

# ENCICLOPÈDIA CASTELLERA

Tècnica i ciència

3





# ENCICLOPÈDIA CASTELLERA



# ENCICLOPÈDIA CASTELLERA

Director: Xavier Brotons Navarro

## VOLUM III Tècnica i ciència

Jordi Andreu Giner • Joan Boronat Barrera • Xavier Brotons Navarro •  
Pere Ferrando Romeu • Eduard Jiménez Virgili •  
Jaume Rosset i Llobet • Raquel Sans Guerra

Il·lustracions: Joan Pol Climent

**Cossetània**  
EDICIONS



[publicacions]  
**urv**

Amb la col·laboració de:



Generalitat de Catalunya  
**Departament de la Presidència**



Comitè executiu:



Primera edició en paper: novembre del 2018

ISBN: 978-84-9034-774-4

© del text: els autors

© d'aquesta edició:

9 Grup Editorial / Cossetània Edicions

C. de la Violeta, 6 • 43800 Valls

Tel. 977 602 591

cossetania@cossetania.com • www.cossetania.com

1a edició digital: octubre de 2023

ISBN: 978-84-1365-120-0

Publicacions de la Universitat Rovira i Virgili

Av. Catalunya, 35 • 43002 Tarragona

Tel. 977 558 474 • publicacions@urv.cat

www.publicacions.urv.cat

Llibre sota una llicència Creative Commons BY-NC-SA

# Índex

<b>LA TÈCNICA DELS CASTELLS</b> .....	12
<b>JORDI ANDREU GINER I XAVIER BROTONS NAVARRO</b>	
<b>Conceptes bàsics</b> .....	12
Definició de castell .....	12
Tipus de castell .....	13
Estructura .....	13
Tècnica de bastiment d'un castell .....	16
Tècnica normal .....	16
Aixecat per sota (o per baix) .....	19
Pisos d'alçada .....	20
Parts del castell .....	22
La pinya .....	22
El folre i les manilles .....	26
El tronc .....	27
El pom de dalt .....	29
Fases de construcció d'un castell i resultats possibles .....	34
► <b>Els canvis tècnics al llarg de la història. XAVIER BROTONS NAVARRO</b> .....	36
<b>Característiques tècniques de cada castell</b> .....	38
El pilar .....	38
► <b>El pilar caminant. JOAN BORONAT BARRERA</b> .....	40
El 2 o torre .....	47
El 3 .....	47
El 4 .....	47
Què vol dir agafar un castell ample (obert) o estret (tancat)? .....	49
El 5 .....	49
El 3 aixecat per sota (o per baix) .....	49
► <b>Canvis i evolució en els poms de dalt del 5. PERE FERRANDO ROMEU</b> .....	51
El 7 .....	58
El 9 .....	59
► <b>El 9 de 8, amb un o amb tres enxanetes? RAQUEL SANS GUERRA</b> .....	60



El castell amb agulla o pilar al mig .....	63
Diferències entre el 3 amb l'agulla i el 4 amb l'agulla .....	64
Altres castells.....	64
Diferents variants en l'execució d'alguns castells .....	67
Quin assaig cal per a cada castell? L'exemple del 4 de 8 .....	67
Els castells amb folre i manilles i els castells «nets» .....	69
▶ <b>Per què val més punts el 3 de 9 amb folre que el 4 de 9 amb folre? RAQUEL SANS GUERRA .....</b>	<b>74</b>
<b>El valor dels castells: quin castell és més difícil? .....</b>	<b>76</b>
Els grans castells.....	79
El 2 de 9 i el pilar de 8 amb folre i manilles .....	79
El 5 de 9 amb folre i el 3 i 4 de 9 folrats amb el pilar al mig .....	79
▶ <b>L'etiqueta «gamma extra». RAQUEL SANS GUERRA .....</b>	<b>80</b>
Els castells de 10 amb manilles: el 3 i el 4 .....	87
Els castells nets: el 4 de 9 i el 2 de 8 sense folre.....	91
▶ <b>Castells de 10 o castells «nets»: quins són més difícils. RAQUEL SANS GUERRA .....</b>	<b>93</b>
El 2 de 9 (o torre de 9) sense manilles.....	96
Altres reptes pendents: el pilar de 9 i el 3 de 9 sense folre .....	97
▶ <b>Els «gegants perduts» del segle XIX. EDUARD JIMÉNEZ VIRGILI .....</b>	<b>99</b>
▶ <b>Més difícil encara: el 2 de 10 i el 4 de 10 sense manilles. JORDI ANDREU GINER .....</b>	<b>102</b>
<b>La direcció tècnica de la colla.....</b>	<b>103</b>
El cap de colla .....	103
L'equip tècnic.....	106
Canalla .....	106
Pinyes.....	108
Tronc .....	111
▶ <b>Casteller suplent, casteller titular. RAQUEL SANS GUERRA .....</b>	<b>112</b>
Funcions de l'equip tècnic .....	114
La planificació .....	114
Tipus d'assaig .....	116
Funcionament tipus d'un assaig.....	116
La xarxa.....	117
▶ <b>L'ús de la xarxa influeix mentalment? RAQUEL SANS GUERRA .....</b>	<b>118</b>
<b>La canalla.....</b>	<b>120</b>
Com aconseguix canalla una colla? .....	120
Des de quina edat es poden fer castells? .....	120
Preparació tècnica.....	120

Preparació mental.....	121
Càstigs i premis .....	121
<b>Castells carregats i castells descarregats.....</b>	<b>125</b>
Fotos, films i literatura.....	126
▶ <b>La Desc.20: més valor als castells descarregats. RAQUEL SANS GUERRA .....</b>	<b>131</b>
▶ <b>Concurs 2018: només un castell carregat. RAQUEL SANS GUERRA .....</b>	<b>135</b>
<b>LA CIÈNCIA DARRERE ELS CASTELLS.....</b>	<b>138</b>
<b>JAUME ROSSET I LLOBET</b>	
<b>Mesurant els castells .....</b>	<b>140</b>
Alçada del castell.....	140
Pes del castell.....	141
Alçada i pes dels castellers .....	142
Força relativa del casteller .....	145
Inèrcia del casteller .....	145
Oscil·lacions .....	145
Càrregues.....	147
Càrrega a la columna vertebral .....	149
Verticalitat i quadratura .....	152
Deformació del castell .....	155
El pom de dalt.....	158
Temps i velocitat d'execució.....	159
<b>Les caigudes.....</b>	<b>161</b>
Eficàcia .....	163
Eficàcia segons el nivell del castell.....	164
Causes de la millora.....	164
Sinistralitat .....	167
Gravetat de les lesions .....	170
Registre de castellers atesos .....	171
Posició al castell.....	172
Segons el castell.....	173
Sinistralitat en la canalla.....	177
Tipus de caiguda.....	180
Mecanisme de lesió .....	180
Tipus de lesió.....	181
Tendència de les lesions .....	182

Física de les caigudes .....	182
Transformació de l'energia.....	184
Zona d'impacte.....	184
Absorció de la pinya .....	185
Retenció muscular .....	187
Impactes intermedis .....	188
Impacte al folre.....	191
Protecció activa.....	195
Assaig .....	196
Dimensió de la pinya.....	197
Cordó de seguretat .....	197
Mantenir-se agafats.....	198
Situació de la canalla .....	199
Formació.....	199
Soca a l'antiga.....	199
Protecció passiva.....	204
Casca.....	204
Xarxes.....	213
Terra atenuant.....	215
Protecció cervical.....	218
<b>Fisiologia del casteller .....</b>	<b>219</b>
Resposta de l'organisme.....	219
Dificultat relativa .....	219
El múscul del casteller .....	220
La pressió arterial .....	222
El cor del casteller .....	224
Efectes de la resposta emocional.....	226
L'anticipació .....	229
L'activació en el públic.....	230
Temps de recuperació .....	231
Possibles repercussions i riscos d'aquests canvis.....	233
Efectes en la canalla.....	234
La dona castellera.....	236
La indumentària.....	239
La faixa.....	239
La camisa.....	242
<b>El futur .....</b>	<b>244</b>

<b>REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....</b>	<b>247</b>
---	------------



# ENCICLOPÈDIA CASTELLERA

**Tècnica i ciència**

# La tècnica dels castells

Jordi Andreu Giner i Xavier Brotons Navarro

Aquest capítol mirarà de respondre a una sèrie de preguntes que tant es podria fer un neòfit en el tema com algú ja més experimentat: «Què és un castell?», «Com es fa?», «Quin tipus d'assaig cal per aconseguir-lo?», «Quins tipus diferents hi ha de castells?», «Quines són les parts d'un castell?», «Quin és el castell més difícil?», «Com s'organitzen les colles per preparar i fer els seus castells?»...

En un primer apartat, es respondrà a qüestions bàsiques: definició de castell, tipus de castells, parts del castell, característiques tècniques de cada tipus de castell...

A continuació, un altre apartat intentarà aportar llum a la complexa qüestió del valor de cada castell en funció de la seva dificultat i descobrirà les característiques essencials dels grans castells mai fets i de les construccions encara pendents de fer (a vegades anomenats amb l'etiqueta de *castells de gamma extra*).

La segona part del capítol, en canvi, incidirà en l'existència de l'equip tècnic i la figura del cap de colla tot explicant-ne l'estructura (diferents àrees de treball) i les funcions principals (planificació de la temporada, planificació dels assajos, decisió dels objectius, decisió de les alineacions de cada castell...).

El capítol, d'altra banda, es completarà amb diferents destacats, que tractaran qüestions més específiques (per exemple, el fenomen del pilar caminant, característic de Tarragona i altres poblacions), en què es combinaran informació, anàlisi i opinió.

## Conceptes bàsics

### Definició de castell

Com explica Xavier Brotons (1995: 15), un castell «és una construcció humana formada per diferents pisos i amb una estructura mínimament pensada i ordenada. Les construccions castelleres (que reben el nom genèric de castell) estan perfectament reglades i delimitades, és a dir, que hi ha uns criteris que indiquen com es fa cada castell i, a més, hi ha un repertori definit».

Això no obstant, convé matisar que, com veurem més endavant, alguns d'aquests criteris i, sobretot el repertori, han anat variant al llarg del temps.

Pel que fa al nom dels castells, històricament s'havia fet la distinció bàsica tipològica entre *castell*, *torre* i *pilar*. Per *castell* s'entenia, inicialment, només la construcció composta de tres pilars (per exemple, *lo castell de vuit* era el 3 de 8), encara que posteriorment va passar a usar-se com a genèric per a qualsevol construcció, independentment dels pilars de què constés (excepte en el cas del pilar pròpiament dit).

La *torre*, en canvi, és específicament el castell format per dos pilars (*la torre de set*), malgrat que històricament aquest terme també s'ha utilitzat com a sinònim genèric de construcció. Això no obstant, actualment, la denominació *torre* és exclusiva del Penedès i zones limítrofes,

mentre que en altres llocs s'empra la fórmula derivada de *dos pilars* (el *dos de vuit*, per exemple).

Finalment, el pilar (dit antigament també *espadat*) és la construcció configurada per un sol pilar (una sola columna) de persones les unes damunt de les altres.

Queda clar, doncs, que la unitat bàsica de qualsevol castell és el pilar (o columna o rengla). Per això, el nom de cada castell dependrà, per una banda, del nombre de pilars de què es compon i, de l'altra, de la xifra corresponent al nombre total de pisos de què consta el castell.

Històricament, els castells s'anomenaven en plural, de manera que es deia, per exemple, *els quatre pilars de vuit*. Posteriorment, mitjançant una el·lipsi que evitava el mot *pilar* (perquè se sobreentenia) es passà a la denominació *els quatre de vuit*: *els quatre (pilars) de vuit* > *els quatre de vuit*.

Finalment, més modernament, com que el castell es percebia com una unitat i ja no com una suma de pilars, es va produir una singularització de la denominació (*els quatre de vuit* > *el quatre de vuit*), que és la nomenclatura que ha triomfat avui dia.

Així doncs, parlarem de pilar de 8, 2 de 8, 3 de 8, 4 de 8, 5 de 8, 7 de 8, 9 de 8..., en funció del nombre de pilars que defineix l'estructura de cada castell i el nombre de pisos total (8, en el nostre exemple).

## Tipus de castell

A l'hora de classificar els castells tindrem en compte tres paràmetres diferents: l'estructura, la tècnica de bastiment i l'alçada.

### Estructura

L'estructura essencial d'un castell ve definida pel nombre de pilars de què es compon. A partir d'aquest criteri, podem definir dos grans grups de construccions castelleres: els castells d'estructura bàsica o simple i els d'estructura combinada o composta.

#### Castells d'estructura bàsica o simple

Hi ha quatre estructures bàsiques:

- el pilar
- el 2 (o torre, integrat per dos pilars)
- el 3 (integrat per tres pilars)
- el 4 (integrat per quatre pilars)

#### Castells d'estructura combinada o composta

En contrast amb els castells d'estructura bàsica o simple, aquests altres castells s'han generat a partir de la combinació de dues o més construccions d'estructura simple. Aquests són:

- el 5 (resultat de la combinació d'un 3 i un 2 o torre)
- el 7 (resultat de la combinació d'un 4 amb un 3)
- el 9 (resultat de la combinació d'un 3 i tres torres)
- els castells amb pilar (o agulla) al mig (resultat de la combinació d'un castell que incorpora un pilar al centre de la construcció)

Quant als castells **amb pilar (o agulla) al mig**, el més normal (històricament) ha estat el 4 amb l'agulla (o el pilar) al mig, tot i que darrerament també ha proliferat el 3 amb l'agulla (o el pilar) al mig.

Més modernament, encara que de manera esporàdica, algunes colles també han fet el 5 amb l'agulla al mig i, fins i tot, el 7, amb una o dues agulles al mig.

Encara d'una manera més excepcional, s'han arribat a veure construccions com el 6 (fet de diferents maneres), el 8, el 12, el 15...

### Repertori

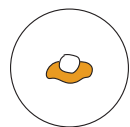
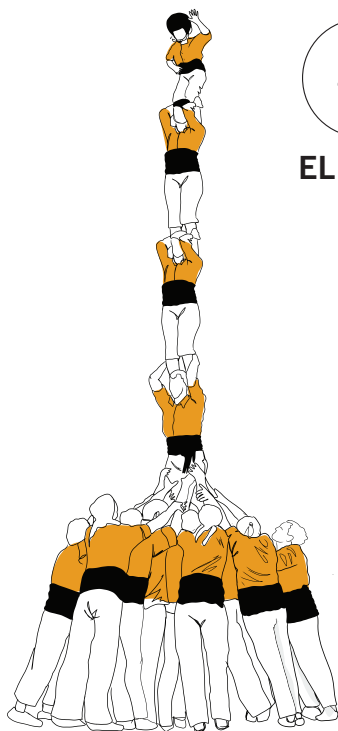
A partir de les possibilitats que ofereixen els castells d'estructura simple i els d'estructura combinada, les colles, al llarg de la història, han anat configurant un repertori de construccions que podríem anomenar **clàssic**, que abraça els castells bastits amb més freqüència.

Aquest repertori inclou, d'una banda, els castells d'estructura bàsica o simple —el pilar (com a construcció per tancar una actuació), la torre, el 3 (amb la tècnica normal o aixecat per sota) i el 4— i, de l'altra, castells d'estructura combinada com el 4 amb l'agulla (o pilar) al mig i el 5. De tota manera, convé remarcar que, avui dia, els castells aixecats per sota no es basteixen amb la freqüència amb què havien estat fets en altres èpoques.

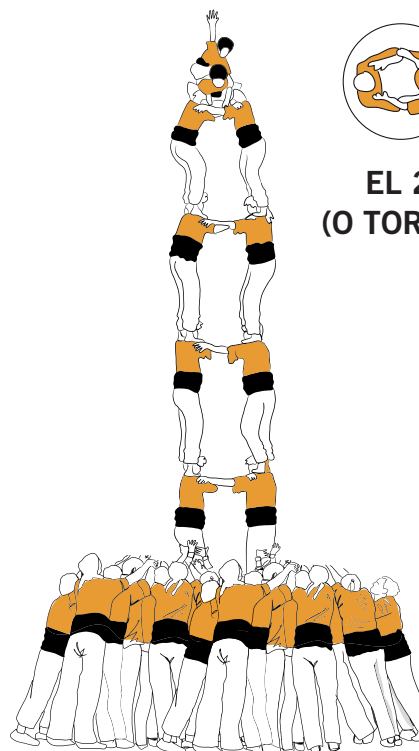
Bastant modernament, però, han irromput amb força tres construccions combinades (el 3 amb l'agulla, el 9 i el 7) que proliferen actualment en el programa de moltes colles i que, per tant, s'han guanyat el dret de formar part del repertori batejat per nosaltres com a clàssic.

Al costat d'aquest repertori, n'hi ha un altre que podríem anomenar **esporàdic** (*estrambòtic*, en opinió de Brotons i Beumala 1997: 11) configurat per construccions com el 5 amb l'agulla, el 7 amb l'agulla (o agulles), el 6, el 8, el 12...

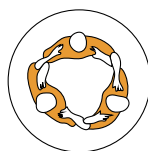
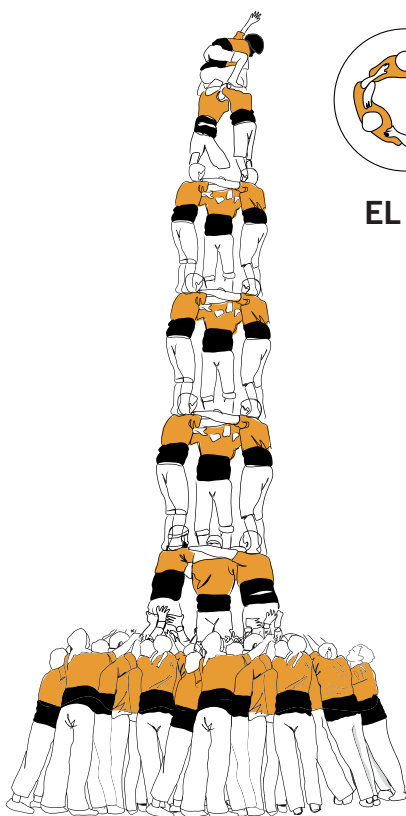
# CONSTRUCCIONS DEL REPERTORI CASTELLER



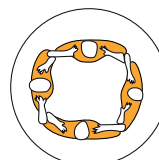
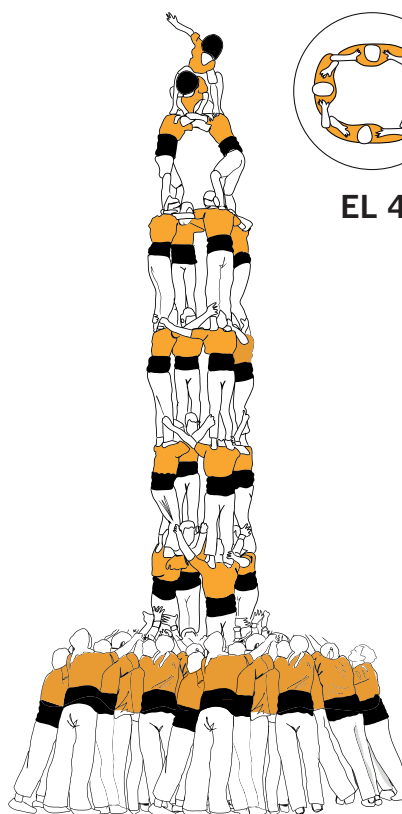
EL PILAR



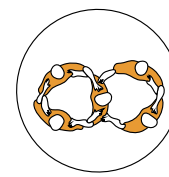
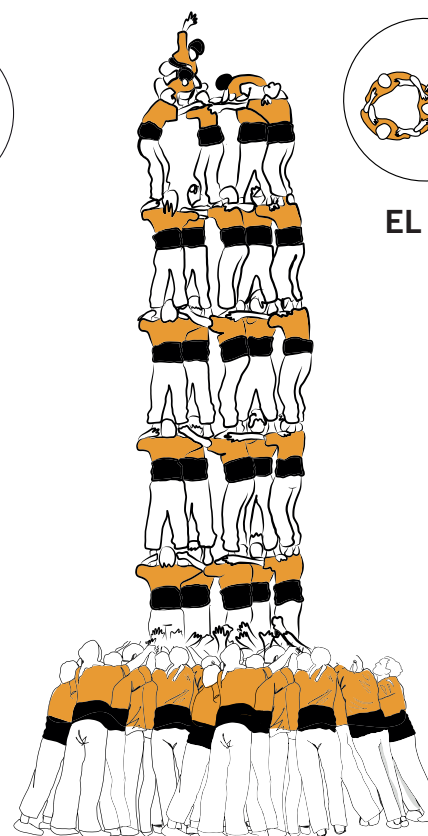
EL 2  
(O TORRE)



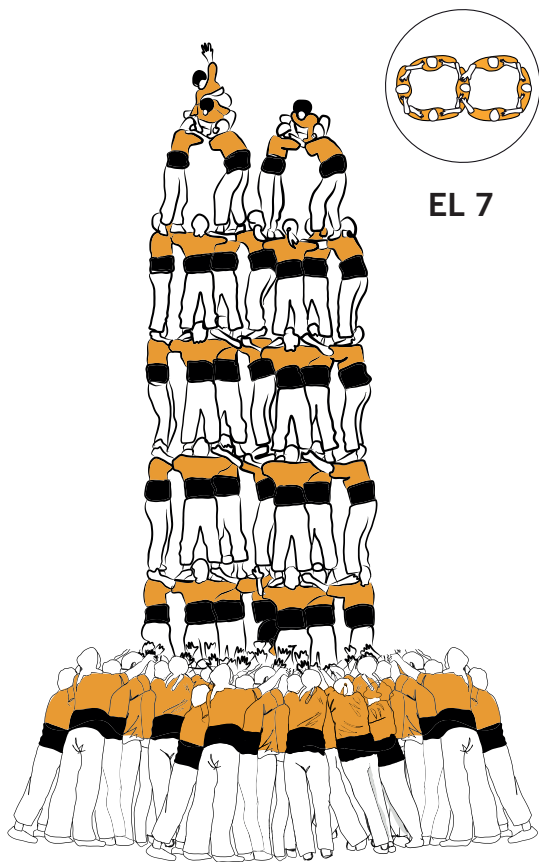
EL 3



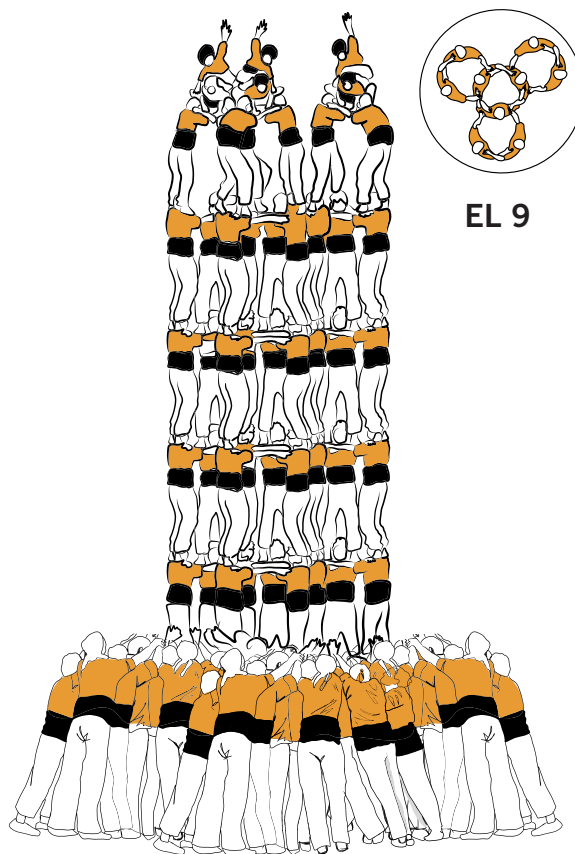
EL 4



EL 5



**EL 7**



**EL 9**



**EL 3 AMB  
L'AGULLA  
(O PILAR)**



**EL 4 AMB  
L'AGULLA  
(O PILAR)**



**EL 5 AMB  
L'AGULLA  
(O PILAR)**

*Il·lustracions: Joan Pol Climent*



## Tècnica de bastiment d'un castell

Aquest criteri ens informa de com es construeix (s'alça o aixeca) un castell. Hi ha dos tipus bàsics de tècnica: normal i aixecat (o alçat) per sota (o per baix).

### Tècnica normal

Aquesta és la tècnica més usada, amb diferència, per bastir els castells: consisteix a fer-los de baix cap a dalt, és a dir, els diferents pisos de què consta el castell es van aixecant un per un, començant per baix (pel terra). Per formar cada pis, els castellers que l'integren puguen alhora, un per cada pilar, fins a col·locar-se sobre les espatlles dels castellers del pis inferior, i així successivament fins a coronar la construcció.

Una vegada carregat el castell (quan l'enxaneta arriba al capdamunt de la construcció, o sigui, quan es completa la fase ascendent de la construcció), els diferents pisos, començant per l'enxaneta, es van desmuntant (fase descendent), un per un, ordenadament, mitjançant el descens de cada casteller pel seu pilar, tot lliscant cap avall.

Quan es construeix amb aquest tipus de tècnica, el castell pot ser amb pinya; amb folre; amb folre i manilles; amb folre, manilles i puntals, o net.

Els castells per antonomàsia solen fer-se amb pinya, és a dir, amb una base de suport que subjecta els baixos i els segons i fa la funció de matalàs de seguretat. De fet, la pinya és l'estructura de suport bàsica.

En castells de major alçada i dificultat, però, és necessari que hi intervinguin altres estructures de suport que, a la manera d'una pinya reduïda pel que fa a la seva estructura i funcionament, es van situant damunt la pinya en el segon, el tercer i fins i tot el quart pis del castell. Es tracta del **folre** (segon pis, antigament dit *forro*), les **manilles** (tercer pis) i els **puntals** (quart pis). Per fer aquests castells —amb folre i, sobretot, amb manilles— es requereix una gran quantitat de castellers i un assaig molt acurat perquè tota aquesta piràmide humana mantingui l'equilibri i l'estabilitat necessària perquè el castell es pugui descarregar. Es calcula que per als castells amb manilles menys complexos —com podrien ser el 2 de 9 i el pilar de 8— cal un mínim de 350-400 persones per executar-los amb seguretat.

D'altra banda, a vegades es basteixen castells **nets**. En principi, un castell net és aquell que es construeix seguint la tècnica normal però en el qual els baixos no tenen cap mena de suport, és a dir, no existeix pinya que desenvolupi cap de les seves funcions (suport als baixos i segons i matalàs de seguretat). De fet, la denominació *net* ve de la metàfora *castell net de pinya*. Normalment se sol bastir com a prova d'assaig del tronc i del pom de dalt per a un castell de la mateixa estructura però d'alçada superior, i sol abundar en els assaigs de les colles. Així, un 3 de 6 net es farà, majoritàriament, com a prova per a un 3 de 7, o un 4 de 8 net com a prova per a un posterior 4 de 9 sense folre.

Normalment, quan s'aixeca un castell d'aquest tipus, tot i que no hi ha pinya pròpiament dita, per motius de seguretat és normal que un grup de castells el *voltin*, és a dir, se situïn com a més a prop millor al voltant del castell —sense agafar-lo, però—, amb els braços aixecats i pendents de l'evolució. Així, si l'estructura flaqueja la poden arribar a subjectar (com si fossin una pinya) i, en cas de caiguda, han de parar el cop.

D'altra banda, la denominació *net* també s'aplica (històricament i avui dia) a aquells castells que, bastint-se habitualment amb folre, es fan excepcionalment sense aquest element de suport, de manera que la seva dificultat augmenta enormement. Així, es parla de 4 de 9 sense folre o net, de torre de 8 neta o sense folre.

Per fer un castell seguint la tècnica normal, els castellers van pujant per l'esquena dels castellers dels pisos inferiors, amb la força dels braços i ajudant-se de les cames. Aquesta és la tècnica apresada en els assaigs. A més, també compten amb l'ajuda de la faixa dels altres castellers, que serveix d'esglaó per poder-se enfilear. Un cop arribats al seu pis s'agafen amb els companys pels braços (en el cas del castell de 4, s'agafen a les cames dels castellers del pis superior una vegada aquests han ocupat la seva posició).

Per agafar-se entre els castellers del mateix pis, normalment el braç dret va per dintre i l'esquerre per fora, respecte al braç del company. Aquest fet té una explicació ben simple: la majoria de gent és dretana i sempre podrà fer més força amb aquest braç que no pas amb l'esquerre. Això ajudarà en gran mesura a aguantar el pes i a mantenir els braços com més elevats millor, de manera que s'afavorirà l'equilibri i l'estabilitat del castell —i també la inèrcia—, amb molta més força que no pas si fos a l'inrevés.

## COM ES PUJA I COM ES BAIXA



▲ ► Foto 1: el peu dret a la sofraja del casteller damunt del qual es puja.  
Foto 2: el peu esquerre a la faixa, amb l'ajut del braç del casteller de sota.  
Foto 3: el genoll dret damunt de l'espatlla del casteller de sota, mentre que la mà dreta s'agafa a la mà dreta del casteller de sota. Foto 4: la mà esquerra al cap i el peu esquerre a l'espatlla del casteller de sota. Foto 5: la castellera que puja es posa dreta.  
(Fotos: José Carlos León)





▲ ◀ Foto 6: la mà dreta s'agafa al braç dret del casteller de sota, mentre que la mà esquerra es recolza al cap del casteller de sota. Foto 7: el genoll dret a l'espatlla dreta del casteller de sota, mentre que la cama esquerra es treu de l'espatlla esquerra. Foto 8: la castellera es recolza amb els braços a les espatlles del casteller de sota i treu el genoll dret de l'espatlla dreta del casteller de sota, que alhora estén els braços. Fotos 9 i 10: la castellera passa els braços per sota dels braços del casteller de sota i amb les cames llisca cap avall. (Fotos: José Carlos León)

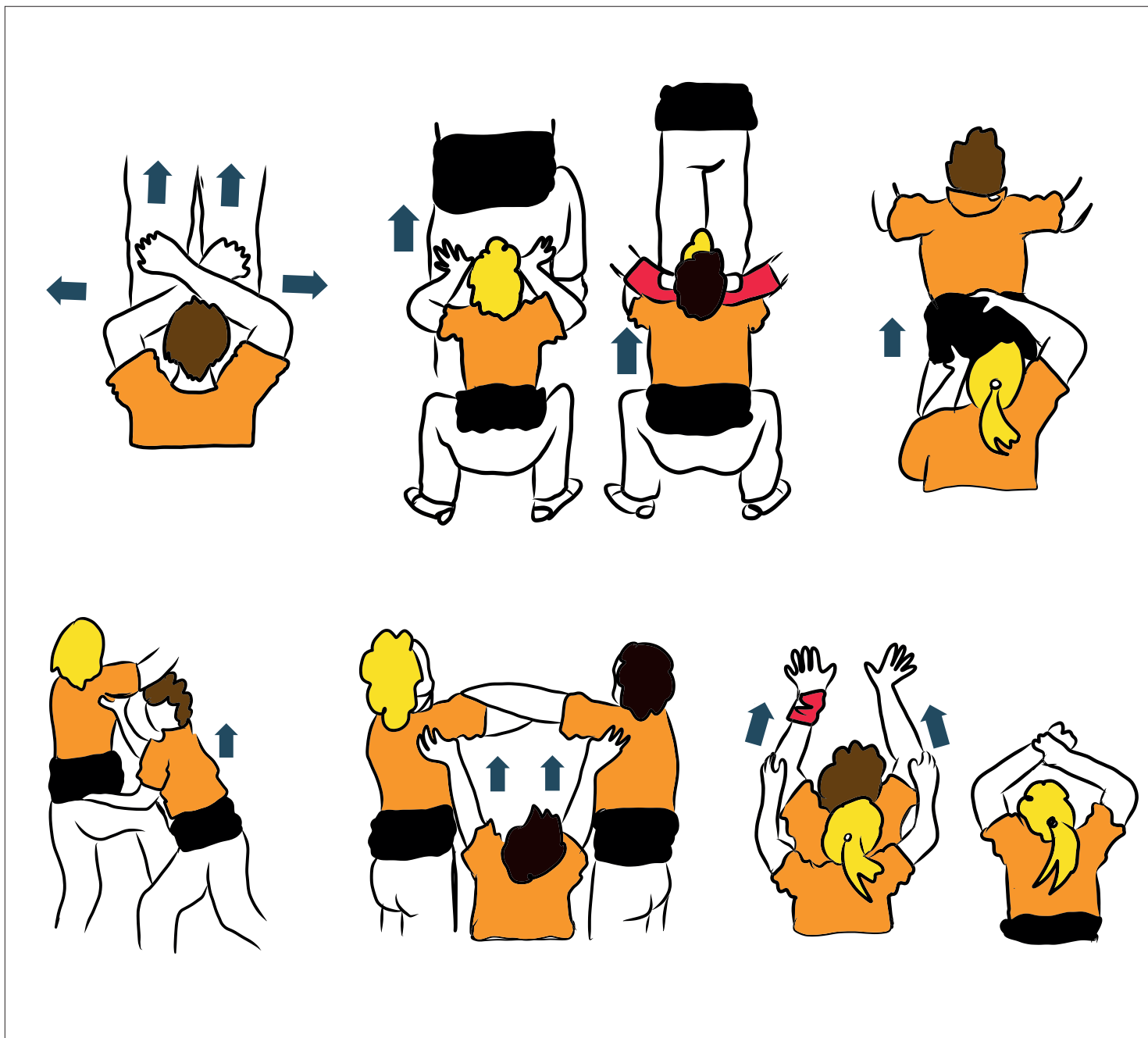
## Aixecat per sota (o per baix)

Aquesta tècnica consisteix a aixecar el castell a pes, amb la força dels braços, començant pels pisos superiors i acabant pels inferiors. Es tracta, com aquell qui diu, de començar literalment la casa per la teulada, o el castell pel pom de dalt: aquests castells es construeixen a la inversa.

Primer es munta el pom de dalt tocant de peus a terra i aquest s'aixeca a pòls col·locant-lo a sobre del pis inferior.

Així successivament s'anirà aixecant el castell mentre es van afegint pisos per la part de sota fins a arribar a l'alçada desitjada. La descarregada d'aquests castells es fa de la manera habitual i convencional.

Aquest tipus de castell és molt espectacular i vistós per al públic, ja que, com que no és tan habitual com els que s'alcen segons la tècnica normal, els espectadors es veuen sorpresos per la visió d'una construcció que literalment va emergint de terra i va guanyant alçada progressivament.



▲ Diferents moments que mostren la tècnica de bastiment d'un castell aixecat per sota, elaborat a partir d'un original dels Nyerros de la Plana. (Il·lustració: Joan Pol Climent)

## ALÇADA MÍNIMA I MÀXIMA EN ELS TIPUS DE CASTELLS DEL REPERTORI CLÀSSIC

MÍNIM	MÀXIM (aconseguit)	MÀXIM (intentat)
Pilar de 4	Pilar de 8	Pilar de 9
2 de 6	2 de 8 sense folre / 2 de 9 sense manilles (carregat)	
3 de 6	3 de 10	3 de 9 sense folre
3 de 6 per baix	3 de 8 per baix	
4 de 6	4 de 9 sense folre / 4 de 10	
4 de 6 amb agulla	4 de 9 amb agulla	
5 de 6	5 de 9	
3 de 6 amb agulla	3 de 9 amb agulla	
7 de 6	7 de 9	
9 de 6	9 de 8	

El castell més habitual, amb diferència, aixecat per sota (o per baix) és el 3, seguit del pilar, encara que més esporàdicament s'han fet la torre i el 4 seguint aquesta tècnica.

En qualsevol cas, una vegada carregat un castell (sobretot el 3) aixecat amb aquesta tècnica, actualment es descarrega seguint la tècnica normal, és a dir, els castellers van abandonant la seva posició, començant per l'enxaneta, lliscant avall pel seu pilar. Això no obstant, en el cas del pilar —i antigament també en el del 3—, no és estrany que el castell es descarregui per sota, o sigui, que el castell vagi perdent pisos d'alçada per *desaparició* dels pisos inferiors, els castellers dels quals van abandonant progressivament la seva posició.

