssica, deia que «els joves d'avui no tenen control i estan sempre de mal humor. Han perdut el respecte als grans, no saben el que és l'educació i manquen de qualsevol moral». Plató, un altre dels grans filòsofs clàssics, afirmava: «Què està passant amb els nostres joves? Falten al respecte a la gent gran, desobeeixen els pares. Menyspreen la llei. Es rebel·len als carrers inflamats d'idees escabellades. La seva moral està decaient. Què serà d'ells?». Fins i tot Sòcrates va dir que «la joventut d'avui [...] és maleducada, menysprea l'autoritat, no respecta les persones grans i xafardeja mentre hauria de treballar. [...] Contradiuen els seus pares, fanfarronegen en la societat, devoren a la taula les postres, encreuen les cames i tiranitzen els seus mestres». Et sonen, aquestes opinions? Semblen tretes d'una tertúlia actual entre pares i mares d'adolescents, o entre els seus mestres, que es compadeixen els uns als altres per les actituds dels seus fills o alumnes.

I no només trobem aquestes opinions en els orígens de la civilització occidental. Confuci, un dels grans filòsofs xinesos, va deixar escrit: «Els joves i els criats són els més difícils de manejar. Si els tracteu amb familiaritat, es tornen irrespectuosos; si els poseu a distància, se'n ressenten». D'altra banda,

el filòsof, poeta i filòleg alemany Friedrich Nietzsche, l'obra del qual, escrita durant la segona meitat del segle XIX, ha exercit una profunda influència tant en la història com en la cultura occidental contemporània, va afirmar: «Els joves són arrogants, ja que freqüenten els seus semblants, tots els quals, no sent res, volen passar per molt».

(...)

Tan allunyats estem dels adolescents i els joves perquè tantes persones es tanquin en banda i es neguin a entendre'ls? Potser no vam ser, nosaltres, també adolescents?

Si ens aturem a pensar-ho d'una manera racional, arribarem a la conclusió que és impossible que els adolescents de cada generació hagin estat «pitjors» que els de l'anterior, perquè en aquest cas la humanitat hauria desaparegut fa segles. També és curiós veure que els adults de totes les èpoques pensem que, com a adolescents, vam ser «millors» que els nostres fills o alumnes. Si això fos cert, no quedarien éssers humans, la nostra espècie s'hauria enfonsat en la degeneració fins a desaparèixer. Però no és així, som aquí, donant voltes als mateixos temes de sempre.

Per consegüent, si els adolescents de tots els temps i de totes les tradicions culturals han tingut i segueixen tenint comportaments, reaccions i inquietuds similars —encara que es manifestin de manera diferent segons cada context històric, social i cultural—, i si en general els adults sempre hem tingut pensaments semblants sobre ells, potser és perquè això és el que han de ser i fer els adolescents. Dit d'una altra manera, si en totes les generacions el patró general és raonablement semblant, potser hi ha un fonament biològic que ens impulsa a tenir comportaments determinats a l'adolescència i a no reconèixer-los en nosaltres mateixos quan arribem a l'adulthood.

Totes les nostres conductes i els nostres pensaments sorgeixen de l'activitat d'un òrgan prodigiós: el cervell. És un òrgan flexible i adaptable que canvia amb l'edat i va madurant de manera progressiva. Si els comportaments i els pensaments es generen i es gestionen a través de l'activitat del cervell, i si la seva estructura canvia i madura amb l'edat, ¿no és lògic pensar

que l'adolescència, amb totes les seves contradiccions, és un producte natural i inevitable d'aquest procés? I que també l'és la percepció que els adults tenim i hem tingut dels adolescents i els joves durant la història?

Anem una mica més allà. En cas que la resposta a les dues preguntes anteriors sigui afirmativa (i ja avanço que ho és), hem de preguntar-nos per a què serveix l'adolescència, quin paper té en la vida humana i quin rol pot haver desenvolupat durant l'evolució de la nostra espècie. Aquests són els temes centrals d'aquest llibre: entendre com és i com madura el cervell dels adolescents, i com, a través d'aquest procés, progressen i maduren els comportaments i les inquietuds propis d'aquesta època de la vida; reflexionar sobre per què els adults tendim a pensar que «la nostra adolescència va ser millor»; discutir a quina raó vital obeeix l'existència d'aquest període en l'espècie humana, i veure què podem fer perquè aquesta etapa sigui fructífera, en el sentit que serveixi als nostres joves de trampolí per a una adultesa sana, digna i dignificant.

