

Per al pare,
col·leccionista d'objectes.

R. C.

Per a Breege, per una
amistat extraordinària.

M. R.

Títol original: *Around the World in 80 Inventions*. Publicat en anglès
el 2023 per Templar Books, un segell de Bonnier Books UK.

© del text: Matt Ralphs, 2023
© de les il·lustracions: Robbie Cathro, 2023
© del disseny: Templar Books, 2023

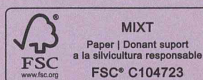
© d'aquesta edició: Andana Editorial
1a edició: setembre, 2025
Av. Aureli Guaita Martorell, 18
46220 Picassent (València)
www.andana.net / andana@andana.net
Traducció: David Guinart Palomares
Revisió: Maria Carbó

Aquest llibre ha estat compost amb les tipografies BrownPro i
Hatch. Les il·lustracions han estat creades digitalment.

Assessorament: Anne Rooney
Edició: Carly Blake i Tayabah Khan
Disseny: Ted Jennings
Producció: Nick Read

Queda prohibida la reproducció i transmissió total i parcial d'aquest
llibre sota cap forma ni per cap mitjà electrònic o mecànic sense el
permís dels titulars del *copyright* i de l'empresa editora. Tots els
drets reservats.

ISBN: 978-84-19913-14-2
Dipòsit legal: V-2290-2025
Imprès a la Xina



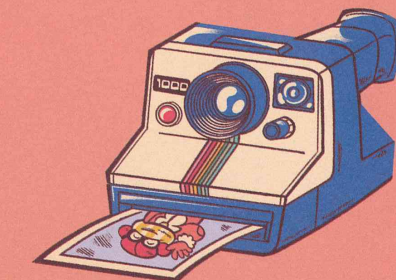
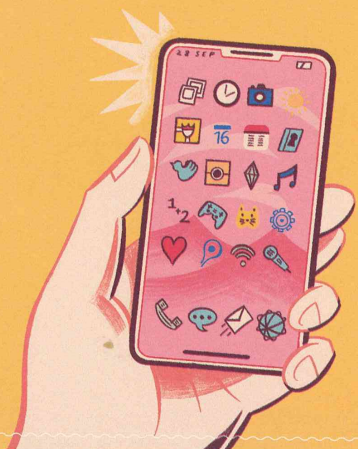
Textos de
Matt Ralphs

Il·lustrat per
Robbie Cathro


Andana
editorial

Índex

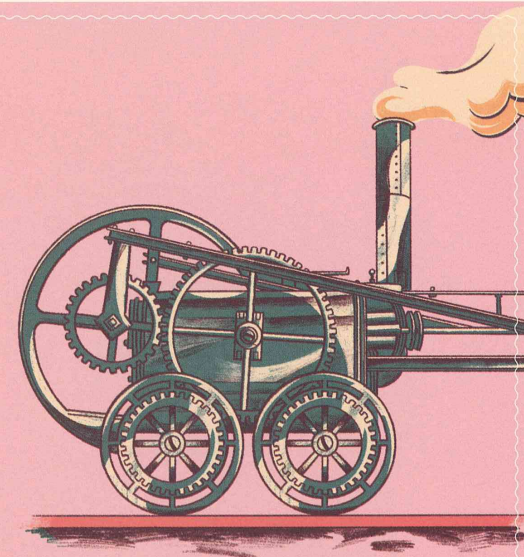
Eines de l'edat de pedra	8
Bomba de caragol	10
Bolígraf	10
Aquari	11
Dinamita	12
Escacs	13
Arc i fletxa	14
Vàter	15
Avió	16
Calendari	18
Bateria	19
Vestit de busseig de profunditat	20
Semàfor amb tres posicions	21
Gelat	22
Bicicleta	23
Locomotora de vapor	24
Roda	26
Internet	27
Pot de conserva	28