### Pisos d'alçada

Aquest és un altre criteri que ens permet classificar els castells, de manera que sovint es parla de castells de 6, de 7, de 8, de 9 i de 10 (pisos). Per saber l'alçada d'un castell, convé comptar-ne tots els pisos, des del primer (integrat

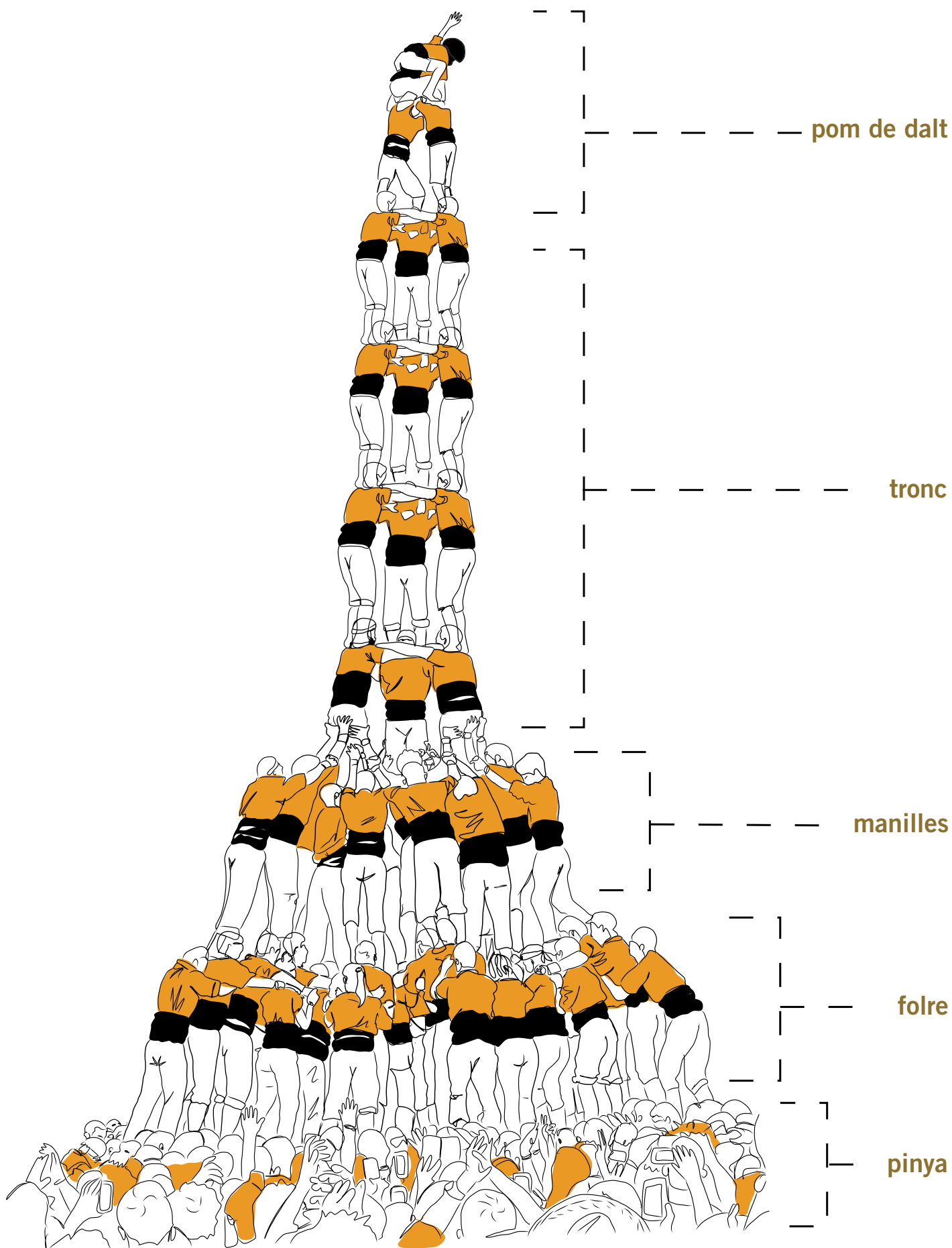
sempre pels baixos, els castellers que estan drets trepitjant el terra) fins a l'últim (l'enxaneta), sense deixar-se'n cap. Això ho diem perquè és normal que un espectador neòfit acostumi a deixar-se sense comptar tant els castellers que no es veuen, és a dir, que queden tapats per la pinya, el folre o les manilles (baixos, segons i terços, respectivament), com el penúltim pis, el de l'aixecador o acotxador, atès que, com que està ajupit, a vegades no es distingeix prou bé.

Pel que fa a l'alçada, tot i no estar escrit enlloc, es considera que el mínim amb què una colla ha d'actuar a plaça (o sigui, en públic) són els sis pisos, és a dir, els castells de 6 (i el pilar de 4). A l'altre extrem, el sostre actual del món casteller (aconseguit només en època moderna, a partir del 1998) són els deu pisos, o sigui, els castells de 10.

Quant a la dificultat, sembla lògic pensar que com més alt és un castell més difícil és. Aquest principi opera d'entrada d'una manera general, però convé matisar-lo, atès que alguns castells s'han obtingut per l'eliminació excepcional d'una estructura de suport habitual: d'aquesta manera, doncs, un 2 de 8 net o sense folre és més difícil que un 3 de 9 normal (amb folre).



*Les parts principals d'un castell. (Il·lustració: Joan Pol Climent)*



## Parts del castell

Els castells estan formats principalment per tres parts: la pinya, el tronc i el pom de dalt.

### La pinya

És el nom genèric que rep la base del castell. Té dues funcions bàsiques: d'una banda, és una estructura de suport als pisos de baixos (els que trepitgen el terra) i segons (els castellers que ocupen el segon pis). De l'altra, també actua com a *matalàs de seguretat* en cas de caiguda, atès que n'esmorteix l'impacte i impedeix que els castellers que puguen caiguin directament a terra; és a dir, escurça notablement el trajecte de caiguda.

L'estructura de la pinya no solament no és anàrquica —tal com un neòfit o un espectador mal informat podria arribar a pensar tot contemplant una actuació casteller—, sinó que és més aviat complexa: en el seu interior tothom ocupa exactament el lloc adequat i sap quina funció concreta ha de fer.

En general, la pinya se sol dividir en el **peu** (o **soca**) —el nucli d'aquesta base— i la resta de la pinya. Lògicament, el peu sol estar ocupat pels castellers més especialitzats, experimentats i tecnificats, encara que també és molt important que el cordó de tancament de la pinya (autèntic cordó de seguretat en cas d'enfonsament de la pinya) estigui integrat per castellers experimentats.

Dins del nucli, alhora, podem distingir entre l'**equip del baix** i l'**equip de mans** (Boada 1994).

### L'equip del baix

Està integrat per aquells castellers que tenen com a finalitat fonamental donar suport al baix, per subjectar-lo i apuntalar-lo perquè no perdi la seva posició ni s'enfonsi a causa del pes que ha de suportar. Aquest equip el componen els homes o les dones del darrere (o contraforts o cordons), les crosses i les agulles.

- l'**home** / la **dona del darrere** (**contrafort**, **cordó**) és el casteller que se situa just darrere del baix i li dona suport tot col·locant el seu pit contra l'esquena del baix amb la finalitat de reforçar-lo el màxim possible. La seva funció principal és impedir que el baix se'n vagi enrere.
- la **crossa** és el casteller (o castellera, ja que la majoria són dones) que encaixa la seva espatlla (o mus-

cle) sota l'aixella del baix. En aquesta posició, el cap de la crossa queda dins del castell, repenjat contra el pit del baix. La missió principal de la crossa és apuntalar el baix perquè no s'enfonsi (d'aquí el seu nom tan gràfic) ni es desplaci lateralment.

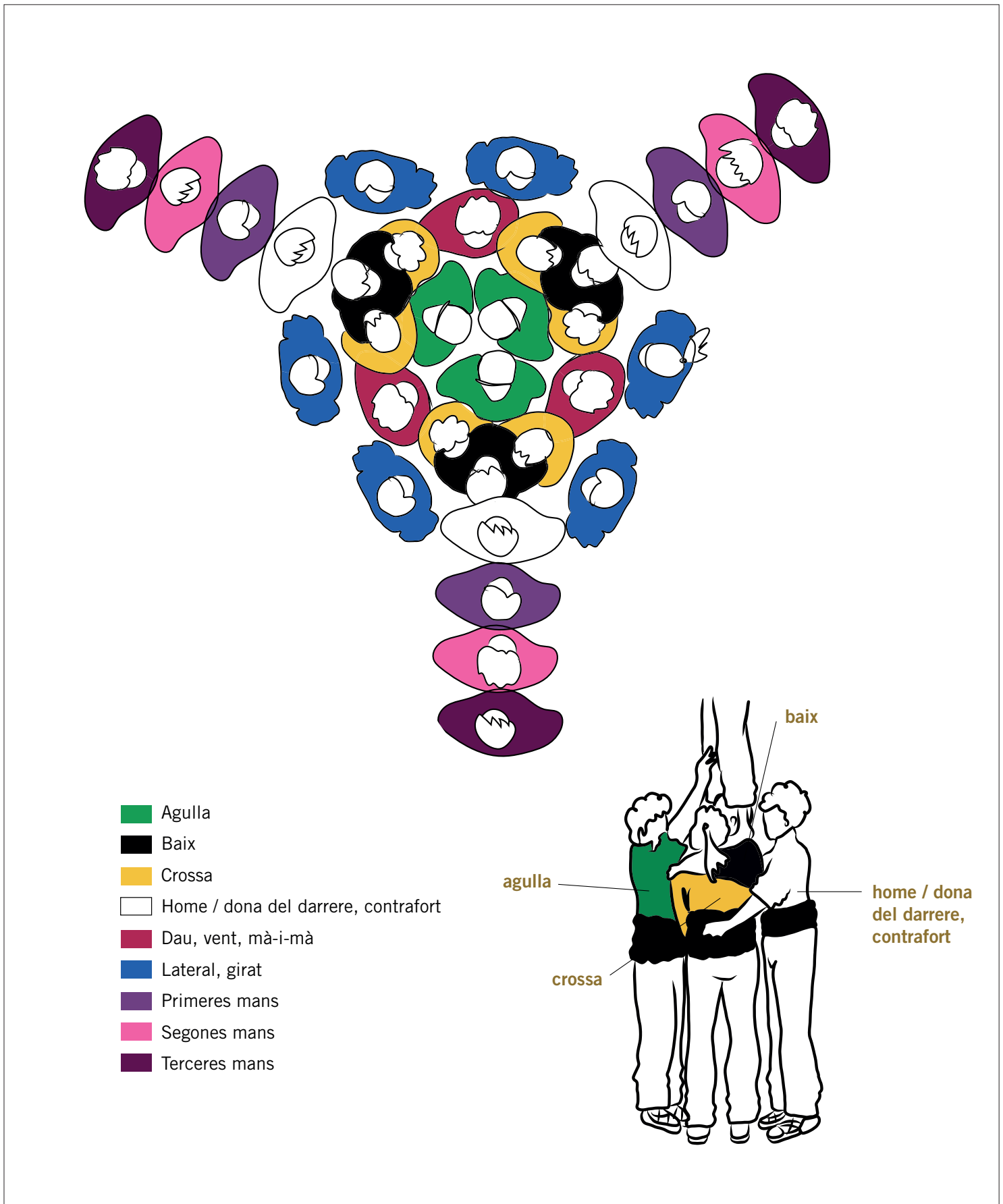
- l'**agulla** és el casteller que ocupa el forat que deixen els baixos, una vegada lligats, al centre del castell. L'agulla queda encarada al baix (excepte en els castells amb el pilar al mig) i agafa el segon per davant. La seva funció és triple: d'una banda, dona suport al baix, ja que impedeix que es tiri endavant tot compactant-lo amb la resta de l'equip; de l'altra, ha d'evitar que el segon s'agenolli: per això li subjecta els genolls creuant els avantbraços; finalment, omple físicament el forat del mig del castell per evitar que, en cas de caiguda, cap casteller que hi caigui per dintre vagi a parar directament a terra. Com s'ha vist, malgrat que es pot incloure dins l'equip del baix, l'agulla és una figura mixta, ja que també ajuda el segon.

L'equip de cada baix sol estar integrat sempre pels mateixos castellers, gràcies al grau de compenetració que han adquirit amb el temps.

### L'equip de mans

Està integrat per aquells castellers que donen suport, directament o indirectament, al pis de segons (unes quantes línies més amunt ja hem comentat el cas especial de l'agulla com a figura mixta). La seva característica comuna és que treballen, fonamentalment, amb els braços i les mans. Igual que tot baix té el seu equip, també tot segon en té un de mans complet, integrat pels primeres mans, els laterals i els daus o vents.

- el **primeres mans** és el casteller que se situa immediatament darrere de l'home o la dona del darrere. Amb el pit aguanta l'esquena de l'home o la dona del darrere amb la finalitat d'evitar que es faci enrere i que el peu s'obri, mentre que amb les mans subjecta el segon pel cul per ajudar-lo a mantenir la verticalitat i que el pes del castell no l'enfonsi. La seva funció bàsica és evitar que el segon, a causa del pes, s'assegui. També ha de procurar evitar el moviment lateral del segon, missió per a la qual compta amb l'ajut dels laterals. Immediatament darrere del primeres se situa un segones mans, que sol ser considerat també membre del peu del castell.



▲ Vista aèria d'una pinya, amb tots els seus components. A la part inferior dreta, detall del baix amb el seu equip. (Il·lustracions: Joan Pol Climent)







- el **lateral** (**girat** a la Joves de Valls) és el casteller que ocupa l'espai entre el primeres mans i el dau. Se situa darrere de la crossa i subjecta lateralment el segon amb les mans. La seva missió és doble: d'una banda, faltar la crossa amb les cames per compactar el nucli, i, de l'altra, evitar el desplaçament lateral del segon. Normalment, cada segon duu una parella de laterals, que el fermen a banda i banda. Darrere del primer lateral es col·loca el segon lateral.
- el **dau** (o **vent**) és el casteller que, amb els braços oberts, es col·loca entre dues rengles d'un castell, al costat del lateral. La seva funció és impedir el desplaçament lateral dels segons i controlar que no hi hagi cap moviment de rotació en l'estructura del castell, tot mantenint-ne la forma. Per això subjecten amb una mà la cama del segon de la rengla que els queda a l'esquerra i, amb l'altra, la cama del segon que els queda a la dreta. Darrere seu se situa el segon dau. Els Minyons de Terrassa fan servir la denominació **mà-i-mà** per al casteller que fa aquesta funció, denominació que també han adoptat algunes colles de la seva zona d'influència.

### La resta de la pinya

La resta de la pinya la componen una sèrie de castellers que, seguint un estricte ordre de col·locació, la van engrandint tot ampliant l'autèntic matalàs humà en què s'acaba convertint.

Així, darrere de cada un dels integrants de l'equip de mans, es van situant en fila índia una sèrie de castellers que donen suport, amb el pit i els braços, al casteller que tenen immediatament davant seu. D'aquesta manera, darrere del segones mans hi haurà el terceres mans, el quartes mans, el cinquenes mans...; darrere del segon dau, el tercer dau, el quart dau, el cinquè dau; i darrere del segon lateral, el tercer lateral, el quart lateral...

D'altra banda, també podem destacar un tipus de casteller anomenat **falca** o **tapaforats**: se sol tractar de castellers més aviat petits que cobreixen espais buits entre diferents posicions amb la finalitat de fer la pinya com més compacta millor.

### El folre i les manilles

Determinats castells necessiten, a partir d'una determinada alçada, una segona i una tercera estructures de suport (que funcionen com a pinyes, tot i que són sensiblement més reduïdes) situades damunt de la pinya en el segon i el tercer pis del castell. Es tracta del **folre** (estructura de suport als pisos de segons i terços, situada damunt de la pinya) i les **manilles** (estructura de suport als pisos de terços i quarts, situada damunt del folre). Excepcionalment —en el cas del pilar de 9— s'han fet servir **puntals** (o ajuts), una quarta estructura de suport (funcionalment, una pinya reduïda a la mínima expressió), situada damunt de les manilles.

Pel que fa al pilar, el folre es fa necessari en el pilar de 7, i les manilles, en el de 8. Quant a la torre, la de 8 ja necessita folre, mentre que la de 9 es fa normalment amb folre i manilles; una hipotètica torre de 10 requeriria folre, manilles i puntals. En el cas dels altres castells (3, 4, 5...), el folre es fa necessari a partir dels 9 pisos, i les manilles, a partir dels 10.

Com s'ha dit, aquestes estructures han de funcionar com si fossin una pinya quant a la seva estructura i la funció de les peces que la componen, però amb la particularitat que tenen molta menys gent, només la imprescindible necessària.

Així, normalment, un folre d'un 3 de 9 sol estar integrat per un total de 39 castellers: 27 castellers en posicions de mans més dotze castellers que formen el nucli de segons, crosses i homes o dones del darrere.

Quant als castells amb manilles, en un 3 de 10, per exemple, el nombre de mans de les manilles disminueix fins a 18 castellers, mentre que el nucli també el componen 12 persones (per tant, 30 persones en total). El folre, tot i que pot variar en funció de les necessitats i els recursos de cada colla, pot arribar a tenir una vuitantena d'efectius.

Sigui com sigui, des que l'any 1993 es va aconseguir el 2 de 9, la composició del folre i les manilles ha experimentat una evolució notable, amb diferències segons cada colla, tal com ha assenyalat Marc Ortiz de Urbina (2017):

En termes generals, es pot afirmar que els folres dels castells amb manilles han tendit a fer-se petits.



*Impressionant pinya dels Castellers de Vilafranca, en què es pot observar la planificada distribució de tots els castellers. (Foto: David Oliete)*

## CONSTRUCCIONS SEGONS LA NECESSITAT D'ESTRUCTURES DE SUPORT

FOLRE	FOLRE I MANILLES	FOLRE, MANILLES I PUNTALS
Pilar de 7	Pilar de 8	Pilar de 9 (intentat)
2 de 8	2 de 9	2 de 10
3 de 9	3 de 10	3 d'11
4 de 9	4 de 10	4 d'11
7 de 9		
5 de 9	5 de 10	
4 de 9 agulla	4 de 10 agulla	
3 de 9 agulla	3 de 10 agulla	

*En cursiva: castells hipotètics.*

## NOMBRE DE CASTELLERS AL FOLRE

COLLA	PILAR DE 8	2 DE 9	3 DE 10	4 DE 10
Castellers de Vilafranca	58	67	78	84
Minyons de Terrassa	66	61	72	92
Vella dels Xiquets de Valls	66	72	78	88
Joves Xiquets de Valls		71	81	
Jove Xiquets de Tarragona	73	77	81	
Castellers de Sants	72	72		
Capgrossos de Mataró	64	65		

*Font: Marc Ortiz de Urbina (2017)*

Però en el cas de les manilles, tothom les ha fet més grans del que preveia inicialment. I això dona peu a la verticalització dels castells amb folre i manilles. Cada vegada hi ha menys diferència entre el volum del folre i el de les manilles. Als folres, cada cop hi ha menys castellers que no duguin peu al damunt. I si més no, que no facin una feina molt concreta. Ningú ja no aposta per afegir cordons al folre pel simple fet d'assegurar. On el paradigma no canvia és a la pinya. Com més pinya, millor.

### El tronc

És la part del castell que va des dels baixos fins al pis immediatament inferior al dels dosos. Es tracta de la part que defineix l'estructura essencial del castell (que ve determinada pel nombre de pilars de què està composta la construcció), ja que els seus pisos estan sempre integrats pel mateix nombre de castellers.

Els castellers que formen cada pis reben un nom genèric: **baixos** (primer pis), **segons** (segon pis), **terços** (tercer

pis), **quarts** (quart pis), **quints** (cinquè pis), **sisens** (sisè pis) i **setens** (setè pis).

- els **baixos**. Es tracta de castellers d'estatura més aviat baixa, amb la finalitat que les mans puguin arribar bé als segons, que van damunt seu. Es tracta de castellers forts i soferts, perquè són els primers d'entrar al castell i els últims a sortir-ne, per la qual cosa són els qui més estona aguanten el pes, malgrat l'ajut que reben del seu equip. Els baixos solen ser castellers veterans o experimentats i, com es diu en

l'argot, han de saber patir. En tot cas, la majoria de baixos consideren que la principal virtut que han de tenir és un bon control mental per no posar-se nerviosos quan van mal dades.

- els **segons**. Es tracta de castellers forts i corpulents. Antigament, els segons eren castellers realment grossos, que solien pesar bastant més de cent quilos. Actualment, en canvi, d'acord amb una tendència general a reduir pes dels castells, els segons no són tan pesants.



◀ *Folre i manilles del 3 de 10 dels Castellers de Vilafranca, el 30 d'agost del 2014, per la diada de Sant Fèlix. (Foto: Pau Corcelles)*

## El pom de dalt

És la part del castell (llevat del pilar, que no té pròpiament pom de dalt) formada pels seus tres últims pisos. Està integrada pel pis de **dosos** (que sempre són una parella), el de l'**aixecador** (o **acotxador**) i el de l'**enxaneta**. Per tant, el pom de dalt sempre l'integren quatre castellers, que formen part de la canalla de la colla. En els castells d'estructura combinada sol haver-hi més d'un pom de dalt, amb un o més enxanetes.

- els **dosos**. La seva funció principal és tancar el castell per dalt. Quan finalitza el tronc, la construcció va adquirint una progressiva forma piramidal, que culminen l'aixecador i l'enxaneta.

En funció del castell, hi ha **dosos tancats** (o **drets**) —és a dir, amb els dos peus damunt del mateix pilar— i **dosos oberts** (o **eixancarrats**) —que col·loquen els peus cada un en un pilar diferent.

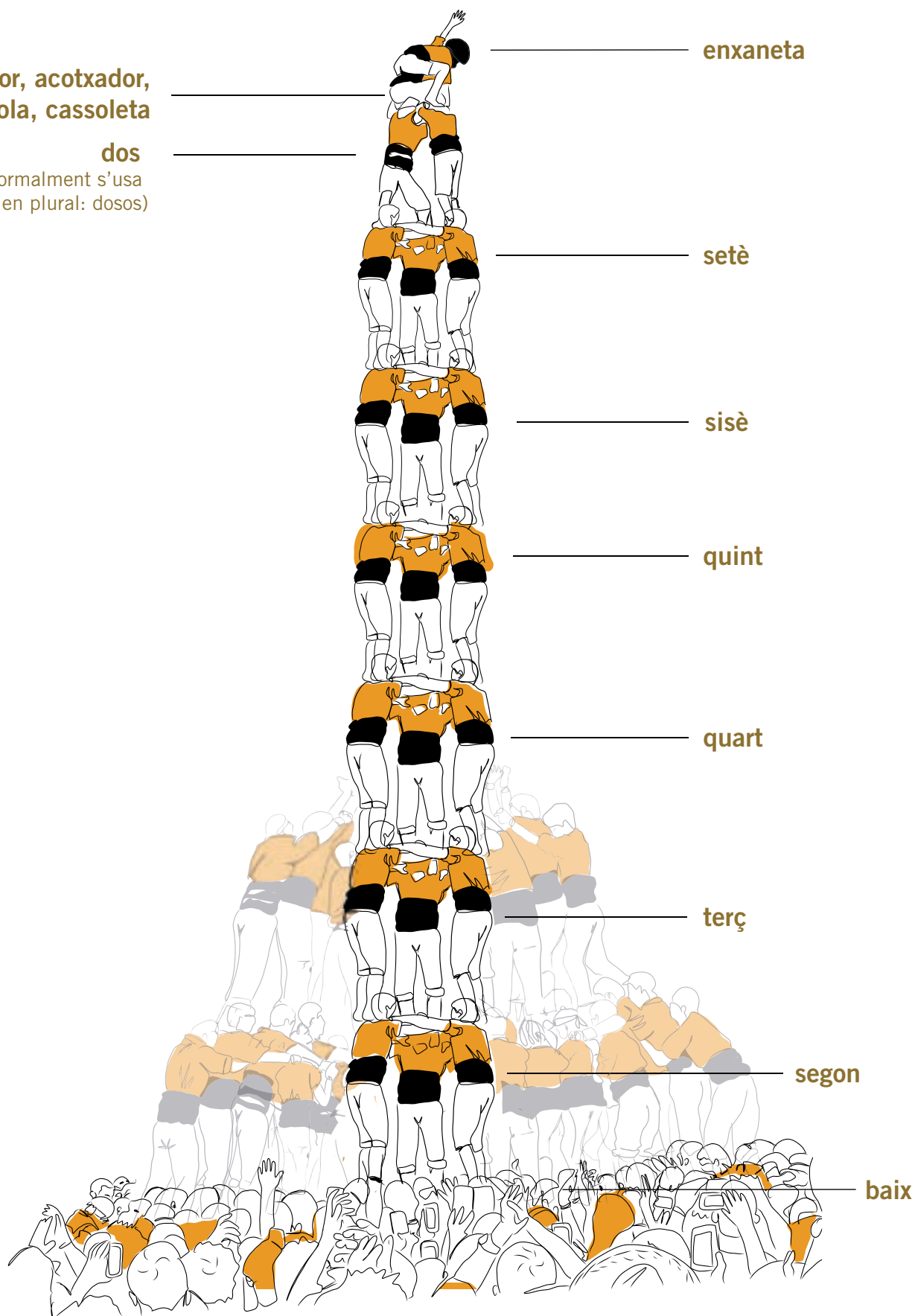
- l'**aixecador** (**acotxador**). Es tracta del casteller que ocupa el penúltim pis del castell. La seva posició és la més peculiar de tots els castellers del tronc, ja que està ajupit o acotxat, de quatre grapes, de manera que l'enxaneta ha de traspasar-lo per damunt. El mateix nom d'*aixecador*, però (que encara es fa servir a Valls, també en el cas dels pilars, on referint-s'hi s'acostuma a preguntar «Qui aixeca aquest pilar?»), i la similitud amb la figura de l'*alçador* de la muixeranga d'Algemesí (xiquet que ocupa el penúltim pis i que alça, des d'una posició inicial ajupida, l'infant que corona l'estructura) inviten a pensar que, antigament, l'aixecador, quan arribava al seu pis, s'ajupia, però quan tenia l'enxaneta al damunt s'aixecava i es posava dret. Posteriorment, atesa la inseguretat que representava la inestabilitat d'aquest tancament del castell, es va optar per no fer aixecar l'aixecador, que va quedar ajupit (acotxat). Precisament aquest devia ser el moment en què va sorgir la denominació *acotxador* (en un principi únicament tarragonina), d'un encreuament entre *aixecador* i *acotxat* (vegeu el destacat «Els canvis tècnics al llarg de la història»). Per tot plegat, així com antigament l'aixecador era més gran i gros que l'enxaneta (perquè l'havia d'aixecar), avui dia sol passar exactament al revés, perquè l'enxaneta tingui menys dificultat a traspasar.

► *Jove casteller baixant pel tronc d'una construcció dels Castellers de Barcelona al Concurs. (Foto: David Oliete)*



**aixecador, acotxador,  
cassola, cassoleta**

**dos**  
(normalment s'usa  
en plural: dosos)



▲ Els noms dels castellers dels diferents pisos d'un castell. (Il·lustració: Joan Pol Climent)



▲ *L'enxaneta d'un pilar dels Xiquets de Tarragona, davant de la rosassa de la catedral. (Foto: Josep Martí)*

– **l'enxaneta.** Es tracta de l'infant que corona el castell. Com s'ha dit adés, acostuma a ser més gran que l'aixecador. La culminació d'un castell per part de l'enxaneta sol marcar-se amb l'*aleta*, que és la repre-

sentació simbòlica que el castell s'ha carregat. Així, es diu que *l'enxaneta fa l'aleta*. De fet, es tracta d'una salutació en què l'enxaneta, una vegada situat a la seva posició, aixeca un dels braços amb la mà enlaire.





*L'enxaneta dels Nens del Vendrell s'encavalca  
damunt d'un dels aixecadors del 5, i fa l'aleta.  
(Foto: José Carlos León)*



## Fases de construcció d'un castell i resultats possibles

Tot seguit veurem esquemàticament quines són les fases de construcció d'un castell quan es porta a plaça i els resultats possibles (cf. Boada 1994: 151-153).

- I. **Quadrar la base:** col·locar els baixos del castell amb la distància adequada entre ells.
- II. **Muntar el peu** (amb incorporació o no ja dels segons o altres pisos abans de validar el castell). Possible contingència: **desmuntar el peu**, generalment a causa d'un defecte en la seva base. Tradicionalment un peu es podia desmuntar fins a dues vegades per temptativa, tot i que cada vegada més es tendeix a l'opció d'un sol peu desmuntat, per no allargar tant les actuacions.
- III. **Intent vàlid.** Un castell es valida quan comencen a tocar les gralles. Aquest moment depèn de l'alçada de cada castell. En castells de 7 l'intent es valida quan comencen a pujar els terços; en un de 8, quan ho fan els quarts; en un de 9, quan pugen els quints, i així successivament. En els pilars, si és de 6 les gralles comencen a tocar quan puja el quart; en un de 7, quan ho fa el quint; en un de 8, quan comença a pujar el sisè. Pel que fa a les torres, els intents es validen en el mateix moment que es fa en els castells amb un pis més.

Resultats possibles:

- amb consideració **negativa**:
- **intent desmuntat:** el castell, que ja havia començat a pujar, es desmunta, pis per pis, abans de carregar-se, però no cau. Pot ser degut a una decisió tècnica o a la indecisió de la canalla, per por.
- **intent:** el castell cau sense arribar-se a carregar. En aquest casos també es pot dir que el castell ha fet llenya.

- amb consideració **positiva**:
- **castell carregat:**<sup>1</sup> s'hi considera quan l'enxaneta arriba al capdamunt i el corona —correctament encavalcat damunt l'aixecador, amb els peus sobre les espatlles dels dosos o els peus de l'aixecador—, però cau abans de completar-se. En el cas del pilar, aquest es considera carregat quan l'enxaneta queda dret damunt l'aixecador i es deixa anar de mans. La confirmació simbòlica que el castell ha estat carregat és l'aleta (*fer l'aleta*), és a dir, la salutació que l'enxaneta fa aixecant el braç, tot i que avui dia no es considera imprescindible per considerar-lo carregat.
- **castell descarregat:** s'hi considera quan el castell es completa, o sigui, quan després d'haver-se carregat es comença a desfer, pis per pis, i arriba al final sense caure. La consideració de quan un castell està definitivament descarregat varia segons l'estructura i l'alçada, però en principi s'hi podrà considerar quan l'últim pis que quedi sobre l'estructura sigui aquell a partir del qual s'ha validat l'intent (sempre que el peu no s'enfonsi). És a dir, en un 4 de 8, per exemple, el castell es considerarà descarregat quan només quedi el pis de terços. Antigament, es recoria a la fórmula *carregat i descarregat* —sens dubte redundant— quan un castell es completava, costum que està en clara recessió.

Una altra eventualitat que impedeix una finalització normal del castell és el **despenjament**, és a dir, la caiguda del castell d'un o més castellers mentre que la resta de components conserva la seva posició. Actualment, segons les Bases del Concurs de Tarragona, si un castell es carrega i pateix després un despenjament (de fins a dos membres del tronc) es considera només carregat encara que s'aconsegueixi desmuntar-lo sense caure. Això no obstant, hi ha colles que apliquen el mateix criteri fins i tot quan només és un el casteller despenjat.



*Caiguda d'un castell dels Xiquets del Serrallo a la plaça de la Font tarragonina. (Foto: José Carlos León)*

<sup>1</sup> Vegeu, més endavant, el subcapítol «Castells carregats i castells descarregats».



Can Peret

# Els canvis tècnics al llarg de la història: de la torre al castell, de l'aixecador a l'acotxador

Xavier Brotons Navarro

Un dels temes més interessants de la història dels castells és preguntar-se quins canvis tècnics es van produir en el pas de les torres de les muixerangues i balls de valencians als castells pròpiament dits (cf. volum 1 d'aquesta obra) i quins canvis tècnics s'han produït dins dels mateixos castells al llarg de la seva història. Dit d'una altra manera: podem intentar respondre a les preguntes següents: «Com de diferents eren les muixerangues/els balls de valencians dels castells actuals?» i «Com de diferents eren els castells antics respecte als d'avui dia?».



Joan Bofarull (2010: 24-25) és un dels historiadors que més temps ha dedicat a aquesta qüestió. Aquest estudiós ha destacat que el canvi fonamental dels balls de valencians als castells va ser la transformació de la primitiva *torre* en el *castell* (estructura de tres pilars). Segons Bofarull, «la construcció humana més comuna en els balls de valencians (i també en les muixerangues valencianes) és la torre, formada per diversos pisos amb un nombre de persones que disminueix amb l'alçada». És a dir, la torre tenia forma piramidal, per exemple amb aquest nombre de persones per pis: 6 + 4 + 3 + 1. Així, «les persones que pugen en una torre van eixarrencades, amb els peus damunt dels clatells de dues persones diferents i, com que cada pis té un diàmetre més petit que l'inferior, s'aboquen clarament de pit».

En canvi, «els castells estan formats per diferents pisos amb un nombre igual de castellers, que posen els peus sobre les dues espatlles d'un mateix company i han de tenir l'esquena gairebé vertical, ja que el pis que porten al damunt és gairebé tan ample com el que porten a sota».

D'altra banda, Bofarull constata que les muixerangues i els balls de valencians ja es feien amb **pinya**, però que aquesta es va haver de modificar en el pas de la torre al castell. Així, la pinya de la primitiva torre devia estar formada per poca gent —que agafava per sota el genoll—, i segurament només hi havia mans (no hi havia, per tant, ni agulles ni crosses, ni contraforts). En canvi, amb el castell la pinya es va haver de perfeccionar, no només per l'alçada, sinó perquè amb la nova estructura el pes dels pisos superiors s'ha de repartir entre un nombre menor de baixos.

◀ *La imatge més antiga conservada de la Muixeranga d'Algemesí, de l'any 1889. (Foto: Museu Valencià de la Festa, Algemesí)*

Pel que fa a l'**aixecador**, sembla que inicialment els castells van heretar aquesta figura de les muixerangues, en què avui dia encara és anomenat *alçador*: es tracta d'un xiquet que inicialment està ajupit i que acaba aixecant l'enxaneta quan el té al damunt. Això no obstant, en les fotografies castelleres més antigues que es conserven Bofarull hi ha detectat una composició del pom de dalt que ell anomena *de transició* i que creu que es va mantenir fins al 1866: «amb l'acotxador ajupit i l'enxaneta damunt dels seus ronyons». Aquest pom de dalt representaria ja una evolució respecte a l'heretat de les muixerangues, ja que l'aixecador ja no s'aixeca, sinó que es queda acotxat (aixecador > acotxador).

Ara bé, «en aquest pom de dalt, la posició de l'enxaneta era molt arriscada, especialment en el moment de fer l'aleta, ja que es deixava anar de les dues mans i l'únic contacte que mantenia amb el castell era pels peus», per la qual cosa finalment l'enxaneta va acabar encavalcant-se damunt de l'aixecador i fent l'aleta amb una mà, mentre s'agafava amb l'altra.

Quant als **dosos**, Bofarull fa veure que en la torre primitiva sota de l'alçador hi havia dues o tres persones. En canvi, en el pas al castell, «els peus de l'acotxador es van desplaçar del clatell cap a les espatlles, a partir d'aquell moment la tercera persona sobrava i el pis de dosos va quedar definit com a tal».

Respecte als diferents **tipus de castells**, Bofarull està convençut que els castells van heretar del ball de valencians tant el **pilar** com el *castell* (el 3).<sup>2</sup> «A partir d'aquí és lògic inventar-se els castells de 2 i de 4 pilars». Posteriorment haurien nascut els castells compostos (d'estructura combinada): «el 4 amb l'agulla es va inventar després del 4, el 5 es va fer després del 2, i el 9 i el 12 després del 5».

En definitiva, doncs, «el pas del ball de valencians als castells no es deu a l'aparició d'elements nous, sinó a una transformació progressiva que va tardar anys a completar-se».



▲ Dos 4 de 9 simultanis a Vilafranca del Penedès, a principis de la dècada dels seixanta del segle XIX. El del darrere està completat i l'enxaneta se situa damunt dels ronyons de l'aixecador (pom de dalt de transició, segons Bofarull) en comptes d'encavalcar-lo, com es fa actualment; el 4 del davant apareix amb els terços col·locats. (Foto: Unal Hnos. Fotógrafos / ACAP. Fons Vinseum)

<sup>2</sup> Bofarull fa veure que avui dia encara el fan els dansants de Peníscola, amb l'estructura 3 + 3 + 1.

## Característiques tècniques de cada castell

Cada castell té les seves característiques tècniques, que el poden fer més o menys difícil depenent de l'alçada. És a dir, no tots els castells tenen la mateixa dificultat encara que tinguin el mateix nombre de pisos. Aquesta dificultat varia, i molt, en funció de la seva base.

### El pilar

Com un es pot imaginar, el pilar té la seva principal dificultat en l'equilibri, que evidentment n'augmenta el risc de caiguda a mesura que va incrementant de pes i d'alçada. Fins al pilar de 5, aquest espadat es fa habitualment per acomiadar les actuacions (*pilar de comiat*). A partir del pilar de 5, es parla del grup de *grans pilars* o *pilars de mèrit*, integrat pels pilars de 6, de 7 (amb folre), de 8 (amb folre i manilles) i de 9 (amb folre, manilles i puntals).

El pilar de 6, considerat el primer pilar de mèrit, té una dificultat considerable, tot i que en les últimes dècades les colles que l'aconsegueixen el fan molt sovint i amb un domini que fa que sembli molt més fàcil del que realment és.

En el pilar de mèrit —tenint present el pilar de 6—, l'alineació de la seqüència de segon/terç/quart acostuma a ser habitual al llarg dels anys, i amb poques variacions. Això és degut a l'alt grau de compenetració necessari entre els pilaners. Els altres dos pilaners més petits —l'aixecador (o quint) i l'enxaneta— acostumen a ser membres de la canalla, força joves, i el seu particular creixement en pes i en alçada determina quant de temps poden formar part de l'alineació titular del pilar.

Aquesta estructura habitual de segon/terç/quart del pilar de 6 acostuma a estar integrada per castellers coneguts per la majoria de gent que segueix el món casteller (és a dir, els aficionats saben com es diuen). La seva exclusivitat, tant per fer-lo tècnicament com pel protagonisme a l'hora de la seva execució —amb tota la plaça en silenci i pendent d'un sol casteller per pis—, fa que aquests pilaners adquireixin una notorietat especial dintre de la seva colla i, en conseqüència, també entre la resta d'aficionats, de manera que el nom de pila dels pilaners (i a vegades el seu renom casteller) és conegut i famós en el món casteller.

D'entre aquests integrants del pilar, la figura del terç és la que acostuma a destacar per sobre dels altres. Segura-

ment, la complexitat tècnica de la seva posició és superior a la resta, de manera que és la posició en què costa més que les colles trobin un recanvi quan hi ha una baixa. La posició del segon, agafat com està per la pinya, es considera la menys tècnica, ja que per fer el pilar en aquesta posició cal més força que no pas tècnica.

El pis de quart (o quarta, atès que habitualment és una noia) es considera a l'abast de més castellers que no pas el de terç. El fet d'haver d'aguantar l'equivalent a un pilar de 5 de comiat convencional —només que en una posició més elevada— fa que es consideri dominable, tot i l'extrema dificultat tècnica. En canvi, la posició del terç és considerada per molts com la de més compromís i dificultat. De fet, la majoria de pilars de mèrit quan cauen ho fan en la conjunció entre el segon i el terç, i aquest és lògicament qui primer perd el contacte amb el pilar. A més, quan el pilar pateix de valent i té força sotragades, el terç és qui té la proporció més elevada d'equilibri i força. Per això, quan un pilar es descarrega amb grans dificultats, s'acostuma a donar més mèrit al terç que no als altres membres del pilar.