(...)

1

Els perquès de l'adolescència

(...)

Des d'un punt de vista conceptual, l'adolescència seria com una metamorfosi durant la qual també es produeixen intenses i interessants reorganitzacions neuronals, a més de canvis físics evidents.

(...)

Doncs bé, resulta que, des d'un punt de vista biològic, la similitud és més profunda del que sembla. Aquests paral·lelismes no només es donen en el camp conceptual, com si fos una metàfora. Genèticament i molecularment l'adolescència és, en forma, equivalent a qualsevol altre procés de metamorfosi. Tal com sona. L'adolescència implica canvis tan profunds que constitueixen una autèntica metamorfosi. El 2019, un equip d'investigadors de l'Institut de Biologia Evolutiva de Barcelona van proposar en un treball científic que el gen que inicia la metamorfosi en els insectes —és a dir, el gen que dona el primer senyal perquè el cos i el cervell de les larves comencin a canviar de manera dràstica— és formalment el mateix que dona el primer senyal perquè s'iniciïn els canvis associats a l'adolescència en les persones (i també en els amfibis, per descomptat). Encara no ha arribat el moment de parlar dels gens, però aquesta dada crec que és important. L'inici de l'adolescència és genètic, no cultural. Només com a curiositat, el gen que inicia la metamorfosi en els insectes es coneix com a E93 i el que inicia l'adolescència en les persones, LCOR. Els noms són diferents, però són gens homòlegs, és a dir, comparteixen trams similars en la seva seqüència i provenen d'un mateix gen ancestral, d'un mateix passat evolutiu. L'adolescència no és una etapa de la vida que ens hàgim inventat o que sigui el reflex d'unes determinades societats que «infantilitzen els joves», com va proposar el psicòleg nord-americà Robert Epstein, per a qui aquesta etapa de la vida no seria res més que una extensió artificial de la infància produïda durant el segle xx.

Diferent és que, culturalment, la puguem allargar més enllà del necessari des de la perspectiva biològica, que no deixem que els adolescents madurin com ho haurien de fer, o que durant la infància alguns nens i nenes comencin a imitar comportaments adolescents, però sense sentir-los, tot això influïts per la cultura. Tanmateix, com a etapa vital, les arrels biològiques estan clares.

Ja tenim el perquè primigeni de l'adolescència: és un procés inevitable i imprescindible que ens condueix de la infància a l'edat adulta. Però, com veurem a continuació, no és l'únic motiu.

(...)

LA CERCA DE LA IDENTITAT

Un dels processos mentals bàsics de l'adolescència és la cerca d'una identitat pròpia que els permeti ser no només els protagonistes de la seva vida —això ho som tots, cadascú és el protagonista de la seva vida i ningú no li pot usurpar aquest dret— sinó també els seus directors. Durant la infància, la identitat de nens i nenes depèn, en gran mesura, del seu entorn, de la identitat global de la família i de la societat. En l'edat adulta, tanmateix, cada persona ha d'haver trobat la seva pròpia identitat dins el seu entorn. Sense aquest descobriment, els adults no podríem ser directors plens de la nostra vida, perquè, per guiar-nos, primer hem de conèixer-nos. Pensem en un director cinematogràfic. Per dirigir una pel·lícula, necessita conèixer l'argument i el guió, planificar les escenes, valorar les possibilitats tècniques i humanes i ser força flexible per anar adaptant tot el procés als atzars que vagin sorgint, de manera que pugui aprofitar-los en benefici del film.

