

100

INVENTS

QUE HAN CANVIAT EL MÓN

Daniel Closa i Autet



de cent en cent

Cossetània Edicions



• *Col·lecció De Cent en Cent* – 11 •

100 invents que han canviat el món

Daniel Closa i Autet

Cossetània
EDICIONS





Primera edició: setembre del 2011

© Daniel Closa i Autet
© Cossetània Edicions

Edita: Cossetània Edicions
C/ de la Violeta, 6 • 43800 Valls
Tel. 977 60 25 91
Fax 977 61 43 57
cossetania@cossetania.com
www.cossetania.com

Disseny i composició: Imatge-9, SL

Impressió: Romanyà-Valls, SA

ISBN: 978-84-9791-863-3

Dipòsit legal: B-25.632-2011





ÍNDEX

Introducció	11
1. La roda.....	13
2. El martell	15
3. La destral	17
4. La palanca.....	19
5. L'arada.....	21
6. El molí de vent	23
7. La roda hidràulica.....	25
8. L'arc i les fletxes	27
9. L'ham	29
10. La sella de muntar.....	31
11. La pólvora.....	33
12. La dinamita.....	35
13. La mineria.....	37
14. El vidre	39
15. La forja	41
16. El pa.....	43
17. La cervesa	45
18. El vi	47
19. El cautxú	49
20. Els plaguicides	51
21. Els aliments transgènics.....	53
22. Els daus	55
23. El pany i la clau	57
24. La xarxa de carreteres.....	59
25. Els ponts	61
26. Les ciutats.....	63
27. La xarxa de clavegueram	65
28. El vàter	67
29. El paper	69
30. La impremta	71
31. La màquina de vapor	73
32. El motor d'explosió.....	75



33. L'anestèsia	77
34. L'asèpsia	79
35. Els antibiòtics	81
36. Els anticonceptius orals	83
37. El condó	85
38. El dentífrici	87
39. Els tampons	89
40. La xeringa hipodèrmica	91
41. La vacuna	93
42. Els trasplantaments d'òrgans	95
43. La brúixola	97
44. La vela	99
45. Els fars	101
46. El GPS	103
47. L'escafandre autònom	105
48. El submarí	107
49. L'avió	109
50. El coet	111
51. El satèl·lit artificial	113
52. El microscopi	115
53. El telescopi	117
54. Els raigs X	119
55. El forn de microones	121
56. El radar	123
57. El telègraf	125
58. La ràdio	127
59. El telèfon	129
60. El telèfon mòbil	131
61. La fotografia	133
62. El cinema	135
63. La televisió	137
64. L'energia nuclear	139
65. L'energia solar	141
66. La bombeta elèctrica	143
67. La pila i la bateria	145
68. El làser	147
69. El cable de fibra òptica	149
70. El transistor	151
71. El microxip	153
72. L'ordinador personal	155
73. Internet	157
74. L'escriptura	159
75. Les matemàtiques	161
76. El zero	163



100 invents que han canviat el món

77. L'àbac	165
78. La criptografia	167
79. El calendari	169
80. El revòlver	171
81. L'adhesiu	173
82. La balança	175
83. La moneda	177
84. El teler	179
85. La cremallera	181
86. El llit	183
87. Les ulleres	185
88. La llauna	187
89. El frigorífic	189
90. El rellotge	191
91. L'alambí	193
92. Els llumins	195
93. Els pous	197
94. El termos	199
95. La màquina d'escriure	201
96. El bolígraf	203
97. El mirall	205
98. El perfum	207
99. La pintura	209
100. La música	211



INTRODUCCIÓ

Si actualment disposem d'un nivell de vida que els nostres avant-passats difícilment podien imaginar és, sobretot, perquè al llarg de la història hem anat acumulant novetats que ens permetien viure millor. Aquests invents podien ser coses abstractes, com la música o el zero, o bé objectes que podíem tocar i fer servir, com el paper o els submarins. Cada invent s'acumulava als ja existents per fer-nos la vida una mica millor. Almenys en teoria. De vegades feia la vida millor als militars, que podien matar amb més eficiència, però les coses són com són i potser els humans no hem mostrat gaire seny al llarg de la història.

Saber una mica com s'han inventat les coses i quin n'és l'origen ens ajuda a valorar l'enginy humà i ens permet apreciar millor el moment que ens ha tocat viure. També ens permet fer l'exercici d'imaginar com seria el nostre món si algun d'aquests invents no hagués funcionat

D'invents que han marcat un abans i un després, n'hi ha molts més de cent, per descomptat. Aquí he fet un recull, inevitablement personal, d'alguns dels més representatius i mirant de picar una mica de tots els camps. La tria és discutible i segur que cada persona n'hauria triat alguns de diferents. A més, costa molt aïllar-se de les pròpies arrels culturals i m'adono que el meu punt de vista és marcadament eurocentrista. Molts invents tenen una història similar, iniciats a Mesopotàmia o Egipte, implantats pels romans, estancats a l'època medieval i redescoberts al Renaixement. No és que a la Xina o Amèrica no inventessin gaires coses. Simplement és que la mirada s'ha fet des d'aquí. Un detall que sempre cal tenir present per no pensar que aquí som el melic del món.