Llumí	28
Escriptura	29
Microscopi	30
Cor artificial	31
Càmera	32
Tren d'alta velocitat	33
Ordinador	34
Arada	36
Brúixola	37
Formigó	38
Vidre	39
Palanca	40
Trepant elèctric	40
Piano	41
Aerogenerador	42
Helicòpter	43
Xocolata	44
Roda hidràulica	46
Telèfon	47
Diners	48
Sabó	49



Motor de combustió interna	50
Caixa negra	51
Transistor	52
Te	53
Rellotge	54
Bombeta elèctrica	56
Pólvora	57
Teixit	58
Televisor	59
Sextant	60
Videoconsola	61
Plàstic	62
Frigorífic	63
Mapes	64
GPS	65
Sandvitx	66
Arts marcial	67
Vaixell	68
Nombres	70
Cadira de rodes	71
Submarí	72



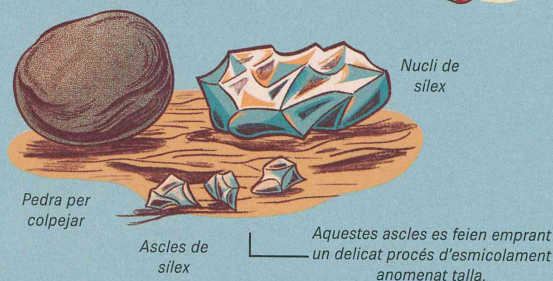
Pasta de dents	73
Energia nuclear	74
Moto de neu	76
Kevlar	76
Màquina de raigs X	77
Estreps	78
Ràdio	79
Impremta	80
Màquina de vapor	81
Música portàtil	82
Cadena de muntatge	83
Motor de reacció	84
Robot	85
Radar	86
Làser	87
Satèl·lit	88
Coet espacial	89
Carn cultivada	90
Impressió 3D	91
Glossari	92

Eines de l'edat de pedra

«Els enginyosos primers instruments»



L'edat de pedra és el període de la prehistòria en el qual els primers humans feien servir eines de pedra. Va durar aproximadament 2,5 milions d'anys i acabà fa uns 5.000 anys, quan els humans començaren a utilitzar eines de metall. L'edat de pedra es divideix en tres fases: el paleolític (primera edat de pedra), quan la gent va emprar les primeres eines de pedra; el mesolític (edat de pedra mitjana), en què la tecnologia de les eines va millorar, i el neolític (edat de pedra tardana), en què va començar l'agricultura.



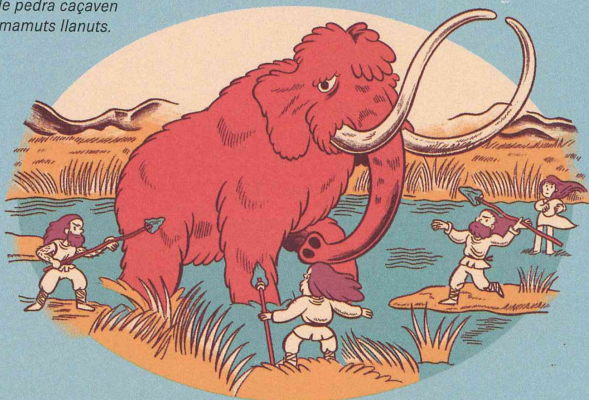
Eines paleolítiques

El període paleolític va des de fa aproximadament 2,58 milions d'anys fins a fa 11.700 anys. Durant aquest temps es va desenvolupar una àmplia varietat d'eines. Entre les primeres, trobades a Kenya, es troben pedres esmolades de la grandària de la mà, que es feien servir segurament per tallar carn dels animals i trencar els ossos per extreure'n el moll. Fa uns 1,76 milions d'anys els humans van començar a fer destrals de mà de pedra per trossejar, cavar i possiblement defensar-se, i raspadors de sílex per escorxar els animals. Cap al final del paleolític, els humans començaren a fer eines més petites i especialitzades amb ascles de sílex.