Durant l'adolescència, els nois i les noies necessiten, en primer lloc, definir la seva identitat. El cervell dels adolescents és ple de preguntes, però sens dubte les més importants que han de respondre són «Qui soc jo?» i «Qui soc en relació amb el meu entorn?». La identitat implica adquirir la consciència de ser

diferents dels altres, i durant aquest procés solen assajar moltes identifications diferents. És a dir, es van identificant de manera parcial amb diverses persones del seu entorn. Aquestes identifications els permeten adquirir una seguretat relativa, però la identitat final no és, ni ha de ser, la suma de totes les identifications parcials que van establint, sinó una manera nova i, pel que és habitual, imprevisible. Permeteu-me que torni un moment a la comparació amb la metamorfosi dels insectes. Quan una larva es tanca dins un capoll per consumir la seva metamorfosi, la majoria dels teixits de la larva es degraden. No és que tota la larva vagi canviant d'aspecte fins a assolir la morfologia adulta. Literalment, els seus teixits es desfan. Aquesta degradació, que en terminologia científica s'anomena «autòlisi», permet que la larva obtingui tota l'energia necessària per culminar el procés de metamorfosi. Es desfà de tot el que sobra perquè pugui emergir la nova forma. Dit de manera metafòrica, l'infant es consumeix per donar lloc a l'adult. Però el canvi ja estava implícit en la larva, en alguns grups de cèl·lules que s'anaven preparant en silenci per a quan arribés l'ocasió.

De manera anàloga, l'adolescència consumeix la infància perquè aflori l'adult, però aquest procés de canvi ja es va gestant durant la infantesa. La infància és clau per a l'adolescència, ja que posa les seves bases, de la mateixa manera que l'adolescència és clau per a la vida adulta. Una altra vegada de manera metafòrica, l'adolescent cerca la papallona que hi ha tancada en la larva, l'adult que hi ha en l'infant, però ha de desenvolupar-lo per assolir la plenitud i volar lliure. No n'hi ha prou amb buscar i forjar la pròpia identitat, sinó que l'adolescent ha de generar visions noves de si mateix amb les quals es trobi satisfet. A més, no ha de ser una identitat estàtica, sinó flexible i adaptable dins la seva pròpia coherència.

Definir la identitat no és senzill. És el conjunt de trets propis d'un individu que el caracteritzen davant els altres. Implica, per tant, la consciència que té una persona de ser ella mateixa i diferent dels altres, i inclou tots els atributs personals. També implica la sensació de continuïtat i la consciència d'un mateix, això és, la condició de ser un mateix durant el temps malgrat els canvis.

Sens dubte, cap lector no és com era fa uns quants anys, ni la seva visió del món és la mateixa ni la visió de si mateix és idèntica. Però seguim sent la mateixa persona. És el que en el paràgraf anterior hem anomenat una «identitat flexible i adaptable dins la seva pròpia coherència». Amb el temps, anem canviant. Aprenem coses noves, vivim experiències que influeixen en la nostra manera de veure el món i de relacionar-nos-hi i fins i tot la percepció que tenim de nosaltres mateixos. Però sempre mantenim una visió de continuïtat, ens percebem com el mateix individu des dels primers records de la infantesa fins a l'actualitat, malgrat els molts canvis que hàgim experimentat o viscut. L'adult ha de reconèixer-se en l'adolescent que va ser, sense ser el mateix, i l'adolescent, en l'infant que va ser, també sense ser el mateix. (...)

Per establir la seva identitat, els adolescents necessiten desenvolupar el seu sistema de valors, és a dir, què consideren correcte i què incorrecte, i fins on consideren ètic arribar per satisfer els seus desitjos. També han d'establir les seves opinions i interessos, i no limitar-se a repetir els dels seus pares o els del seu entorn. Ningú vol ser còpia d'una altra persona. Els adolescents han de descobrir el que poden fer i fins on volen arribar, cosa que comporta trencar alguns límits i aferrar-se a ideals i utopies. I, per damunt de tot, desitgen sentir-se orgullosos dels seus èxits, cosa que sovint els genera certa frustració, ja que es mouen constantment entre l'assaig i l'error. Volen ser respectats pel que són, però per a això primer han de saber qui són, forjar la seva identitat i analitzar la coherència interna.