Jordi Sentís, terç del pilar de 6 de la Colla Jove Xiquets de Tarragona, creu que hi ha aquesta sensació perquè és per on el pilar té més possibilitats de caure: «Si el pilar va enrere, al quart sols se li escaparà si ho deixa anar. Si ho deixa passar cap al terç tal com ha de fer, si aquest no pot parar-lo es perdrà el centre i caurà. I millor que caigui pel terç, perquè els de dalt cauen més aplomats.» No obstant això, Sentís considera que la figura del quart és més important que la del terç.

Ignasi Pérez, *Xaio*, dels Castellers de Vilafranca, és un altre casteller expert en el pilar: ha parat el pilar de 6 tant de terç com de segon (i, en la mateixa posició tècnica, en els pilars de 7 i de 8). *Xaio* creu que la diferència entre els pisos va canviant a mesura que el pilar creix: «En el de 6 no hi ha dubte que és més fàcil fer de segon que de terç. En el de 7 la complexitat ja s'igualava més, i en el de 8 crec que fer de quart és més difícil que fer de quint per la major inestabilitat que hi ha per sota.»

L'era actual dels grans pilars o de mèrit s'inicia a finals del 1994 quan els Castellers de Vilafranca carreguen el pilar de 6 en una actuació a l'Arboç al mes de desembre. Posteriorment, en pocs mesos s'atreveixen amb el de 7 i fins proven el de 8 amb folre i manilles sense encara haver descarregat el de 7. Des de llavors, els pilars han anat canviant, tant en la manera de preparar-los tècnicament com pel que fa al convenciment en l'èxit. Un dels aspectes que més ha canviat és la mida de la canalla (si ens remuntés-

sim a l'era dels pilars de la dècada dels anys setanta, encara hi trobaríem més diferència).

La canalla dels pilars d'avui dia és molt més petita que a mitjan dels noranta. La mateixa evolució tècnica casteller ha propiciat que cada cop es trobin castellers més lleugers, i això també afecta la canalla. L'augment en les hores dedicades i la meticulositat de l'assaig han propiciat poder tenir actualment una canalla pilanera molt menuda, fins a l'extrem que, a vegades, a simple vista en alguns pilars es pot apreciar com aixecador i enxaneta tenen la mateixa envergadura, tot i que l'un ha de pujar damunt de l'altre. Un assaig molt acurat i la millora tècnica dels castellers han ajudat que els pisos alts dels grans pilars siguin cada cop més lleugers sense perdre'n l'eficiència.

Olga Queralt, una de les responsables de l'equip de canalla de la Colla Vella dels Xiquets de Valls, apunta que la canalla del pilar pot durar un parell d'anys fent el pilar en la mateixa posició: «Evidentment, això també està condicionat al creixement de cada nen, que en cada cas pot ser diferent. En els casos dels enxanetes de mida més petita que hem tingut per fer el pilar, fins i tot han allargat fins als tres anys, però només en casos molt concrets.»

Ara bé, per a Queralt és cabdal que l'enxaneta o l'aixecador no caiguin en els primers pilars de mèrit que facin. Una caiguda fa recuperable la canalla si tenen una certa experiència en els pilars, però un parell de caigudes en l'estrena dels menuts castellers pot frustrar el desenvolupament pilaner del nen.

Aquesta casuística coincideix amb la que apunta Jordi Sentís respecte al que poden durar fent el pilar els mateixos nens. Ara bé, una de les claus és saber preveure quan la cosa comença a fallar abans que falli del tot: «Notes que són ja massa grans quan tens la sensació que les oscil·lacions et dominen a tu i no al revés. Mentre l'acotxadador [aixecador] ho pari bé, cap problema; ara, quan a ell li pesa massa l'enxaneta, llavors toca el canvi.»

A partir del de 6, el pilar ja creix cap al de 7 amb folre i el de 8 amb folre i manilles. Actualment, la majoria de colles punteres acostumen a acabar les grans actuacions amb aquest gran pilar. L'any 2002 els Castellers de Vilafranca van intentar el pilar de 9 amb folre, manilles i puntals. Va ser la primera vegada en què es veia un castell amb quatre pinyes sobreposades. El mastodòntic espatat va caure instants després que comencessin a sonar les gralles.

► *Pilar de 8 descarregat dels Castellers de Sants, a la plaça de Bonet i Muixí de Barcelona, el 16 d'octubre del 2016, per la diada de la colla. (Foto: Arxiu Castellers de Sants / Lourdes Tolo)*





# El pilar caminant

Joan Boronat Barrera

Seria encertat dir que els pilars caminant<sup>3</sup> són els grans oblidats de la bibliografia castellera. A la majoria de publicacions d'aquesta temàtica s'obvien o simplement es mencionen sense entrar a valorar-ne la història o els seus aspectes tècnics.<sup>4</sup>

En aquest apartat, oferirem una anàlisi de la seva llarga història, la tècnica emprada i un repàs sobre els pilars caminant més representatius del nostre territori.

Podríem definir els pilars caminant com una construcció castellera consistent a mantenir en equilibri una sèrie de persones l'una sobre l'altre mentre es desplaça, però seria injust i ens estariem quedant molt curts. Els pilars caminant són molt més que això: per l'emoció que susciten, per la seva història i per la seva espectacularitat són més que un simple pilar que camina.

Per als qui no n'hagin gaudit mai, val a dir que els pilars caminant són una petita «obra d'art immaterial» i fràgil i que tenen lloc durant una actuació castellera atípica i allunyada de les diades tradicionals del món casteller en què els castells no en són els principals protagonistes. Els pilars caminant es caracteritzen perquè recorren distàncies considerablement llargues i en molts casos perquè puguen i/o baixen escales durant el recorregut: la dificultat de la construcció radica en el moviment i no en l'alçada.

Tot i que els pilars caminant no tenen una dificultat tècnica extraordinària, aconsegueixen, no obstant això, reunir milers de persones al carrer per veure'ls passar, i

cap altre castell aconsegueix fer aflorar unes emocions tan intenses com, per exemple, el genuí pilar caminant de Tarragona.

Per entendre què són i què representen els pilars caminant, cal tenir clar que no tots els pilars que caminen són iguals. Així, podríem dividir els pilars caminant en dos grans grups: per una banda, els que es fan per entrar a plaça o per apropar el pilar de comiat al balcó dels ajuntaments,<sup>5</sup> i que no deixen de ser un pur tràmit i una part poc important de la diada castellera, i, per una altra banda, els pilars caminant que són l'element principal de la diada (encara que també s'hi facin castells) i són allò que el públic ha anat a veure.

## El pilar de Tarragona

Quant a història, tradició i seguiment popular, els pilars de Tarragona són els més reconeguts i representatius. A Tarragona, són una tradició més que centenària. La primera referència documentada sobre un pilar caminant data del 1841: en un dietari escrit per un taragoní de la casa Sardà, el *Llibre de l'avi Sardà*, s'hi diu:

En Tarragona est any se han fet unas festas mol dibertidas tocan la festa major de Sta. Tecla y hague 8 balls, un de Diables que feren mol foch y dos Balls de Valencians un de pajesos y un de pescadors y tingueren la fantasia que uns per altres qui

<sup>3</sup> *Pilar caminant* és el nom històric i més habitual que ha rebut aquest tipus de construcció. Això no obstant, més modernament, algunes colles (sobretot de la zona nord del Principat) l'han rebatejada com a *pilar caminat*, per una reinterpretació del sintagma, tot substituint el gerundi (*caminant*) per un participi de passat (*caminat*).

<sup>4</sup> De fet, com recorda Joan Bofarull (2010: 31), «el pilar caminant i portat al balcó [juntament amb la figuereta], comuns als castells, balls de valencians i muixerangues [...]».

<sup>5</sup> Convé distingir entre els pilars que es fan caminar unes quantes passes fins a arribar al balcó (com, per exemple, els que fan les colles vallenques a la plaça del Blat, una vegada acabada l'actuació) i els anomenats *pilars rebentabalcons*, o sigui, aquells que es basteixen ja tan a prop del balcó que no cal fer-los caminar. En tots dos casos, l'enxaneta, i a voltes altres castellers del pilar, són pujats al balcó amb l'ajut d'una faixa.

ó podia fer milló de modo que las dos collas feren lo castell de 8 de 3 pilans y despues los pescadors lo feren de 8 de 2 pilans y los pajesos feren lo espadat de 5 muntaren les escales anaren prop la Catedral y tornaren a baixar y arribaren als cuatra cantons del carrer mayor y yague una gran alegria.

En aquest text, la realització del pilar caminant ja sembla una pràctica consolidada o, si més no, l'autor no el narra com un fet extraordinari que és vist per primer cop. En conseqüència, cal datar el naixement dels pilars caminant tarragonins en algun any per determinar anterior al 1841. Lamentablement no ha estat possible datar-los amb més exactitud. Entre les cròniques dels periodistes, escriptors i cronistes de la primera meitat del segle XIX, no s'ha trobat cap referència a l'any concret en què un espadat va pujar les escales de la Catedral per primer cop, ni la motivació inicial que va fer que aquells castellers es plantegessin aquesta gesta; però sembla evident que de pilars caminant se'n fan des dels orígens dels castells. Fer pujar i baixar un pilar per les escales de la Seu és una tradició iniciada per les colles de pescadors i pagesos tarragonins i fou mantinguda i consolidada per les colles de Valls durant els últims anys del segle XIX i els primers del segle XX.

Tenim força clar que la rivalitat i la competència entre els diferents grups de balls de valencians per fer les torres més altes fou el que conduí a aixecar castells de manera autònoma, però com i per què van començar a fer caminar un pilar és una cosa que no sabem amb exactitud, encara que sembla evident que aquest esperit competitiu també va ser un fet determinant en el naixement dels pilars caminant. Aquestes estructures, de la mateixa manera que ho són els castells, són una evolució (de les figures dels balls de valencians als pilars estàtics, i d'aquests als pilars caminant) que es produí paral·lelament en diferents llocs del territori.

Les particularitats urbanístiques de Tarragona van ajudar a potenciar l'espectacularitat del recorregut. Però el factor clau i determinant per consolidar i fer perdurar aquesta tradició tan especial foren els dinou esglaons de la Catedral. Mentre que en altres poblacions amb un recorregut no tan especial la tradició es va perdre, a Tarragona els pilars de la Mercè es van consolidar com un fet diferencial. Amb els anys, a poc a poc, la tradició iniciada pels pagesos i els pescadors



▲ *Pilar de cinc pujant les escales de la Catedral de Tarragona el dia de la Mercè, probablement de finals del segle XIX o inicis del segle XX. Fotografia editada per la Sociedad Estereoscópica Española de Barcelona, dins de la sèrie «Arquitectura, Historia, Costumbres, Marinas, Paisajes, Ciudades», amb el núm. 255 («Xiquets de Valls»). (Foto: Centre de Documentació Castellera de Valls / Autor desconegut)*

tarragonins ha anat evolucionant, canviant i finalment consolidant-se tal com la coneixem avui, però per arribar-hi s'han superat etapes molt diverses amb espadats de diferents alçades, duts a terme per diferents colles, amb un recorregut no tan estructurat ni institucionalitzat com l'actual i no sempre el dia de la Mercè. En aquest sentit, val a dir que els pilars caminant de Tarragona, al llarg dels anys, han estat de 4, de 5 i fins i tot de 6 alçades, depenent de la salut del món casteller en cada moment històric.

Pel que fa als de 5 alçades, el que va arribar més lluny, després de pujar i baixar les escales de la Catedral, fou el pilar de la Colla Vella de Valls del 1882, que va arribar fins al final del carrer Major. Pel que fa als espadats de 6, es van fer, novament, per un afany de competitivitat entre colles. Se n'han fet en diferents ocasions i de manera aleatòria a finals del segle XIX depenent de l'habilitat i les forces del moment de cada

colla. Per exemple, el 1880, mentre que la Colla Nova de Valls va fer caminar el pilar de 5, que va portar fins al final del carrer Major, la Colla Vella, en la mateixa actuació, ho va intentar amb el pilar de 6, que va pujar set esglaons abans de trencar-se. Era tan difícil pujar aquests pilars per les escales que la destresa de cada colla es mesurava comptant els esglaons que aconseguien pujar. La victòria de la colla perdurava fins que la colla rival aconseguia pujar un esglaó més. En la consecució d'aquests pilars de 6 caminant cal destacar Joan Aubareda Rodon (*Joan del Querido*), de la Nova de Valls, primer segon de la història de pilar caminant del qual tenim constància del nom i, a més, qui ostenta el rècord de distància recorreguda amb el pilar de 6, en haver-lo pujat tretze esglaons de les escales de la Catedral el 1877.

Actualment, el pilar caminant de Tarragona consisteix en un pilar de 4 que cadascuna de les quatre colles de la ciutat aixeca, cada 24 de setembre (festivitat de la Mercè), a la plaça de les Cols. Un cop carregat, el baix comença a caminar, puja i baixa les escales de la Catedral, enfila el carrer Major cap a l'empedrada baixada de la Misericòrdia i arriba, si tot va bé, a la plaça de la Font, la travessa i es planta a sota del balcó de l'Ajuntament, on, com marca la tradició, l'alcalde de la ciutat fa pujar l'enganxeta tirant-li una faixa i hissant-lo. Aquest és un moment d'emocions incontrolables que han fet esclatar de joia la gentada que omple la plaça de la Font de moltes generacions de tarragonins. Per a molts, és el moment més màgic de l'any a Tarragona. Són uns 410 metres apassionants i plens d'emoció que el públic tarragoní i forà viu amb el cor a la boca. Si el pilar no arriba al seu destí, l'actuació d'aquella colla es dona per finalitzada i no pot tornar-lo a aixecar.

Els pilars caminant són l'única construcció en què les colles grans i les petites igualen les forces i aquests arriben fins al balcó de l'Ajuntament, o no, independentment del nombre de camises que les colles arrosseguin a plaça. Pocs actes de la festa major de Santa Tecla de Tarragona aconseguen reunir tants milers de persones al carrer per veure'ls passar i emocionar-se quan arriben, de vegades èpicament, a l'Ajuntament. Acabar el recorregut representa un esclat d'alegria per a la colla que ho aconsegueix, mentre que quedar-se pel camí és una gran decepció.

## Altres pilars caminant

Aquests pilars itinerants que es fan a Tarragona s'han exportat a diferents municipis i se'ls ha donat més protagonisme que el de simple entrada a plaça o de comiat. Amb més o menys tradició, hi ha diversos exemples d'aquesta exportació, i alguns han arrelat amb força, molts dels quals tot incorporant la pujada o baixada d'escales al seu recorregut. Un d'aquests casos és el pilar que els **Marrecs de Salt** fan caminar, des del 1997, la nit de Tots Sants (coincidint amb les fires de Sant Narcís). És un pilar que puja els tres trams d'escales de la Catedral de Girona, ni més ni menys que 90 graons. El temple il·luminat i l'escalinata a vessar de gent converteixen el pilar caminant de Girona en un dels més espectaculars del país.

També la **Colla Jove de Castellars de Sitges** fa caminar un pilar de 4. S'intenta el dia de Santa Tecla, a les set de la tarda i davant d'un nombrós públic. Inicialment només baixava per les escales de la Punta de la seva localitat, que uneixen l'església i el passeig mitjançant 49 esglaons arran de mar, però l'any 2010 (per celebrar el seu 15è aniversari) el recorregut es va allargar i ara comencen pujant-les, fan mig tomb i el tornen a baixar.

Els **Xiquets de Reus** també tenen el seu propi pilar caminant, que es planta a la porta de la Prioral de Sant Pere i camina pel carrer Major fins a la plaça del Mercadal (uns 200 metres) de Reus. La tronada i aquest pilar caminant de Completes competeixen en seguiment popular durant la vigília del dia gran de la festa major. Foren els Xiquets de Reus, l'any 1982, els seus precursors, i els Ganxets, durant la seva existència, també van assumir el repte.

Més novell encara és el pilar que es fa caminar al barri de Gràcia de Barcelona. Des del 1999, en el marc de la festa major, els **Castellers de la Vila de Gràcia** duen un pilar caminant des d'un dels extrems de la plaça del Sol fins a la plaça de la Vila de Gràcia (antiga plaça de Rius i Taulet), amb un recorregut total d'uns 300 metres.

En història i tradició, darrere els pilars tarragonins ocupa un lloc destacat el **pilar caminant d'Altafulla**. Tot i que d'origen incert, durant el segle XIX ja tenim constància de la seva realització per part de les colles

► *Pilar dels Marrecs de Salt pujant les escales de la Catedral de Girona, l'1 novembre del 2013. (Foto: Arxiu Marrecs de Salt)*



vallenques, que eren acollides amb gran entusiasme en les seves visites a Altafulla. El 1975, la colla local, els Castellers d'Altafulla, van recuperar aquesta tradició que s'havia perdut (tot i que ho fan emmirallant-se en les colles tarragonines) i feren caminar el pilar ininterrompudament. En el període entre el 1991 i el 1995, en què la colla va desaparèixer temporalment del panorama casteller, els antics castellers intentaren mantenir la tradició del pilar actuant sense la camisa de la colla, amb més o menys sort. Des del 1996, data en què es reprenen la colla, i fins avui, cada any s'ha intentat portar el pilar fins a la porta de l'església. Aquest pilar es fa el dia

11 de novembre, coincidint amb la diada de Sant Martí, patró de la població, a dos quarts d'onze del matí i sense la realització prèvia de castells. Es fa caminar des de la plaça del Pou (la de l'Ajuntament) fins a la porta de l'església, amb un recorregut d'uns cent metres durant el qual es pugen els 41 esglaons de l'escalinata del carrer del Forn. Actualment és una diada importantíssima en el calendari dels Castellers d'Altafulla.

Finalment, cal dir que aquests no són els únics casos que hi ha de pilars caminant actualment, ja que cada cop són més els municipis i les colles que incorporen un pilar caminant al seu calendari.



▲ *Pilar de 4 caminant dels Castellers d'Altafulla, l'11 de novembre del 2017. (Foto: Roberto Vera)*

## La tècnica del pilar caminant

Pel que fa a la tècnica, els pilars caminant són la *rara avis* del món casteller. L'estructura del pilar de 4 és l'habitual: baix, segon, terç (o aixecador)<sup>6</sup> i enxaneta. El secret de l'èxit radica més en la tècnica que en la força, tal com s'ha demostrat en els canvis produïts en la posició del segon i en el nombre d'integrants de les pinyes durant els últims anys: a diferència del que passava abans del 1978, actualment s'aposta per segons molt més lleugers, amb menys força però amb més tèc-

nica i resistència, i per unes pinyes formades per molta menys gent però molt més experimentada i eficaç en la gestió dels esforços.

Contràriament al que passa a les pinyes de qualsevol altre castell, a les dels pilars caminant no s'hi posa qualsevol casteller. Les persones o *mans* que en formen part han de tenir unes particularitats físiques concretes per a cada posició. Podríem dir que és una construcció molt elitista, ja que no tothom pot formar part d'una pinya d'un pilar caminant, principalment perquè no hi participen més de dotze *mans*, i són un màxim de sis les que toquen directament el segon.

La manera com es fa caminar el pilar no difereix gaire d'un municipi a l'altre, ja que la majoria han pres d'exemple la tècnica emprada per les colles de Tarragona. El pilar es basteix com qualsevol altre pilar, però quan l'enxaneta ja és al capdamunt i l'estructura s'ha estabilitzat el baix comença a caminar endavant, conjuntament amb la pinya.

En molts casos, si més no a Tarragona, el **baix** pot ser rellevat, fet que provoca un dels moments més crítics, ja que el segon ha d'aixecar els peus d'un baix i posar-los sobre el seu substitut. Per fer el canvi de baix, el pilar s'atura; la persona que relleva al baix es posa davant del que està aguantant el pes, i es col·loca esquena contra pit; el segon aixeca un peu i el col·loca damunt de l'espatlla del nou baix, i tot seguit repeteix l'operació amb l'altre peu.

Gran part de l'èxit radica en la resistència i la tècnica del segon i la seva compenetració tant amb el terç com amb les *mans*. A la pinya, destaca la posició anomenada *primeres mans*, perquè és la de més exigència. Són, indirectament, els que porten el ritme del pilar. La seva funció és aguantar el cul del segon.

També és important la feina dels **laterals** (o **daus**, segons la nomenclatura de cada colla), situats un a cada costat del pilar, que són els que eviten que el pilar brandi a banda i banda situant les seves mans als malucs del segon. La principal dificultat d'aquesta posició radica en el fet de caminar de costat.

<sup>6</sup> *Aixecador* és la denominació tradicional val·lenca per a la penúltima posició d'un pilar. En altres llocs, però, se'l sol designar amb l'ordinal corresponent: per exemple, el *quint* (aixecador) d'un pilar de 6.

- *El pilar de quatre caminant dels Xiquets del Serrallo avança pel carrer Major de Tarragona, camí de l'Ajuntament. (Foto: Josep Martí)*

La tercera gran figura de dins de la pinya d'un pilar caminant són les **mans dels genolls** (o **laterals**, segons la nomenclatura de cada colla), encarregades d'ajuntar els genolls del segon i evitar que el pilar se'n vagi cap endavant, feina important i imprescindible en la baixada de les escales. Entre les *primeres mans* i els laterals s'hi situen les **falques**, per evitar deixar espais buits.

Finalment, hi ha l'**home del davant**, que és qui dirigeix el pilar agafant el segon pels turmells. Està encarat al baix i hi manté una comunicació directa, intentant conèixer les seves sensacions i necessitats mentre camina d'esquena a la direcció del pilar.

Les *mans*, igual que els baixos, també es relleven, tot posant-se davant del company a substituir i canviant primer una mà i després l'altra.



- ▲ *Esquema dels components de la pinya del pilar caminant de Tarragona. S'observa que no hi ha crosses ni home del darrere. 1: baix; 2: primeres mans; 3: segones mans; 4: laterals (o daus); 5: mans dels genolls (o laterals); 6: falques; 7: home del davant; 8: segon home del davant.*





## El 2 o torre

Es tracta d'un castell de fràgil equilibri, que requereix la màxima concentració a causa de la seva vulnerabilitat. A partir del 2 de 7, el castell creix habitualment per sota posant-hi folre o folre i manilles. Per tant, si anem pujant de pisos trobem el 2 de 8 amb folre i el 2 de 9 amb folre i manilles com a estructures de 2 més habituals.

També hi ha la possibilitat de fer el 2 de 8 sense folre o net. La dificultat d'aquest castell és tan gran que fins a finals de la temporada 2016 només una colla havia estat capaç de descarregar-lo (els Castellers de Vilafranca), encara que l'any 2017 també el va completar la Colla Joves Xiquets de Valls, i durant la temporada 2018 també el va aconseguir descarregar la Colla Vella dels Xiquets de Valls. Aquest castell, descarregat per primera vegada el 2010, presentava un apassionat debat en les tertúlies castelleres, ja que molts afeccionats i castellers consideraven gairebé impossible de descarregar atesa la seva dificultat. Però el que per a molts semblava inversemblant es va veure a bastament superat quan els mateixos vilafranquins van aconseguir-lo amb un pis més tot carregant la torre de 9 sense manilles (només amb folre). Aquest castell, precisament, és avui dia l'únic castell només carregat que encara no s'ha pogut descarregar.

A vegades, en l'argot es diu que una torre «s'ha girat» quan les rengles han perdut l'alineació. Aquesta circumstància, que representa una dificultat afegida, s'aprecia fàcilment mirant el castell des de darrere d'alguna de les dues rengles, perquè des d'aquesta posició es pot arribar a veure la rengla contrària. Si el castell estigués perfectament alineat, no es veuria en cap cas la rengla oposada.

D'altra banda, en la torre, el fet que els castellers de cada pis tinguin els braços estirats rectes endavant, sense l'obertura que sí que hi ha en el 3 i en el 4, fa que aguantar l'equilibri lateral sigui encara més difícil. Així, l'equilibri frontal queda suportat pel mateix company de pis, amb qui hi ha una bona compenetració.

## El 3

És una de les estructures més habituals que es veuen a les places, sigui del pis que sigui (recordem que originà-

riament era *lo castell* per antonomàsia). Partint del 3 de 8 —anomenat a vegades *el pare dels castells*—, el castell deriva cap al 3 de 9 amb folre i el 3 de 10 amb folre i manilles. Rara és l'actuació en què una colla no faci un castell d'aquesta estructura, del nivell que sigui.

El castell de 3 té menys defensa que el castell de 4, però més defensa que la torre (o 2). Tot radica en la posició dels braços. Com més oberts tingui els braços el casteller, més equilibri tindrà i millor podrà compensar el pes que li vingui del castell. A més, hi ha un altre aspecte molt important per diferenciar el 3 del 4: on s'agafen els braços els castellers del tronc. En el castell de 3, els castellers del mateix pis s'agafen entre ells per l'espatlla, posant el dit gros gairebé sota l'aixella i la resta de la mà a la part més superior del braç. En el 4, en canvi, els castellers s'agafen a la cama del casteller del pis superior que està a la rengla del costat. Aquesta manera d'agafar-se dota de molta més estabilitat el 4 respecte del 3. Per això es considera que el 3 té notablement més dificultat que el 4.

D'altra banda, sovint se sent a dir que un 3, per tirar-lo amunt amb garanties, «ha d'estar rodó». Aquesta observació fa referència a la distància entre les tres rengles. La mida ideal idònia bàsica és que entre les tres rengles hi hagi la mateixa distància; que formin un triangle gairebé perfecte amb les mateixes distàncies entre elles. Si aquest triangle no és perfecte i la distància entre les tres rengles no és igual, vol dir que el castell ja pateix alguna deformació des de la base, cosa que en pot hipotecar l'èxit final. Quan la distància entre les rengles és igual, cap no està més lluny de les altres i els castellers es troben còmodes agafats entre ells, es diu que el castell «puja rodó».

## El 4

És l'estructura bàsica amb més estabilitat, perquè els castellers ja no s'agafen el braç entre els companys del mateix pis, cosa que sí que passa en el 2 i en el 3: en el 4 ho fan a la cama del casteller del pis superior de les rengles que queden a cada costat. Això fa que cada pis, i en conseqüència tot el castell, quedi molt més lligat i més estable.

Un dels defectes més habituals que presenta aquest castell, sigui del pis que sigui, és la desfiguració, és a dir, que les rengles s'ajuntin de dues en dues: una rengla



2 de 9 amb folre i manilles dels Capgrossos de Mataró per les Santes de la temporada 2017. (Foto: Arxiu Capgrossos de Mataró)





▲ Primer 3 de 8 dels Moixiganguers d'Igualada, al Concurs del 2014.  
(Foto: Arxiu Moixiganguers d'Igualada / Pau Corcelles)



▲ 4 de 8 dels Tirallongues de Manresa, el 24 de setembre del 2017  
a Santpedor. (Foto: Arxiu Tirallongues de Manresa)

s'ajunta excessivament amb la de la seva dreta, per exemple, i alhora s'allunya de la de la seva esquerra. Aquesta rengla de l'esquerra, mentre se separa de la primera, s'ajunta amb la que queda a la seva esquerra, cosa que provoca un efecte acordió en el 4.

Quan es diu que un pilar —només un— està *entrat* o *estirat* vol dir que el defecte està localitzat. Les distàncies entre les altres tres rengles són correctes, però en canvi aquest pilar entrat o estirat s'ha desplaçat de la posició inicial: cap endins del castell (entrat) o cap enfora (estirat).

Es pot començar a fer el 4 a partir del de 6 i fins al de 8. Aquest 4 de 8 és anomenat el *carro gros*. A partir d'aquesta construcció, el castell creix mitjançant l'afegiment de folre al de 9 i de folre i manilles al de 10.

El 4 de 9 també pot ser sense folre o net, castell mític fet per primera vegada el 1881 i que avui dia sols està a l'abast de les millors colles.

### **Què vol dir agafar un castell ample (o obert) o estret (o tancat)?**

Un castell, ja sigui de 3 o de 4, es pot agafar més obert o més tancat, més ample o més estret (es fan servir totes aquestes denominacions). Quan en un castell de 3 els castellers del tronc s'agafen entre ells amb el braç completament estirat, sense possibilitat de flexionar-lo —i fins i tot corbant el cos traient el cul enrere en els casos més extrems—, vol dir que el castell està obert o ample, és a dir, que les distàncies entre les rengles podien ser iguals entre si, però massa allunyades entre elles. En canvi, quan en un castell els castellers s'agafen entre ells i tenen els braços ben flexionats, vol dir que el castell està tancat o estret.

El fet de bastir un castell més obert o més tancat ve determinat per la mateixa colla, segons les directrius tècniques del cap de colla i a partir del resultat que han anat experimentant a l'assaig. Per tant, els castellers d'una colla es poden trobar més còmodes fent el castell més obert o més tancat en funció de les seves sensacions i els resultats a l'assaig.

En qualsevol cas, els extrems són dolents, de manera que un castell massa obert o massa tancat pot ocasionar problemes. Sovint la posició límit d'un castell obert —en què els castellers amb prou feines arriben a agafar el company de la rengla del costat— ve provocada per una excessiva durada en l'execució. Si un castell dura més de l'habitual —per dubtes de la canalla, per embolics diversos durant l'execució...—, aquest excés de temps pot acabar passant factura als castellers: la força no és il·limitada, i

si l'execució dura més temps del compte amb el pes del castell al damunt, el castell es pot obrir excessivament i la resistència dels castellers pot esgotar-se.

## **EI 5**

Es tracta d'un castell compost per una estructura principal de 3 a la qual s'hi afegeix una torre (anomenada *els dos pilars* a Valls) que es recolza en una de les rengles del 3, anomenada precisament *la rengla* o *el pilar del mig* del 5. En el pom de dalt (de fet n'hi ha dos), el castell presenta diverses dificultats afegides. El castell consta de quatre dosos, dos acotxadors i un enxaneta. Aquest ha de fer primer l'aleta en l'estructura del 3 i després ha de traspasar, en una complexa maniobra, a la part dels dos pilars per fer-hi la segona aleta. Fins que no es fa aquesta segona aleta el castell no es dona per carregat. El 5 de 8 és anomenat la *catedral* dels castells, per la seva dificultat i espectacularitat. El màxim castell que s'ha fet amb aquesta estructura és el 5 de 9 amb folre, a vegades anomenat *supercatedral*.

## **EI 3 aixecat per sota (o per baix)**

En els castells aixecats a l'inrevés que els convencionals, el més habitual i clàssic és el 3. Per a aquests castells cal tenir primer una bona resistència, sobretot en els pisos superiors, perquè suporten el pes durant més estona que en un castell normal. Els quarts (en el cas del de 7) o els quints (en el cas del de 8) tindran ja a sobre el pom de dalt mentre es vagin succeint les aixecades. En els pisos baixos cal més un bon equilibri, a més d'una potència explosiva per suportar les últimes aixecades amb tot el pes a sobre sense perdre la verticalitat. L'esforç és molt més curt que en un castell normal però d'una intensitat superior. Els castells aixecats per sota tenen un alt índex de descarregats, perquè quan una colla aixeca un castell així és perquè té ben controlat el mateix castell fet de manera normal. Per això, un cop aixecada tota l'estructura les colles acostumen a tenir el castell ja controlat. El castell de major dificultat fet amb aquesta tècnica és el 3 de 8 aixecat per baix, que —tot i ser un castell força habitual durant la Primera Època d'Or— en època moderna no es va aconseguir fins al novembre del 1999, quan la Colla Vella de Valls el va descarregar a Vila-rodonà.

De manera més esporàdica també s'han fet i aixecat d'aquesta manera tant el 2 com el 4, amb els 7 pisos com



▲ 5 de 9 amb folre de la Colla Joves Xiquets de Valls a Vilafranca del Penedès, per Sant Fèlix, l'any 2013. (Foto: Arxiu Colla Joves Xiquets de Valls)

## Canvis i evolució en els poms de dalt del 5

Pere Ferrando Romeu

És de domini públic que el 5 és un dels castells on s'ha vist més modificada l'estructura del pom de dalt. Gràcies a les diferents imatges que ens han arribat fins avui dia i a alguns testimonis hem pogut documentar fins a tres variants en la manera de resoldre la part final d'aquesta construcció.

### Variant 1

Documentalment és la més antiga de què tenim constància, gràcies a una pintura (cf. vol. 1, pàg. 136, d'aquesta obra) atribuïda a l'artista tarragoní Miquel Fluixench Trill (1820-1894) i feta abans del 1882. La resolució d'aquest pom de dalt resulta prou espectacular, ja que la separació dels dos pollegons aquí es presenta molt acusada. Els dosos de la torre són damunt d'aquesta com un pis més, sense compartir posició amb el 3. Pel que fa als dosos del 3, un és dret i forma la rengla del 3, però en aquest cas és la rengla que queda a l'esquerra del pilar del mig. Existeix una fotografia (la d'aquesta pàgina) on podem observar aquest 5 —que fou de set pisos— presa a l'Arboç entre el 1898 i el 1901. Hi observem una incongruència respecte als aixecadors segons la tècnica actual, ja que si l'enxaneta ha pujat pel 3, com es fa avui dia, no s'entén que l'aixecador encara sigui al seu lloc en el 3. Aquesta circumstància podria tenir tres explicacions: la primera, que l'aixecador tingués l'ordre de no baixar fins que l'enxaneta hagués fet la segona aleta; la segona, que l'enxaneta pugés primer per la torre i després se n'anés al 3; i la tercera: que hi hagués un altre enxaneta —que a la foto no hem sabut veure— que coronés el 3, tal com està documentat que es feia quan hi havia prou canalla.

Aquesta variant és la menys coneguda, ja que no n'hem trobat cap més fotografia ni coneixem la seva recuperació per colles actuals.



▲ 5 de 7 d'una colla dels Xiquets de Valls a l'Arboç (1898-1901). Correspon a la variant 1 dels poms de dalt. (Procedència: Toribi Vallès i Badia. Col·lecció/arxiu actual: Joan Vallès i Figueras)

## Variante 2

Existeix una imatge (la d'aquesta pàgina) presa a Vilafranca del Penedès entre els anys 1883 i 1893 on apareix retratat un 5 de 8 amb aquesta variant. En

aquest cas un dels dosos de la torre es manté dret, mentre que l'altre, eixancarrat, carrega un peu a l'espatlla de l'altre component de la torre i l'altre peu al pilar del mig. Pel que fa als dosos del 3, l'un està dret, i forma la rengla del 3, i l'altre s'encavalca en les altres dues



◀ 5 de 8 a Vilafranca del Penedès, entre els anys 1883 i 1893. El pom de dalt està resolt amb els pollegons separats. (Reproduït de Mòn Casteller, I: 179)

rengles. D'aquesta manera, el pilar més buit del 3 és el pilar del mig del 5, i els dosos de la torre adopten posicions diferents: l'un és dret i l'altre, obert a cavall entre ambdues estructures.

Per les festes vallenques de la Candelera del 1931, la Colla Nova dels Xiquets de Valls va voler recuperar el 5 de 7, desaparegut de les places durant gairebé trenta anys, amb aquest sistema, però amb un sol aixecador i un sol enxaneta, que havien de coronar el 3, i tot seguit l'enxaneta s'havia de col·locar d'aixecador damunt la torre, i l'aixecador fer d'enxaneta. Aquell dia, però, l'aixecador del 3, en comptes de coronar la torre va baixar, un fet que va provocar una forta polèmica i que no es donés el castell com a assolit.

Aquesta variant —però amb dos aixecadors i un sol enxaneta— fou recordada esporàdicament per algunes colles quan ja feia molts anys que s'havia adoptat el sistema actual. Per exemple, els Nens del Vendrell van completar un 5 de 7 amb aquest pom de dalt en pròpia plaça el 4 de novembre del 1951. També ho varen fer amb la mateixa alçada els Castellars de Vilafranca davant de la basílica de Santa Maria local el 26 de novembre del 1989.

La construcció més rellevant, però, va anar a càrrec de la Colla Vella de Valls al Catllar, el 19 d'agost del 2001, quan va completar el 5 de 8 amb aquesta variant i amb dos aixecadors i dos enxanetes, amb la mirada posada en el 9 de 8 que el 7 d'octubre d'aquell mateix any acabà descarregant a Reus per primera vegada. El 5 de 6 amb aquesta variant, coneguda com «a l'antiga», també ha estat assolit per altres colles, com ara el Grup de Llorenç del Penedès durant la seva festa major.

### Variant 3

És la manera com actualment les colles resolen el 5. El primer document gràfic on apareix aquesta variant és una fotografia presa a Vilafranca del Penedès per la festa major del 1928, amb un 5 de 6. Aquí la rengla del 3 és el pilar del mig del 5, de manera que els dosos de la torre es repengen al dos dret del 3. D'aquesta manera, els dos pollegons queden molt junts i l'enxaneta pot passar de l'un a l'altre amb més facilitat.



▲ 5 de 8 a l'antiga que va descarregar la Colla Vella dels Xiquets de Valls al Catllar, per la festa major del 2001. (Foto: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls)

Després de l'intent desmuntat del 5 de 7, encara amb el sistema antic, per part de la Colla Nova de Valls i que ja hem comentat, la Colla Vella el portà a plaça durant la festa major de l'Arboç d'aquell mateix 1931. Aquest cop, però, es plantejà amb el sistema actual, i amb dos aixecadors i un enxaneta. L'èxit de l'empresa, a part de representar la recuperació del primer castell perdut durant els anys de decadència, també va significar la demostració de l'efectivitat de la nova configuració del pom de dalt.

Un model d'èxit que van copiar la resta de colles a mesura que s'anaven enfrontant amb aquesta construcció al nivell dels set pisos: la Colla Nova vallenca el completaria per Sant Joan del 1932; el 10 d'agost del mateix any ho feren els Mirons del Vendrell a Llorenç; la Colla Nova de Tarragona, pel concurs del 1933, i la seva rival tarragonina, la Colla Vella, per Santa Tecla del 1935. El canvi s'havia expandit i havia arrelat amb naturalitat, sense debat i per unanimitat de totes les colles existents. Ja no hi va haver marxa enrere.