Una eina letal

Fa mig milió d'anys, els humans de l'edat de pedra ja feien servir llances per caçar bisons i gaseles per la carn, la pell i els ossos i per defensar-se d'alguns temibles animals ja extingits, com ara els tigres de dents de sabre o els ossos de les cavernes.

Els humans de l'edat de pedra caçaven mamuts llanuts.



Les llances tenien astes de fusta.

A la punta s'enganxaven pedres punxegudes amb cordill fet amb plantes.

El kit del pintor de coves

D'ençà d'almenys 40.000 anys, els humans de l'edat de pedra s'expressaven tallant escultures de materials com ara os, pedra o ivori. També fabricaven pintura mesclant roques polvoritzades i carbó, i després l'aplicaven sobre les parets de la cova fent servir les mans, pinzells fets amb pèl animal o ruixant-la a través d'ossos buidats. Moltes d'aquestes obres d'art, plenes de color i sovint boniques, ens mostren com vivien, sobreviuen i veien el seu món.



Escudelles i pinzells



Destral de pedra

Eines mesolítiques

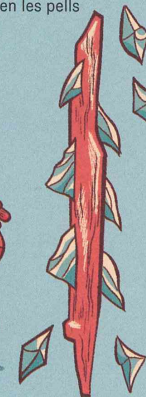
Durant el període mesolític (edat de pedra mitjana), els humans utilitzaven eines encara més especialitzades amb finalitats diverses. Mataven animals i tallaven fusta amb destrals petites amb mànec de fusta i caps de pedra esmolada. També empraven una eina petita i punxeguda anomenada buri, feta d'os, per tal de fer forats en les pells animals per fabricar roba i aixopluc.



Destral de mà paleolítica



Buri



Micròlits

Micròlits

Els micròlits són trossos petits de sílex esmolat. Es feien servir com a puntes per a llances, fletxes i altres armes de l'edat de pedra, i se n'han descobert per tot arreu de l'Àfrica, l'Àsia i Europa. Tot i que n'hi ha en gran varietat de formes i grandàries, els micròlits eren normalment petits: alguns tenien la llargària de l'ample d'un dit, la qual cosa demostra la perícia dels artesans de l'edat de pedra.



Ganivet de sílex



Puntes de fletxa de sílex



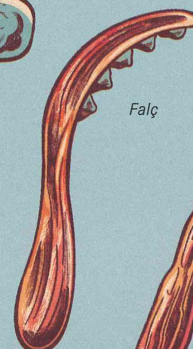
Cap de martell arrodonit

Eines neolítiques

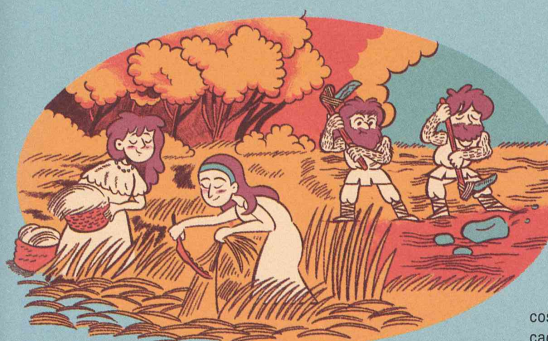
Les tècniques de fabricació d'eines es van continuar refinant durant el període neolític (10000-3000 aC). Els caps de destral i les fulles de pedra es tallaven com durant el període paleolític, però la gent del neolític usava roca abrasiva per allisar les marques dels cops i esmolat el tall fins que quedava ben afilat. Els artesans empraven aquestes tècniques per fer armes, destrals grosses per tallar arbres, aixades per preparar la terra per al conreu i eines de fusteria per fabricar canoes i edificis senzills.