01 / 100

LA RODA

Quan es parla d'invents fets pels humans, el primer que acostuma a venir al cap és justament la roda. Aquest és un dels estris que han acompanyat els humans des de fa mil·lennis i que sembla que és a la base de la nostra tecnologia. És curiós com una simple superfície circular unida a un eix permet tantes possibilitats, quasi tantes com màquines som capaços d'inventar els humans. No és perquè sí que hi ha pocs ginys que no incorporin una roda en alguna part del mecanisme.

Normalment pensem en la roda sobretot amb relació als vehicles. No cal dir que això ha facilitat el transport d'una manera notable, però les primeres rodes que coneixem es van fabricar a l'antiga Mesopotàmia, fa uns sis o set mil anys, i no tenien res a veure amb el transport, sinó amb la ceràmica. Eren torns de terrissaire. Van haver de passar uns quants segles abans que algú pensés a capgirar el mecanisme i el posés sota un vehicle per donar lloc al carro.

Això va facilitar extraordinàriament el transport. Amb molta menys força es podien moure pesos molt més grans. El motiu és que la roda té un punt de contacte amb el terra molt petit i que, a sobre, no llisca. Això fa que el fregament sigui mínim i gairebé tota la força s'aprofiti per desplaçar la càrrega.

La roda va ser un dels grans invents de la humanitat. D'això, no n'hi ha cap dubte.

Per això, una de les coses més sorprenents que trobem quan descobrim les civilitzacions americanes, els inques, els maies o els asteques, és que, malgrat el gran desenvolupament que van assolir, no feien servir la roda. Almenys, no per fer anar carros. Perquè ximpls no ho eren, per descomptat, i sí que s'han trobat rodes en joguines asteques. A més, el concepte de *roda* el feien servir per fer els calendaris, per



exemple. Però, a l'hora de portar càrregues, seguien carregant-se-les a les espatlles. O, millor encara, a les espatlles dels esclaus.

Tot plegat indica que la roda, malgrat ser indiscutiblement útil, no era imprescindible per construir una civilització. I seria un gran error considerar aquelles cultures americanes poc avançades. Si no van desenvolupar la roda hi havia un motiu. I amb tota probabilitat aquest motiu era, simplement, que no disposaven de bestiar per estirar els carros.

A Amèrica no hi havia cavalls, bous, ases o cap animal que es deixés domesticar i que fos prou gran per ser útil com a bèstia de tir. Les llaques o les vicunyes que els inques podrien haver emprat no es deixen domesticar fàcilment i no accepten que les lliguin a un carro. I sense una força motriu important les virtuts de la roda disminueixen molt, almenys d'entrada.

Per terres americanes sí que hi van córrer els cavalls, però es van extingir fa molts milers d'anys, de manera que, quan la civilització que els podia fer servir va florir, ja no en quedaven. Això va donar un avantatge decisiu als conqueridors quan van arribar. No només pels cavalls, que també, sinó perquè el fet de disposar de bestiar de càrrega els va facilitar l'ús de la roda.

I amb la roda va venir, tot seguit, bona part de la tecnologia del Vell Món. Millors sistemes de transport que van facilitar el comerç i l'intercanvi d'idees entre cultures, millor tecnologia, naus amb més capacitat, armes més poderoses...





02 / 100

EL MARTELL

És una de les eines més simples, modestes i menys sofisticades, però també és la més important de totes, ja que segurament va ser la primera que va fer servir un ésser viu semblant a un humà. El primer pas va ser un martell i, a partir d'allà, tota la civilització.

En realitat, els martells més antics dels quals tenim coneixement daten de fa dos milions sis-cents mil anys. En aquella època ja hi havia éssers amb prou enteniment per agafar una pedra de forma i mida apropiades i fer-la servir per colpejar i trencar coses. Al capdavall, un martell és una eina per augmentar la força dels cops que donem. Al començament, el mànec del martell era el braç i el cap del martell una pedra ben triada. Però allò tan simple va multiplicar les capacitats d'aquells animals. De fet, la capacitat de fabricar eines com aquestes és una de les característiques que van fer que els consideréssim humans. I, com que eren hàbils fent les eines, parlem de l'*Homo habilis*.

Faltava molt perquè apareguessin els *Homo sapiens* o el nostre cosí, l'*Homo neanderthalensis*, que ja tenien unes capacitats tecnològiques increïblement superiors, però amb el martell es va iniciar el camí.