En conclusió, i a la vista de les dues variants antigues, la regla general que regia l'estructura de 5 —independentment de l'alçada— era que la rengla del 3 no era mai el pilar del mig, fet que comportava la formació de dos poms de dalt separats —deslligats—, i això obligava que l'enxaneta, després de coronar el 3, havia de baixar del pom, traspasar a l'altre castell i enfilarse de nou fins a damunt dels dosos de la torre per fer la segona aleta. En conseqüència, el resultat era una ma-

jor durada del castell, que s'havia d'aguantar molt més temps, dificultat que s'accentuava en el 5 de 8 i, fins i tot, en el 5 de 9 folrat.

Punt i a part mereix la col·locació dels aixecadors i l'enxaneta. Ja hem vist com en l'intent de la Colla Nova vallenca per la Candelera del 1931 hi van fer pujar un sol aixecador i un sol enxaneta. En aquest sentit és interessant l'entrevista realitzada al casteller vallenc de la Colla Vella Albert Parés, *Asbert de Parés*, publi-



◀ 5 de 7 de la Colla Vella dels Xiquets de Valls a l'Arboç (23 d'agost del 1931), ja amb la variant actual dels poms de dalt. (Autor: Ramir Guasch i Figueras. Procedència: Toribi Vallès i Badia. Col·lecció/arxiu actual: Joan Vallès i Figueras)



▲ Pom de dalt d'un 5 de la Colla Castellerà de Sant Pere i Sant Pau. (Foto: José Carlos León)

cada a *La Veu de la Colla Vella* l'octubre del 1983, quan explicava:

Aquest castell s'havia fet de diverses maneres, amb dos aixecadors i un enxaneta; amb un aixecador i un enxaneta, baixant llavors tots dos i posant-se a la segona aleta d'aixecador el que havia fet d'enxaneta i fent d'enxaneta el que havia fet d'aixecador, i d'aquesta manera guanyar temps. Fins i tot s'havia arribat a fer amb dos aixecadors i dos enxanetes.

De l'intent de la Nova del 1931, Parés recordava:

Es posà d'aixecador a la segona aleta i llavors succeí que l'aixecador, en lloc d'anar-se'n cap als dos pilars se n'anà cap a baix pels tres pilars. No cal dir que aquell vespre a la processó no es parlava d'altra cosa.

Fins i tot la premsa de l'època se'n feu ressò, d'aquestes irregularitats —per bé que no concreta quines foren.

La part positiva d'aquest castell va venir precisament de la colla rival, la Vella val·lenca: «A partir d'aquella diada» —continuava explicant Albert Parés— «el *Gravat* [Ramon Tondo] no va parar d'assajar-lo, aquest cinc de set, fins que trobà aquest sistema de posar els dosos tal com els posem ara, per guanyar temps. A l'Arboç d'aquell mateix any el provàvem i el descarregàvem, fent servir aquest sistema nou. Ràpidament totes les altres colles l'imitaren i avui dia està plenament assumit per tothom.»

Cal recordar, com ja s'ha dit abans, que tres anys abans aquesta configuració ja s'havia posat en pràctica al nivell dels sis pisos, per part de la colla que el mateix *Gravat de Rabassó* dirigia.





◀ ▲ *Diferents moments de l'execució del primer 3 de 8 aixecat per baix de la Colla Vella dels Xiquets de Valls, descarregat el 1999 a Vila-rodon, per la fira d'aquesta vila. (Foto: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls)*

a màxima alçada assolida (els Castellers de Sants han descarregat una vegada la torre de 7 per sota).

Els pilars també es poden fer amb aquesta tècnica. El més habitual és el de 4, i sovint es fa servir per fer debutar algun enxaneta molt petit que encara mostra dificultats

per pujar amb la tècnica normal. El pilar de 6 és el més alt que s'ha fet aixecat per baix (per Sant Fèlix, els Falcons de Vilafranca proven cada any aquest pilar de 6, espadat que també va carregar la Colla Vella valenciana durant la dècada dels anys vuitanta del segle passat) (Armilla 2018).



▲ Seqüència del 2 de 7 aixecat per sota dels Castellers de Sants, descarregat per primera i única vegada fins a l'actualitat el 16 de novembre del 2008, a Terrassa. (Fotos: Arxiu Castellers de Sants)



◀ 7 de 9 amb folre assolit  
pels Castellers de Vilafranca  
per Tots Sants de l'any 2012.  
(Foto: Arxiu Castellers de  
Vilafranca/ Fèlix Miró)

## EI 7

De relativa nova creació, és el següent castell que trobem en amplada. Està format per una estructura de 4 central amb un 3 al darrere d'una de les rengles. Aquest 3 va agafat de la mateixa manera que un 4, és a dir, que els seus components agafen la cama del casteller superior de la rengla del costat. De fet, es tracta ben bé de dues estructures de 4 posades de costat que comparteixen una rengla.

Aquest castell —que té una certa similitud amb el 5 per la seva doble composició— està considerat com un castell amb un grau de dificultat menor que el 5, atès que

les estructures de 4 tenen molta més estabilitat que no pas la del 3 i la del 2, que són les que conformen el 5. Així, el major nombre de castellers necessaris per fer-lo no supera la dificultat tècnica del castell en si. En la part superior està format per dos poms de dalt, que, a diferència del 5, no tenen contacte entre ells. Habitualment es fa amb dos acotxadors i un enxaneta, que ha de fer les dues aletes per validar el castell.

El castell més gran aconseguit amb aquesta estructura és el 7 de 9 amb folre, fet una sola vegada pels Castellers de Vilafranca.

## El 9

És el castell més ample dels que es poden veure a les places castelleres. Està format per un 3 central, a cada una de les rengles del qual s'hi afegeix una torre, igual que a la rengla del 5. La dificultat de tenir tants castellers del nivell que sigui per poder-lo fer és un dels factors més considerats a l'hora de valorar aquest castell. Consta de tres poms de dalt (només presents en cada torre però no

pas en el 3 del mig); per tant, de sis dosos i tres acotxadors, i hi ha la possibilitat de fer-lo amb un o amb tres enxanetes (vegeu-ne el destacat següent).

El castell de més alçada en aquesta estructura és el 9 de 8. Durant el segle XIX es documenta esporàdicament el 9 de 7, castell que els Castellers de Vilafranca van recuperar modernament. Posteriorment, l'any 2001, la Colla Vella de Valls va estrenar el 9 de 8 (amb tres enxanetes).



► 9 de 8 de la Colla Vella dels Xiquets de Valls a Lleida el 2017, per l'actuació castellera de Sant Miquel. (Foto: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls / Vanesa Blánquez)

## El 9 de 8, amb un o amb tres enxanetes?

Raquel Sans Guerra

Des que la Colla Vella dels Xiquets de Valls va descarregar el 9 de 8 per primera vegada a la diada del Mercadal de Reus, l'any 2001, aquest ha estat un castell que ha generat controvèrsia; sigui per si és mereixedor o no de l'etiqueta gamma extra, per si descarregat ha de valdre més que el 2 de 9 amb folre i manilles carregat, i també per la forma d'execució: amb un o amb tres enxanetes.

El 9 de 8 amb tres enxanetes va ser la primera variant amb què es va descarregar aquesta construcció i també la que s'ha vist més sovint a les places. En aquesta variant, tres enxanetes diferents puguen a cadascuna de les estructures externes de 2 (o torre) del castell i coronen els tres poms de dalt intentant, els tres enxanetes, fer l'aleta de manera simultània. La Colla Vella dels Xiquets de Valls, la Colla Jove Xiquets de Tarragona, la Colla Joves Xiquets de Valls i els Minyons de Terrassa l'han fet sempre seguint aquesta variant. Els Capgrossos de Mataró, que l'han carregat en una ocasió, també el van fer amb tres enxanetes.

El 9 de 8 amb un enxaneta és una variació del 9 de 8, feta amb un únic enxaneta que corona els tres poms de dalt. L'enxaneta puja per una de les estructures de 2 i hi fa la primera aleta; posteriorment, baixa el pom de dalt que acaba de coronar i s'enfila al de la següent estructura de 2 del castell, on fa la segona aleta; i, després de baixar-ne i pujar al darrer pom que queda, fa la tercera aleta, amb la qual cosa aleshores el castell es considera carregat.

Amb aquesta variant s'ha assolit menys vegades. La primera va ser el 21 de juliol de l'any 2013, quan els Castellans de Vilafranca el van descarregar per primera vegada a la diada de les Santes de Mataró. D'altra banda, el 2 de novembre del 2014 els Castellans de Barcelona també el van completar, en el seu primer intent i amb un sol enxaneta. En el cas dels vilafranquins, es va calcular que l'enxaneta que va coronar els tres poms de dalt, Mariona Olivella, va trigar 42 segons a fer les tres aletes.

### Com és més difícil, amb un o amb tres?

D'entrada, cal dir que el Concurs de Castells de Tarragona valora aquesta construcció de la mateixa manera tant si està feta amb un com amb tres enxanetes. Per tant, la variant que s'utilitza no influeix en la puntuació final que s'atorga al castell. Cal tenir en compte que les puntuacions del Concurs són l'únic referent que, més enllà del sentir general a les places, permet valorar la complexitat de les construccions, a través d'una opinió consensuada.

Però més enllà de les valoracions que en fa el Concurs, a les places sembla bastant estesa la idea que el 9 de 8 té una dificultat afegida si es realitza amb un enxaneta, ja que el fet que aquest hagi de coronar els tres poms de dalt allarga el temps d'execució del castell i, per tant, obliga els castellers a fer un esforç més prolongat. Tot i això, hi ha cada cop més veus que apunten que fer pujar tres enxanetes és ja de per si una dificultat: cal tenir-ne tres!; i que, a més, el fet que s'enfilés més canalla fa que el castell remeni més i l'equilibri sigui més complicat. Cal tenir en compte que, quan el castell es fa amb un sol enxaneta, només una de les estructures de 2 externes té moviment a la pujada —per on s'enfila l'enxaneta—, mentre que les altres dues només han de suportar la pujada dels dosos. En canvi, si el castell es fa amb tres enxanetes, les tres estructures de 2 tenen el moviment que provoca la pujada simultània dels enxanetes i els aixecadors, la qual cosa, asseguren, afegeix dificultat tècnica al castell.

Per acabar d'adobar aquesta polèmica, els Castellans de Vilafranca, que han estat dels més contundents a l'hora de defensar que els castells es fan amb una sola enxaneta, per la diada de la Mercè del 2014, a Barcelona, van optar per una barreja de les dues modalitats: van fer el 9 de 8 amb tres enxanetes, però una d'elles, a banda de l'aleta que li pertocava, va coronar també els altres dos poms de dalt, amb el resultat que aquella

construcció va tenir tres enxanetes i cinc aletes. L'exhibició de força dels vilafranquins va despertar diversitat d'opinions, ja que mentre alguns van aplaudir la proesa, d'altres la van considerar una excentricitat inne-

cessària. Sigui com sigui, el 9 de 8 és una construcció que genera debat, ja sigui pel valor que se li atribueix, perquè marca el llindar dels castells de la gamma extra o per la manera com s'executa.



▲ ► 9 de 8 dels Castellers de Vilafranca, la temporada 2014, per la diada de la Mare de Déu de la Mercè de Barcelona. Primer van coronar el castell tres enxanetes (imatge de dalt), però una d'elles, a part de l'aleta que li pertocava, va coronar també els altres dos poms de dalt (imatge del costat).  
(Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca)



- 3 de 8 amb l'agulla de la Colla Jove Xiquets de Tarragona a Torredembarra, el 13 de juliol del 2014. (Foto: Arxiu Colla Jove Xiquets de Tarragona / F. Virgili)



## El castell amb agulla o pilar al mig

Històricament i clàssicament, el castell amb agulla per excel·lència ha estat el 4. En època més moderna, però, també s'ha incorporat el cada vegada més freqüent 3 amb agulla en el repertori de les colles. El pilar (o agulla) al mig provoca una falta de visió i és, per tant, una molèstia molt important per als castellers que formen part de l'estructura externa. En aquests castells, també cal afegir la complexitat del nucli de la pinya: les agulles donen l'esquena a les rengles del castells i queden encarades al pilar que ha de cabre en aquest forat del mig. D'aquí ve la gran diferència de valoració entre el mateix castell amb agulla

o sense. Aquest castell no es considera carregat fins que el castell extern s'ha descarregat completament i el pilar queda sol —despullat— i sense cap contacte amb el castell. És en aquest punt quan el castell es dona per carregat i el pilar es pot començar a descarregar. Normalment, l'aixecador del castell extern (4 o 3) és qui acostuma a fer d'enxaneta del pilar, ja que és més petit (pesa menys) que l'enxaneta del castell extern. Tant en l'estructura de 3 com en la de 4, el de 9 pisos amb el pilar de 7 al mig és el de major dificultat aconseguit fins ara.

De manera molt esporàdica també s'ha posat l'agulla al mig en el 5 i en el 7, casos en què s'ha fet de 8 pisos com a màxim.



5 de 8 amb agulla dels Castellers de Vilafranca a la plaça del Mercadal de Reus el 3 d'octubre del 2009. (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca)





▲ 4 de 8 amb agulla Bordegassos de Vilanova, a Mataró, el 25 de juliol del 1999. (Foto: Arxiu Bordegassos de Vilanova)

## Diferències entre el 3 amb l'agulla i el 4 amb l'agulla

Els detalls tècnics que diferencien el 3 del 4 amb l'agulla al mig són diversos. El principal és que el castell de 3 es considera més difícil que el de 4 —com ja hem vist. En el cas concret del castell amb agulla, el 3 té l'handicap que hi ha molt menys espai a l'interior del castell per encabir-hi el pilar que no pas en el 4.<sup>7</sup> Això provoca també que els castellers que fan el 3 tinguin el pilar molt més a prop, cosa que obstaculitza una bona visibilitat entre ells. Aquest fet, doncs, crea més dificultat per mantenir l'equilibri i les inèrcies del castell.

Al mateix temps, el fet que hi hagi menys espai dificulta la pujada dels pilaners, alhora que provoca un altre

dany col·lateral: mentre pugen van tocant lleugerament els braços dels castellers que fan el 3. Per això moltes colles retarden tant com poden l'entrada dels membres de l'agulla, perquè els castellers del 3 estiguin lliures del pilar al mig la màxima estona possible. Fins i tot prefereixen que l'enxaneta que coronarà el pilar s'esperï uns pocs segons abans d'entrar a l'agulla, perquè l'aixecador del pilar encara no ha arribat a la seva posició. Consideren que aquests segons d'espera són menys perjudicials que no pas que l'agulla estigui més estona al mig del castell dificultant la feina dels castellers del 3.

Ara bé, de la mateixa manera que passa en les estructures de 3 bàsiques, sense agulla, la dificultat de quadratura del 4 és superior a la del 3, com també és superior el volum de gent necessària per portar el castell a plaça. En aquest punt cada colla valora quina construcció planteja majors dificultats segons les seves possibilitats a l'hora de decidir-se pel 3 o pel 4 amb el pilar al mig.

## Altres castells

A part dels castells comentats, n'hi ha d'altres molt poc freqüents. Aquests s'acostumen a programar en diades de poc compromís, i tant poden servir per donar cabuda a molts castellers de tronc a la vegada com per buscar una motivació addicional i fora de la màxima exigència tècnica que poden tenir els castells de major dificultat per a una colla.

El 6 té la particularitat que s'ha fet amb combinacions diferents. La que ha arribat més amunt és la dels Castellers de Vilafranca, de 7 pisos (primera vegada: gener del 1997). Estava formada per una torre central —sense aixecador ni enxaneta—, a cada pilar del qual s'adossaven sengles torres amb l'estructura sencera; per tant, tenia dos aixecadors i dos enxanetes.

El 10 també ha estat vist alguna vegada de 7 pisos, partint d'una estructura central de 4, en què darrere de dues rengles s'hi ha afegit un 3, de la mateixa manera que es fa amb el 7.

El 12 és el castell més ample fet fins al moment. S'ha fet de 7 pisos partint d'una estructura de 4 central a la qual s'hi ha afegit una estructura de 2 darrere de cada una de les rengles.

<sup>7</sup> Aquesta circumstància fa que molts diguin que el 3 amb l'agulla és un castell «antinatural», a diferència del 4 amb l'agulla.



▲ 6 de 7 dels Castellers de Vilafranca a la ciutat belga de Lieja, el 7 de juny del 2014. En aquest cas, la combinació va ser un 4 i una torre.  
(Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca)



▲ 12 de 7 de la Colla Joves Xiquets de Valls, descarregat el 9 de novembre del 2008 a l'Arboç del Penedès. (Foto: Dimas Balaguer)

## Diferents variants en l'execució d'alguns castells

Alguns castells, com el 3 (i per extensió el 5) o el 4 (i el 4 amb l'agulla), registren diferents maneres d'executar-los (no pas quant a l'estructura) segons la zona geogràfica a què pertanyi la colla o segons els seus gustos tècnics.

De les tres rengles o pilars d'un 3, la que porta el dos dret s'anomena la *rengla*, i només hi puja el dos dret. La que queda a la seva dreta és la *dreta* (de la rengla), també anomenada *plena* (perquè és l'única per on hi puguen dos membres del pom de dalt: el dos obert o eixancarrat i l'enxaneta), motiu pel qual també se la coneix com al *pilar de l'enxaneta*. La rengla que queda a l'esquerra de la rengla és l'*esquerra* o també la *buida* (perquè sols hi puja l'aixecador) o el *pilar de l'aixecador*. A l'hora de baixar, els dosos i l'aixecador baixen per les mateixes rengles per on han pujat, mentre que l'enxaneta ho fa per la rengla.

Hi ha, però, una **variant vilafranquina** a l'hora d'afrontar la baixada en l'estructura de 3. La pujada és igual que en la manera diguem-ne estàndard, però en el descens l'aixecador baixa per la dreta de la rengla i el dos obert o eixancarrat ho fa per l'esquerra.

D'altra banda, en l'estructura de 4 també hi ha diferències. La variant més habitual és que els dosos puguen i baixen per la mateixa rengla. Els altres membres del pom de dalt, acotxador i enxaneta, pujaran per les rengles per on no hi puguen els dosos i baixaran per la rengla oposada a aquella per la qual han pujat.

La variant vilafranquina fa que cada membre del pom de dalt baixi per la rengla que queda a la dreta d'aquella per la qual ha pujat.

## Quin assaig cal per a cada castell? L'exemple del 4 de 8

És clar que aquesta pregunta pot tenir tantes respostes com colles hi ha, però sí que ens atrevim a traçar la preparació més o menys bàsica i estàndard que caldria per assolir cada castell.

Fixem-nos, primer, en els passos que caldria fer a l'assaig per fer un castell bàsic com el 4 de 8. D'entrada, presuposem que la colla ja té assolits tots o gairebé tots els castells inferiors al *carro gros*. Per tant, perfilarem l'assaig concret per aconseguir aquest objectiu.

El primer assaig és fer el 4 de 6 net moltes vegades perquè la canalla tingui ben memoritzats i mecanitzats

tots els moviments que cal fer. A més, cal una bona compenetració entre els pisos alts, és a dir, del pom de dalt amb els que serien quarts i quints del 4 de 8, perquè el castell progressi adequadament. Un cop aquest 4 de 6 net està perfeccionat i compenetrat, és el moment de començar a pujar un pis. El pas següent és aconseguir el 4 de 7 net. Com hem vist, la qualificació de *net* es refereix al fet que la pinya no ha de subjectar les cames als segons d'aquest 4 de 7, perquè aquests castellers hauran de fer el 4 de 8 al pis de terços, és a dir, sense cap reforç. Al pis de baixos d'aquest 4 de 7 net hi aniran els que posteriorment seran els segons del 4 de 8.

Aquesta prova del castell net immediatament inferior en alçada al castell que es vol portar a plaça acostuma a ser bastant dura per als castellers del tronc. Fins i tot molts consideren que és tant o més dur aquest assaig que no pas la prova del castell sencer damunt la pinya ja tancada.

Arribar a fer el 4 de 7 net sencer pot requerir diversos assajos fins que s'arribi progressivament a fer-lo complet. Les primeres proves poden ser fins al pis de dosos amb la pinya subjectant suaument els segons (futurs terços del 4 de 8). Posteriorment, s'ha de fer ja sense cap mà aguantant. A mesura que els assajos van millorant, es va fent pujar la canalla més petita cada cop més amunt: primer l'acotxador, després l'enxaneta fins a mig camí. Quan es considera que la colla ja està ben preparada, es procedeix ja a fer el castell de 7 net sencer. Aquesta és una prova molt valuosa per a l'objectiu final per dues raons principals. En primer lloc, perquè els castellers adquireixen així uns coneixements tècnics del castell molt importants, perquè han treballat amb el mateix pes i moviment que tindrà el castell de 8. Per tant, la preparació tècnica i tàctica per afrontar el repte superior és òptima. En segon lloc, per la mentalització psicològica, aspecte tant o més important que el primer: aconseguir el castell inferior net dona als castellers una confiança i una motivació molt grans per encarar el repte dels 8 pisos. I és que per progressar tant necessària és la part tècnica com la mental.

L'última prova per acabar de preparar en les millors condicions el 4 de 8 és la prova amb tot el castell sobre la pinya tancada. Aquesta prova serveix per aprendre quina és la millor quadratura que ha de tenir el castell, per comprovar que les alçades entre les rengles són les adequades i perquè tota la colla —sobretot els baixos i la pinya— sàpiga també a què s'ha d'enfrontar. Aquesta prova pot progressar paral·lelament a la prova del castell de 7 net, i fins i tot pot cremar les diferents etapes a un ritme superior al que ho ha fet la prova neta al llarg de les diferents setmanes d'assaig.



▲ ◀ Els Castellers de Badalona van poder descarregar el 4 de 8 al Concurset del 2016, a Torredembarra, gràcies a la feina prèvia als assajos, amb proves de 4 de 7 net, com la que mostra la imatge del costat. Amb la seva actuació, els badalonins van ser els més ben classificats en la jornada del 25 de setembre d'aquell any. (Fotos: Revista Castells / Arxiu Castellers de Badalona)

Aquest assaig del castell sencer damunt de la pinya s'acostuma a fer fins al pis de dosos. És clar que hi ha hagut casos en què amb molt menys que això —com podria ser col·locar solament els quints— s'ha intentat i aconseguit l'èxit, però es considera que la col·locació dels dosos és un moment crucial per al desenvolupament d'un castell. Per tant, com més ben assajat estigui aquest moment molt millor. Si el cap de colla ho creu oportú, i les condicions són òptimes, també es pot començar a fer pujar l'acotxador i l'enxaneta, amb la finalitat que les rengles, en els pisos baixos, sàpiguen què passarà en el moment en què a plaça comencin a pujar. Posar l'acotxador en la seva posició en el castell no és gens escabellat, de manera que podríem dir que aquesta prova i la de l'assaig del castell inferior net són tècnicament concloents.

Una vegada hagin estat assolits aquests assajos, el cap de colla i el seu equip tècnic hauran de convèncer el conjunt de la colla que el 4 de 8 és possible perquè s'han dut a terme totes les proves necessàries per aconseguir-lo. La motivació i el convenciment que s'aconsegueixi en els castellers serà tan important com el bon funcionament tècnic de les proves dutes a terme.

Aquestes proves serien igual de vàlides en la gran majoria dels castells, siguin de l'estructura que siguin.

## Els castells amb folre i manilles i els castells «nets»

Tot seguit farem l'exercici d'imaginar l'evolució ideal d'una colla des dels seus inicis per analitzar-ne les implicacions tècniques. Com s'ha dit, els primers castells que una colla ha d'aspirar a portar a plaça són els castells de 6, el més difícil dels quals serà el 2 de 6, darrere del qual vindrà —en bona lògica— el pilar de 5.

Un cop consolidada la gamma de 6, la colla farà el salt als castells de 7, per als quals —tal com ja s'ha vist— serà imprescindible l'assaig de castells de 6 nets (per exemple, el 3 de 6 net com a prova del 3 de 7). En aquest cas, pel que fa al tronc, la colla necessitarà baixos, segons, terços i quarts (als quals sumarà el pom de dalt), cada pis integrat per uns castellers amb unes característiques físiques i tècniques determinades. Si la colla consolida els castells de 7 (de gamma bàsica: 4 de 7 i 3 de 7, i de gamma alta: 4 i 3 de 7 amb l'agulla, 5 de 7, 7 de 7, 9 de 7 i 2 de 7), per afrontar els castells de 8 necessitarà crear un pis de castellers nou —els quints— just abans del pom de dalt. Fins

aquí, com s'ha vist, el creixement en alçada dels castells s'ha fet per additament de pisos per dalt (segons, terços, quarts, quints).

A partir d'aquí, però, la via normal de creixement és *per sota*. Dit d'una altra manera, a partir dels 9 pisos els castells no creixen mitjançant la creació d'un pis nou a la part alta del tronc, sinó afegint pisos per sota. Així, si una colla aspira a fer el 3 de 9, per força ha de partir del 3 de 8, el qual —com es diu col·loquialment— serà posat damunt del folre. És a dir, es tracta de fer un 3 de 8 (amb una «pinya», en aquest cas folre, força menys nombrosa) situat damunt d'una altra pinya. Per a això, els segons del 3 de 8 seran ara terços del 3 de 9, agafats pel folre, i caldrà buscar uns segons (anomenats *segons tapats*) que faran una funció similar a la que fan els baixos en el 3 de 8, amb la diferència que no trepitgen el terra (sinó la pinya!) i que tenen menys mans que els subjectin que no pas en un 3 de 8.

(Això no obstant, aquest procediment no sempre resulta tan automàtic: depenent dels recursos de cada colla, en molts casos, sobretot en el cas de passar del 4 de 8 al 4 de 9 amb folre, hi ha castellers que intercanvien pisos. Succeeix sovint que els terços de més envergadura del 4 de 8 passin a ser terços del 4 de 9 amb folre. Passaran a anar subjectats per les mans del folre, és a dir, un pis més avall del que ocupen en el 4 de 8. De manera semblant, en altres pisos hi pot haver castellers que en lloc de pujar un pis mantinguin el mateix però suportant més pes damunt seu. Això passa perquè el 4 de 9 amb folre té unes característiques que fan que els tècnics hi acostumin a afavorir la lleugeresa i el dinamisme per damunt de la robustesa i el pes.)

El mateix procés se segueix per passar de castells de 9 a castells de 10 o en el cas de construccions amb puntals: el creixement per sota.

Això vol dir que la tipologia bàsica de castellers de tronc estarà limitada a baixos, segons, terços, quarts i quints, els quals només canviaran de nom —quan s'afegeixin folres, manilles o puntals als castells— en funció del pis que ocupen, però conservant totes les seves característiques físiques i tècniques intrínseques. Per exemple, el segon del pilar de 6 serà terç en el de 7 i quart en el de 8, però la seva categoria essencial és la de segon. I els quints, encara que passin a dir-se sisens en castells de 9 i setens en castells de 10, continuaran sent essencialment quints.

Un cas diferent, en canvi, és el dels anomenats castells *nets* quan aquesta etiqueta implica prescindir d'un folre o d'unes manilles propis de la versió estàndard del castell. En aquest cas, el castell estàndard i la seva versió excepcional tenen poc a veure tècnicament.



▲ 3 de 8 (esquerra) i 3 de 9 dels Castellers de Barcelona, tots dos de la temporada 2017. Encara que el procediment no és automàtic, en general quan es passa de castells de 8 a castells de 9 folrats el castell creix per sota i no afegint-hi un pis per dalt. Així, per exemple, els segons del castell de 8 passen a ser els terços del castell de 9. (Fotos: Arxiu Castellers de Barcelona / Gabri Guzmán / Natàlia Mocholí)

Per exemple, el 4 de 9 estàndard (amb folre) té poc a veure quant a configuració tècnica amb el 4 de 9 fet excepcionalment sense folre (o net). És a dir, el 4 de 9 sense folre no surt directament de llevar el folre al 4 de 9 estàndard tot conservant els mateixos castellers a cada pis, sinó que les seves alineacions són diferents. En aquest cas, es diu que el castell sí que *creix per dalt*, ja que efectivament caldrà inventar un pis nou en el tronc, que és per on realment el castell guanya alçada.

En els casos més habituals, el pis que cal crear està situat entre els quintes i els sisens. Per sota hi van els segons més potents i els terços de més envergadura, mentre que a quarts hi van els terços de castell de 8 més lleugers. A partir d'aquí és on la tècnica castelleria es veu portada a la seva màxima expressió amb la finalitat de trobar l'alineació ideal de castellers en aquesta construcció. Els sisens

de més envergadura dels castells de 9 amb folre —bàsics o de gamma extra— hauran d'anar al pis de quintes, i els més petits aniran a sisens d'aquest castell net. Fins i tot els dosos més grans podrien ocupar el pis de sisens. Aquí es demostra la qualitat tècnica de la colla i la capacitat dels seus dirigents a l'hora de preparar aquesta part superior del castell. És comú que la tria no sigui sempre tan fàcil i algun d'aquests castellers s'hagi de «fabricar», ja que d'entrada no reuneix encara tots els requisits per fer el castell. Aquesta és una feina molt minuciosa que es fa als locals d'assaig, també extrapolable a altres castells menors, en què hi ha un treball gairebé de laboratori (corregir posició, tècnica, força, trobar la millor combinació en l'alineació...): calen molts castells de 5 i de 6 nets per afinar el castell i fer que tots els castellers reuneixin les condicions òptimes.



▲ ► Comparativa entre el 4 de 9 amb folre i el 4 de 9 sense folre de la Colla Vella dels Xiquets de Valls realitzats durant la temporada 2015, el primer a l'Arboç i el segon a Vilafranca del Penedès, on són evidents les diferències tècniques entre tots dos castells. (Fotos: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls)





LA VANGUARDIA

Estrella Damm

REPSOL

REPSOL Estrella Damm BBVA BASF IDIVISION REPSOL Estrella Damm movistar

SERVEIS SANITARIS

SEPTIM JORNADA JUVENIL D'ESTRELLA DAMM

Estrella Damm REPSOL



*Panoràmica general del Concurs de Castells de Tarragona del 2016, amb totes les colles situades a la Tarraco Arena Plaça.  
(Foto: Siscu Bofarull)*

# Per què val més punts el 3 de 9 amb folre que el 4 de 9 amb folre?

Raquel Sans Guerra

La Comissió Assessora del Concurs de Castells és, des de l'any 2012, la responsable de classificar els castells segons la seva dificultat. D'aquesta ordenació, a la qual s'apliquen després uns percentatges matemàtics segons si els castells són carregats o descarregats, se'n deriva la Taula de Puntuacions del Concurs, l'únic document que existeix sobre la dificultat de les construccions. Un índex que, malgrat que està pensat i dissenyat només en clau concurs, ha esdevingut un referent essencial per al món casteller.

El 3 i el 4 de 9 es van incorporar per primera vegada a la Taula de Puntuacions al Concurs del 1980. En aquella edició, el 4 de 9 amb folre va valdre 1.880 punts carregat i 2.000 descarregat, mentre que el 3 de 9 va tenir una puntuació de 2.070 punts en el cas del carregat i 2.200 en el descarregat. Val a dir que en aquell Concurs no es va intentar cap construcció de nou pisos. Des de llavors, el 3 sempre s'ha puntuat per sobre del 4. De fet, entre els concursos del 1980 i el del 2006, exceptuant el del 1992, el 3 de 9 amb folre carregat tenia més valor numèric que el 4 de 9 amb folre descarregat. Una situació que es va revertir l'any 2006, quan es va produir un canvi de concepció de la relació entre els castells carregats i els descarregats. Des de llavors, el 4 descarregat està més ben valorat que el 3 carregat.

Però com s'explica que a un castell, com el 3 de 9 amb folre, que sovintaja molt més a les places que no pas el 4, se li doni més valor? Si el criteri de la dificultat tingués relació amb el nombre de vegades que es prova una construcció, caldria invertir l'ordre d'aquests castells, ja que, a data de 31 de desembre del 2017, un total de divuit colles havien carregat o descarregat 1.506 vegades un 3 de 9; mentre que la xifra de 4 de 9 era sensiblement més baixa: 887, a càrrec de catorze colles.

També caldria replantejar-se l'ordre d'aquestes construccions a la Taula de Puntuacions, si es tingués en compte quin és el castell a través del qual la majoria de colles accedeixen per primer cop a la gamma de

nou. Quan una agrupació es planteja el primer castell de nou pisos, la porta d'entrada acostuma a ser el 3 de 9 amb folre. Tot i que hi ha excepcions remarcables com la de la Colla Vella dels Xiquets de Valls, que l'any 1981 va descarregar el primer 4 de 9 amb folre del segle XX, però que no va descarregar el 3 de 9 amb folre fins a l'any 1988, sis anys després d'haver-lo carregat per primer cop el 1982. També van coronar el 4 abans que el 3 la Colla Jove Xiquets de Tarragona (1994) i els Castellers de Barcelona (1998).

Quant als índexs d'efectivitat, les xifres d'aquestes dues construccions són molt similars. Així, un 73,3% dels 3 de 9 que s'han portat a plaça —fins al 31 de desembre del 2017— s'han descarregat, mentre que un 10,5% han quedat en carregats; la resta, un 7,8%, han estat intents i un 8,4% intents desmuntats. En el cas del 4 de 9 amb folre les xifres són molt semblants: un 71,9% de descarregats, un 9,3% de carregats, un 8,4% d'intents i un 10,3% d'intents desmuntats. Per tant, l'efectivitat en aquests castells no esdevé un factor diferencial per determinar-ne el grau de dificultat.

## Per raons tècniques

Els motius pels quals es valora més el 3 de 9 que el 4 de 9 són purament tècnics. En aquest cas, la dificultat tècnica que implica el 3 de 9 es pondera per sobre de la dificultat de mobilització que implica el 4 de 9, per al qual són necessaris, com a mínim, una quarantena més de castellers per ocupar posicions tant de tronc com de pinya i folre. A les actes de les reunions de la Comissió Assessora del Concurs s'hi poden trobar transcripcions de discussions sobre la qüestió, que, malgrat que esdevé tema de debat a gairebé cada edició, no s'ha modificat mai.

La majoria de vegades que es discuteix sobre la dificultat d'aquests castells, es planteja la possibilitat

► *Els Castellers de Vilafranca van descarregar simultàniament el 3 de 9 i el 4 de 9 folrats per Sant Ramon del 2001.*  
(Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca / Fèlix Miró)



d'igualar-ne les puntuacions. Com dèiem, existeix força unanimitat a l'hora de considerar que el 3 de 9 amb folre és un castell tècnicament més complicat que no pas el 4, i que no tots els castellers de tronc que poden fer un 4 de 9 podrien fer el 3. En un article publicat al portal d'internet *Món Casteller*, l'ex-cap de colla de la Colla Vella dels Xiquets de Valls, Manel Urbano, s'expressa en aquesta línia: «Trobar la qualitat d'un quart de 4 de 9 és més fàcil que en un 3 de 9.» En la mateixa publicació, l'ex-cap de colla dels Minyons de Terrassa, Guillem Comas, afegeix: «El quatre és un castell que aguanta molt millor si està mal quadrat. Mentre que el tres costa més mantenir-lo amb males mides.»

També hi ha consens, i les dades així ho acrediten, en el fet que el 4 de 9 amb folre és un castell més complicat d'assajar i de portar a plaça perquè, com hem dit, requereix una major mobilització d'efectius. Lligar la pinya i el folre del 4 tampoc no resulta una tasca senzilla, o com a mínim presenta més dificultats que la del 3, per al qual la majoria de colles utilitzen el mateix sistema.

El cap de pinyes de la Colla Joves Xiquets de Valls la temporada 2018, Josep Ramon Marquès, reconeix que lligar la pinya i el folre del 4 els porta molts més maldecaps que no pas lligar els del 3. «Existeix l'etern debat sobre si a la pinya els girats (laterals) han d'anar per davant o per darrere dels daus.» Un fet que fa variar la posició de les croses del folre i que, per tant, té una afectació directa en la manera com queden lligats els segons del castell. «Històricament, el 4 l'hem lli-

gat posant els girats per davant, portant cadascun el peu d'una creua del folre, i un dau alt per darrere amb els braços amunt, agafant cama dels segons. D'aquesta manera, els baixos del castell pateixen menys, però les croses del folre treballen més incòmodes, massa eixarrancades, la qual cosa provoca que tinguin menys capacitat d'ajudar el segon, en cas de necessitar-ho. En canvi, de fa un temps cap aquí —pensant ja en estructures amb manilles—, hem optat per col·locar el dau al davant, amb els braços baix i portant els peus de les croses del folre, i els girats per darrere. Així aconseguim que les croses del folre falquin molt millor els segons. Però encara tenim algun baix de la vella escola que se'ns queixa...», relata Marquès. Tot i aquestes reticències dels més veterans, el cap de pinyes de la Joves assegura que aquesta segona variant és cap a la qual tendeix la majoria de colles.

En conclusió, no podem afirmar que el 3 de 9 sigui més complicat que el 4; simplement podem assegurar que aquesta dificultat és superior des d'un punt de vista tècnic. Els qui defensen la possibilitat d'igualar les puntuacions entre aquestes dues construccions creuen que amb això s'evitaria haver d'escollir entre el criteri tècnic i el quantitatiu per determinar la dificultat d'un castell. D'altres, en el marc del Concurs de Castells —que és on es produeixen aquests debats— s'hi oposen pel fet que igualant numèricament les puntuacions dels castells es podrien produir més empats, un fet que, apunten, restaria emoció al certamen.

## El valor dels castells: quin castell és més difícil?

Aquesta és una pregunta recurrent entre el públic nou o poc habituat als castells, i la pregunta de l'etern debat entre els més entesos. Quan aquesta pregunta se li fa a un afeccionat casteller experimentat ho té molt difícil per donar una resposta convincent, completament argumentada i que sigui del tot certa. En tot cas, és evident que els castells de 7 són més fàcils que els de 8 —i així successivament—, però com es poden mesurar els diferents graus de dificultat dels castells?