Aixa



Falç



Eines agrícoles

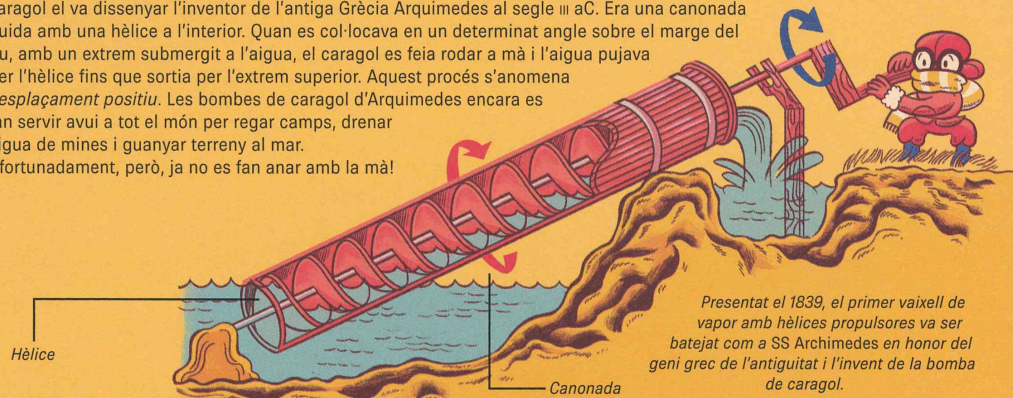
Les eines de l'edat de pedra van canviar totalment la història de la humanitat: van donar als humans un enorme avantatge en permetre'ns matar criatures més grans i ferotges i poder així sobreviure. Aquestes eines també ens capacitaren per a l'agricultura, en fer possible talar arbres per crear camps i pastures i preparar la terra per al conreu, la qual cosa va proporcionar una font d'aliments més estable i regular que la caça i la recol·lecció.

Bomba de caragol

«Treure aigua a l'antiga»



L'aigua sempre flueix cap avall. Però què passa si vols fer-la anar cap amunt? Aquí és on aquest enginyós invent entra en escena. Les bombes de caragol més antigues van aparèixer segurament a l'antic Egipte o a **Assíria** al segle VII aC. Els camperols les utilitzaven per fer pujar l'aigua des dels rius fins als seus camps per regar els conreus. Un tipus de bomba de caragol el va dissenyar l'inventor de l'antiga Grècia Arquímedes al segle III aC. Era una canonada buida amb una hèlice a l'interior. Quan es col·locava en un determinat angle sobre el marge del riu, amb un extrem submergit a l'aigua, el caragol es feia rodar a mà i l'aigua pujava per l'hèlice fins que sortia per l'extrem superior. Aquest procés s'anomena **desplaçament positiu**. Les bombes de caragol d'Arquímedes encara es fan servir avui a tot el món per regar camps, drenar aigua de mines i guanyar terreny al mar. Afortunadament, però, ja no es fan anar amb la mà!



Presentat el 1839, el primer vaixell de vapor amb hèlices propulsores va ser batejat com a SS Archimedes en honor del geni grec de l'antiguitat i l'invent de la bomba de caragol.

Bolígraf

«Un notable anotador»



La canya és hexagonal per poder agafar-lo bé.

L'empresa fabricant Bic ha venut més cent mil milions de bolígrafs des del 1950.

L'humil bolígraf va revolucionar l'escriptura a mà en fer-la més fàcil i barata. El 1888, a l'americà John J. Loud se li va acudir la idea d'una ploma amb una bola diminuta a la punta per estendre la tinta sobre la pàgina. L'invent escrivia bé sobre fusta i cuir, però no sobre paper, així que no és cap sorpresa que no tingués èxit! L'inventor hongarès Ladislao Biro es va adonar que el problema era que la tinta tardava massa a assecar-se, de manera que va inventar una tinta més densa que s'assecava al cap de pocs segons. El 1943 es posava en marxa la producció a l'Argentina per manufacturar el seu bolígraf. Tanmateix, el seu disseny de metall era car. Va ser el fabricant francès d'origen italià Marcel Bich qui va crear el Bic de plàstic, barat i **produït en massa**, que fem servir avui. En aquests setanta anys amb prou feines ha canviat, costa uns pocs cèntims i és capaç de produir tres quilòmetres de text!