Durant el procés de cerca i construcció de la identitat, a poc a poc els adolescents deixen d'idealitzar la seva llar i cerquen relacions amb persones noves de les quals aprendran altres visions de la vida i de l'entorn que els enriqueiran. Això inclou especialment, però no només, persones de la seva edat amb les quals establiran relacions de confiança. D'aquí la gran importància dels amics d'adolescència. Sens dubte, tots conservem alguns amics o amigues d'aquesta època que tenen un lloc molt especial reservat en els nostres records. Tanmateix, aquesta cerca i construcció de la identitat comporta un gran treball mental: han de reassignar certes veritats, això és, qüestionar tot el que han

aprens fins llavors, incloses les formes de vida de la seva família i tot el que els han transmès els seus progenitors, i també han de reavaluar totes les experiències quotidianes, cosa que els portarà a experimentar amb comportaments que sovint (potser massa) els adults no comprenem, malgrat que també passem per això. L'explicació d'aquest fet, que desgranarem al final del llibre, subjau a la dinàmica de cerca i construcció de la identitat durant l'adulthood, ja que aquest procés no s'atura mai. La cerca de coherència interna fa que oblidem el que podríem haver estat i no vam ser, i contribueix a oferir-nos una sensació de continuïtat en aquest procés d'autoconstrucció. Dit d'una altra manera, reinterpretem el nostre passat, inclosa l'adolescència, en funció del nostre present, cosa que elimina les contradiccions típiques i necessàries d'aquesta època vital.

Aquestes reavaluacions de les experiències quotidianes a còpia d'assaig i error fan que els adolescents es preguntin si és normal el que senten i el que els passa, però no només en l'àmbit mental, sinó també en relació amb els canvis que experimenta el seu cos. Maduren els caràcters sexuals secundaris i han de descobrir la seva sexualitat, que formarà part de la seva identitat. Des de la perspectiva biològica i evolutiva, la sexualitat té una importància cabdal. A través d'ella, es perpetua l'espècie. Però no només això, sinó que és igual d'important tenir en compte que és una de les forces més poderoses per establir vincles personals i, per això, socials. Aquesta sexualitat implica no només el gènere fisiològic i morfològic de cada persona, és a dir, tenir òrgans reproductors masculins o femenins, sinó també el sentiment de pertinença a un sexe o a un altre, que pot coincidir o no amb el sexe morfològic, i l'atracció sexual cap a unes altres persones, siguin d'un altre gènere o del mateix. Aquesta triple cerca forma part indispensable de la construcció de la identitat, del reconeixement del propi jo, i cal respectar-la perquè els adolescents culminin l'autoconstrucció de manera sòlida, és a dir, perquè generin una identitat que els permeti arribar a l'adulthood i transitar-hi de manera coherent amb ells mateixos.

Els adolescents s'examinen i reexaminen, s'avaluen i reavaluen constantment, comparteixen i confronten els punts de vista, les opinions i la particular manera que tenen de percebre i interpretar la realitat amb els seus iguals i amb els adults. Això els porta a interessar-se pels valors, les creences, els ideals i les expectatives dels adults i contrastar-los amb els de la infantesa, cosa que els ajuda a desenvolupar el seu sistema de valors i creences, que formaran el nucli de la seva identitat. Tot això els condueix a assajar diversos punts de vista, creences i valors, oscil·lant de vegades d'un extrem a un altre en poc temps i cometent errors que els serviran, o que haurien de servir-los, per seguir creixent. Aquest és un punt important que cal tenir en compte en la relació dels adults amb els adolescents: han d'experimentar diversos punts de vista per descobrir per si mateixos els errors, i hem d'ajudar-los a fer que els percebin com a font de nous coneixements per anar reassignant la seva identitat. Etiquetar un adolescent per un error que ha comès o per un assaig que ha experimentat és el pitjor que podem fer, perquè restringeix la seva capacitat de canvi flexible. Alguns adolescents, per exemple, en un moment de l'adolescència flirtegen amb idees polítiques extremistes, amb ideologies racistes o classistes, etcètera, cosa que en la majoria dels casos no implica que, al cap de poc temps, en anar madurant, no descobreixin com en són d'errònies aquestes idees i es resituïn. Volen arribar a ser ells mateixos, però no saben com fer-ho, i per això, a vegades, els seus assajos poden ser mal vistos o mal interpretats per la família i la societat. Tanmateix, aquests assajos i errors són necessaris perquè consolidin una identitat coherent, però flexible i adaptable.