D'entrada, el més fàcil és recórrer a l'única taula en què els castells estan classificats (i puntuats) per ordre de dificultat: la **Taula de Puntuacions del Concurs de Castells de Tarragona**. Aquest índex està consensuat per

les colles més ben classificades en el Concurs, les quatre colles de Tarragona i un grup de periodistes castellers amb una llarga trajectòria informativa. Per tant, podríem dir que aquest índex classificatori està acceptat, amb els seus matisos, per la gran majoria del món casteller. Això no obstant, cal tenir en compte que en els aspectes més polèmics (com per exemple l'ordre de dificultat quan els castells són els més difícils de tots) la unanimitat no existeix, de manera que guanyen pes les opinions personals. Finalment, hi ha qui defensa la creença, diguem-ne per motius ideològics —avui dia minoritària—, que els castells no haurien de ser puntuats en cap cas.

En definitiva, com afirma Xavier Brotons (1995: 52): «[...] com que la dificultat és un aspecte essencialment valoratiu, és evident que la subjectivitat té un paper important a l'hora d'establir una escala de dificultat entre els diferents tipus de castells.»

TAULA DE PUNTUACIONS DEL CONCURS DE TARRAGONA 2018

GRUP	SUBGRUP	CASTELL	PUNTS CARREGAT	PUNTS DESCARREGAT
GRUP 0	Sub 1	2 de 6	175	200
		Pilar de 5	185	210
GRUP 1	Sub 1	9 de 6	230	265
		4 de 7	240	275
		3 de 7	250	290
GRUP 2	Sub 1	3 de 7 amb agulla	330	360
		4 de 7 amb agulla	345	380
	Sub 2	7 de 7	350	400
		5 de 7	365	420
	Sub 3	7 de 7 amb agulla	415	440
		5 de 7 amb agulla	425	450
3 de 7 aixecat per sota	435	465		
GRUP 3	Sub 1	9 de 7	500	575
		2 de 7	525	605
		4 de 8	550	635
	Sub 2	Pilar de 6	580	665
		3 de 8	610	700

**TAULA DE PUNTUACIONS DEL CONCURS DE TARRAGONA 2018 (cont.)**

GRUP	SUBGRUP	CASTELL	PUNTS CARREGAT	PUNTS DESCARREGAT
GRUP 4	Sub 1	7 de 8 2 de 8 amb folre Pilar de 7 amb folre	760 800 835	875 920 960
	Sub 2	5 de 8 4 de 8 amb agulla 3 de 8 amb agulla 7 de 8 amb agulla	880 965 1.005 1.025	1.010 1.060 1.110 1.125
	Sub 3	5 de 8 amb agulla	1.055	1.165
GRUP 5	Sub 1	4 de 9 amb folre 3 de 9 amb folre	1.270 1.335	1.460 1.530
GRUP 6	Sub 1	9 de 8	1.665	1.915
	Sub 2	3 de 8 aixecat per sota 2 de 9 amb folre i manilles Pilar de 8 amb folre i manilles	1.825 1.835 1.925	2.010 2.110 2.210
	Sub 3	7 de 9 amb folre 5 de 9 amb folre 4 de 9 amb folre i agulla 3 de 9 amb folre i agulla	2.020 2.090 2.250 2.315	2.320 2.400 2.475 2.555
GRUP 7	Sub 1	3 de 10 amb folre i manilles 4 de 10 amb folre i manilles 4 de 9 sense folre 2 de 8 sense folre	2.775 2.870 2.680 2.765	3.195 3.300 3.405 3.510
	Sub 2	9 de 9 amb folre 2 de 9 sense manilles	3.190 2.915	3.670 3.705
	Sub 3	2 de 10 amb folre, manilles i puntals Pilar de 9 amb folre, manilles i puntals 3 de 9 sense folre 4 de 10 sense manilles	3.370 3.480 3.250 3.350	3.870 4.000 4.130 4.260

Això no obstant, convé tenir present que, al llarg de la història, l'ordre de dificultat dels castells de la majoria de concursos no ha estat sempre el mateix. Dit d'una altra manera: la percepció sobre la dificultat d'un mateix castell ha variat amb el pas del temps.

Per exemple, si comparem el 2 de 8 (amb folre) amb el 5 de 8, podem constatar que en el decurs dels anys setanta del segle XX la torre era considerada més difícil que no pas el 5, consideració amb la qual avui dia ningú no hi estaria d'acord.<sup>7</sup>

Aquest exemple demostra que la consideració de la dificultat d'un castell depèn de diversos factors, a banda de la complicació tècnica intrínseca: el fet de ser inèdit, la freqüència amb què s'assoleix (i, per tant, l'experiència adquirida en aquell castell amb els anys), el nombre de colles que l'han assolit, els canvis tècnics introduïts en la manera de fer-lo (només cal comparar la dificultat de la torre de 9 feta amb crosses o sense crosses al terç), el nombre global de castellers necessaris, el nombre de castellers especialitzats necessaris (de pinya, tronc i pom de dalt), la quantitat i qualitat d'assaig que s'hi ha de dedicar... Totes aquestes variables s'interrelacionen entre elles, però és impossible extreure'n una fórmula matemàtica de la dificultat.

Malgrat això, és també evident que hi ha criteris objectius: si parlem de castells d'estructura bàsica o simple amb el mateix nombre de pisos, com més petita és la base, més dificultat té el castell. El pilar de 6 és molt més difícil que el 2 de 6. El 2 de 6, al mateix temps, ho és més que el 3 de 6, i alhora el 3 de 6 és més complicat que el 4 de 6. Aquest criteri es pot fer extensiu als castells d'altres alçades, sempre que els castells, però, no portin ni folre ni manilles.

Així, hi ha múltiples variables que alteren les dificultats de cada castell, tot i que en els castells de 9 el 3 continua estant més ben valorat que el 4 (vegeu-ne el destacat), situació que no es produeix, en canvi, en els castells de 10 pisos amb folre i manilles: el major nombre de castellers que es necessiten per fer el 4 en comptes del 3, la quantitat de gent en llocs de màxima exigència i la dificultat d'aconseguir una quadratura òptima, entre d'altres, són els elements que han fet situar el 4 amb més valor que el 3

en el cas dels 10 pisos, a diferència del que passa amb els castells inferiors quant a alçada.

En el cas dels castells compostos, també hi ha diferents alteracions. Es considera que no sempre hi ha la mateixa correlació de dificultat en castells de la mateixa base a mesura que van creixent en pisos. Aquí hi intervenen diferents consideracions tècniques i de mobilització de gent dependent de cada estructura. Per exemple, per a una colla de 7 es considera més assumible el 4 de 7 amb agulla que no pas el 5 de 7. En canvi, quan anem pujant de pisos es considera que el 4 amb l'agulla té més dificultat que no pas el 5. En totes aquestes qüestions, però, la dificultat obeeix a múltiples paràmetres, de manera que ens podem trobar amb l'aparent paradoxa d'una colla que sigui capaç de fer un castell de gran dificultat, però, en canvi, que no pugui fer alguns castells *a priori* de menor dificultat (per exemple, una agrupació que faci el pilar de 7 i no el 2 de 8, o que domini el 4 de 8 amb el pilar i no el 5 de 8). Dit d'una altra manera: a vegades un castell és més còmode de fer per a una colla —encara que sigui objectivament més difícil— perquè li ha agafat la mida i el sovinteja. En canvi, li pot fer més peresa afrontar un castell tècnicament més fàcil perquè no hi està tan avesada. Un cas paradigmàtic seria la poca freqüència —en comparació amb altres colles del seu nivell— amb què els Castellers de Vilafranca han fet el 5 de 8 i el 5 de 9 en les últimes temporades, tot i ser tècnicament més fàcils que altres construccions que sí que han sovintejat. Una possible explicació és la impossibilitat material d'assajar la gamma completa de castells, avui dia molt extensa.

Ara bé, els castells no són cap ciència exacta i precisament això és el que els fa atractius. Com hem vist, determinar la dificultat i el valor d'un castell és una qüestió molt subjectiva: cada castell té una dificultat circumstancial per a cada colla i en cada moment, i els factors que donen més o menys valor a un castell són variats. Així, factors com quina colla l'assoleix, si és la primera vegada que l'intenta o si el torna a fer després de molts anys sense aconseguir-lo, si és un castell inèdit o d'altres poden fer variar per a cada colla el valor de cada castell.

<sup>7</sup> L'obertura de la Comissió Assessora del Concurs de Tarragona —la comissió que ordena i puntua la dificultat dels castells— a molts agents del món casteller ha permès que l'opinió interessada i subjectiva de cada colla per determinar quin castell és més difícil hagi desaparegut gairebé completament. Durant molts anys, les colles solien defensar la màxima puntuació per als castells que dominaven i, alhora, una d'inferior per als castells dominats per les colles rivals, circumstància avui dia molt minoritària i sense gaire pes en la comissió (cf. «Els concursos castellers», vol. I).

## Els grans castells

D'entrada és evident que la denominació *grans castells* s'ha d'aplicar a les millors construccions aconseguides al llarg de tota la història dels castells. En aquest sentit, a partir de la consecució, el 1993, del primer 2 de 9 de la història, el periodisme casteller va popularitzar l'etiqueta de *gamma extra* per a aquells castells que superaven el sostre, aleshores, del 3 de 9 folrat (el sostre d'aquell moment, atès que durant la Primera Època d'Or ja s'havia trencat amb la consecució del pilar de 8, el 5 de 9 i el 4 de 9 net). En tot cas, un debat recurrent en el món casteller és ordenar la dificultat d'aquests grans castells.

A continuació analitzarem les característiques principals de cada una d'aquestes construccions.

### **El 2 de 9 i el pilar de 8 amb folre i manilles**

Per aconseguir-los, cal un gran domini del castell inferior en un pis (pilar de 7 i 2 de 8 amb folre), castells que avui dia gairebé totes les colles amb opcions de fer-los de gamma extra sovintegen més a l'assaig que no pas a plaça. La tecnificació i la xarxa d'assaig faciliten el domini de l'estructura, del tronc. Per fer castells amb manilles cal un nombre molt important de gent, però amb menys de

350 o 400 persones sembla difícil poder-se'ls plantejar. El pis més complicat de controlar és el folre. Les manilles, en canvi, ja tenen l'assaig fet el castell inferior. El folre, a causa de la quantitat de gent que es necessita per assajar-lo, no pot disposar de les mateixes proves a l'assaig, ni en quantitat ni en qualitat: d'aquí la dificultat de tenir un folre estable que faciliti la feina a les manilles. Si s'aconsegueix un folre estable i que permeti a les manilles treballar de manera molt similar a com ho fan en el castell d'un pis inferior, les possibilitats d'èxit augmenten notablement.

### **El 5 de 9 amb folre i el 3 i 4 de 9 folrats amb el pilar al mig**

Són castells que, tot i que no porten manilles, necessiten un gruix de gent gairebé tan important com els dos castells anteriors. Tots tres es consideren de la mateixa gamma de dificultat, encara que en el Concurs el 4 amb l'agulla val uns quants punts més que el 5. Així, una gran actuació intercanviant aquests dos castells es considera de la mateixa vàlua, malgrat la diferència de punts (per exemple, combinar el 3 de 9 i el 2 de 9 amb el 4 de 9 amb l'agulla o amb el 5 de 9). En canvi, es considera que el 3 amb l'agulla va un pas més enllà quant a dificultat.

La dificultat principal del castell amb el pilar al mig rau en el fet que, com que la construcció porta agulles al

#### 2 DE 9 AMB FOLRE I MANILLES

	DATA	COLLA
1r intent	01/11/1989	Castellers de Vilafranca
1r carregat	21/11/1993	Minyons de Terrassa
1r descarregat	23/10/1994	Vella dels Xiquets de Valls

#### PILAR DE 8 AMB FOLRE I MANILLES

	DATA	COLLA
1r intent (època moderna)	22/07/1995	Castellers de Vilafranca
1r carregat (època moderna)	31/08/1995	Castellers de Vilafranca
1r descarregat (època moderna)	28/09/1997	Castellers de Vilafranca



## L'etiqueta «gamma extra»

Raquel Sans Guerra

Es diu que un castell és de gamma extra quan té una dificultat d'execució superior al 3 de 9 amb folre i, en conseqüència, rep una major puntuació al Concurs de Castells. Es tracta d'un neologisme que els periodistes van incorporar al lèxic casteller, a finals dels anys noranta, quan les colles van començar a assolir amb certa regularitat construccions com el 2 de 9 amb folre i manilles i superiors. Els calia una expressió curta, que pogués encaixar en els titulars dels diaris, on l'espai sempre és limitat i on els folres i les manilles resulten excessius, des del punt de vista dels caràcters.

El primer periodista que va utilitzar aquest terme va ser el vilafranquí Joan Beumala. Va ser precisament Beumala qui, juntament amb Xavier Brotons, va publicar l'any 2000 el primer volum de l'obra *Les meravelles del món casteller*, de Cossetània Edicions, on es parlava d'aquestes construccions. Aquell primer volum tractava del 4 de 9 net i del 3 de 10 —a banda del pilar de 7 net i algun altre castell no assolit—, mentre que el segon, aparegut el 2002, parlava del 2 de 9, el pilar de 8, el 5 de 9 i el 4 de 9 amb l'agulla. Abans que es popularitzés l'expressió gamma extra, alguns havien utilitzat altres etiquetes per referir-se a aquests castells, com ara *supercastells*, *megacastells* o les mateixes *meravelles*. Cap d'aquestes no va fer fortuna.

Brotons (comentari a Crespo 2013) recorda que, mentre preparaven l'edició de *Les meravelles del món casteller*, «se'ns va plantejar el dubte de què fèiem amb el 3 de 8 aixecat per sota i el 9 de 8, perquè he de confessar que intuïtivament dubtàvem que els haguéssim de considerar *meravelles* (sobretot el 9 de 8). Finalment, vam optar per definir un criteri (en comptes de guiar-nos només per la intuïció): incloure al llibre tots aquells castells superiors en puntuació al 3 de 9 en la taula del Concurs de Tarragona d'aquells anys. I tant el 9 de 8 com el 3 de 8 per sota complien aquesta condició. Per tant, m'imagino que a partir d'aquí, si canviem *meravel·la* per *gamma extra*, s'entén que periodísticament s'hagi aplicat l'etiqueta *gamma extra* a aquests dos castells».

### El 9 de 8 és de gamma extra?

Aquella intuïció inicial de Beumala i Brotons, que els va fer dubtar sobre si el 9 de 8 s'havia de considerar o no gamma extra, ja feia preveure que aquesta qüestió despertaria controvèrsia. I així ha estat: des de la popularització d'aquesta etiqueta, han estat diverses les veus que han apuntat que el 9 de 8 no és un castell de gamma extra; per a altres, en canvi, no hi ha cap mena de dubte. El debat, més enllà de la nomenclatura, se centra bàsicament en el fet de determinar si el 9 de 8 s'assimila, des d'un punt de vista de la dificultat, als castells bàsics de nou (3 de 9 i 4 de 9 amb folre), o si cal situar-lo al nivell de construccions com el 2 de 9 o el pilar de 8 amb folre i manilles, el 3 de 10 o el 4 de 9 net, per citar-ne només algunes.

L'ex-cap de la Colla Castellera de Sant Pere i Sant Pau, Jordi Gaya, que va representar la seva colla a la Comissió Assessora del Concurs, assegura que ningú no discuteix que el 9 de 8 és més difícil que el 3 i 4 de 9, però apunta que el terme gamma extra «s'ha quedat petit per englobar tants castells superiors als bàsics de nou». És aquí on rau la principal discussió. De fet, el Concurs de Castells ho resol, almenys de forma parcial, dividint els castells superiors al 3 de 9 amb folre en dos grups diferents, segons la dificultat. D'aquesta manera, es posa de manifest que entre les anomenades construccions de gamma extra hi ha un salt de nivell i que, per tant, els castells de gamma extra no tenen tots la mateixa complexitat. Així, a la Taula de Puntuacions del Concurs, el grup 6 l'integren un total de nou castells: des del 9 de 8 fins al 5 de 9 amb l'agulla; mentre que el grup 7 està compost per les construccions de màxima dificultat, a partir del 4 de 9 net.

Raimon Garriga, ex-cap de colla dels Castellans de la Vila de Gràcia, que també va formar part de la Comissió Assessora del Concurs les temporades 2015 i 2016, afirma: «Aquells qui jutgen els castells pels punts estarien molt més còmodes si es redefinís el concepte

- *Primer 9 de 8 amb un sol enxaneta dels Castellers de Barcelona, el 2 de novembre del 2014 a Vilafranca del Penedès. (Foto: Arxiu Castellers de Barcelona / Roberta Esteves)*



gamma extra com a *grup 6* i no com a castell “superior al 3 de 9 amb folre”.» En aquest sentit, Garriga subratlla que si s’ubiqués el 9 de 8 al grup 5 i no al 6, on es troba ara, s’aconseguiria evitar el que considera un de-

sajust: «Que el 9 de 8 descarregat valgui més que el 2 de 9 amb folre i manilles carregat». Aquest és precisament el punt que genera més controvèrsia: la relació entre la dificultat del 2 de 9 amb folre i manilles i el 9 de 8.



## A favor de situar al mateix nivell el 9 de 8 i el 2 de 9

Jordi Crespo, que a la Comissió Assessora del Concurs representa la Colla Jove Xiquets de Tarragona, de la qual va ser cap de colla del 2008 al 2010, defensa que el 9 de 8 i el 2 de 9 amb folre i manilles són dos castells de dificultat similar i que, per tant, cal mantenir-los al mateix grup. Per a Crespo, el 9 de 8 només se'l plantejegen colles amb un gran potencial que també podrien optar al 5 de 9; alhora que és una construcció que no es veu a plaça fins al moment «més àlgid» de la temporada, quan la resta de castells estan ja molt rodats.

Així mateix, els qui es posicionen a favor d'aquesta opció assenyalen que la principal dificultat del 9 és tenir el nombre de castellers de tronc, però sobretot de canalla, suficients per afrontar una construcció de vuit pisos. Un fet que pot variar sensiblement d'una temporada a una altra. També destaquen que per poder intentar aquest castell cal portar a plaça un nombre molt elevat d'efectius de pinya «especialitzats»: nou baixos, nou homes del darrere, nou agulles, divuit crosses, nou primeres mans, nou daus, divuit primers laterals... I això és només a l'abast de les colles més grans.

## A favor de distanciar el 9 de 8 i el 2 de 9

Com apuntava Raimon Garriga, però, hi ha un altre corrent que defensa que el 2 de 9 carregat ha de valer més que el 9 de 8 descarregat. Un fet que, com hem vist, obligaria a situar el 9 en el grup inferior a aquell en què s'ubica actualment a la Taula de Puntuacions del Concurs: el grup 5. En aquesta línia s'expressen també Lluís Feliu i Jordi Andreu, ex-caps de colla dels Capgrossos de Mataró i dels Xiquets de Tarragona, respectivament. Feliu va més enllà i proposa una nova

definició per als castells de gamma extra, que deixaria fora el 9 de 8. «Són castells amb manilles, castells de nou compostos i castells sense un dels ajuts habituals», afirma. La dificultat tècnica de l'estructura de 2 i la complexitat de confeccionar, assajar i portar a plaça construccions amb manilles són alguns dels motius que argüeixen els defensors d'aquesta postura per assenyalar la necessitat de marcar un salt de nivell entre aquestes dues construccions.

Si ens fixem en l'efectivitat d'aquestes construccions, trobem una diferència substancial en el percentatge d'èxit. El 9 de 8, si bé s'ha portat molt menys a plaça —78 vegades a data 31 de desembre del 2017—, presenta uns percentatges d'èxit força elevats: 85,9% de descarregats, 7,7% de carregats, 2,6% d'intents i 3,5% d'intents desmuntats. L'efectivitat en el 2 de 9, en canvi, és força més baixa, ja que només un 59,3% dels que s'havien portat a plaça —fins a 31 de desembre del 2017—, s'havien descarregat; un 15,4% havien quedat en carregats; mentre que un 18,3% van ser intents i un 6,3% intents desmuntats.

Un altre element a tenir en compte en aquest debat és que entre el primer intent de 2 de 9 amb folre i manilles —Tots Sants del 1989, per part dels Castellers de Vilafranca— i el primer aconseguit —Minyons de Terrassa, 1993— van passar quatre anys; mentre que el 9 de 8 s'assolí al primer intent —Colla Vella, a Reus.

Pel que fa a les colles que han assolit un castell o l'altre, són sis les formacions que han completat el 9 de 8; mentre que vuit han descarregat alguna vegada —a data 31 de desembre del 2017— el 2 de 9 amb folre i manilles. Els Castellers de Barcelona són l'única colla que ha assolit el 9 de 8 sense haver fet mai el 2; mentre que els Xiquets de Tarragona i els Castellers de Sants es troben en la situació oposada: totes dues han completat el 2 de 9 amb folre i manilles, però no han fet el 9 de 8. Per la seva banda, els Capgrossos de Mataró han descarregat la torre diverses vegades, mentre que el 9 només l'han carregat en una ocasió.



*2 de 9 amb folre i manilles dels Xiquets de Tarragona, a Vilafranca del Penedès, per la diada de Tots Sants, l'1 de novembre del 2015.  
(Foto: Arxiu Xiquets de Tarragona / Paula Arbeloa)*



▲ 3 de 9 amb folre i agulla de la Colla Jove Xiquets de Tarragona, per la festa major de Santa Tecla de l'any 2017, el dia 23 de setembre.  
(Foto: Arxiu Colla Jove Xiquets de Tarragona / Josep M. Milà)

### 7 DE 9 AMB FOLRE

	DATA	COLLA
1r intent	01/11/2014	Castellers de Vilafranca
1r descarregat	01/11/2014	Castellers de Vilafranca

### 5 DE 9 AMB FOLRE

	DATA	COLLA
1r intent (època moderna)	02/10/1994	Jove Xiquets de Tarragona
1r carregat (època moderna)	24/09/1995	Minyons de Terrassa
1r descarregat (època moderna)	27/10/1996	Vella dels Xiquets de Valls

### 4 DE 9 FOLRAT AMB L'AGULLA AL MIG

	DATA	COLLA
1r intent	01/11/1995	Castellers de Vilafranca
1r carregat	01/11/1995	Castellers de Vilafranca
1r descarregat	01/11/1996	Castellers de Vilafranca

### 3 DE 9 FOLRAT AMB L'AGULLA AL MIG

	DATA	COLLA
1r intent	30/08/2008	Vella dels Xiquets de Valls
1r carregat	16/11/2008	Minyons de Terrassa
1r descarregat	31/08/2009	Castellers de Vilafranca

mig perquè subjectin el pilar, la seva força fa obrir perillósament el castell. Això obliga a tenir un folre bastant més nombrós i potent que el del castell de 9 amb folre sense agulla per evitar aquest problema.

D'altra banda, el moment en què el castell queda carregat també és d'extrema dificultat, no solament pel pilar en si, sinó perquè els nervis i el mateix esgotament en

l'execució fan que quan baixen els castellers de l'estructura exterior hagin de ser molt més curosos per no malmetre el pilar que queda al mig. Si tots aquests factors es poden controlar, la colla que s'enfronta a aquests castells i que domina el pilar serà molt a prop de poder-los descarregar.

En els dos grans castells amb l'agulla, es produeix la mateixa circumstància que en el 3 i el 4 de 9 folrats: el 3 és



▲ 4 de 9 amb agulla dels Castellers de Vilafranca per la diada de Sant Fèlix de la temporada 2012. (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca)

més senzill de portar a plaça, per volum de castellers, per facilitat d'assajar-lo i perquè té una mida més ben controlada que no pas el 4. En canvi, a nivell de l'estructura el 3 està per sobre del 4, igual que passa en la resta de castells d'aquestes dues estructures, llevat del cas dels castells de 10, que comentarem més endavant.

Per fer el 5 de 9 amb folre, a més de tenir un 5 de 8 amb unes característiques determinades (per exemple, no tenir uns segons gaire grossos, ja que acabaran sent els terços del de 9, i que es puguin defensar damunt d'un folre), també és important tenir una canalla que imprimeixi ritme i ra-

pidesa a l'execució del castell. Pel que fa al folre, cal saber resoldre molt bé l'encaix de l'estructura del 3 amb la de la torre: la falta d'espai per ubicar els peus de totes les crosses, daus, primeres mans, contraforts i laterals fa que la perfecta col·locació de tots els castellers a l'entorn de la rengla o pilar del mig sigui cabdal. Si aquest encaix és bo i la resta del folre es mostra prou compacta, les parts exteriors del folre són molt similars a les dels castells de 9 bàsics.

En aquest grup de castells hi afegirem el 7 de 9 folrat, tot i la seva excepcionalitat, ja que només s'ha assolit en una ocasió, en el seu únic intent.

## Els castells de 10 amb manilles: el 3 i el 4

La seva principal dificultat és poder reunir la gran quantitat de castellers necessaris en els assaigs per poder fer les proves que permetin portar-los a plaça amb garanties. En les diades principals en què s'acostumen a fer aquests castells, les colles ja saben que tindran pinya suficient per fer-los, ja sigui completament pròpia, ja sigui amb l'ajuda d'altres colles o d'aficionats presents a plaça. En canvi, poder preparar aquests castells en els assaigs amb suficients castellers és on rau el *quid* de la qüestió.

Les colles que afronten un castell de 10 mostren, com és lògic, un gran domini sobre el castell de 9 bàsic inferior, de manera que es poden plantejar fer-lo agafat només amb manilles i amb la pinya formada solament per la gent del folre. En aquest nivell casteller, és relativament senzill que les manilles suportin l'estructura. En canvi, el que és més difícil és que el folre suporti aquest castell de 9 que tindrà al damunt. A l'assaig, i tocant de peus a terra, el folre ho pot assajar i fer fins i tot el castell de 9 sencer

fent les funcions de pinya. Ara bé, quan tot aquest folre ha de treballar damunt la pinya, mantenint l'equilibri i, sobretot, l'estabilitat, és quan la cosa es complica. La gran quantitat de gent necessària fa que les colles no puguin fer pujar ni el folre ni les manilles sencers en els assaigs, en la majoria de casos. Per tant, hi ha parts de tota aquesta piràmide humana que no podran fer l'assaig necessari complet amb tot el folre. Això no obstant, aquest fet no es considera decisiu per a l'èxit final del castell, com s'ha demostrat al llarg dels anys.

Respecte a la diferència entre el 3 i el 4, tocant els castells de 10, aquest és l'únic cas en què el 4 està més valorat que el 3 en la Taula de Puntuacions del Concurs. La gran quantitat de gent necessària i la dificultat afegida de la quadratura d'un castell de 4, a més a més amb manilles, fan que el 4 es consideri més difícil, malgrat que la dificultat del tronc del 3 és superior. Tot i això, en els primers anys que s'ha vist el 4 de 10 per les places, aquest s'ha demostrat prou assequible, circumstància a què sens dubte hi ha ajudat el gran domini de la tècnica de les manilles de les colles que l'han fet: en tots els casos havien descarregat prèviament amb solvència el 3 de 10.

### 3 DE 10 AMB FOLRE I MANILLES

	DATA	COLLA
1r intent	05/07/1998	Minyons de Terrassa
1r carregat	15/11/1998	Castellers de Vilafranca
1r descarregat	22/11/1998	Minyons de Terrassa

### 4 DE 10 AMB FOLRE I MANILLES

	DATA	COLLA
1r intent	01/11/2013	Castellers de Vilafranca
1r descarregat	22/11/2015	Minyons de Terrassa



*3 de 10 amb folre i manilles dels Minyons de Terrassa a Vilafranca del Penedès, per Sant Fèlix de la temporada 2015.  
(Foto: Arxiu Minyons de Terrassa / Josep Puente)*







► 4 de 10 amb folre i manilles de la Colla Vella a Reus, per la diada del Mercadal, el 7 d'octubre del 2017. (Foto: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls / Jordi Millàs)



## Els castells nets: el 4 de 9 i el 2 de 8 sense folre

La gran dificultat d'aquests castells és la necessitat de disposar d'un tronc molt especialitzat i tècnic. L'excel·lència tècnica dels castellers que puguen té el seu màxim exponent en aquests castells.

Això no obstant, el fet d'assolir-los no implica necessàriament un domini del mateix castell però amb folre: es tracta de castells amb unes necessitats i unes condicions diferents, cosa que fa que fins i tot les alienacions del mateix castell amb folre i sense (per exemple, el 2 de 8 amb folre i el 2 de 8 sense folre) siguin ben diferents. De fet, en el Concurs de Tarragona les dues versions del mateix castell es consideren estructures diferents. Per tant, una mateixa colla hi podria fer, per exemple, el 4 de 9 folrat i el 4 de 9 sense folre, i tots dos castells li puntuarien.

Modernament, les colles han incorporat les xarxes en els seus locals. Aquesta circumstància permet que amb la gent del tronc —i poca cosa més— es pugui assajar el castell inferior net. D'aquesta manera, el 4 de 8 i el 2 de 7 nets, sense pinya que subjecti, constitueixen l'assaig bàsic per aconseguir aquests castells sense folre. A més, la xarxa permet assajar aquests castells en sessions específiques, sense interferir l'assaig general. Si aquestes proves evolucionen correctament, el següent pas són les proves amb tota la pinya tancada i el castell sencer tan amunt com es pugui. En el cas del 2 de 8 sense folre és habitual fer-lo sencer a l'assaig, amb xarxa, abans de portar-lo a plaça, perquè els castellers el treballin al màxim possible. Tot i així, en aquest nivell, assolir el castell a l'assaig no assegura després l'èxit a plaça: els factors ambientals i la mateixa dificultat del castell fan que el desenllaç sigui incert cada vegada que s'afrenta.

4 DE 9 SENSE FOLRE		
	DATA	COLLA
1r intent (època moderna)	23/10/1983	Joves Xiquets de Valls
1r descarregat (època moderna)	25/10/1998	Minyons de Terrassa

2 DE 8 SENSE FOLRE		
	DATA	COLLA
1r intent	25/10/1987	Joves Xiquets de Valls
1r carregat	01/11/1999	Castellers de Vilafranca
1r descarregat	01/11/2010	Castellers de Vilafranca



*4 de 9 sense folre carregat a la vila del Vendrell, el dia 15 d'octubre del 2017, per la Colla Jove Xiquets de Tarragona.  
(Foto: Arxiu Colla Jove Xiquets de Tarragona / F. Virgili)*



*2 de 8 sense folre de la Colla Joves Xiquets de Valls, per Santa Teresa, al Vendrell, la temporada 2017.  
(Foto: Arxiu Colla Joves Xiquets de Valls / Roser Giner)*



# Castells de 10 o castells «nets»: quins són més difícils?

Raquel Sans Guerra

La darrera revisió de la Taula de Puntuacions del Concurs de Castells, aprovada el 3 d'agost del 2017, ha implicat un canvi en l'ordenació —segons la dificultat— dels castells nets (2 de 8 i 4 de 9) i els castells de 10 (3 de 10 i 4 de 10). En la taula del 2016, aquestes estructures que, juntament amb el 9 de 9 amb folre, configuraven el grup 7 es graduaven de menys a més dificultat de la següent manera: 4 de 9 sense folre, 2 de 8 sense folre, 3 de 10 amb folre i manilles, 9 de 9 amb folre i 4 de 10 amb folre i manilles. Cal tenir en compte, però, que en el moment de la confecció d'aquesta classificació de les estructures, l'agost del 2015, el 4 de 10 era encara un castell inèdit. El van descarregar per primera vegada a la història, uns mesos més tard, per la seva diada, els Minyons de Terrassa.

Què ha implicat la darrera revisió de la taula de puntuacions pel que fa a aquestes estructures? D'entrada, estableix una diferència entre aquests castells carregats i descarregats per definir-ne l'ordre, un fet que no es produeix en cap altre punt d'aquesta taula. Es considera que, quan es tracta de castells carregats, l'ordre de menor a major dificultat és el següent: 4 de 9 sense folre, 2 de 8 sense folre, 3 de 10 i 4 de 10; mentre que, en el cas dels descarregats, aquest ordre s'inverteix: 3 de 10, 4 de 10, 4 de 9 sense folre i 2 de 8 sense folre.

## Què motiva aquest encreuament?

La Comissió Assessora del Concurs va considerar, com a punt de partida, que per a les colles resulta més difícil plantejar-se i assolir els castells de deu pisos. Entre els arguments principals hi ha la dificultat de mobilitzar un nombre tan elevat d'efectius, no només a plaça sinó també als assajos. Cal tenir en compte que és a l'abast de molt poques formacions poder assajar en condicions castells d'aquestes característiques, que, alhora, només es poden reservar per a les grans ocasions.

A l'altre extrem, trobem els castells nets, ja que l'ús de la xarxa permet assajar-los amb un nombre reduït d'efectius, minimitzant-ne el risc d'una caiguda. Això fa que si es troba una bona alineació per fer el 2 de 8 sense folre, per exemple, se'n puguin fer proves amb molta més freqüència, fet que acabarà repercutint en la possibilitat d'execució del castell. N'hi ha prou amb el compromís del tronc del 2 de 7 net —dotze persones— per poder assajar aquest castell dos o fins i tot tres cops a la setmana. Sembla evident que això serà més senzill que no pas motivar 300 castellers perquè vagin a assajar tres dies a la setmana. Cal afegir, a més, que la morfologia dels castells nets, sumada a l'existència de la xarxa, permet treballar-los sencers a l'assaig, a diferència del que succeeix amb els castells de 10, en què les millors proves fetes a assaig han permès com a màxim col·locar-hi setens.

## Quina és, doncs, la dificultat dels castells nets?

Malgrat les hores i hores d'assaig, malgrat que es puguin fer aquests castells sencers a la xarxa, el tronc dels castells nets té una dificultat tècnica molt superior a qualsevol altra construcció, fins i tot als castells de 10, asseguren els qui justifiquen que els castells nets descarregats tinguin més valor que els de 10. En primer lloc, perquè cal trobar una alineació de tronc gairebé perfecta: les peces han d'encaixar i els castellers han de ser tècnicament molt bons. En aquest sentit, el periodista Josep Almirall (2017) afirma: «Això comporta la dificultat de poder disposar d'aquest grup d'escollits, que, a més de tenir les condicions físiques i de mentalitat adequades, també s'ha de poder comprometre a un nivell d'assaig d'estructures i entrenament físic equiparable a qualsevol pràctica professional remunerada d'un esport exigent.» Una colla com els Castellers de



◀ 4 de 10 amb folre i manilles dels Castellers de Vilafranca, el primer descarregat de la colla, el 2 d'octubre del 2016. (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca)

Vilafranca, que va descarregar dues torres de 8 netes les temporades 2011 i 2012 (dues cada any, quatre en total), va trigar tres anys a tornar a repetir la gesta, ja que fins al 2015 no en van poder tornar a completar cap.

L'altre dubte que es planteja, veient que es tracta de construccions relativament fàcils d'assajar, és per què les construccions netes s'intenten amb tan poca freqüència a plaça.<sup>8</sup> Aquest fet respon segurament a l'índex de caigudes que presenten aquests castells. Així per exemple, el 2 de 8 sense folre és una construcció que s'ha portat a plaça 67 vegades, i que tan sols s'ha descarregat en onze ocasions, cosa que representa un 16,4% del total; mentre que s'ha carregat 22 vegades, una xifra que suposa el 32,8%. L'estadística indica que en més d'un 50% de les ocasions aquest castell fa llenya abans de l'aleta. Què succeeix amb el 4 de 9 sense folre? El comportament és força similar i el percentatge d'èxit —sigui carregant sigui descarregant el castell— ronda també el 50%: un 22,4% dels que s'han intentat s'han completat, mentre que un 31,8% només s'ha pogut coronat. Aquest castell —fins a la temporada 2017— s'ha intentat 85 vegades.

En el cas dels castells de 10, les estadístiques del 3 de 10 amb folre i manilles són també semblants a les de les construccions netes: 23,1% de descarregats i 26,9% de carregats, d'un castell que s'ha portat a plaça en 108 ocasions, fins a finals de la temporada 2017. En el cas del 4 de 10 amb folre i manilles, les xifres són una mica diferents perquè és un castell relativament nou —recordem que es va assolir per primera vegada el 22 de novembre del 2015—, que fins a la temporada 2017 tan sols s'ha portat a plaça en 13 ocasions, de les quals se n'han descarregat un 41,6% i se n'han carregat el 25%. Les xifres indiquen que un 66,6% dels 4 de 10 intentats s'han pogut com a mínim carregar. En comparació amb els castells nets, i fins i tot amb el 3 de 10, aquesta estadística és encara poc representativa del comportament i el percentatge d'èxit d'aquest castell.

Així doncs, podem constatar que, malgrat que els castells nets (2 de 8 i 4 de 9) s'assagen molt més i millor, en el sentit que es poden arribar a fer sencers, sobretot en el cas del 2, són construccions que presenten un índex de caigudes similar o fins i tot superior al dels castells de deu pisos. Cal afegir, a més, que les caigudes

<sup>8</sup> Aquestes observacions i les dades següents valen fins a la temporada 2017 inclosa.

dels castells nets es diu que acostumen a ser més «seques» i, en conseqüència, comporten un major risc de lesió, especialment per als castellers de tronc. Aquests són alguns dels arguments esgrimits pels qui defensen que els castells nets descarregats han de valer més que no pas els de 10.

L'últim canvi produït a la Taula de Puntuacions del Concurs de Castells va intentar explicar a través dels punts que, si bé arribar a carregar un castell de 10 pisos és més complicat que coronar una construcció neta (2 de 8 i 4 de 9), a l'hora de descarregar-los la dificultat s'inverteix, i mentre que en el cas dels castells de 10 es redueix la distància entre el carregat i el descarregat, augmenta en el cas de les construccions netes.

En qualsevol cas, a l'hora de valorar la dificultat d'aquests castells tornem a enfrontar-nos a diferents tipologies de dificultat: purament tècnica o de capacitat de mobilització. En funció de la dificultat que es decideixi valorar més, en resultarà una ordenació dels castells o una altra. A la taula rodona sobre el Concurs que es va celebrar a la Societat de la Bisbal el 17 de març del 2018, tant el cap de colla de la Colla Vella dels Xiquets de Valls, Albert Martínez, com el representant de la Colla Jove Xiquets de Tarragona, Jordi Grau, van admetre que si la Comissió Assessora del Concurs hagués de tornar a votar sobre la dificultat dels castells possiblement la decisió seria diferent de la que es va prendre l'agost del 2017. Van argumentar que en aquell moment es va decidir d'acord amb l'experiència viscuda l'any 2016, en què les estadístiques dels castells de 10 van ser de rècord: 21 construccions de 10 pisos carregades o descarregades, mentre que aquesta xifra es va reduir fins a deu l'any 2017.