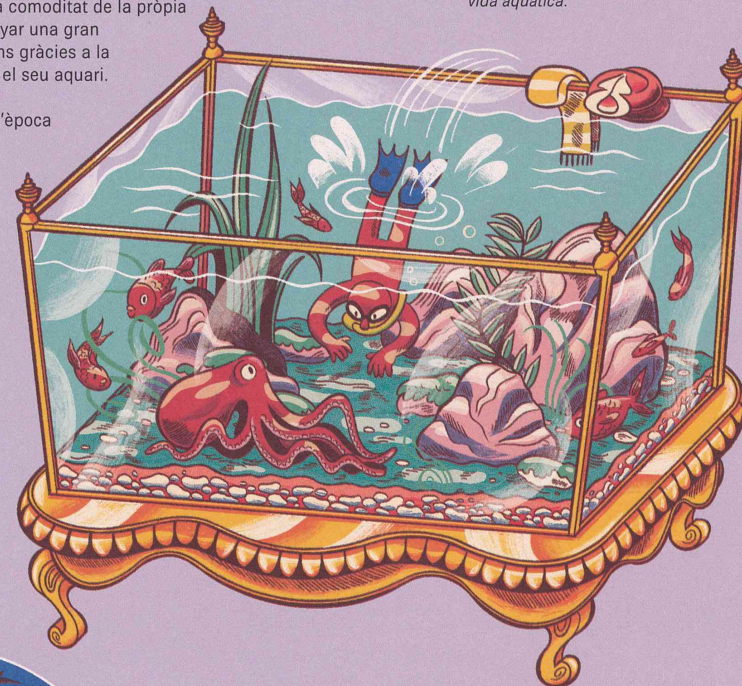
Aquari

«Una finestra al món aquàtic»



El primer aquari el va inventar el 1832 una naturalista francesa: Jeanne Villepreux-Power va dissenyar una caixa de vidre hermèticament tancada on les plantes i els animals marins podien sobreviure. El seu invent li va permetre estudiar la vida marina des de la comoditat de la pròpia llar. Villepreux-Power es va guanyar una gran reputació entre els biòlegs marins gràcies a la recerca que va dur a terme amb el seu aquari. Els seus èxits són particularment destacables si tenim en compte l'època en què va viure. A l'Europa del segle XIX les dones eren considerades menys capaces que els homes i tenien menys oportunitats d'utilitzar el seu talent i desenvolupar el seu potencial. Gràcies a dones enginyoses i intrèpides com Villepreux-Power aquestes idees sexistes han quedat desacreditades.

La paraula aquari ve del llatí aquarium. Aqua significa 'aigua' i arium vol dir 'un lloc relacionat amb'. Així, un aquari és un lloc on estudiar la vida aquàtica.



La creadora dels aquaris

L'aquari de Villepreux-Power va inspirar altres inventors a crear-ne els seus propis dissenys, fins i tot aquaris amb calefacció per a peixos tropicals que necessiten aigües càlides. El primer aquari públic es va inaugurar al zoo de Londres el 1853 i encara avui està obert al públic.