En definitiva, un altre dels perquès que fa de l'adolescència una etapa crucial i imprescindible de la vida, amb totes les seves contradiccions, és la cerca i la construcció de la pròpia identitat, una identitat coherent amb les seves capacitats i desitjos. Dit d'una altra manera, una identitat que els permeti «viure una vida vivible», com la defineixen en els seus escrits les filòsofes Marina Garcés i Judith Butler. És a dir, en condicions de dignitat personal i social, d'acord amb com pensen i com senten, perquè no acabin pensant segons com viuen. Aquest és un punt que considero important, i per això l'emfatitzo: viure

segons com pensem i sentim, no pensar i sentir d'acord amb com ens toca viure. L'adolescència és l'etapa per descobrir com volem dirigir la nostra vida, sense conformar-nos a ser uns actors que reproduïxen un paper assignat.

COMENÇA L'AVENTURA DE L'ADOLESCÈNCIA: LA PUBERTAT

La maduració del cervell, que es produeix en interacció constant amb l'ambient, facilita la progressió de l'adolescència i l'establiment dels patrons de conducta típics de l'adultesa. Aquest procés té un clar guiatge genètic del qual parlarem en el pròxim capítol, i per descomptat també té una influència ambiental crucial a través de les vivències i les experiències i de l'entorn familiar i social en el qual viuen els adolescents. Aquestes experiències i influències ambientals els afecten des del naixement, i també abans, des del desenvolupament embrionari i fetal. De fet, com també veurem en el proper capítol, fins a un cert punt fins i tot influeixen alguns aspectes de l'adolescència dels seus progenitors. Sí, tal com sona. Alguns aspectes de la nostra adolescència van començar a construir-se quan els nostres progenitors eren adolescents. Per consegüent, determinades característiques de l'adolescència dels nostres fills i filles van començar a construir-se durant la nostra pròpia adolescència. De la mateixa manera, com viuen l'adolescència els nois i noies actuals influirà en alguns aspectes en la dels seus futurs fills i filles.

Tota aquesta complexitat fa que les aproximacions que s'utilitzen per estudiar i entendre l'adolescència siguin múltiples i diverses, de la genètica a la sociologia, de la neurociència a la psicologia, de la biologia i l'evolució a la filosofia, de l'etologia a la pedagogia. Cadascuna d'aquestes disciplines científiques i acadèmiques utilitza els seus propis sistemes d'experimentació, tots ells complementaris, i s'enriqueixen les unes a les altres de manera sinèrgica. Tanmateix, és freqüent trobar-se amb visions que contraposen, de manera excloent, aquests diversos enfocaments. No és aquesta la meua opinió. Com a científic especialista en neuroeducació, autor de nombrosos articles

científics i acadèmics i de textos d'assaig i divulgació, estic convençut que els grans progressos de la humanitat han sorgit de les fronteres entre diferents disciplines acadèmiques, i, de manera explícita i conscient, ens estem movent en aquest territori. La comprensió de l'adolescència hauria de permetre'ns entendre una mica millor per què els adolescents fan el que fan i diuen el que diuen, i també per què als adults ens sol costar tant entendre'ls. La importància de l'assumpte justifica aquest enfocament que podem anomenar «de frontera». Els ecòlegs saben molt bé que les zones on es troba més diversitat d'éssers vius és, precisament, en els límits entre els ambients. També en els límits d'aquestes disciplines és més gran la riquesa d'idees.

Però dirigim-nos al principi. El primer episodi de l'adolescència és la pubertat. La comprensió dels perquès d'aquest període vital —el tema central d'aquest capítol— no seria completa sense abordar què succeeix durant la pubertat. Pubertat i adolescència no són dos processos sinònims. La pubertat implica els canvis biològics, físics i hormonals que inicien la capacitat sexual i reproductora. Per part seva, l'adolescència es refereix als canvis de comportament, estat d'ànim, autopercepció i construcció de la identitat que es donen durant aquesta època vital, que per descomptat se sumen i en bona part són conseqüència dels canvis biològics de la pubertat.