Tot sembla indicar, a més, que les colles comencaven a patir aquella temporada 2017 un cert esgotament entre els castellers que s'ha traduït en menys camises a plaça. Tot i que encara és aviat per saber si les colles estan patint una pèrdua d'efectius, sembla que la tendència iniciada el 2017 així ho indica, un fet que podria fer disminuir el nombre de castells de 10 que es podran veure a les places. Hi ha qui va més enllà i afegeix que el fet que el Concurs puntuï més els castells nets descarregats pot accentuar que els intents de construccions de 10 siguin encara més esporàdics.



▲ Primer 2 de 8 sense folre descarregat de la Colla Vella dels Xiquets de Valls, el 29 de juliol del 2018 a Vilallonga del Camp. (Foto: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls / Olga Pons)





## El 2 de 9 (o torre de 9) sense manilles

El 2 de 9 sense manilles (o 2 de 9 només amb folre) és el castell de més dificultat assolit fins al moment, malgrat que encara no s'ha pogut descarregar. És una extensió del 2 de 8 sense folre i ha estat carregat en tres ocasions pels Castellers de Vilafranca (fins al 2017). A més del domini lògic sobre el 2 de 8 sense folre —ja de per si una construcció de màxim nivell—, es requereix un folre molt més estable i reforçat del que és habitual. El principal repte és fer que aquest folre i els terços treballin de la manera més semblant possible a com ho fan en el castell inferior. La capacitat tècnica actual ha permès construir folres que aguantin l'estructura, però encara no de manera suficient per descarregar el castell.

◀ Torre de 9 sense manilles carregada dels Castellers de Vilafranca, per la diada de Tots Sants del 2012. (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca / Fèlix Miró)

### 2 DE 9 SENSE MANILLES

	DATA	COLLA
1r intent	06/10/2002	Vella dels Xiquets de Valls
1r carregat	30/08/2005	Castellers de Vilafranca

## **Altres reptes pendents: el pilar de 9 i el 3 de 9 sense folre**

Es tracta dels dos únics castells intentats i no aconseguits encara (fins al tancament de la temporada 2017), per la qual cosa podem parlar de reptes pendents. El pilar de les quatre *pinyes* ha estat intentat una sola ocasió: el van provar els Castellers de Vilafranca per la diada de Tots Sants de l'any 2002, però l'espadat va caure just en

el moment en què començaven a sonar les gralles, quan arrencava el setè.

Pel que fa al 3 de 9 sense folre, ha estat intentat per tres colles: les dues de Valls —la Joves per primer cop l'any 2000— i els Castellers de Vilafranca. Això no obstant, a diferència del 2 de 8 i del 4 de 9 desfolrats, en què l'excel·lència tècnica de les colles ha permès aconseguir-los, en el 3 de 9 sense folre encara no s'ha arribat al grau de perfecció necessari per ni tan sols poder-li fer l'aleta.



► *Intent de pilar de 9 amb folre, manilles i puntals dels Castellers de Vilafranca, per la diada de Tots Sants del 2002. (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca)*



▲ Intent de 3 de 9 net de la Colla Joves Xiquets de Valls a Vila-rodon, el 5 de novembre del 2000. (Foto: Arxiu Colla Joves Xiquets de Valls)



▲ Intent de 3 de 9 net dels Castellers de Vilafranca, l'1 de novembre del 2005, per la diada de Tots Sants. (Foto: Raquel Tarrés / Castellers de Vilafranca)

## Els «gegants perduts» del segle XIX

Eduard Jiménez Virgili

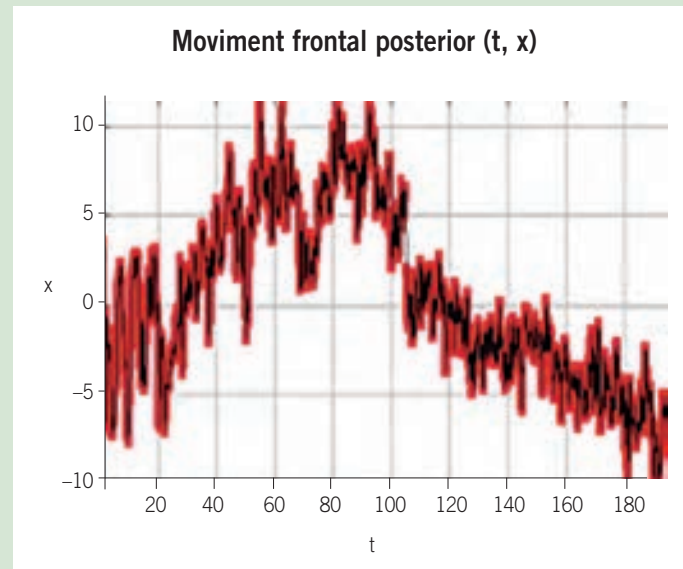
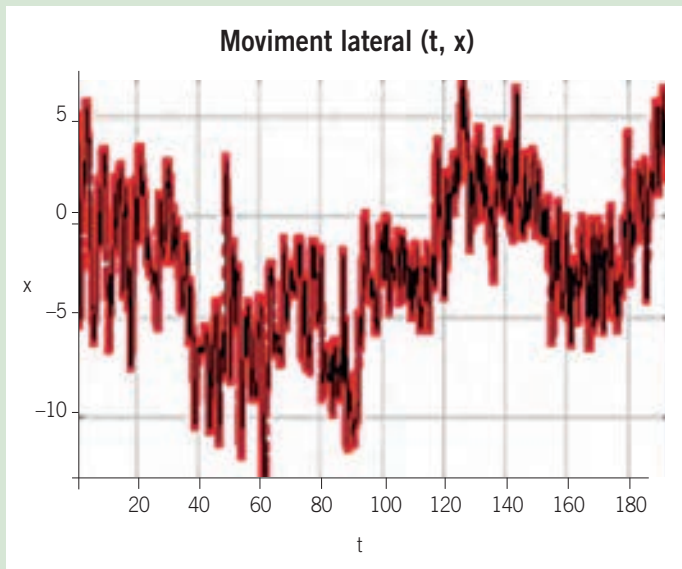
Durant la temporada 2015 em vaig interessar sumament per la trajectòria d'alguns dels grans castells sense folre. El motiu és ben simple; crec que fent una ullada als seus precedents històrics i al rumb actual del món casteller, el seu currículum desperta grans incògnites, i també es veu a venir que cada cop agafaran major pes a l'endinsar-nos en el segle XXI. A quins em refereixo? Més enllà del 4 de 9 sense folre, als **gegants nets colossals** tant assolits com encara per assolir, els quals en algun moment han portat quantiosos maldecaps a les colles que han volgut abordar-los: el 2 de 8 sense folre, el 3 de 9 sense folre i el pilar de 7 sense folre. Així doncs, vaig començar un estudi amb l'objectiu de concloure múltiples aspectes. En primer lloc, si és possible que les citades construccions s'haguessin aconseguit ja durant el segle XIX, tal com algunes fonts defensen.<sup>9</sup> En segon lloc, definir i detallar del tot quin és el grau de dificultat del 2 de 8 sense folre. I finalment, plasmar si el 3 de 9 sense folre i el pilar de 7 sense folre són assolibles actualment, després que s'hagin aconseguit fites que abans eren impensables.

La fórmula que he emprat per donar respostes sòlides a tals qüestions ha estat duta a terme amb la combinació de vessants tradicionals i innovadores, siguin objectives o subjectives. Abans de tot, començant amb un profund **estudi d'historiografia** casteller referent al segle XIX, per avaluar la viabilitat de les citades construccions del període. Aquí empro una combinació de fonts primàries i secundàries del segle XIX, junt als registres d'experts castellers contemporanis (crítics, historiadors i periodistes). Fet això, la investigació passa a un **estudi antropològicohistòric** per apreciar com eren les condicions de vida en el període 1800-1899 i definir el perfil dels castellers del moment. D'aques-

ta manera es pot veure si el context d'aquest marc a Catalunya i les característiques dels vells protagonistes de la història casteller podien presentar prou aspectes propicis per arribar a encarar les grans tipologies constructives ja citades.

Després de fer aquests apartats més teòrics, la investigació s'encamina cap a un vessant més pràctic, començant amb una **taula rodona** amb membres dels Castellers de Vilafranca. Encara que en principi tenia contactes per fer-ne diverses amb més membres notables de tot el món casteller, al final va faltar temps i només en restà una, en què hi van participar Toni Bach, Sergi Via i Ignasi Pérez. Durant l'entrevista, aquests castellers aporten un conjunt de punts de vista, opinions i experiències pròpies d'alt valor que desvelen una òptica veterana. I per acabar, duc a terme un **estudi del comportament d'estructures** (englobant-hi pilars, torres i tresos en totes les seves varietats i alçades), tot aplicant-hi les noves tecnologies. El que duc a terme és la gravació especialitzada de proves concretes en assaigs d'alt nivell (abans de grans diades anuals del 2015) als locals de la Colla Jove Xiquets de Tarragona, els Castellers de Vilafranca i la Colla Vella dels Xiquets de Valls. A continuació, utilitzant un programa de filtració de moviment, n'extrec dues gràfiques que plasmen tant el desplaçament frontal com lateral de cada pis de la rengla principal, en centímetres/segon. Això, sumat a un estudi del perfil dels castellers de tronc on figuren les seves característiques (pes, alçada, activitat física o edat, entre d'altres factors), atorga material per fer un estudi de les tendències de creixement de pilars, torres i tresos. D'aquesta manera, en el cas del 2 de 8 sense folre es plasma a la perfecció el seu comportament, la qual cosa demostra

<sup>9</sup> El lector pot consultar un estat de la qüestió a partir de les fonts històriques en el capítol «Els castells nets polèmics del segle XIX», de Jordi Castañeda, en el primer volum d'aquesta obra (p. 126).



▲ Exemple de gràfiques elaborades amb la tecnologia de captació de moviment. La imatge plasma les pautes de comportament d'un segon de la rengla de baixada de l'enxaneta d'un 2 de 8 sense folre, en cm ( $x$ ) i segons ( $t$ ). Els nombres positius són els moviments cap a la dreta i/o al davant, i els negatius, a l'esquerra i/o endarrere.

per què és un gran repte. Respecte al pilar de 7 sense folre i el 3 de 9 sense folre, el fet que aquell any no se'n fessin proves impedeix un estudi equiparable al cas de la torre, però es mostra com evolucionen els pilars i els tresos en tota la seva gamma de pisos i l'efecte de les pinyes. Això fa veure si és realment possible encarar el gran repte fisicotècnic de despullar del folre un pilar de 7 o un 3 de 9 folrats.

Tot plegat, unint globalment les quatre dinàmiques d'estudi empreses en aquesta investigació, els resultats són els següents. El marc historiogràfic somriu de ple al 3 de 9 sense folre, no és gens concloent amb el 2 de 8 sense folre i deixa el pilar de 7 sense folre com el gran perjudicat, ja que no presenta prou evidències. En matèria de població i de context, tot i les notòries dificultats contraproductives del període que tractem, la gradual millora de les condicions del territori i d'alguns aspectes vigents entre la població d'aleshores (baixa mitjana d'alçada, resistència a les feines dures, millora de la dieta, etc.) justifica un ambient idíl·lic per a la proliferació de grans proves durant el segle XIX. Per tant, no se'n poden descartar pas les dels grans castells desfollrats. Respecte a la taula rodona, *grosso modo*, els vilafranquins veuen improbable l'èxit tant del pilar com de la torre durant el passat, i creuen que són pri-

mícies tan sols del present, però miren el 3 com una estructura ja realitzada i assolible amb l'embranchada de l'actualitat castellera. I pel que fa a l'estudi del comportament d'estructures, aquest no veu futur al pilar de 7 sense folre més enllà de la carregada, confirma el titànic esforç necessari per abordar el 2 de 8 sense folre (junt amb noves òptiques que realcen la seva dificultat) i plasma que despullar un 3 de 9 del seu folre és un factor molt més que possible; és ja una realitat.

Després d'haver donat tals resultats individuals, en unir-los les conclusions de l'estudi són les següents. En el cas del pilar, el seu èxit al segle XIX és un miratge, de manera que es tracta d'un repte únic de l'època actual. En matèria de la torre, la veig possible al segle XIX però d'un mode merament puntual, i reafirmo que és un dels castells més complexos que poden aspirar a fer-se a nivell de tronc. I pel que fa al 3, aquest resulta el gran beneficiat de la investigació, ja que els seus resultats són positius en quasi tots els vessants d'estudi i, per tant, crec que fou realitzat al segle XIX i que serà un dels pròxims gegants que conquerirà el món casteller. Una exageració? Crec que cap ni una: els nostres ulls han vist proeses castelleres de tot tipus dècada rere dècada, així que qualificar d'impossible una fita ara ja pot resultar fins i tot excessivament agosarat. Recordo

► 2 de 8 sense folre complet a l'assaig de la Colla Joves Xiquets de Valls, a la xarxa del seu local, en el decurs de la temporada 2017.  
(Foto: Arxiu Colla Joves Xiquets de Valls)



que al presentar el treball durant l'abril del 2016<sup>10</sup> més d'una persona reia respecte a la conclusió extreta del 3 de 9 sense folre. I bé, mesos després els Castellers de Vilafranca van fer proves molt potents a l'assaig, i la

Colla Vella de Valls fins i tot va arribar a fer-ne el millor intent vist en època moderna (al XXVI Concurs de Castells de Tarragona, amb l'aixecador aixecant el primer peu i l'enxaneta gairebé a dosos).

<sup>10</sup> Conferència duta a terme a la XX Jornada de Prevenció del Món Casteller, a Salt (Gironès, 9/4/2016).

## Més difícil encara: el 2 de 10 i el 4 de 10 sense manilles

Jordi Andreu Giner

El 2 de 10 i el 4 de 10 sense manilles són dos dels castells inèdits que es podrien veure en un futur. N'hi ha d'altres —com el 9 de 9 amb folre, per exemple—, però d'aquests dos fins i tot ja se n'ha fet alguna prova, en algun local, a tall d'aproximació tècnica.

Partim de la base que per aspirar a qualsevol d'aquests dos castells cal tenir la construcció immediatament inferior perfectament consolidada. En el cas del 2 de 9 emmanillat, les colles que el sovintegen el tenen prou controlat, amb un grau d'eficàcia molt gran malgrat la seva dificultat. En el cas del 4 net la cosa ja canvia una mica, perquè la seva dificultat està molt per sobre de la torre emmanillada. El 4 de 9 sense folre —considerat poc menys que impossible durant molts anys— s'ha desmitificat, i ara és molt factible veure'l sovint en les diades de màxim nivell. A més, les colles han pogut encadenar seqüències amb diversos intents consecutius descarregats. Ara bé, pensar a fer-lo créi-

xer ja és entrar en una dimensió desconeguda. Potser en el cas del 4, el castell té menys secrets tècnics per descobrir. És ben evident que cal un folre fortíssim per resistir les investides que patirien els terços i que traspassarien cap als segons. En el folre hi hauria aspectes per definir, com per exemple la qüestió de les agulles, la configuració de les crossees... Ara bé, el concepte de fer créixer un castell net ja s'ha posat en pràctica amb el 2 de 9 sense manilles. Per tant, les colles ja han demostrat suficient capacitat per resoldre aquestes qüestions.

Pel que fa a l'altre castell esmentat, el 2 de 10 (en aquest cas amb folre, manilles i puntals), hi ha molt més camp per córrer, perquè de puntals tan sols n'hem vist en un intent, el del pilar de 9, en el ja llunyà 2002. Per tant, aquesta quasi-novetat en l'enginyeria tècnica de les colles requerirà proves i correccions a mesura que els assaigs vagin avançant. A més d'un tronc lleuger i amb capacitat per aguantar les batzegades —que presumiblement arribaran més per baix que per dalt—, la qüestió més complicada serà resoldre on col·loquen els peus les successives crossees que han de falcar els segons, terços i quarts que van tapats, com també altres castellers d'aquest nucli. Evidentment, en castells d'aquesta complexitat sempre hi ha peces que en surten damnificades i han de treballar en pitjors condicions que en el castell inferior. Per exemple, es podria donar el cas que els daus quedessin més allunyats del castell per afavorir que les crossees poguessin posar els peus més còmodament. En aquest cas, la nova posició dels daus seria considerada un mal menor.



◀ *La Comissió Assessora del Concurs de Castells de Tarragona va reincorporar per a l'edició del 2018, després d'uns anys d'absència en la taula de puntuacions, el 4 de 10 sense manilles. (Foto: Ester Roca)*



▲ Cap de colla dels Xicots de Vilafranca donant l'ordre tècnica de tirar el castell amunt. (Foto: José Carlos León)

## La direcció tècnica de la colla

### El cap de colla

El cap de colla és el màxim responsable en una colla castellera: la seva principal atribució és decidir quins castells es fan en cada moment. Malgrat que hi ha algunes diferències, segons les colles, pel que fa a les atribucions i la manera de treballar d'un cap de colla, intentarem descriure els trets bàsics i estàndards que descriuen tant la figura com les decisions que ha de prendre.

Normalment, el cap de colla és escollit pels castellers de la seva colla en l'assemblea corresponent. La forma d'elecció i la durada del mandat, això no obstant, poden variar notablement segons els estatuts de cada colla. Per exemple, hi ha agrupacions en què la figura del cap de colla es renova anualment; en d'altres el mandat dura més anys (dos, quatre...); fins i tot hi ha colles en què el mateix cap decideix quina durada té el seu mandat, sempre que rebi l'aval de la colla.

D'altra banda, avui dia el cap de colla sol presentar-se a la seva elecció dins d'una candidatura que engloba la junta directiva o administrativa (encapçalada pel president), d'una banda, i l'equip tècnic (al capdavant del qual hi ha el cap de colla), per una altra. Hi ha algunes agrupacions, però, en què l'elecció de l'equip tècnic és independent de la de la junta directiva.

Això no obstant, convé tenir present que antigament el cap de colla era no solament el màxim dirigent d'una colla, sinó que n'era gairebé l'únic. De fet, s'ocupava de tota la gestió de la colla, tant tècnica com directiva, perquè fins i tot era l'encarregat de repartir entre els castellers els diners cobrats en cada actuació. La importància que en el passat van tenir alguns d'aquests lideratges forts es veu plasmada en el fet que durant el segle XIX algunes colles eren conegudes pel nom dels seus caps: les colles del Pep i del Salvador (dels Menestrals i dels Pagesos, respectivament), la Colla del Rabassó (la Colla Vella de Valls, el cap de la qual era *Isidre de Rabassó*), la Colla Nova de l'Escolà (comandada per *Anton de l'Escolà*)...





▲ Galeria dels caps de colla de la Colla Joves (a dalt) i de la Colla Vella de Valls (a sota), on s'exposen els retrats de les persones que han exercit el comandament tècnic de cada agrupació. (Fotos: Arxiu Colla Joves Xiquets de Valls / Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls)

Amb el pas del temps i la consolidació del model de colla modern, el cap de colla —tot i que continua sent una figura cabdal tant en l'àmbit tècnic com representatiu de l'agrupació— ha perdut l'omnipotència, en el sentit que la seva figura s'integra en un equip tècnic —amb una sèrie de càrrecs que l'assessoren, malgrat que ell continua tenint sempre l'última paraula—, els components del qual es reparteixen les diferents feines, com veurem més endavant. D'altra banda, en les colles modernes el cap de colla ha quedat alliberat del tot de qualsevol gestió administrativa.

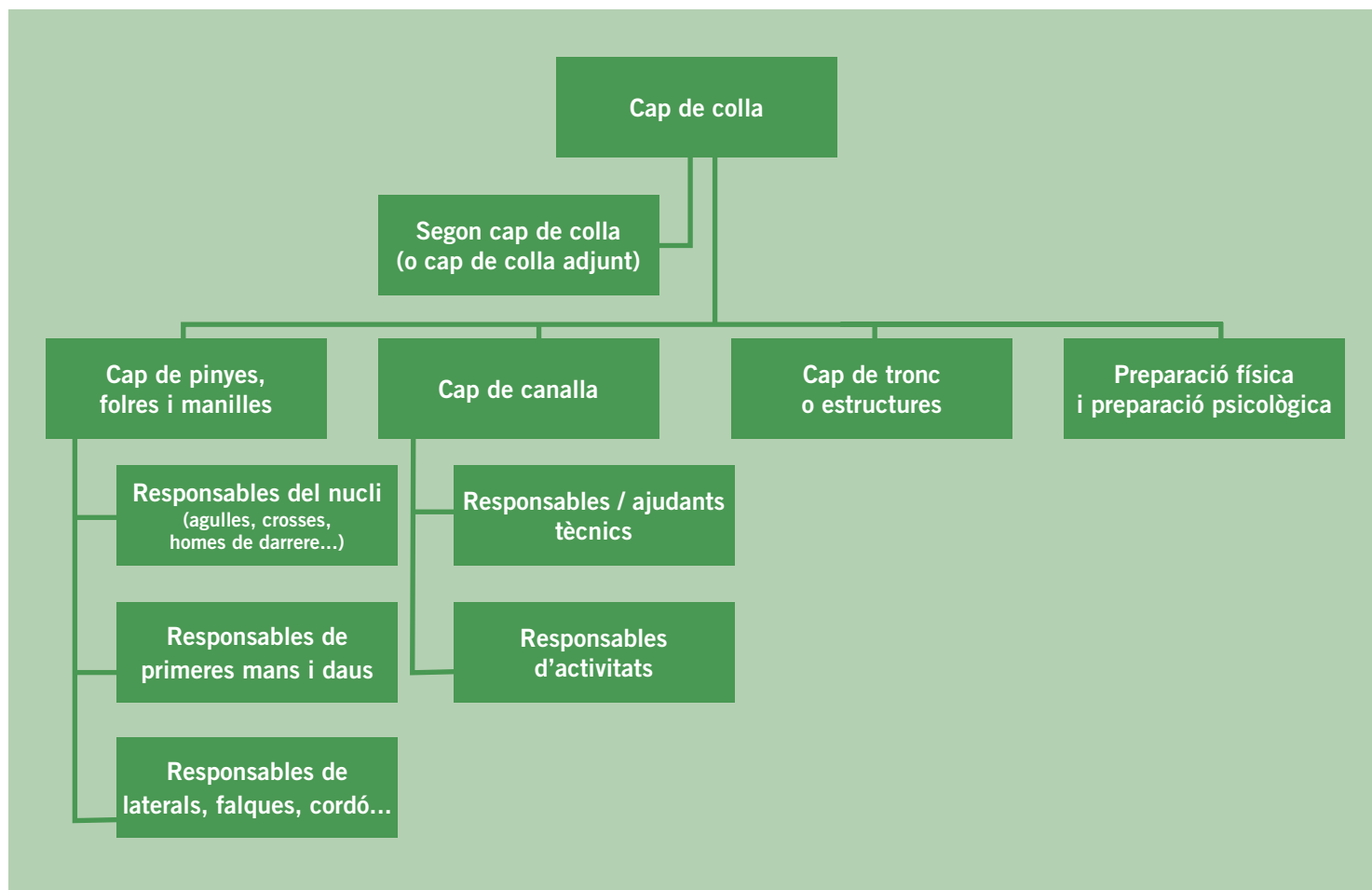
Segons Brotons (1995: 135), «aquest poder executiu màxim que el cap de colla continua tenint és el que determina que la persona que ocupa aquest càrrec hagi de reunir una sèrie de condicions específiques. Així, el cap de colla sol ser un casteller experimentat, veterà, amb molt bons coneixements de tècnica castellera i, sobretot, amb carisma i capacitat de lideratge».

Això no obstant, l'experiència dels últims anys —i sobretot la de les colles de pocs anys d'existència— obliga a

matissar aquesta caracterització, ja que hi ha hagut casos de castellers amb relativa poca experiència i trajectòria castellera que, malgrat tot, han estat bon dirigits. Sembla, doncs, que la principal virtut del màxim responsable tècnic d'una colla és la seguretat en si mateix —creure-s'ho— i ser capaç de motivar i guiar els seus castellers.

Pel que fa a aquesta qüestió, tant Guillem Comas com Toni Bach —caps de dues colles capdavanteres com els Minyons de Terrassa i els Castellers de Vilafranca, respectivament— coincideixen que potser la capacitat de lideratge destaca una mica per sobre de la capacitat tècnica. Tots dos comparteixen l'opinió que la part tècnica d'un cap de colla ha d'estar recolzada en un bon equip tècnic, que es pot encarregar més d'aquestes qüestions. En canvi, el lideratge està plenament associat a la persona del cap de colla, que ha de tenir la capacitat per poder guiar i motivar la colla per assolir els seus reptes i objectius.

D'altra banda, un dels aspectes més problemàtics en una colla és combinar els interessos individuals dels cas-



▲ Organigrama ideal d'un equip tècnic d'una colla castellera

tellers amb l'interès col·lectiu. Per a Guillem Comas, «per arribar a l'excel·lència, cal humilitat individual i col·lectiva, respecte pels castells, pels companys, i ambició. És molt difícil satisfer tots els membres al 100 %, però primer sempre hi ha l'objectiu comú. Si la colla creix en conjunt, els castellers creixeran també individualment».

Per la seva banda, segons Toni Bach, «és clar que cal solucionar aquestes qüestions, però a mi i a la gent de la tècnica [equip tècnic] el que ens agrada és trobar solucions als entrebancs tècnics».

Pel que fa a la dedicació que exigeix el càrrec de cap de colla, Joan Sala, ex-cap dels Xiquets de Tarragona (2014), va intentar fer-ne un càlcul aproximat, tenint en compte, però, els diferents pics d'intensitat durant la temporada: va arribar a la conclusió que la dedicació era d'unes 22 hores setmanals. Aquest temps inclou els assaigs, les reunions de planificació anteriors i les d'anàlisi posteriors —tant de l'assaig com de l'actuació—, l'atenció a la premsa, els actes de representació, respostes de missatges i telèfon... I tot plegat tenint present que «el que no es pot quantificar ni pagar són els maldecaps, les discussions, les hores sense dormir, els desenganys, etc., però tampoc els èxits, les relacions personals, el respecte d'un col·lectiu, el moment íntim i *adrenalític* de prendre una decisió crucial, etc. Tot això no es pot pagar ni amb tots els diners del món».

D'altra banda, cal constatar que fins i tot en l'època més recent —a partir del 2010, aproximadament— la figura del cap de colla ha patit també molts canvis. Ho explica Nani Matas —cap de colla dels Minyons de Terrassa els anys 2001-2002, 2010-2011 i 2017—, tot comparant les seves diferents etapes: «Les necessitats tècniques d'assaig per portar un castell a plaça no han canviat gaire. El que ha canviat de veritat és tot el que ho envolta. L'autoexigència de la colla és més gran per mantenir el nivell. Ara no et pots relaxar gens ni mica, per no perdre nivell. La gent de la colla no ho vol, però els mitjans de comunicació també hi tenen alguna influència, en aquesta autoexigència.»

Amb tot, el canvi més substancial s'ha produït en la manera de comunicar-se, tant entre els membres de l'equip tècnic com amb la colla: «Ara la mobilització de la gent és molt més fàcil. Amb un whatsapp que deia: “Si hi som tots farem el 5 de 9” vam aconseguir mobilitzar gent

suficient per fer-lo un dia que no estava previst. I sobretot canvia que ara ets cap de colla les 24 hores del dia. Abans els problemes te'ls trobaves i resolies en arribar l'hora de l'assaig; en canvi, ara els tens i els coneixes molt més ràpid, i has de buscar solucions en qualsevol moment del dia.»

## L'equip tècnic

El cap de colla escull un equip tècnic que li dona suport i l'ajuda a portar les diferents àrees en què està dividit. Normalment n'hi ha tres de grans: canalla, pinyes (folres i manilles) i tronc. Alhora, cada àrea pot estar dividida en subàrees amb el seu responsable o coordinador. Totes aquestes àrees tenen com a màxim responsable el cap de colla, que aglutina i gestiona tots aquests equips.

## Canalla

Dintre d'aquest equip també hi ha dues àrees força diferenciades. Una és l'àrea més tècnica, els responsables de la qual ensenyen els nens a pujar als castells i decideixen qui puja. Una altra, en canvi, és l'àrea social, més lúdica, d'entreteniment i de monitoratge dels nens en totes les estones o activitats que no són pròpiament fer castells.

El responsable tècnic de l'equip de canalla acostuma a ser el responsable global de tot l'equip, perquè les decisions castelleres són les més importants que cal prendre i l'objectiu final de tot el treball que es fa amb els més petits. Habitualment sol ser un casteller que ha pujat als castells i que coneix molt bé les inquietuds que pot tenir un nen quan fa castells i les circumstàncies perquè pot passar, tot i que també compta la seva experiència.

És el cas de l'Edu Cristino: ha pujat als castells des dels 6 anys i és un dels caps de la canalla de la Colla Joves Xiquets de Valls: «El primer que s'ha de veure per saber si un nen val per fer castells —i vol— és que tingui nervi, que sigui inquiet. Si és així, de moment ja tenim bastanta cosa guanyada.»

Per a l'Edu hi ha una part primordial en la formació de la canalla: preparar-la per a les caigudes. «Han de saber que algun dia cauran i preparar-los perquè, quan això



*Assaig de canalla de la Colla Jove Xiquets de Tarragona, amb diverses proves alhora. (Foto: José Carlos León)*



passi, ho assumeixin amb tranquil·litat i que la primera caiguda no els aparti dels castells.» Pel que fa a la tècnica, creu que amb un castell de 6 ja es pot intuir si un nen tindrà bon rendiment i recorregut en els castells més grans: «Evidentment, haver estat enxaneta, a mi i als altres companys que també ho han sigut, ens ha facilitat veure si un nen serveix. I a base d'assaig és quan se'ls transmet la tècnica i l'estil que té cada colla.»

Pel que fa a les diferències entre quan ell era canalla i ara, no en troba gaires en la manera d'assajar, tot i que «abans tot era una mica més brusc. Els encarregats de canalla eren més grans d'edat del que nosaltres ho som ara i això provocava més distància». El que sí que ha canviat és la relació entre els membres de la canalla: «Abans érem molts menys i no teníem gaire competència. Ara hi ha molts més nens i nenes i aquestes diferències —la del gènere també— provoquen alguns conflictes que en la meua època no recordo de manera tan accentuada.»

També hi ha molts casos, però, en què aquesta figura la desenvolupen persones que no han pujat als troncs dels castells però que sí que tenen, en canvi, una gran experiència en gestions de grups de nens. En aquest cas, deriven la part més instructiva de l'aprenentatge d'un nen a algú amb més coneixements tècnics i pràctics. En aquest sentit, Edu Cristino remarca la doble responsabilitat quan ell puja als castells. «Els anys que ho he estat jo sol sentia una gran pressió. Ara que tenim el càrrec compartit amb el Pere Rico, al pujar als castells em sento més alliberat per compartir les decisions i poder-me centrar una mica més en la meua tasca com a casteller.»

Amb la diversificació dels equips tècnics, també hi ha un grup de persones que s'encarrega de la part logística i lúdica de la canalla. Aquestes tasques poden ser recollir els més menuts per portar-los a l'assaig, muntar sortides d'esbarjo, organitzar colònies i festes, etc., per fomentar la cohesió del grup i també com a premi a l'esforç realitzat.

En alguns casos, l'ajuda de la colla a la seva canalla també es pot traduir en beques per a material escolar, classes de reforç o repàs o qualsevol altra necessitat que tinguin fora de l'àmbit de la colla.

## Pinyes

Amb el pas dels anys i la progressió tècnica, els equips tècnics han acabat incorporant la responsabilitat de pinyes, folres i manilles, coneguda genèricament com a equip de pinyes. Aquest acostuma a ser l'equip més am-

pli de tots els que formen la junta tècnica d'una colla castellera. Aquest fet és lògic si tenim present que el grup de castellers que han de dirigir també és el més nombrós, amb molta diferència. Aleix Massana, cap de pinyes dels Castellers de Vilafranca en diferents èpoques, confirma que, en el seu cas, aquesta circumstància feia que a l'hora de prendre les decisions finals la seva opinió tingués un pes important en el si de la tècnica: «El cap de colla sempre em preguntava si teníem la gent necessària, si hi havia els més *titulars*, i em sentia molt escoltat. Sempre entenent que als Castellers de Vilafranca se'ls demana el màxim possible en cada actuació.»

Depenent de cada colla, aquest equip pot estar dividit en diversos petits equips de treball, tants com posicions hi pugui haver en una pinya. Així, és molt important la coordinació de tota la gent que integra aquest equip, perquè molts castellers poden ocupar diverses posicions en una pinya o folre. A més, de la fluïdesa en aquesta coordinació i preparació dels castells i del rigor i de la disciplina a l'hora de preparar-los depèn bona part del ritme de les actuacions a plaça.

En el cas dels Castellers de Barcelona, per exemple, Òscar Montserrat —cap de pinyes i membre de la junta tècnica en diferents etapes— explica que l'equip (de nou persones) es divideix en dues parts. Una és la que s'encarrega d'estructurar el nucli: crosses, agulles, homes o dones de darrere o contraforts, d'acord amb els baixos corresponents. Una altra part s'ocupa de l'equip de mans i de la resta de castellers que s'hi posen darrere. «Abans de l'assaig, el cap de colla em diu quins castells assajarem, en quin ordre i amb quins castellers, perquè a la pinya ens interessa saber quins segons hi van. Amb aquesta planificació dic als companys qui muntarà cadascun dels castells que assajarem en funció de diferents criteris tècnics, i ells preparen les pinyes per després, a l'hora de l'assaig, poder-les projectar al local.»

Al llarg dels anys, el treball amb les pinyes ha evolucionat molt, paral·lelament a l'augment del volum de gent de les colles. Antigament amb prou feines es col·locava específicament el primeres mans, la gent del nucli i poca cosa més. Més tard es va passar a fer les pinyes com més grans millor i plasmades en paper. Posteriorment es cantava un a un a tots els membres de la pinya la posició que havien d'ocupar-hi. Una manera també ben habitual i relativament moderna de fer saber als castellers quina posició ocupen en la pinya de cada castell és mitjançant uns plafons de certes dimensions, penjats als locals d'assaig, on hi ha l'esquema de les pinyes amb el nom i la posició

que ocupa cadascú. Aquests plafons i plànols també es poden projectar en alguna pantalla gran per fer-los més visibles.

Actualment hi ha diverses aplicacions informàtiques i altres eines a l'abast de les colles per fer aquesta feina de manera molt més ràpida i eficient: es tracta d'aplicacions per a telèfons mòbils perquè cada casteller tingui fàcilment l'esquema de cada castell i la posició que hi ocupa en cada moment.

Amb els anys d'experiència acumulats, Òscar Montserrat destaca la notable evolució en els sistemes de treball dels equips de pinyes gràcies a l'aparició de les aplicacions. «Sobretot aquests sistemes permeten no du-

plicar cap casteller en més d'una posició a la pinya, com abans podia passar alguna vegada. Ara bé, també és cert que s'ha perdut part del contacte més directe que es tenia amb el casteller.»

Jaume Galofré, de la Colla Joves de Valls, que va ser el cap de colla que va impulsar l'ús de les aplicacions, explica: «Ens ha ajudat tècnicament a poder fer una planificació millor per saber les possibilitats reals de fer determinats castells, però també ens ha augmentat la seriositat i compromís a l'hora de fer-los i venir a la colla. A més, també ha augmentat la competitivitat i les ganes d'assajar entre els castellers, per ocupar posicions més avançades i de més compromís en les pinyes, folres i manilles.»



▲ Un responsable de pinyes de la Colla Jove Xiquets de Tarragona muntant la base del castell. (Foto: José Carlos León)

No obstant això, una de les coses que més els va costar va ser que tots els membres de l'equip de pinyes —de diferents edats— treballessin en la mateixa direcció tecnològica: «La tecnologia, no tothom hi estava acostumat a fer-la servir amb fluïdesa.»

Ara bé, aquest tipus d'aplicacions també tenen la seva funció estratègica. Així com a les actuacions de menys nivell les colles acostumen a penjar els plànols de les pinyes durant el matí previ a l'actuació —perquè tothom ja sàpiga quins castells es poden fer i en quina posició els farà cadascú—, no sempre és així. Segons Galofré: «En les actuacions de màxims, normalment no penjàvem quin seria el següent castell fins a 5 minuts abans de fer-lo, per no posar més pressió als castellers, però també per una qüestió estratègica respecte a les altres colles: sabem que la informació es transmet amb molta rapidesa i facilitat, i no volíem donar cap pista si no era necessari.»

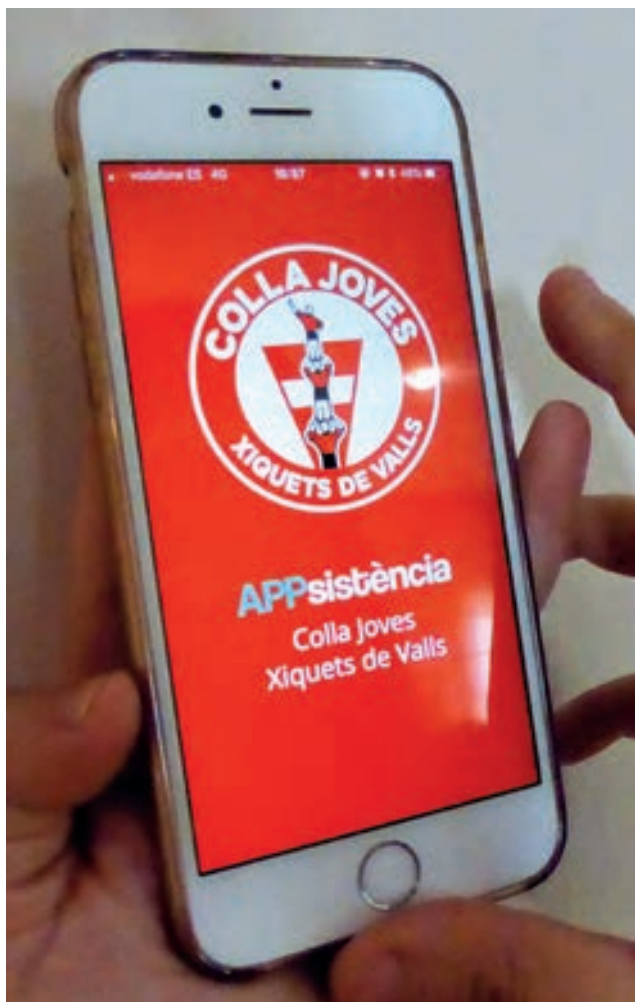
Per a Galofré, l'optimització i l'efectivitat que han guanyat amb aquest nou sistema de treball són bàsiques per adequar-se a les noves realitats del món casteller i garantir les millors condicions de treball, ja que es guanya molt de temps a l'assaig, de manera que s'hi poden fer més proves.