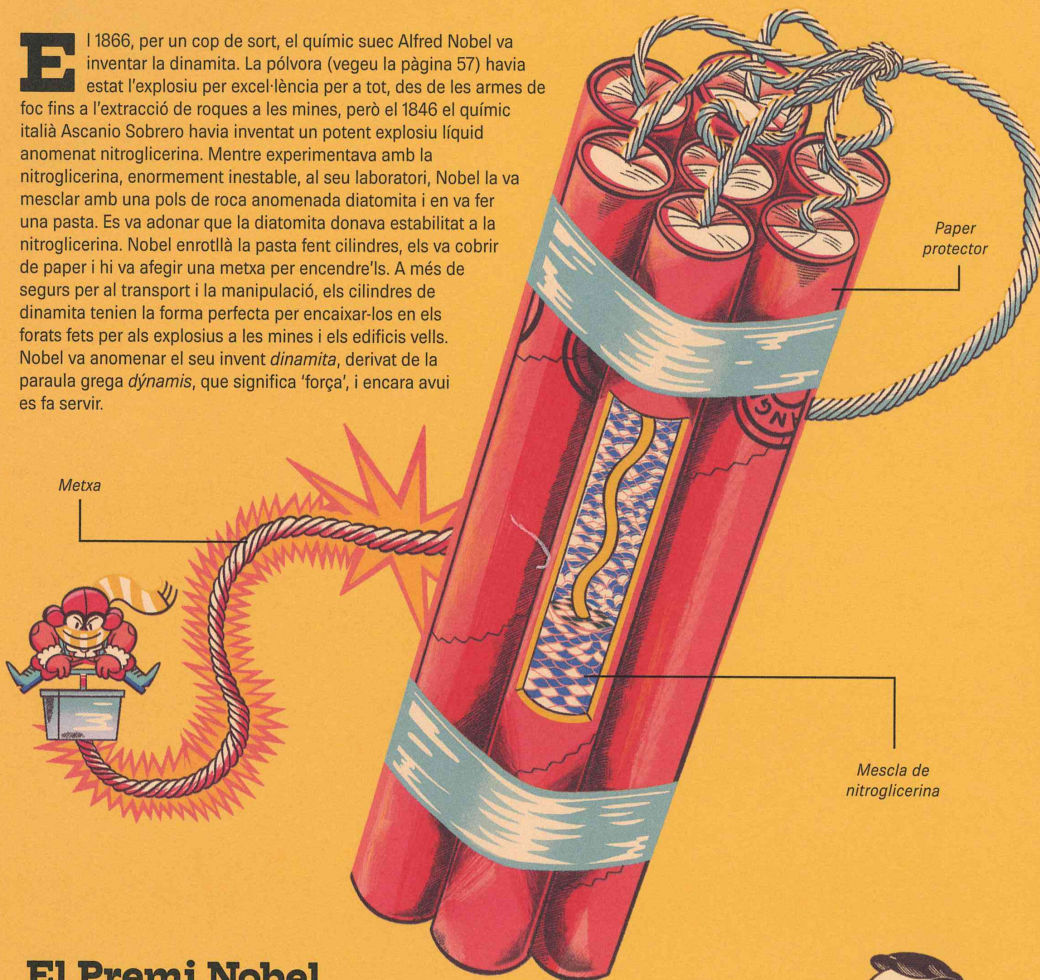
Els aquaris públics moderns són grans i estan suficientment desenvolupats des del punt de vista tecnològic per allotjar animals marins grossos com ara taurons o rajades. Milions de persones a tot el món tenen aquaris a casa i les investigacions han demostrat que mirar els peixos és relaxant i pot reduir l'ansietat i l'estrès.

Dinamita

«Explosiva però segura»



El 1866, per un cop de sort, el químic suec Alfred Nobel va inventar la dinamita. La pólvora (vegeu la pàgina 57) havia estat l'explosiu per excel·lència per a tot, des de les armes de foc fins a l'extracció de roques a les mines, però el 1846 el químic italià Ascanio Sobrero havia inventat un potent explosiu líquid anomenat nitroglicerina. Mentre experimentava amb la nitroglicerina, enormement inestable, al seu laboratori, Nobel la va mesclar amb una pols de roca anomenada diatomita i en va fer una pasta. Es va adonar que la diatomita donava estabilitat a la nitroglicerina. Nobel enrotllà la pasta fent cilindres, els va cobrir de paper i hi va afegir una metxa per encendre'ls. A més de segurs per al transport i la manipulació, els cilindres de dinamita tenien la forma perfecta per encaixar-los en els forats fets per als explosius a les mines i els edificis vells. Nobel va anomenar el seu invent *dinamita*, derivat de la paraula grega *dýnamis*, que significa 'força', i encara avui es fa servir.