La pubertat comprèn el final de la infància i l'inici de l'adolescència. Hi ha qui la considera la primera fase de l'adolescència, però hem d'incloure-hi també part de la infància. L'inici de la pubertat implica una sèrie de processos neuronals i hormonals diferents, encara que relacionats. Alguns són molt visibles i sobtats, com la menarquia (la primera menstruació) en les noies i l'espermaquia (la primera ejaculació) en els nois, que es produeix d'un dia per a un altre, o el canvi del to de la veu en els nois, que es torna greu gairebé de sobte. Altres, tanmateix, són més progressius i, per tant, es perceben una mica més tard, com el desenvolupament de la musculatura en els nois i l'eixamplament dels malucs en les noies, per citar alguns exemples. En tots els casos, l'inici de la pubertat va associat a l'activació d'una sèrie d'hormones, entre les quals destaca l'alliberadora de gonadotropina. La produeixen unes

neurons de l'hipotàlem, una zona del cervell implicada en diverses funcions, entre les quals s'inclouen no només la producció d'hormones sinó també l'expressió fisiològica de les emocions i la regulació de la set, la ingesta d'aliments, la temperatura corporal i el ritme circadiari, entre d'altres. I tot això per dir de manera més senzilla que l'inici fisiològic de la pubertat es troba, per tant, en el cervell.

Al seu torn, l'hormona alliberadora de gonadotropina n'activa d'altres que dirigeixen els canvis morfològics i fisiològics de la pubertat. Entre elles es poden citar l'hormona luteïtzant, implicada en la regulació del cicle menstrual femení, i les hormones gonadals, com els estrògens i la testosterona, que activen una gran varietat de processos fisiològics que provoquen els canvis puberals propis de cada sexe.

De manera paradoxal, allò que encara no se sap amb certesa és què estimula la producció inicial de l'hormona alliberadora de gonadotropina, és a dir, quina és la causa inicial de la pubertat que porta a l'adolescència. Segons sembla, no hi ha una causa única, sinó que es deu a la suma sinèrgica de diversos factors d'índole diversa, cosa que emfatitza la importància d'abordar el tema de l'adolescència des de múltiples disciplines acadèmiques. Per començar, hi ha factors metabòlics. S'ha vist que la pubertat s'inicia quan el cos ha acumulat un cert nivell de reserves energètiques que li permeten fer tots els canvis associats a l'adolescència, incloent els reptes d'anar guanyant progressivament independència d'acció (el que al seu torn comporta haver d'acceptar un nombre creixent de reptes i riscos). Vindria a ser un factor «permissiu», és a dir, que permet el pas de la infantesa a la pubertat. Aquest factor explica per què els canvis associats a la pubertat s'han avançat lleugerament en moltes societats, donada la millora de l'alimentació i la sanitat, cosa que provoca que aquest «llindar energètic» s'assoleixi abans. En aquest sentit, durant els últims cent seixanta anys, l'edat de la menarquia ha anat disminuint de manera progressiva, des dels setze anys de mitjana el 1840 fins a una mica menys dels tretze anys el 2000.

Tanmateix, aquest no és l'únic factor permissiu. Es coneixen també factors genètics, com un gen que, de manera al·legòrica, s'anomena *Kiss1* (*kiss* en anglès vol dir «petó»), que s'activa en assolir una certa edat cronològica. I també s'han identificat factors psicosocials que inclouen no només la dieta (que al seu torn es relacionaria amb el primer factor permissiu, l'energètic), sinó també amb la percepció social sobre la pròpia adolescència. Segons diversos estudis, les societats que exalcen els cànons de bellesa adolescent, com passa en les societats occidentals (per exemple, a través de la moda), fan que els canvis associats a la pubertat s'iniciïn una mica abans, per imitació prepuberal.

No hi ha una edat típica per a l'inici de la pubertat, encara que la preparació hormonal sol situar-se abans del que molta gent pensa, al voltant dels sis o vuit anys. A aquesta edat s'activen les primeres hormones associades amb la pubertat, encara que els canvis morfològics i de comportament no s'iniciaran fins uns quants anys més tard. Seria més o menys una fase preparatòria anomenada «adrenarquia», en què les glàndules que han de produir les hormones associades a la pubertat comencen a assajar el seu funcionament. Els canvis puberals pròpiament dits es comencen a fer evidents durant una etapa anomenada «gonadarquia», que inclou la primera menstruació en les noies i la primera ejaculació en els nois. No hi ha una edat determinada i, encara que pel que és habitual es produeix una mica abans en les noies, hi ha molta variabilitat, dels deu als tretze o catorze anys.