## Tronc

És l'equip que decideix qui puja als castells. Aquesta branca de l'equip tècnic no acostuma a ser tan nombrosa com les anteriors, perquè el nombre de castellers que cal controlar és molt menor que el de la pinya i representa menys feina addicional que el de la canalla. Habitualment l'integren castellers que han pujat als castells, perquè solen tenir una visió tècnica més completa de les necessitats de cada castell. Són els que estan en contacte més directe amb el cap de colla, i el seu és l'equip sobre el qual més



► El plafó magnètic amb què els Castellers de Sants defineixen les bases dels seus grans castells. (Foto: Arxiu Castellers de Sants / Roger Martrat)



▲ ► *App de la Colla Joves de Valls, que, com la d'altres agrupacions castelleres, permet consultar l'agenda de sortides, confirmar-ne l'assistència, visionar imatges o informar-se de la configuració de les pinyes dels castells. (Fotos: RR)*



incideix el màxim responsable de l'equip tècnic. Es considera que encertar i trobar l'equilibri en les decisions sobre els castellers que han de pujar als castells —amb totes les seves múltiples variables (alçada, pes, rendiment, assistència als assaigs, rotacions...)— és una de les qüestions més complicades de gestionar en el si de l'equip tècnic.

La funció del cap de troncs i la seva rellevància en les alineacions poden variar molt depenent de cada colla. Fins i tot en una mateixa colla també pot variar el seu poder de decisió segons el nivell de castells de què parlem.

Pau Camprovín, ex-cap de colla dels Castellers de Sants, explica com funcionava aquest equip sota el seu mandat. El cap de troncs, Pol Batlló, es repartia la responsabilitat amb el cap de colla i la segona cap de colla, Ariadna Vázquez. Per a Pau Camprovín, «el cap de troncs presentava la proposta dels troncs a fer en funció de les proves que havíem de fer a l'assaig. L'Ariadna i jo la revi-

sàvem i retocàvem si ho creïem convenient. Evidentment, quan no hi havia suficient consens, jo feia valer l'última paraula. Ara bé, per al cap de troncs una missió molt important era la d'estar atent a possibles noves incorporacions als troncs dels castells, previ pas per l'escola més bàsica de castells. Si aquests donaven bon resultat en les proves més petites als inicis dels assaigs, ell s'encarregava de donar-los proves cada cop més exigents per així poder formar nous castellers per a les estructures».

Per a Toni Bach, cap de colla dels Castellers de Vilafranca, els criteris a l'hora d'escollir els castellers per als millors castells es basaven sobretot en l'assaig: «És clar que si, arribat el moment, un casteller que no ha complert tant rendeix molt millor que el que més ha assajat, pesarà més el talent, però la realitat és que qui més assaja està millor. Per això tothom sap que tronc i manilles han de complir tres dies a la setmana durant vuit mesos a l'any.»



## Casteller suplent, casteller titular

Raquel Sans Guerra



▲ *Component de la canalla de la Colla Vella dels Xiquets de Valls pujant concentrada i seguint de manera escrupolosa la tècnica assajada, en l'actuació de la festa major de l'Arboç de l'any 2017. (Foto: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls / Vanesa Blánquez.)*

«Que assagin els que han de pujar»: aquesta és una frase que se sent moltes vegades als locals d'assaig de les colles. Assajar i tecnificar una alineació de castell concreta, o bé diversificar el treball i assajar diferents castellers per a una mateixa posició. Heus aquí el dilema amb què s'enfronten els caps de colla a l'hora de treballar les diferents estructures. Perquè no hem d'oblidar que, malgrat que les colles assagen cada cop més dies i més hores, el temps de preparació és limitat i el nivell d'exigència és també més elevat.

Si una colla es planteja, per exemple, estrenar el primer 3 de 9 amb folre el mes de juny —com fan moltes agrupacions—, abans haurà d'haver completat diversos 3 de 8 amb aquesta mateixa alineació. Cal polir tots els detalls i comprovar que l'estructura amb un pis menys és prou sòlida. Però què passa si un casteller de tronc de l'alineació «titular» pren mal, posem per cas, jugant a bàsquet, només uns dies abans de l'actuació en què la colla preveia estrenar el 3 de 9? Si a l'assaig no s'ha gestat un possible recanvi, aquesta lesió pot acabar condicionant el treball de tota la colla, que podria haver de descartar l'opció d'estrenar aquest castell en la data que s'havia fixat. Tot i que és un exemple fictici, és un cas molt semblant als que han de gestionar habitualment les colles castelleres.

Podem dir que existeixen, especialment en el cas del tronc i de les posicions més clau de la pinya —les quals exigeixen unes característiques i habilitats físiques molt concretes i, per tant, són més complicades de substituir— castellers titulars, per als plantejaments inicials d'un cap de colla, i castellers suplents. És a dir, quan el cap de colla dissenya mentalment un castell, escull quines creu que seran les millors peces per formar-lo, però no pot obviar que necessitarà recanvis, especialment en determinades posicions, per poder fer front als entrebancs que puguin anar sorgint durant la temporada.

Però com se li explica a un casteller que haurà d'assajar durant tot l'any i que només tindrà l'oportunitat de pujar a plaça si el «titular» falla? No és gens fàcil. L'objectiu de qualsevol casteller és fer els castells a plaça, amb camisa, amb gralles i, sobretot, amb públic. Segurament la gestió emocional d'aquestes situacions és una de les tasques més complicades i alhora més desagrades de la feina de cap de colla. Perquè no ho hem de perdre de vista mai: els castells són una activitat amateur i, per tant, si un casteller es desil·lusiona o fins i tot s'enfada, no podem dir allò que va amb el sou. I no és gens descartable que se n'acabi cansant.



▲ *La decisió sobre qui puja a cada castell la pren el cap de colla. A la imatge, els castellers de tronc dels Xiquets de Tarragona s'encaren a una nova construcció. (Foto: Siscu Bofarull)*

Algunes fórmules per resoldre aquestes situacions sense generar conflictes i evitant no fer mal a l'autoestima de cap casteller són que cada construcció, especialment en el cas del 3 i del 4, tinguin una alineació diferent. És una manera d'assegurar-se set castellers per cada pis i dos poms de dalt, que en cas de necessitat podran participar en qualsevol de les dues estructures. Una altra solució és introduir al repertori de les colles castells com el 7 o el 9, que requereixen molts castellers a cada pis i també a les posicions clau de la pinya: baixos, agulles, crosses, homes del darrere, primeres mans, daus, girats...

Ara bé, cap d'aquestes mesures no estalvia als caps de colla el fet d'haver de decidir entre un casteller o un altre en determinades construccions. Quan s'escull, es descarta, i ser el descartat no agrada a ningú. Resoldre aquestes situacions amb més o menys empatia, amb més o menys gràcia, podrà determinar l'èxit o el fracàs de la gestió d'un cap de colla, el qual per damunt

de les persones ha de pensar en el bé col·lectiu. I això no sempre és fàcil, perquè com que els castells els fan persones que no responen a una fórmula matemàtica exacta, es pot donar el cas que el casteller que més ha treballat per ocupar una posició, el que més ha assajat i que més s'ha compromès amb la colla, no sigui el millor per fer-ho; ja sigui perquè hi ha un altre casteller més talentós tècnicament o perquè la dinàmica de colla en un moment determinat exigeix un altre perfil de casteller —per exemple quan a principis de temporada es diu que cal reforçar més les estructures. Aquestes situacions acostumen a ser font de conflicte i el cap de colla rebrà pressions des de posicions contraposades sobre quina decisió ha de prendre. «Si Messi juga al teu equip, encara que assagi poc no el pots deixar mai a la banqueta», argumenten uns. «Si no es premia l'esforç dels castellers, es dona un missatge equivocat i pot minvar el seu compromís a l'assaig», asseguren els altres. Qui acaba decidint, però, és el cap de colla.

## Funcions de l'equip tècnic

L'equip tècnic —o junta tècnica o simplement *tècnica*, com també s'acostuma a anomenar— té sota la seva responsabilitat el desenvolupament i la planificació dels castells de la colla. Qualsevol qüestió vinculada a l'execució d'un castell queda sota el seu domini: decidir quin castell es fa en cada moment, en quin ordre, amb quins castellers en cada posició, amb quin ritme, amb quina quadratura, etc.; en definitiva: absolutament tot. Aquesta feina es desenvolupa tant en les sortides com en els assaigs.

A més de decidir l'execució directa dels castells, dels equips tècnics també depèn la planificació, una feina tan important com la primera per aconseguir l'èxit desitjat.

### La planificació

És responsabilitat de l'equip tècnic, i en última instància del cap de colla, decidir les actuacions de la colla al llarg de l'any casteller. D'aquesta manera pot gestionar i planificar millor els moments més importants de la temporada i quines actuacions prèvies es necessiten per adquirir el nivell desitjat. Així, la gestió en la planificació dels pics de forma que necessita la colla per arribar a aconseguir els seus màxims castells és tasca del cap de colla.

En aquest punt també cal combinar els interessos estrictament tècnics amb els més comercials o de representació estratègica de la colla. Aquest altre tipus d'actuacions (per motius estrictament econòmics o institucionals) s'acostuma a adaptar a les necessitats o possibilitats tècniques de la colla depenent del moment de la temporada.

L'equip tècnic també ha de planificar els assaigs per tal que els objectius plantejats es puguin assolir de la millor manera possible. Decidir quins castells i quines proves<sup>11</sup> es fan en cada assaig, en quin ordre i de quina manera és tant o més important que fer-ho en una actuació. Si tenim en compte que en una actuació habitualment es fan tres castells i el pilar, en un assaig la majoria de colles poden arribar a fer més de quinze proves o castells. Habitualment tot l'equip tècnic sap perfectament què toca en cada moment. Així pot preveure i preparar les millors

combinacions de castellers per a cada posició i en cada castell. A l'hora de prendre aquestes decisions es tenen en compte múltiples variables, com per exemple tenir present l'actuació més immediata o planificar més a llarg termini, per a quan aquell castell hagi de tenir una evolució superior. També es poden valorar l'assistència als assaigs, la capacitat i les necessitats tècniques de cada casteller, l'actitud, les rotacions i moltes altres qüestions.

La **intensitat** dels assajos també es planifica perquè cada estructura arribi en les millors condicions quan s'hagi de fer a plaça. Per això, per exemple, en moments determinats pot interessar fer més d'una prova del mateix castell durant el mateix assaig. Això també passa quan algun castell es deixa d'assajar durant alguns dies perquè no està previst fer-lo en les següents actuacions i passa a un segon pla en els objectius de la tècnica per als següents assaigs. Totes aquestes variables també s'han de tenir en compte en la planificació dels assaigs i la seva càrrega de treball.

Sigui com sigui, tots aquests objectius de què estem parlant no són fixos ni estàtics, atès que alguns castells evolucionen de manera diferent de com ho havia previst l'equip tècnic, tant per a bé com per a malament. Per tant, pot passar que un castell que *a priori* no entrava en els plans fins molt més endavant en una temporada acabi tenint prioritat abans del previst gràcies a la seva bona evolució. Això també pot passar a l'inrevés: que, per qualsevol motiu, s'estronqui l'evolució ràpida i positiva que en principi es preveia per a un castell i aquest s'acabi aparcant a favor d'un altre que ofereix millors garanties a l'assaig.

El càlcul i la visió tècnica per encertar l'evolució d'una estructura són clau perquè el cap de colla pugui marcar uns objectius visibles, realistes i assumibles.

A l'equip tècnic també correspon planificar la **periodicitat** i la càrrega dels assaigs, d'acord amb el calendari de les actuacions. Cada vegada és més habitual que després d'algunes setmanes de gran intensitat casteller, culminades amb una actuació de màxima exigència, les colles es prenguin alguns dies de descans, o de baixa intensitat, abans de reprendre l'activitat al ritme habitual. Aquest descans es valora pel que fa a l'aspecte físic, però cada cop més també a nivell mental, atès que els castellers tam-



*Assaig multitudinari dels Castellers de Vilafranca al Figarot en vigílies d'una diada important. (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca / Toni Solé)*

<sup>11</sup> Prova: qualsevol castell que es fa en un assaig, tant els castells que es puguin fer sencers com els que es fan per parts.



bé necessiten certa desconexió i descans: després d'unes setmanes sotmesos a una pressió castellera gran, tornen així més frescos, amb la ment neta i el físic recuperat per assumir els següents reptes.

Habitualment les colles fan dos assaigs generals a la setmana, dels quals el del divendres acostuma a ser el més fort i important. Com que els assaigs es fan al vespre o a la nit (perquè els castellers hi puguin assistir fora de l'horari laboral), el divendres és un bon dia, perquè la canalla no té escola l'endemà i molts adults no treballen, de manera que l'hora d'acabament de l'assaig es pot allargar. D'altra banda, en moltes colles es fan també assaigs de castells concrets en un tercer dia. Habitualment estan dedicats a les estructures de 2 i del pilar. En moments clau de la temporada, aquest tercer dia d'assaig d'estructures concretes pot acabar convertint-se en un assaig general més.

## Tipus d'assaig

En les dues o tres sessions d'assaig setmanals que fan habitualment les colles s'acostumen a diversificar les estructures que cal treballar. Un dels assaigs és específic per treballar castells que no necessiten un gruix de gent important, com el pilar i el 2. Aquests castells requereixen el compromís dels castellers del tronc i es poden assajar amb una pinya no gaire nombrosa. En aquestes sessions específiques el que s'acostuma a assajar són les estructures netes, sense pinya tancada que subjecti els segons. Per exemple: per assolir el 2 de 7 cal assajar el 2 de 6 net, i així successivament. Així doncs, n'hi ha prou amb poques mans que voltin el castell per poder agafar-lo en cas que vagi malament. Actualment, l'ús de la xarxa de seguretat (vegeu, més endavant, «La xarxa») permet que aquestes proves es facin amb moltes més garanties de seguretat. Fins i tot es poden fer proves amb pinya tancada d'aquests castells (pilar i torre) per preparar-los molt meticulosament. Això permet deixar de fer aquestes proves menors, i que impliquen menys gent, en les sessions més convencionals i guanyar temps per assajar castells més grans. A més, actualment, amb el perfeccionament de les xarxes d'assaig, també s'hi poden assajar les estructures de 3 i de 4. Amb això s'acaba aconseguint un tercer dia d'assaig molt potent en què es poden perfeccionar tots els detalls dels troncs més difícils.

El rendiment dels altres dos assaigs generals depèn més del gruix de gent del qual es disposa. Totes les colles tenen el seu assaig fort el divendres a la nit, en què assagen

els castells al màxim, tant des del punt de vista tècnic com pel que fa al gruix de pinya.

La canalla, pel seu cantó, també té el seu espai concret de preparació tècnica. Aquest es desenvolupa sense tot el gruix de la colla —perquè els més menuts tinguin la màxima concentració possible—, només amb un mínim de castellers que volten els castells com a mesura de seguretat. Abans dels assaigs generals també es dedica una bona estona a la canalla, que assaja intensament mentre els castellers van arribant al local. A mesura que s'acosta l'hora de l'assaig general, aquestes proves poden ser més intenses i de major qualitat perquè la canalla tingui la millor preparació possible.

## Funcionament tipus d'un assaig

La sessió del divendres a la nit és aquella en què normalment participen més castellers. El més habitual és que abans de l'hora establerta per a l'inici de l'assaig general la canalla ja estigui assajant, fent castells de 5, 6 i 7 pisos per anar repetint, perfeccionant, mecanitzant i interioritzant tots els moviments. Després, a mesura que els castellers van arribant al local, l'alçada dels castells que s'assagen augmenta gràcies a la presència de més efectius, que tant s'incorporen a la pinya com permeten tenir més pisos baixos perquè els castells de 6 i de 7 passin a ser de 8 o superiors.

En el moment que el cap de colla ho creu oportú, es passa definitivament a les proves en què intervé ja tota la colla. El més lògic és que aquest moment sigui quan l'equip tècnic creu que ja disposa d'un nombre de castellers suficient per fer castells de més envergadura o a una hora determinada. Amb el pas del temps, moltes colles ja han agafat l'hàbit de marcar a quina hora exacta es fa el primer castell d'envergadura perquè els castellers ho sàpiguen prèviament. En alguns locals, fins i tot hi ha pissarres en què s'especifica a quina hora s'hauria de fer cada prova per tal de mantenir la intensitat i la concentració entre els castellers mentre dura l'assaig. Altres agrupacions projecten en una pantalla el guió general de totes les proves que cal fer en aquella sessió d'assaig, de manera que els castellers coneguin el pla de treball per a aquell dia.

Així es van succeint les proves dels castells més grans que pot fer la colla, ordenades de la manera que la junta tècnica consideri més convenient. El més lògic és combinar els castells per als quals només calen folre i tronc amb aquells en què es necessita tota la pinya a ple rendiment, per tal de dosificar els esforços dels castellers al llarg de l'assaig. En tot cas, la bona planificació i gestió de molts

factors, entre d'altres aquest últim, és vital perquè la colla pugui preparar-se bé per afrontar els castells més difícils.

Com que s'hi fan moltes més proves, normalment els castellers surten molt més cansats i castigats físicament d'un assaig que no pas d'una actuació, en què el més normal és fer només tres castells i un pilar. De fet, és el mateix que passa en qualsevol preparació d'una activitat física: la càrrega de treball que cal assimilar durant la preparació ha de ser forta i intensa per després afrontar el repte amb les millors garanties.

Segons Guillem Comas, ex-cap de colla dels Minyons de Terrassa, la preparació de les proves que cal fer en un assaig pot tenir alhora diverses planificacions creuades: entre castells concrets, entre castellers, de grups de castellers..., i en aquests factors també hi entra el moment de la temporada en què es troba la colla: «En cap cas no hi havia improvisació: tot, des de les proves dels primers castells de 6 i de 7 nets fins a les proves més grans amb pinya, tot estava ja preparat i previst.»

## La xarxa

Des de fa uns quants anys, les colles fan servir a l'assaig una xarxa amb uns forats al mig (tants com pilars tingui el castell que es vulgui assajar) per poder fer més proves sense la necessitat de disposar d'un gruix notable de pinya. Així doncs, els castellers que puguin caure fent aquestes proves aniran a parar a la xarxa, de manera que evitaran, teòricament, lesionar-se. Així, les colles poden arriscar més a l'assaig amb menys gent (vegeu l'apartat dedicat a la xarxa en el capítol de ciència d'aquest volum, pàgina 213).

En un primer moment, la xarxa es feia servir només per assajar el pilar. De fet, sembla que els primers que la van usar (una xarxa de pesca adaptada) foren els Bordegassos de Vilanova, quan, a principis dels noranta del segle passat, provaven el pilar de 5 net, prova indispensable per passar al de 6. Amb el temps, la xarxa s'ha adaptat a l'estructura de la torre, amb l'afegiment d'un segon forat. Successivament, les colles l'han anat sofisticant fins a adaptar-la també a l'estructura de 3 i de 4. Avui dia és un element indispensable en qualsevol local d'assaig.

Un dels moments cabdals en l'èxit de la xarxa va ser quan els Castellers de Vilafranca van descarregar per primer cop a la història la torre de 8 sense folre, per Tots Sants del 2010. La consecució d'aquell castell, que es considerava gairebé impossible, va ser possible en bona part per la quantitat de proves que van dur a terme gràcies a la xarxa, tant de la torre de 7 neta com del castell gairebé



▲ Un dels primers assajos amb xarxa de la història dels castells, a càrrec dels Bordegassos de Vilanova, el 1995, amb la xarxa posada als pins de la Masia d'en Cabanyes. (Foto: Arxiu Bordegassos de Vilanova)

complet amb tota la pinya. Aquell èxit va fer obrir encara més els ulls a les colles pel que fa a la necessitat d'incorporar aquest element per apujar el seu nivell tècnic.

El cas és que ha anat evolucionant des d'una simple xarxa amb un sol forat lligada a quatre arbres fins a xarxes mòbils per ubicar-les en el lloc més convenient del local o a dobles xarxes per protegir diferents alçades en els castells més alts. L'última tendència són les xarxes amb un mecanisme que permet apujar-les i abaixar-les com un ascensor per col·locar-les a l'alçada desitjada en cada prova, tot i el seu elevat cost i la complexitat del muntatge.

Ara bé, la xarxa ha comportat alguna alteració en els resultats dels castells considerats més difícils: la possibilitat que dona la xarxa d'assajar castells sense folre, sobretot el 2 de 8, ha fet que el 2017 s'hagi descarregat més vegades la torre de 8 neta (cinc) que no pas castells de 10 (quatre). I això sense comptar les vegades que s'ha completat als locals d'assaig. A més, dues colles més que no l'han assolit a plaça (el 2017) també l'han descarregat a l'assaig. Tot plegat fa que el 2 de 8 sigui el que més cops es descarregà l'any 2017 d'entre els de màxima dificultat.

## L'ús de la xarxa influeix mentalment?

Raquel Sans Guerra

Durant la temporada 2017, la Colla Joves Xiquets de Valls va descarregar a l'assaig i amb xarxa set vegades el 2 de 8 net, un castell que a plaça només va poder completar en dues ocasions. En el cas de la Colla Vella, tot i que a l'assaig havien completat en un parell d'ocasions aquest castell, a plaça no van poder acabar la feina i els va quedar en carregat. Una cosa semblant els va passar als Minyons de Terrassa que, malgrat haver descarregat el 2 de 8 sense folre a la xarxa d'assaig, mai —ara com ara— no l'han pogut completar a plaça. Amb aquestes dades, resulta obvi pensar que la xarxa influeix a l'hora d'executar un castell. Però de quina manera ho fa?

Hi ha construccions, com els castells nets o els pilars, que acostumen a tenir una caiguda dura. És per aquest motiu que fins a l'aparició de les xarxes d'assaig eren molt difícils, per no dir impossibles, d'assajar. Els caps de colla havien de buscar l'equilibri entre fer proves que permetessin als castellers conèixer les dificultats amb què després s'haurien d'enfrontar a plaça i fer proves amb el mínim risc de caiguda, tenint en compte que, a diferència del que passa a plaça, els locals d'assaig no disposen d'un dispositiu sanitari per donar resposta a una caiguda. Però aquestes proves acostumaven a ser insuficients. No es pot saber com es comporta un pilar durant la motxilla d'entrada de l'enxaneta fins que aquesta no es fa. La xarxa ha permès, en aquest sentit, completar castells sencers, tot minimitzant les conseqüències d'una caiguda. De fa uns anys cap aquí no és gens estrany que als locals de les colles es facin sencers castells com el pilar de 6, el pilar de 7 amb folre, el 4 de 8 net o el 2 de 8 sense folre, per posar-ne només alguns exemples.

Però l'ús de la xarxa també implica alguns aspectes que poden ser contraproductius, com és el cas de la dependència psicològica que genera. «Si t'acostumes a provar els castells a la xarxa, quan els has de fer sense notes que et falta alguna cosa», apunta Paloma de la Fuente, castellera de tronc dels Xicots de Vilafranca, la qual afegeix que, quan assages els castells amb xarxa,

«elimines la pressió que té el casteller de la por a la caiguda; una pressió que, quan ets a plaça, sí que tindràs». Per al periodista casteller Efred Garcia, l'ús de la xarxa «condiciona molt, sobretot als pisos alts dels castells, més fràgils». Per això, explica, «cal treballar els castells també sense xarxa». «Parant un mateix castell al pis de terços, les primeres proves fora de xarxa o amb xarxa són com la nit i el dia», sentència.

Per al director científic i mèdic de la Coordinadora de Colles Castelleres, Dani Castillo, «la xarxa, com tot, té els seus avantatges i els seus inconvenients. És clar que ofereix una seguretat al tronc, sobretot als pisos superiors i a la canalla. Però, per altra banda, pot donar un excés de confiança a la pinya que volta el castell i, el que potser és més preocupant, pot relaxar la realització de proves de manera correcta, és a dir, amb la gent suficient voltant el castell i alhora amb la concentració suficient d'aquesta gent». I afegeix: «Des de la Direcció Científica i Mèdica de la Coordinadora, considerem que ha de ser una eina per assajar els castells més fràgils a nivell d'estructura, és a dir, pilars i torres. Cada forat a la xarxa és un punt feble i, per tant, com menys punts febles hi hagi, més seguretat. La resta de castells considerem que cal assajar-los fora de la xarxa amb el nombre suficient de gent per voltar-los.»

Com demostren els resultats, el fet de descarregar un castell sencer a la xarxa no és necessàriament sinònim de completar-lo també a plaça. I és que, quan les construccions surten dels locals, se'n multiplica la dificultat. No només perquè la xarxa minimitza, com hem dit, les conseqüències d'una caiguda, sinó també perquè a plaça intervenen factors com el soroll, la pressió o el fet d'haver d'actuar costat per costat amb una colla rival, per posar-ne només alguns exemples. Malgrat aquests *peròs*, és evident que la xarxa ha estat beneficiosa per a les colles, que opten per sofisticar cada cop més aquestes estructures de seguretat que, malgrat les recomanacions de la Direcció Científica i Mèdica de la Coordinadora, cada vegada s'utilitzen per treballar més castells.

► Assaig del 2 de 8 sense folre a la xarxa dels Castellers de Vilafranca. (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca / Lins Griñó)



## La doble xarxa

Diverses colles han anat un pas més enllà, i des de fa un temps, fan servir una xarxa d'assaig innovadora, amb una estructura doble que permet recollir per una banda el pom de dalt i, per l'altra, els castellers de tronc. La necessitat d'assajar construccions cada vegada més altes i complexes ha portat les agrupacions a sofisticar un sistema del qual disposen la immensa majoria de colles castelleres amb una mínima trajectòria. Així, aquesta mesura de seguretat que inicialment es va dissenyar per treballar els pilars avui dia permet assajar castells com el 2, el 3 o fins i tot el 5. Hi ha qui creu que serà gràcies a la xarxa d'assaig que aviat es podrà veure completat a plaça el desitjat 3 de 9 sense folre.

De moment, però, aquesta afirmació és més un anhelo que no pas una realitat.

En aquesta mateixa línia, alguns castellers consideren que la combinació entre la xarxa i la tecnificació dels assajos permetrà que en un futur els castells nets siguin molt més habituals a les places perquè, argumenten, són molt més fàcils de treballar a l'assaig que no pas els castells de 10. És per això que apunten que en un futur relativament immediat aquests castells es tornaran a devaluar a la taula de puntuacions del Concurs de Castells, on actualment en el cas dels descarregats superen en punts als castells de deu pisos (vegeu la taula a les pàgines 76 i 77). Caldrà una mica més de perspectiva per determinar si aquesta afirmació resulta certa, tot i que la lògica inicial fa pensar que serà així.



## La canalla

«Els castells els fan la canalla», assegura una de les frases tòpiques del món casteller. La realitat, en efecte, és que tenir bona canalla és un dels aspectes fonamentals per a qualsevol colla. Al mateix temps, però, aconseguir canalla i que, a més, aquesta tingui prou aptituds per fer castells és també una de les tasques més laborioses i dificultoses per a qualsevol agrupació.

A més, en la majoria de les colles, l'apartat dedicat a la canalla sol disposar d'una partida especial dintre dels pressupostos en què no s'escatima gaire. I és que, com diu una altra sentència de la saviesa popular castellera, «Per a la canalla, el que calgui».

## Com aconseguix canalla una colla?

Les colles desenvolupen múltiples activitats per donar-se a conèixer als nens i fer-los atractiva l'experiència de fer castells. Així, la presència de colles en parcs de Nadal, escoles (en festes o mitjançant tallers teoricopràctics), en casals, en activitats d'altres entitats culturals, entitats esportives, centres cívics... —en definitiva, en qualsevol lloc on hi pugui haver xiquets per convèncer—, és gairebé obligada per a una colla. Avui dia, moltes colles disposen d'autèntics equips preparats i disposats a treballar molt per aconseguir nens castellers. Les colles inverteixen també en instruments per fer-se més atractives i visibles, com per exemple inflables personalitzats: es tracta d'oferir totes les facilitats perquè els infants puguin experimentar, allà on sigui, què significa enfilarse.

Una vegada el nen ha demostrat ganes i aptituds, cal convèncer-lo tant a ell com als seus pares perquè un dia passin pel local de l'entitat i observin de primera mà què fan les colles i en què consisteix la seva activitat principal. Si els pares són receptius, llavors es despleguen totes les arts de persuasió disponibles per explicar tots els valors positius que poden aportar els castells en la formació i creixement del nen: la companyonia, el treball en equip, la cohesió social, l'autocontrol de les emocions... A més, si tot el que han vist i escoltat convenç els pares, el més probable és que aquests finalment també acabin formant part activa de la colla.

Un cop el nen ja assaja i està integrat en la pràctica castellera de la colla, la relació amb els pares no és sem-

pre fàcil. Segons explica Edu Cristino, de la Colla Joves Xiquets de Valls, s'ha de ser molt clar amb els pares per buscar el benefici comú del nen i del col·lectiu: «Hi ha pares que no poden estar a prop dels castells. En el meu cas, quan jo pujava no podia haver-hi ma mare a prop perquè es posava molt nerviosa i m'hi posava a mi també. En canvi, hi ha altres nens que necessiten sentir els pares propers per tenir major confiança a l'hora de pujar. Depèn molt del caràcter de cadascú, tant dels pares com del nen.»

Tot aquest procés no cal fer-lo quan el nen que vol fer castells és fill d'algun casteller de la colla, un cas que representa una altra de les vies habituals a través de les quals una colla es dota de canalla.

## Des de quina edat es poden fer castells?

Estrictament, no hi ha una edat establerta per començar a fer castells. En tot cas, evidentment, hi influiran les capacitats psicomotrius de cada nen en concret. Tal com succeeix en qualsevol activitat de la vida, com més petit comenci un infant a fer castells, millors seran les seves capacitats i aptituds a mesura que aquest es vagi fent gran. De fet, en l'àmbit casteller s'acostuma a dir que els millors castellers de tronc —els que puguen als castells— són «els que baixen de dalt». Aquesta frase significa que els que han fet d'inxaneta —i a mesura que han crescut han anat baixant pisos fins a l'edat adulta— són els que tenen més i millors capacitats per pujar als castells, malgrat que sempre hi ha excepcions.

Una edat freqüent per començar són els quatre anys, i el més habitual és que un nen comenci fent pilars de 4. Si el xiquet ja viu la colla des de més petit i tot, és probable que ja hagi fet abans algun pilar aixecat per sota, atesa la seva falta de força per poder pujar per ell mateix. A partir d'aquí, la seva capacitat física per enfilarse, el seu aprenentatge tècnic i la seva convicció mental marcaran les seves possibilitats futures a l'hora d'afrontar castells cada cop més grans i difícils.

## Preparació tècnica

Les colles acostumen a dividir els equips de la canalla en dos grups: el tècnic i el d'activitats (extracastelleres). En la subàrea tècnica és molt freqüent que el respon-

sable sigui algun casteller que també hagi estat canalla. D'aquesta manera pot ensenyar molt millor, i amb la seva pròpia experiència, la tècnica castellera necessària. Si aquest casteller encara està en actiu i puja als castells podrà donar molta confiança als nens des de la seva posició perquè aquests facin la seva feina de la millor manera possible. La seva experiència per detectar si un nen té massa por o si pot ser més o menys apte per a la pràctica castellera, a primer cop d'ull, és un fet molt valorat i apreciat per les colles.

## Preparació mental

L'experiència adquirida en la pràctica castellera permet que els tècnics de les colles puguin intuir quina serà la resposta o quins els dubtes que es poden generar en els més petits abans d'afrontar els grans reptes que s'ha plantejat la seva colla. És igual que aquest repte sigui de 10 pisos, de 9, de 8 o de 7. Si es tracta d'un repte per a la colla, la pressió per a la canalla hi serà, perquè per a ells també té aquest valor. Per superar aquesta pressió, els equips de canalla parlen molt amb els nens per fer-los veure que els castells que vol fer la colla estan degudament assajats i, per tant, ofereixen les garanties suficients per dur-los a plaça per descarregar. Els expliquen que no s'ha deixat res a la improvisació i els demanen que reflexionin sobre el fet que els responsables tècnics —ja sigui el mateix encarregat de canalla, ja sigui el cap de colla— no tirarien mai amunt cap castell que no tingués les màximes garanties per poder ser descarregat. Evitar les renúncies una vegada el castell ja s'ha validat és un dels principals reptes que han de superar els encarregats de la canalla d'una colla castellera. Transmetre i encomanar a tots els petits castellers la convicció que el repte és possible és una de les tasques més valuoses —però alhora més difícils— per als responsables de la canalla.

Es pot donar el cas que algun xiquet hagi agafat por i no vulgui fer més castells, almenys durant una temporada. Gestionar aquestes situacions és, precisament, una de les coses més complicades per als responsables. Aquest infant amb dubtes pot encomanar aquesta manca de confiança o de motivació als altres companys de la canalla. Per això, de vegades se l'aparta momentàniament del grup principal fins que retroba de nou la confiança i les ganes de fer castells. Això es pot interpretar com un càstig, però de fet es tracta d'una acció per protegir la resta de nens que sí que volen continuar pujant als castells.

## Càstigs i premis

Els **càstigs** com a tals no acostumen a existir. El que sí que fan els responsables, però, és avaluar —en funció de molts paràmetres, igual que es fa amb els castellers adults— si un nen ha fet mèrits suficients per pujar als castells. Aquests aspectes poden ser tècnics, mentals, d'actitud i comportament a la colla.... Trobar la complicitat dels pares perquè el nen acabi gaudint plenament de l'activitat castellera no és una tasca fàcil. L'habilitat per afrontar i resoldre aquestes i altres situacions imprevistes, sobretot tractant-se de nens —cas en què intervé també l'ego personal de cadascú, tant dels nens com dels pares—, és una de les claus de l'èxit de qualsevol equip de canalla.

Actualment, els **premis** als membres de la canalla no són explícits per castell aconseguit. Això no obstant, antigament sí que es feien regals —fins i tot de tipus econòmic—, individualment, als membres de la canalla pels èxits assolits, en una època en què les colles estaven formades bàsicament per gent de classe baixa, que era el cas, majoritàriament, dels components de la canalla. Llavors, qualsevol tipus de recompensa era benvinguda, encara que aquesta pràctica també generava problemes: de canalla n'hi havia poca, i les pressions i els xantatges d'última hora perquè algun nen pugés a algun castell provocaven situacions insostenibles a les colles. Amb la modernització del fet casteller, aquesta pràctica es va anar erradicant a poc a poc, just quan les colles van veure que necessitaven més canalla per no haver de dependre d'un sol element per fer els millors castells.

Actualment, però, les recompenses o els al·licients ja no són individuals, sinó que afecten el conjunt de la canalla d'una colla i solen estar planificats. Així, els equips de canalla fan, durant tot l'any, múltiples activitats extracastelleres amb els nens: excursions i sortides a platges, piscines, parcs aquàtics, parcs d'atraccions; colònies; activitats de Nadal o de Reis...; qualsevol tipus d'activitat lúdica serveix perquè l'equip de canalla pugui transmetre als nens que la colla treballa també perquè s'ho passin bé més enllà dels castells. D'aquesta manera, aconsegueixen una major cohesió i solidaritat entre els infants, circumstància que, sens dubte, afavorirà el rendiment casteller.

D'altra banda, cada vegada és més freqüent que les colles ajudin la seva canalla amb beques per a material escolar, amb classes de repàs o amb qualsevol altra acció de tipus menys lúdic. No cal dir que aquestes ajudes faciliten la integració dels infants i les seves famílies a la colla i la seva identificació amb ella.



◀ I Campus Casteller de la Colla Joves Xiquets de Valls, estiu 2000. (Foto: Arxiu Colla Joves Xiquets de Valls)



▶ Els petits Minyons de Terrassa participant en la festa de carnaval, l'any 2014. (Foto: Arxiu Minyons de Terrassa)

► Colònies de la mainada dels Castellers de Vilafranca, estiu 2016. (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca)



◀ Colònies a Prades dels nens i nenes de la Colla Vella dels Xiquets de Valls, 2014. (Foto: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls)



▲ Activitat d'escalada amb els menuts dels Xiquets de Tarragona.  
(Foto: Arxiu Xiquets de Tarragona / Ramon Puig)



▲ Els components del pom de dalt dels Capgrossos de Mataró, a Port Aventura. (Foto: Arxiu Capgrossos de Mataró)



◀ A l'acabar la temporada 2017, la canalla de la Colla Jove de Tarragona va gaudir d'uns dies de colònies. (Foto: Arxiu Colla Jove Xiquets de Tarragona)

## Castells carregats i castells descarregats

En les últimes dècades,<sup>12</sup> i de manera cíclica, el món casteller ha assistit al debat sobre el valor que calia atorgar als castells només carregats, en el sentit que sembla detectar-se que cada vegada hi ha més partidaris de no atorgar-n'hi cap, de valor, creença que molt freqüentment va lligada a la preocupació sobre la seguretat.

Sovint, quan es discuteix sobre aquesta qüestió, surt a col·lació l'afirmació que al segle XIX un castell no es considerava fet si no es descarregava i que, en canvi, va ser durant la Decadència (a partir del 4 de 8 carregat per la Colla Vella de Valls a l'Arboç l'any 1932; vegeu vol. 1 d'aquesta obra) que els castells carregats van passar a tenir consideració. Però d'on surten realment aquestes afirmacions?