El Premi Nobel

El 1888 un diari francès va creure erròniament que Alfred Nobel havia mort. L'article que publicaren sobre ell es titulava «El mercader de la mort ha mort», i l'acusaven de fer «una fortuna cercant noves maneres de matar gent més ràpid que mai». A Nobel el va trasbalsar pensar que aquesta podria ser la manera en què fos recordat després de morir (de debò), així que va decidir donar un bon ús als diners que havia guanyat amb els seus invents. En el seu testament destinà la seva fortuna a establir el Premi Nobel, que cada any distingeix persones que han fet grans avenços en els camps de la física, la química, la medicina, la literatura i la pau.



Escacs

«Un entreteniment antic»



Una batalla d'estratègia amb reis, reines i castells: els escacs són un joc força antic. Es pensa que va ser adaptat a partir d'un joc de tauler similar anomenat *xaturanga*, que era popular a l'Índia fa 1.500 anys. Igual que els escacs, el *xaturanga* feia servir un tauler amb 64 quadrats i peces mòbils —infanteria, cavalleria, elefants i carros, entre d'altres— que es podien desplaçar de maneres diverses. Els pelegrins (persones que viatgen a llocs sagrats religiosos) i mercaders van difondre el joc per tot arreu. Els antics perses l'anomenaven *xatranj* (la frase «escac i mat» ve del persa *xah mat*, que significa 'el rei no es pot moure'). El joc dels escacs tal com el coneixem ara es desenvolupà a l'Europa medieval, al voltant del 1300, i avui gairebé 200 països en gaudeixen.



Joc de cavallers

Els escacs eren un passatemps habitual entre els cavallers i nobles de l'Europa medieval, que hi jugaven per diversió i també per diners. Era una bona manera de passar el temps mentre estaven en un setge. Les peces que usaven solien estar bellament tallades i decorades.

Arc i fletxa

«Una arma mortal a llarga distància»



Imagina que ets un humà de l'edat de pedra lluitant contra un tigre de dents de sabre amb un pal esmolat: només una errada et separa de la mort. Ara pensa en l'avantatge que suposarien un arc i una fletxa: podries lluitar a distància i fins i tot matar-lo abans que ell no et veiés. S'han trobat puntes de fletxa datades de fa aproximadament 64.000 anys a Sud-àfrica que són les primeres mostres de l'ús de l'arc que tenim. Els caçadors de l'edat de bronze (3500-1200 aC) i els exèrcits de la Xina, l'Egipte, Pèrsia (actual Iran) i **Assíria** feien servir arcs i fletxes tant a cavall com a peu. Hi ha indicis que alguns pobles indígenes de l'Amèrica del Sud empraven arcs i fletxes fa uns 5.000 anys.

Corda

Per disparar, l'arquer tira cap enrere la fletxa amb la corda, que acumula energia en la fusta.

Quan l'arquer deixa anar la corda, l'energia acumulada es transfereix a la fletxa, que surt volant per l'aire.

L'arc que usaven els guerrers mongols al segle XIII podia disparar fletxes quasi 100 metres més lluny que els dels exèrcits enemics.

Batalla prehistòrica

Un extraordinari exemple d'art rupestre prehistòric a Morella la Vella (País Valencià) sembla mostrar una batalla entre dos grups de persones. Pintat possiblement fa uns 7.000 anys, la imatge inclou set arquers tensant els seus arcs i preparant-se per disparar. Podria representar una emboscada, amb un grup que envolta l'altre i l'ataca. Aquesta imatge, i altres de semblants, demostren que fins i tot en temps prehistòrics ja es feien servir arcs per matar tant persones com animals.