A aquestes edats comencen a produir-se en l'estructura cerebral els primers canvis que incideixen en el comportament. Per començar, les hormones que secreta l'hipotàlem —del qual ja hem parlat i que reprendrem en el proper capítol— faciliten les conductes associades a la reproducció, inexistents fins en aquest moment. També comencen a reorganitzar-se certes regions del cervell, com les àrees sensorials, encarregades d'interpretar la informació que ens arriba de l'exterior a través dels òrgans dels sentits, i les àrees d'associació, que permeten integrar tota aquesta informació en una percepció única de la realitat (de tot això en parlarem en els propers capítols). Dit d'una altra manera,

canvia com es percep i s'interpreta l'entorn. També es produeixen modificacions a l'amígdala, la zona del cervell que genera les emocions, i a l'hipocamp, la funció del qual és gestionar la memòria, cosa que altera les nostres respostes emocionals i els nostres records; en els circuits de recompensa del cervell, que tenen incidència en la motivació, i en l'anomenada escorça prefrontal, implicada en la capacitat de planificar, reflexionar, decidir i gestionar les emocions, entre altres funcions cognitives. És a dir, durant la pubertat no només s'inicien canvis físics i de conducta, sinó que la percepció del món es veu molt alterada. I amb això han de bregar els adolescents, que tenen una nova concepció de si mateixos i de l'entorn que els adults ja hem integrat. Però els adolescents, no. Per això ens costa tant entendre'ls. A més, aquests canvis cerebrals incideixen d'una manera una mica diferent en les noies i en els nois, cosa que accentua determinades formes de comportament. Però de tot ells en parlarem en els propers capítols. Aquests paràgrafs ens serveixen com a introducció al que vindrà després, com si fossin una mena d'aperitiu.

Només a tall de curiositat, i per acabar aquest capítol, malgrat que l'adolescència tal com la coneixem sigui un procés típicament humà, també es produeixen processos similars —encara que molt més restringits en el temps i en intensitat— en altres espècies biològiques. Per exemple, s'ha vist que els primats i els rosegadors, amb qui compartim el 98 i el 95 per cent del nostre genoma respectivament, també experimenten un curt període que, fins a un cert punt, s'assembla a una breu i lleugera adolescència humana. Aquesta gran similitud genètica es deu al fet que els primats són els nostres germans evolutius (al capdavant, l'espècie humana també pertany al grup dels primats), i encara que a molts potser els sorprengui, els rosegadors són els nostres cosins evolutius, l'espècie més pròxima a nosaltres darrere de la resta dels primats. Doncs bé, en els primats i en els rosegadors s'ha vist que, durant el procés de canvi de la infància a l'edat adulta, es produeix un cert increment en el desig de socialitzar amb altres individus de la seva edat, un augment de topades amb els seus progenitors i més predisposició a fer activitats que els generin plaer, a cercar novetats i a assumir riscos innecessaris. Gairebé com en els adolescents

humans, però durant un període de temps més breu i amb una intensitat moltíssim menor. L'adolescència com a època de canvi està arrelada en l'evolució, a través de metamorfosis reals en algunes espècies i de canvis de comportament profunds en unes altres.

En resum, l'adolescència és el període vital en què les persones, per primera vegada, establim de manera conscient el futur de la nostra vida, i obeeix a diversos perquè: l'adquisició de competències, de coneixements i de l'empoderament necessari que permeten assumir les responsabilitats i els drets de la vida adulta; la cerca de novetats, la implicació social, l'augment de la intensitat emocional i l'experimentació creativa, imprescindibles per tenir un bon desenvolupament vital durant l'adulthood, i la cerca i la construcció de la pròpia identitat, que ens permeti viure segons com pensem i sentim. En definitiva, l'adolescència tal com la coneixem és el que ens fa humans. I ara ve la gran pregunta que segurament es deuen plantejar tots els que tenen fills adolescents o els mestres i les mestres que han de bregar amb ells: quan acaba l'adolescència? Segons sembla, a més de la necessària maduració de tots aquests sistemes biològics del cervell que hem comentat, l'acabament dels comportaments associats a l'adolescència té també elements socials i culturals: es considera que un adolescent deixa de comportar-se com a tal —i per tant ingressa en la joventut— quan és reconegut i admès com a adult en la seva comunitat per la resta dels adults, inclosos, o en especial, els seus progenitors, en igualtat de drets i deures amb els altres. I de vegades ens resulta molt difícil fer-ho mentre segueixen convivint amb nosaltres.