El que passa és que la força amb què pica el martell depèn de com és de pesat i compacte el cap i de quina llargada té el mànec. Als primers martells el mànec tenia la mida del braç, però això es podia millorar. N'hi havia prou de lligar fermament la pedra a una fusta, un os o algun material semblant. Sembla fàcil, però van haver de passar quasi dos milions d'anys per aconseguir-ho. Els martells ja complets més antics que hem trobat tenen uns trenta mil anys.

A partir d'aquell moment es van començar a sofisticar bàsicament triant materials més compactes, pesants i resistent per fer el cap i més còmodes per al mànec. La gràcia del martell és que transforma





l'energia cinètica del moviment en l'energia mecànica del cop. Ens cal una certa força i de vegades l'ajut de la gravetat per posar en marxa el martell. Com més pesant sigui el cap i més gran sigui la velocitat que li donem, més fort serà l'impacte quan tota aquella massa s'aturi de cop.

Per això cal un equilibri. Si el mànec és massa llarg resultarà complicat de moure, mentre que si és massa curt no li podrem donar prou velocitat. I amb el cap tenim un dilema semblant. Si és massa lleuger no picarem fort, però si és massa pesant costarà de manipular i no li podrem donar velocitat. Per això al final van anar apareixent diferents tipus de martells en funció de les necessitats. No és el mateix trencar lloses de terra que clavar claus d'una capseta o esclafar braços dels enemics. Normalment ja no pensem en un martell com una arma, però durant un cert temps es van fer servir martells amb aquesta finalitat. Fins i tot un déu nòrdic, Thor, es representa amb el seu martell de guerra.

El martell és una eina particular en el sentit que transmet immediatament la sensació de poder. Tan bon punt el tenim a la mà notem que som capaços de fer alguna cosa que abans no podíem fer. La sensació no és la mateixa quan agafes un tornavís o una serra. La utilitat del martell és simple, efectiva, biomecànica. Una primera eina que ens va obrir el camí cap a la humanitat tal com la coneixem avui.



03 / 100

LA DESTRAL

Si la primera eina va ser el martell, en forma d'una pedra ben pesant amb la qual es podia obrir el cap a l'enemic de torn o a l'animal que volíem caçar, tot seguit algú va inventar la destral. El motiu és senzill, una destral primitiva és poc més que un martell mal fet o trencat. Si la part del cap del martell queda esberlada i agafa forma tallant, sobtadament ja tenim una destral. Potser va ser intentant trencar alguna cosa, o potser va ser en una lluita, que aquell martell imperfecte va quedar clavat en algun indret del cos d'un enemic en lloc de simplement esclafar-lo.

Si ho analitzem, a la destral hi trobem les mateixes parts que al martell. Un mànec per agafar-la i un cap que, en aquest cas, ha de ser, a més de resistent, esmolat. Si el martell era la força bruta, la destral ja aportava una certa elegància. El cop no trenca, sinó que talla. Ideal per obtenir fusta i coses que calgui trencar sense destrossar.

Com que la zona d'impacte és una banda molt estreta de la destral, les característiques de l'eina tenen més requeriments que no pas el martell. En aquest cas és més important que estigui esmolada més que no pas que sigui pesant. Però també ha de tenir una certa massa per augmentar la potència del cop. Tot plegat donava inicialment unes limitacions, ja que és difícil fer bones destrals. Les primeres eren de pedra, però amb el temps van veure que els ossos donaven millor resultat, ja que es podien esmolar amb més facilitat. Però amb l'arribada dels metalls la destral va arribar a la majoria d'edat.

Les destrals van trobar la seva utilitat entre les eines més necessàries per a la supervivència, però també van ocupar de seguida un lloc entre les armes dels guerrers. Hi ha moltes imatges de soldats dels temps antics empunyant una destral de guerra. Una arma temible quan es feia servir correctament, però que tenia una limitació que





la va condicionar fins que gairebé va desaparèixer amb el pas dels segles.

I és que, amb una destrat, un guerrer pot fer uns atacs formidables, terribles, però poca cosa més. Costa molt fer servir la destrat com a arma de defensa. Amb una espasa pots atacar i defensar-te. Amb la destrat només pots atacar. Si perds la iniciativa, ja has begut oli.

Però, per algun motiu, les destrats van agafar de seguida un cert aire ritual. Bona part de les destrats que ens han arribat dels temps antics estan en perfecte estat, sense senyals de desgast. Un fet que s'explica si eren eines rituals i no eines per fer una funció determinada.

Finalment i, de nou, igual que passa amb el martell, la destrat és un eina ben pensada i dissenyada. Per això, uns quants milers d'anys després d'inventar-la, se segueix fent servir. Els llenyataires l'han substituït per la serra, però no completament, i els bombers encara porten destrats per obrir-se pas a través d'obstacles. Per no parlar dels *aizkolaris*, que n'han fet un esport, és clar.