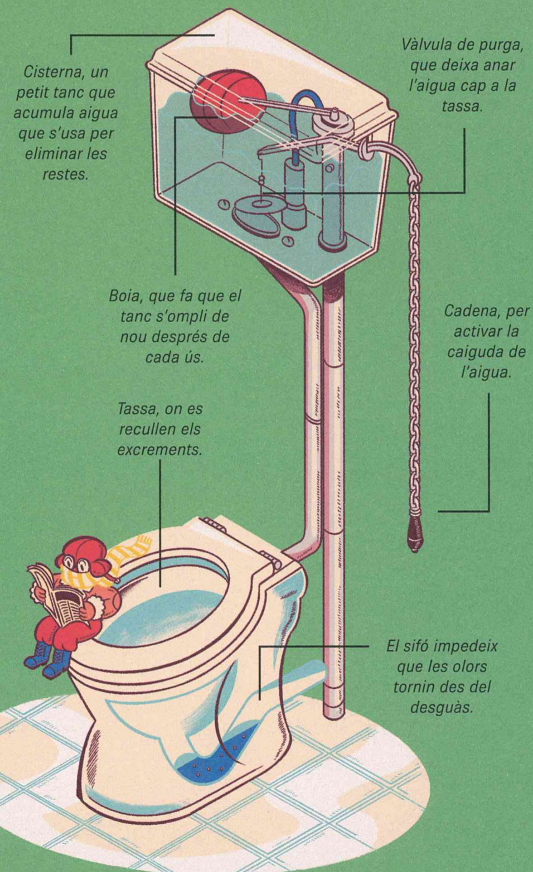
Vàter

«El miracle antiexcrements»



Les latrines han existit des dels temps antics. Primer, eren forats profunds en la terra. Però amb la invenció de les canonades, resultava possible desfer-se dels excrements ràpidament. La civilització de la vall de l'Indus (als actuals Afganistan, Pakistan i nord de l'Índia) va construir les primeres latrines amb aigua corrent fa més de 3.000 anys. A les cases les latrines estaven connectades a una claveguera subterrània i l'aigua feia que els excrements anessin a parar allà. En molts llocs per tot el món van sorgir diferents tipus de latrines amb aigua. Però malgrat aquestes petites meravelles anticapa antigues, poques persones podien gaudir-ne a casa abans de la dècada del 1850. Havien de conformar-se amb orinals (que de vegades es buidaven directament al carrer!), excusats de fusta a l'exterior amb un seient sobre un pou profund o fins i tot el vell i conegut forat a terra. A la dècada del 1590 l'anglès Sir John Harington va inventar el primer vàter modern, que tenia una tassa connectada a un tanc d'aigua elevat, anomenat *cisterna*, però no es va difondre gaire. Uns 200 anys i algunes millores després, incloent-hi el sífo, el vàter modern va triomfar definitivament.

La latrina ha tingut molts noms al llarg dels anys, com ara comuna, excusat, bescambra, recambró, cagadora, bassa, necessària, secreta, lavabo, lavatori, servei i, modernament, vàter.



Les comunes de l'antiga Roma

Els antics romans van construir serveis públics per tot l'Imperi per evitar que les ciutats i viles anessin plenes de brutícia, però eren molt diferents dels excusats moderns. En aquestes cambres grans i amb poca il·luminació no hi havia lloc per a la intimitat! Hi havia uns bancs llargs amb forats sobre aigua corrent que s'enduia els excrements fins a les clavegueres subterrànies. Quan la persona acabava, usava una esponja de mar humida enganxada a un pal (anomenada *tersorium*, que significa 'cosa per netejar-se') per rentar-se. Esbandien l'esponja en una galleda d'aigua amb sal o vinagre, i llesta per al següent!