El vallenc Francesc Blasi i Vallespinosa, en el seu llibre publicat per primera vegada el 1934 (1997: 25), diu:

Els castells s'han de fer i desfer. Un castell no es dona per llest fins que tots els castellers tornen a ésser en terra. Si abans d'arribar aquest moment cau del castell, aquest es dona per *esguerrat* i cal repetir-lo.

El cas és que les paraules de Blasi tenen la seva confirmació en algunes actuacions del vuit-cents, en què sabem que una colla tornava a intentar un castell després d'haver-lo només carregat. Un exemple és el 5 de 9 del 1883. En una diada a Valls, la Colla Vella el va carregar en un primer intent (*El Eco de Valls*: «Las dulzainas señalaban la ascensión de *l'enxaneta*, y el *castell* estaba hecho. Falta-ba lo más difícil, el descenso de los *xiquets*. *L'enxaneta* de *La Vella* llegaba ya abajo, se oyó un murmullo general y las esperanzas se derrumbaban con aquella torre de carne humana»), va caure en una segona temptativa i, per fi, a la tercera, el va descarregar.

Precisament és aquesta extensa crònica d'*El Eco de Valls* (Català i Roca 1981: 186) la que, a propòsit d'un intent desmuntat del mateix castell a càrrec de la Colla Nova (només faltava l'enxaneta, que al final va tenir por i



▲ 3 de 7 davant de l'Ajuntament de Valls, possiblement durant la darrera dècada del segle XIX. Ningú no aplaudeix en el moment en què el castell es carrega. (Foto: Rozada / Arxiu Municipal de Valls. Donació Ajuntament de Girona)

<sup>12</sup> El 2003 el Grup pel Foment de la Ciència i la Salut del Món dels Castells ja va enviar una carta al Concurs de Tarragona en què feia la petició —després d'argumentar-la— que només es valoressin els castells descarregats perquè aquesta mesura faria disminuir les caigudes (Gázquez i Terraza 2008: 15). Posteriorment, el núm. d'agost-octubre del 2008 de la revista *Castells* (Gázquez i Terraza 2008: 14-15) revelava que Albert Carrillo, aleshores president de la Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya, elaborava un document intern amb la proposta que la nova base de dades de la Coordinadora només tingués en compte els castells descarregats a partir de la temporada següent.

va recular), diu que «[...] un *castell* no se considera realizado hasta que *l'enxaneta* y *l'aixecador* han descendido de la cúspide pisando nuevamente el suelo.»

D'altra banda, el folklorista Joan Amades, en el primer volum del seu *Costumari català* (1950), afirma:

Un castell no es considera com a enllestit del tot fins que ha saltat a terra el darrer segon: si mentre es descarrega es produeix algun incident, hom el dóna per fracassat i no compta (Català i Roca 1981: 186).

Fixem-nos que, en aquest cas, queda clar que el valor d'un castell carregat seria nul («no compta»), és a dir, igual que el d'un intent, i el mateix sembla que vulgui dir Blasi quan afirma que el castell «cal descarregar-lo».

Per un altre cantó, és interessant ressaltar que les tres citacions reproduïdes no coincideixen respecte al moment en què un castell cal considerar-lo descarregat: quan tots els castellers tornen a ser a terra (Blasi i Amades) o ja quan l'enxaneta i l'aixecador són en terra (*El Eco de Valls*).

Però realment els castells només carregats no tenien cap tipus de valor durant l'època vuitcentista, com es podria deduir de les citacions que acabem de llegir? Doncs sembla que no era exactament així, a partir d'una lectura de les cròniques de l'època i d'altres detalls. La nostra hipòtesi és que, en general, en el passat els castells carregats sí que tenien algun tipus de valor o, dit d'una altra manera, que la seva consideració no era estrictament la mateixa que la d'un castell que queia abans de carregar-se.<sup>13</sup>

En tot cas, sí que semblen clares dues coses: que com més baix és el nivell casteller d'una època més valor es dona als castells només carregats i que, efectivament, sembla que va ser a partir del 1932 que es va començar a valorar de manera sistemàtica els castells només carregats.

Fixem-nos en un detall de la crònica del 5 de 9 del 1883 que sembla delatar el fet que, fins i tot durant la Primera Època d'Or, carregar un castell tenia una certa consideració (a partir d'ara les negretes són nostres): «Las dulzainas señalaban la ascensión de *l'enxaneta*, y **el castell estaba hecho**.» L'ús del verb *fer* sembla indicar que carregar el castell era una fase ben diferenciada en el bastiment d'un castell i que, per tant, se li concedia cert valor.

Hi ha altres exemples d'això que diem. La crònica que documenta el primer castell de 9 de la història, fet a Tarragona el 1851, diu: «La primera [torre] **se completó**, pero al descender el niño que forma la cúspide de la torre, o mejor dicho la veleta, desplomóse por su base [...]». Fixem-nos que, tot i que el castell només es va carregar, es fa servir el verb *completar*.

Un altre exemple el tenim en una crònica de Ramon Roca Vilà sobre l'actuació que va tenir lloc al Catllar el setembre del 1877: «**Hiciéronse** además los tres pilans de nou, que no llegaron a deshacerse, por haber tenido la mala suerte de resbalársele un pie al cuarto, a causa del sudor.» Aquí comprovem que sembla que *hacer* vulgui dir «carregar» i *deshacer*, «descarregar». Per tant, si el castell el van fer, vol dir que ja se li atorga un cert valor.

El mateix cronista escriu això sobre l'actuació de Santa Tecla del 1879: «Levantó [la torre de 5 de 8] la Nova y al **tenerla hecha** se cayó.» Novament s'utilitza el verb *hacer* com a sinònim de «carregar». Però, a més, la locució *tenerla hecha* denota idea de completa, d'haver completat, com a mínim, una primera part de l'execució del castell.

Finalment, sobre l'actuació de Sant Joan a Valls del 1883, el diari *La Opinión* diu: «Una vez **terminada** ésta [la torre de á nueve pilastras] se desplomó [...]». Notem que, malgrat que el castell només es va carregar, s'utilitza el verb *terminar*.

## Fotos, films i literatura

Hi ha, però, un altre detall que ens inclina a pensar el que hem defensat fins ara: que els castells carregats tenien algun tipus de consideració, que el seu valor no era completament nul (igual a zero). Ens referim al fet que hi ha proves que demostren que, en alguns casos, els castells de l'antigor s'aplaudien quan es carregaven és a dir, quan l'enxaneta feia l'aleta. Això implica, d'entrada, un reconeixement; en cas contrari, no tindria cap sentit que l'enxaneta fes una salutació ritual en arribar a dalt de tot del castell.

N'hi ha exemples en la literatura, fotografies i filmacions de l'època (també és cert que hi ha mostres del con-

<sup>13</sup> D'una manera semblant opinava Guillem Bartolí Balañà, ex-cap de la Colla Vella de Valls, en un article del 2009 (49), en què afirmava que «[antigament] els castells carregats tenien el seu valor», i ho sustentava amb la constatació que d'alguns castells importants durant la Decadència n'ha transcendit la data de quan van ser carregats per última vegada (com el 4 de 8, carregat a Vilafranca el 1908), senyal inequívoc que el fet de carregar-los tenia algun valor.

► 3 de 6 a Vilafranca del Penedès durant el període de la Decadència, a la segona dècada del segle XX. Es pot observar que part del públic i algunes autoritats del balcó aplaudeixen la consecució del castell. (Foto: J. M. Sagarra, cedida per Carme Martorell. Reproduïda de Miralles 2013: 12)



trari, és a dir, de fotografies on no es veu a ningú picar de mans quan es corona un castell).

Un exemple de fotografia (en aquesta mateixa pàgina) seria la d'un 3 de 6 fet a Vilafranca en l'època de la Decadència (segona dècada del segle XX), on es veu que part del públic aplaudeix el carregament del castell.

Pel que fa a la filmació, es tracta d'una pel·lícula que recull castells de la festa major de Vilafranca del 1912, localitzada a l'Arxiu Històric Comarcal de la localitat. Tal com afirmen Pere Ferrando i Salvador Arroyo (2003): «[...] un dels detalls curiosos a tenir en compte és el fet

que **la gent aplaudeix** en el moment del seu **coronament**, malgrat que llavors les construccions no es consideraven completades fins que es descarregaven».

Finalment, a la novel·la *Vilaniu* (1885), l'escriptor valencenc Narcís Oller descriu així el moment de carregar-se un pilar de 6 que serà portat al balcó:

De sobte esclatà un **picament de mans** universal: l'enxaneta havia arribat a dalt de l'aixecador i mig aclofat encara feia amb els braços aquell batiment d'ales que entre els de l'ofici se'n diu fer *l'aleta*. La gralla [...] acompanyà aquell **senyal de triomf**. El cas-









▲ *Entramat de braços a la pinya d'un castell dels Nens del Vendrell. (Foto: José Carlos León)*

tell **era fet**, calia només restablir l'equilibri, posar-lo a plom, i l'obra **estava acabada**.

En conclusió: creiem haver demostrat que, en general, durant el segle XIX i l'època de la Decadència el valor atorgat als castells només carregats no era nul, atès que l'acció de fer l'aleta tenia un reconeixement com a culminació d'una fase important de l'execució del castell. Amb tot, sembla que aquest valor era inferior al que tenen actualment els castells carregats, en part hereu del fet que, a partir del 1932 (durant la Renaixença), la consideració atorgada a un castell només carregat esdevingué sistemàtica.

D'altra banda, Josep A. Falcato (2017), casteller i comentarista, és una de les veus que més ha qüestionat la validesa de l'afirmació que els castells carregats només van començar a ser considerats a partir del 1932: «la consideració dels castells carregats té una continuïtat històrica que va més enllà dels concursos i fins i tot dels moments històrics del món casteller», tot i que reconeix que sovint aquesta ponderació ha estat excessiva (vegeu el destacat sobre la Desc.20). Així, segons Falcato, que no creu tampoc que atorgar valor zero a un castell carregat contribueixi a augmentar la seguretat en els castells, afirma:

Coronar un castell forma part doncs de l'alma mater [*sic*] de l'activitat; a partir del carregament, el castell ja no creix més i entra en una altra fase, la de descarregar. És normal que el món casteller li atorgui un valor, per sort ponderat, i entra dins la més absoluta lògica que el públic entès aplaudeixi aquest moment i no la col·locació de cadascun dels pisos. Per coherència doncs l'acabament d'aquesta fase no pot tenir valor zero.

En tot cas, en la línia d'aquest debat sobre el valor que cal atorgar als castells només carregats, és important la novetat que va representar la mesura que la Comissió Assessora del Concurs de Tarragona va ratificar l'abril del 2018 de només tenir en compte un sol castell carregat en el còmput de les tres construccions puntuades per a cada colla, com el lector pot llegir tot seguit.



*La plaça del Blat, plena de gom a gom i preparada per presenciar els nous reptes de les dues colles dels Xiquets de Valls. (Foto: José Carlos León)*

# La Desc.20: més valor als castells descarregats

Raquel Sans Guerra

L'any 2004, un grup de periodistes castellers en actiu van decidir crear una taula de puntuació castellera que els servís com a base per a l'elaboració dels rànquings que utilitzaven als mitjans on treballaven. Aquesta taula assignava valors numèrics a cada construcció, amb la particularitat i novetat més destacada que, com a norma general, el castell inferior descarregat valia més que el castell immediatament superior carregat. Era un canvi de paradigma respecte a la Taula de Puntuacions del Concurs de Castells vigent en aquells moments (vegeu les puntuacions de la taula Desc.20 a la pàgina següent).

La idea de crear aquesta taula va sorgir i es va consensuar entre un grup de periodistes i informadors de l'actualitat del món casteller: Joan Beumala, Joan Borràs, Sergi Cornadó, Carles Esteve, Raquel Sans i Guillermo Soler, els quals, en aquell moment, eren responsables de la informació castellera dels següents mitjans: *Avui*, *Diari de Tarragona*, *El Punt*, COM Ràdio, SER Tarragona, Més TV (televisió de Tarragona), webcasteller.com i moncasteller.com. Es va comptar amb l'assessorament directe de Joan-Ramon Ocaña (redactor de bases i ex-cap de la Colla Jove Xiquets de Tarragona), Xavier Brotons (periodista casteller) i Josep Anton Falcato (casteller i periodista), en l'elaboració de l'escala de dificultat dels diferents castells; així mateix, es van tenir en compte l'opinió i els consells de castellers de diverses colles punteres.

Els autors de la taula partien del principi teòric que tant en la valoració d'un castell com en la d'una actuació concreta o d'una temporada sencera s'havien de considerar nombrosos elements: la colla que l'assolia, la seva trajectòria anterior, les expectatives, el desenvolupament de la mateixa actuació..., però van constatar que, en canvi, tant per a l'elaboració de rànquings com per fer altres tipus de consideracions (assenyalar quin havia estat el millor castell o la millor actuació del cap de setmana...) es feia necessari un criteri consensuat que fos vàlid amb independència dels elements anteriors.

En la nota de premsa que aquest col·lectiu va emetre després de presentar la taula, apuntaven que «per la valoració concreta d'un castell i l'elaboració d'un ordre jeràrquic de tota la gamma s'han de tenir en compte molts paràmetres: tipologia —de tronc, amb folre, amb folre i manilles, aixecat per sota—, alçada, tècnica, estadística, nombre d'efectius necessaris... Són moltes dificultats afegides amb les quals s'ha de comptar per elaborar un ordre que, en última instància, ha de procurar respectar el principi de la globalitat dels paràmetres».

Fins a aquell moment, els impulsors de la taula Desc.20 havien utilitzat com a referent per als rànquings dels seus mitjans les puntuacions del Concurs de Castells, un reglament redactat —en aquell moment— pel Patronat de Castells de Tarragona, amb la finalitat única de regir el Concurs de Castells. En la nota de premsa, els autors assenyalaven l'oportunitat d'aquesta eina: «El món casteller ha evolucionat amb molt rapidesa d'un temps ençà. De fet, en els darrers deu anys, no només s'han creat colles arreu sinó que, sobretot, el nivell de les construccions assolides ha arribat a uns límits insospitats no fa pas gaire. Actualment, la gamma dels castells és molt àmplia. Aquesta circumstància, juntament amb d'altres, dibuixen un escenari propici per plantejar, ara, una taula de puntuació nova.» I afegien: «Som molt conscients que una ordenació perfecta de la gamma de castells no existeix, si més no nosaltres no l'hem sabuda trobar. De tota manera, ens anima la certesa d'haver pogut acordar una taula de puntuació que, tot i les seves imperfeccions, pot ser majoritàriament acceptable per al món casteller.»

## Quin criteri van fer servir?

El principi elemental de qualsevol ordenació d'aquest tipus ha de ser la simplicitat i claredat dels criteris aplicats. En aquest sentit, la taula Desc.20 va

## TAULA DE PUNTUACIONS DESC.20

CASTELL	PUNTS DESCARREGAT	PUNTS CARREGAT	CASTELL	PUNTS DESCARREGAT	PUNTS CARREGAT
4/6	12	10	P7 f	158	131
3/6	13	11	5/8	208	173
4/6 a - (3/6 a)	17	15	4/8 a	229	191
5/6	19	16	4/9 f	302	252
3/6 ps	22	18	3/9 f	332	277
2/6	25	21	9/8	438	482
P5 - 9/6	28	23	9/8 (1 enx.) - 3/8 ps	468	636
4/7	37	31	2/9 fm	497	700
3/7	41	34	P8 fm	579	924
4/7 a - (3/7 a)	54	45	5/9 f	764	986
5/7	59	49	4/9 fa	840	700
3/7 ps	68	56	4/9	1.109	924
2/7 - 9/7	89	74	2/8 - 3/10 fm	1.183	986
4/8	98	82	P7 - 4/10 fm	1.257	1.047
P6	112	94	3/9 - 2/9 f - P9 fmp	1.464	1.220
3/8	126	105	5/9 - 4/10 f - 3/10 f	1.932	1.610
2/8 f	143	119			

ser el resultat de la simplificació d'un ordre previ de classificació de cada castell analitzat per separat —des del 4 de 8 fins al 3 de 10 sense manilles—, en la seva versió carregada i descarregada. Un cop radiografiada tota la gamma, es va optar per fer una relació que, com a norma general, valorava més els castells descarregats inferiors respecte dels carregats superiors; aquesta va ser, sens dubte, l'aportació crucial que la Desc.20 va fer en la valoració dels castells.

Els impulsors de la taula defensaven aquest principi perquè creien que «actualment el món casteller presenta les condicions positives —acceptables, en el pitjor dels casos— que permeten revalorar els castells descarregats, sense que això provoqui un desajust en la valoració global de l'activitat castellera, ans al contrari». Sigui com vulgui, aquesta va ser la declaració de principis en la qual va reposar l'elaboració de la Desc.20.



▲ *Castell caient al Concurs de Castells de Tarragona. (Foto: David Oliete)*

Tot i això, la norma general que aplicava aquesta taula no era totalment rígida, sinó que es *corregia* en els casos en què la gamma presentava salts de nivell prou importants que així ho justificassin. Per exemple, el 4 de 9 amb folre fins i tot carregat valia més que qualsevol castell de la gamma immediatament inferior. Pel que fa a la progressió de càlcul que se seguia per atorgar els punts a cada castell, el valor del castell descarregat sempre era el 20% respecte del mateix castell solament carregat. D'aquí ve el nom de la taula: Desc (de descarregat) 20 (de 20%).

Quant a l'aplicació d'aquesta nova taula de puntuacions, la Desc.20 es va convertir en l'eina de càlcul que

els impulsors van començar a aplicar per a l'elaboració dels rànquings que publicaven als seus mitjans. D'altra banda, també es va convertir en un element més a l'hora de fer una valoració periodística d'una actuació, d'una temporada, o de qualsevol altre aspecte valoratiu que tingués a veure amb la pràctica castellerà. Així mateix, la Desc.20 va esdevenir la base sobre la qual es va construir la Taula de Puntuacions del Concurs de Castells de l'any 2006, que per primera vegada incloïa periodistes i «especialistes» castellers en el grup encarregat de definir les puntuacions del Concurs de Castells, i que va esdevenir l'embrió de l'actual Comissió Assessora.

## Concurs 2018: només un castell carregat

Raquel Sans Guerra

El Concurs de Castells del 2018 valorarà com a màxim un castell carregat, una mesura que la Comissió Assessora va aprovar l'agost del 2017 i que va ratificar l'abril del 2018, després de reobrir un debat intens i amb opinions molt contraposades sobre la idoneïtat de la nova normativa.

Per posar les coses en context, cal dir que l'Assessora va prendre aquesta decisió amb el record encara fresc d'una temporada 2016 de somni en què, per exemple, les colles van assolir el rècord de castells de gamma extra: se'n van descarregar 104 dels 127 que com a mínim es van carregar. També va ser una temporada extraordinària pel que fa als castells de 10 pisos. Dels 26 castells de 10 que s'havien completat entre 1998 i 2016, quinze es van descarregar l'any 2016. En aquest moment de bonança castellera, sumat a les veus cada cop més nombroses que exigeixen que els castells han de minimitzar al màxim el risc, es va generar el debat sobre la necessitat de distanciar, encara més, en la Taula de Puntuacions del Concurs els castells carregats dels descarregats.

Es van estudiar propostes diferents. La primera va consistir a castigar percentualment el valor dels castells només coronats. Malgrat que la major part dels membres de la Comissió Assessora compartien el fons de la mesura, quan es van intentar aplicar aquests correctius percentuals es produïen situacions com que un 3 de 9 folrat amb el pilar al mig carregat valia menys que un 9 de 8 descarregat. «Això és enganyar la gent», recull l'acta de l'Assessora en què es va debatre sobre aquesta qüestió. D'altres membres, en canvi, defensaven que allò que era important era la «filosofia de la norma» i que no havia «d'espantar» que els castells carregats perdessin valor.

Finalment, després de debatre intensament sobre aquesta qüestió, es va optar per no modificar la Taula de Puntuacions, però, en el seu defecte, incloure la norma de valorar només un castell coronat. La decisió va generar opinions molt contraposades.

«Un castell carregat és una obra inacabada», «El Concurs no el pot guanyar una colla que no hagi descarregat cap castell», «No es pot donar valor a un castell que acaba caient i en què algú pren mal», «La prevenció de riscos té cada cop més pes en la nostra societat; no pot ser que valorem els castells carregats», «A la llarga, mesures com aquesta seran una manera de protegir l'activitat castellera dels qui creuen que no és una activitat segura» o «Hem de tendir al risc zero» són només algunes de les frases extretes de les actes de la Comissió Assessora del Concurs, a través de les quals representants de colles i experts castellers van defensar la norma.

A l'altra banda, i sempre des d'una òptica de concurs, els qui no hi estaven a favor argumentaven que les normes del certamen «han de reflectir el que passa a plaça, i a plaça els castells carregats tenen valor»; i que restar punts, fins i tot donar valor zero, als castells carregats llevaria espectacularitat al Concurs de Tarragona. Des d'aquesta perspectiva, posaven com a exemple l'actuació protagonitzada pels Castellers de Vilafranca a la diada del primer diumenge de festes de Santa Tecla del 2017, en què els verds van carregar el 3 de 10, el 2 de 8 i el 4 de 9 sense folre. «No té valor, aquesta actuació?», es preguntaven. I criticaven que en un hipotètic concurs, aplicant la normativa de només puntuar un castell carregat, aquesta actuació hauria tingut menys valor que la que van protagonitzar el mateix dia els Xiquets de Tarragona: 3 de 9 amb folre, 4 de 9 folrat i 5 de 8 carregat.

Cal dir que les colles es van mostrar molt dividides a l'hora de prendre aquesta decisió i finalment es va decantar la balança en favor d'una norma que des que es va fer pública no ha estat exempta de crítiques.

En un article, l'ex-cap de colla dels Minyons de Terrassa i periodista casteller Josep Anton Falcato (2018) s'expressava amb aquesta contundència: «Hi ha qui apel·la a aquesta norma com a mesura per guanyar en efectivitat i millorar la seguretat. Jo en canvi penso que pot provocar l'efecte contrari. En la diada del primer

► *Fent càbales amb la puntuació dels diversos castells durant el Concurs de Tarragona de l'any 2016. (Foto: Arxiu Castellers de Barcelona / Eduard París)*

diumenge de Santa Tecla de l'any passat els Castellers de Vilafranca van carregar tres grans castells: 2 de 8 net, 4 de 9 net i 3 de 10. Amb la nova norma a la mà, en la darrera edició del concurs haguessin quedat en 11è lloc. Ho trobaríeu normal? Segurament el plantejament dels *verds* d'haver existit aquesta nova norma hauria estat un altre. De poder-ho fer, haurien intercalat altres castells inferiors, també de gamma extra. O potser haguessin gastat les dues primeres rondes amb valors més segurs i els trumfos haurien sortit a partir de la tercera. Però, aquests hipotètics plantejaments dels *verds*, o de qualsevol colla creieu de veritat que millorarien la seguretat? Més temps de concurs, més cansament, més desgast rebaixarà la sinistralitat? De debò?»

En canvi, a través de les xarxes socials i també en debats públics, com el que es feu el març del 2018 en el marc de les Jornades de Prevenció de Lesions —organitzades conjuntament per la Coordinadora de Colles Castelleres i la Colla Joves Xiquets de Valls—, dirigents de colles com els Castellers de Sants, els Capgrossos de Mataró o la Joves de Valls es van mostrar molt favorables a la norma. En aquesta mateixa línia s'ha manifestat públicament l'ex-cap de colla dels Castellers de Vilafranca i representant dels *verds* a la Comissió Assessora del Concurs, Lluís Esclassans, el qual en més d'una ocasió ha apuntat que la seva colla estaria a prop d'acceptar tan sols els castells descarregats o «amb la canalla a fora».

Amb l'opinió pública castellera dividida, i després de traslladar la consulta a totes les colles del món casteller, la Comissió Assessora del Concurs va decidir reobrir, el mes d'abril del 2018, la discussió sobre la idoneïtat d'aquesta norma. Més enllà de les colles membres de la comissió, una dotzena de formacions van respondre a la consulta que els havia plantejat l'organització del Concurs de Castells. Majoritàriament es van mostrar a favor d'aquesta norma, que després d'una nova votació en el si de l'Assessora es va ratificar, això sí, amb un marge més ajustat.



## Però com hauria afectat aquesta norma la història del Concurs?

La periodista Jordina Armilla (2017), per la seva banda, afirma: «Amb la nova taula i normativa del Concurs tan sols hi ha dues edicions on no se sap com hauria acabat la cosa per determinar el campió. El 1988, la Colla Joves va validar dos castells carregats i haurien d'haver fet servir les rondes restants per mirar de superar al segon classificat. És l'únic cas des de la represa del torneig l'any 1980. Amb la nova taula, el 1980 la colla campiona també hauria hagut de fer un esforç suplementari per superar la segona, perquè ara el 5de8(c) val menys que el 2de8f descarregat. Són els dos únics canvis aplicant la normativa actual. Mai no sabrem què hauria passat, ja que les colles actuen segons les normes i puntuacions vigents —que són iguals per a totes.»

Sigui com sigui, caldrà tenir present el resultat del Concurs del 2018 i, sens dubte, un mínim de perspectiva temporal per poder valorar aquesta nova mesura.







*La Tàrraco Arena Plaça, plena de gom a gom, acull cada dos anys el Concurs de Castells, amb la participació de les millors colles. A la imatge, l'edició del 2016. (Foto: José Carlos León)*

# La ciència

## darrere els castells

Jaume Rosset i Llobet

Els castells s'entenen com una manifestació popular de tipus cultural en què la ciència i la tècnica no hi han tingut cabuda fins fa molt poc. Tot i que, encara avui, alguns sectors veuen amb mals ulls qualsevol aproximació de la ciència als castells, les aportacions que aquesta ha fet han estat cabdals i es remunten ja als anys noranta del segle passat.

L'any 1993 es va fer per primera vegada el 2 de 9 amb folre i manilles. Tot i que només es va carregar, aquest castell va representar una important revolució en el món casteller. Però, a més, també va ser el primer cop que la ciència entrava decididament en aquest àmbit, ja que deu castellers portaven sensors que els monitoritzaven la freqüència cardíaca i, a la diada de vigílies, quatre havien portat un sistema d'enregistrament continu de l'activitat elèctrica del cor, a tres se'ls va implantar uns catèters d'extracció de sang per poder analitzar el seu metabolisme i hormones i a dos membres de la soca se'ls estudiava els nivells d'oxigen a la sang.

La decidida aposta dels Minyons de Terrassa d'aprofitar la ciència per entendre millor el comportament dels castells i millorar-ne la seguretat i la salut va fer que, el



► Col·locació d'aparells que enregistraven la freqüència cardíaca de forma contínua just abans d'intentar el 2 de 9 amb folre i manilles a la diada dels Minyons de Terrassa, el 1993.  
(Foto: Mercè Garric i Aumatell)



▲ Comitè organitzador de la primera Jornada de Prevenció de Lesions, l'any 1994. D'esquerra a dreta, Francesc Sala, Cèsar Comas, Dolors Casals (col·laboradora), Jaume Rosset, Miquel Àngel Cos, Jordi Porta (col·laborador), Francesc Cos i Màrius Boada. (Foto: Mercè Garric i Aumatell)

1994, amb la col·laboració del Centre d'Alt Rendiment Esportiu (CAR) de Sant Cugat i l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), organitzàssim la primera Jornada de Prevenció de Lesions (que ha tingut continuïtat fins a l'actualitat) i publicàssim el primer llibre (Boada 1994) que relacionava la medicina i la preparació física amb els castells. Poc després, el 1996, es va portar a terme un important estudi en què s'analitzaren les caigudes dels castells des del punt de vista biomecànic. Aquestes dades van permetre demostrar els mecanismes de frenada que es produeixen quan un castell fa llenya i donar explicació científica al fet que les caigudes generen menys lesions de les que es podrien esperar veient l'espectacularitat dels impactes. Aquell mateix any també nasqué el Foment de la Ciència i la Salut en el Món dels Castells, un grup de professionals de diferents àmbits que s'encarregaren de donar continuïtat a les Jornades de Prevenció de Lesions i esdevingueren un motor de projectes i iniciatives. També el 1996 es feu la primera Jornada de Ciència i Castells, organitzada pels Minyons de Terrassa, en el marc de la Setmana de la Ciència, que impulsava la Fundació Catalana per a la Recerca.

Tot i la importància d'aquestes iniciatives, l'interès per la ciència dins del món casteller era, al tombant de segle, força testimonial. Però, de la mateixa manera que en la societat hi ha hagut un increment de la preocupació per la seguretat, això també s'ha observat al món casteller, on hi ha comportat, a voltes més per necessitat que voluntat, un augment de la presència de la ciència i la tecnologia. Fins al punt que l'any 2006 es va crear, a la Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya, la figura del director científic i mèdic, amb l'encàrrec de portar a terme estudis i projectes, com va ser el del casc casteller, per fer més segura l'activitat. Això, de retruc, ha fet que el món casteller hagi experimentat una modernització que l'ha convertit en un model a seguir en altres àmbits i que, fins i tot, l'ha fet mereixedor de premis i distincions.

A dia d'avui, tot i que encara ens queden molts aspectes per conèixer dels castells, des del punt de vista de la ciència tenim un bon gruix d'informació que ens permet entendre com és factible fer construccions que semblen impossibles, per què les lesions són molt menys freqüents del que es podria esperar o com respon l'organisme del casteller a l'esforç del bastiment d'un castell.

## Mesurant els castells

Saber quant pes té un casteller sobre la seva esquena o a quina alçada es troba l'enxaneta podria semblar senzill de calcular a partir de la suma de pesos i alçades dels components de la construcció. Però els castellers i el castell mateix són estructures vives, que reaccionen als esforços i als desequilibris tot generant canvis en la seva estructura i configuració i fent que el resultat final no sigui el de fer un sumatori directe. Això ha comportat que, fins fa relativament pocs anys, no hàgim pogut començar a tenir dades fiables de les magnituds físiques dels castells.

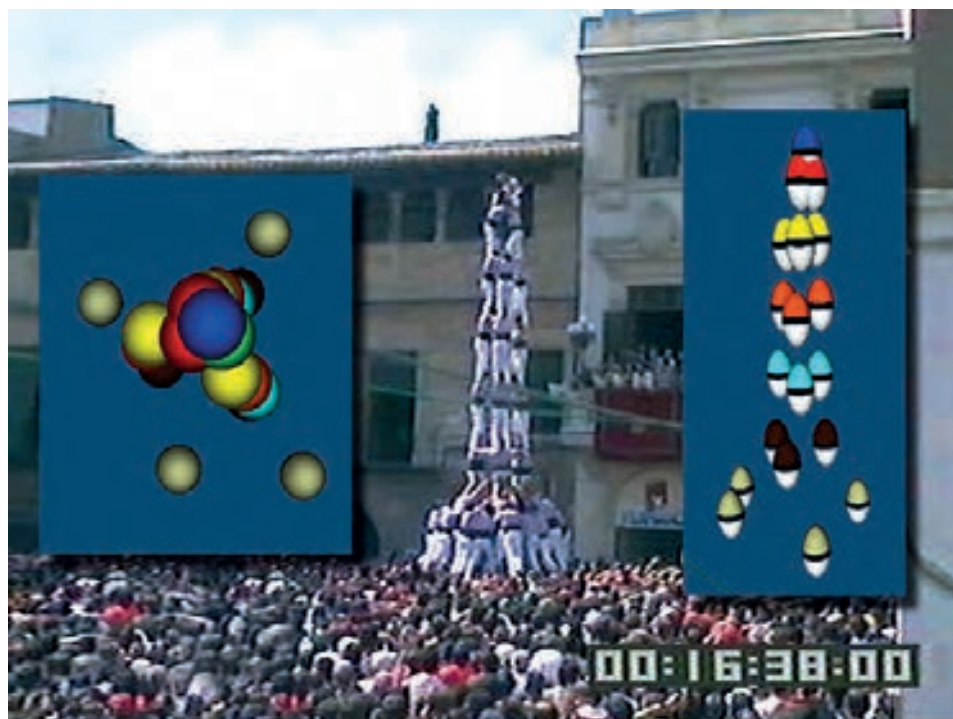
## Alçada del castell

Si sumem l'alçada, fins a les espatlles, de cadascun dels castellers que paren a una de les rengles del 3 de 9 amb folre arribarem a la conclusió que l'espatlla del dos (casteller del pis de dosos) està, més o menys, a 9,3 metres. Però si mesurem l'alçada total del castell real mitjançant un taquímetre (aparell utilitzat pels enginyers i topògrafs) veurem que la mesura es redueix 25 centímetres (Roset 1997). Tot i que els taquímetres tenen un cert error, la diferència no l'hem d'atribuir a l'aparell. És deguda a dos factors. En primer lloc, al fet que els castellers no paren al castell totalment drets; hi ha una certa flexió dels genolls

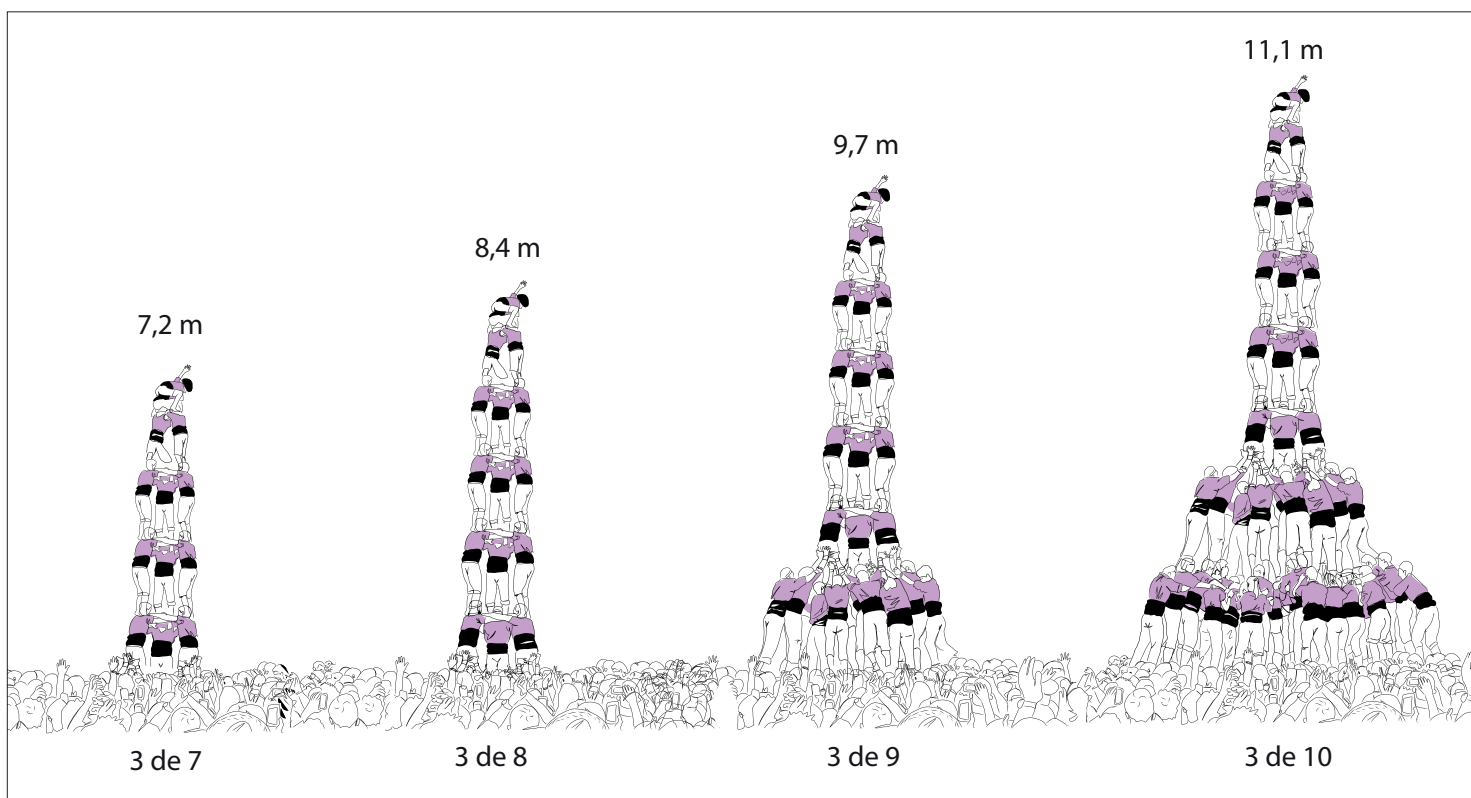
i de la zona dorsal. En segon lloc, s'explica pel fet que, atenent que el pes que cada casteller té a sobre és prou important, això li fa baixar, poc o molt, la posició de les seves espatlles respecte al tronc i li comprimeix els discs vertebrals de la columna. Aquests fets expliquen la diferència. Per tant, gràcies a les dades obtingudes pel CAR de Sant Cugat amb la digitalització dels castells mitjançant tres càmeres, l'any 1996 (Balius 1996), i sobretot als Minyons de Terrassa que, l'any 1998, vam mesurar diversos castells amb taquímetre (Roset 1997), sabem que el cap d'un enxaneta, en un castell de 9, està a uns 9,7 metres. De les dades obtingudes en aquests estudis es pot deduir que estarà a 11,1 metres en un castell de 10 pisos, a 8,5 metres en un de 8 i a 7,2 metres en un de 7.

## Pes del castell

Sabem que el pes que tenen a les seves espatlles els segons d'un 4 de 8 sol rondar els 200 quilos, un terç d'un 4 de 9 amb folre els 190 quilos (pel fet que es tendeix a alleugerir les estructures quan s'intenta un castell de nivell superior) o el segon d'un 4 de 9 sense folre els 240 quilos. També sabem que el pes que ha de suportar la pinya d'un 4 de 10 s'acosta als 12.000 quilos, mentre que està prop dels 8.600 quilos en un 3 de 10 (la diferència entre el 3 i el 4 és deguda al fet que el 4 té el pes d'una rengla més però



◀ Imatges de l'estudi del CAR de Sant Cugat, del 1996, en què es van analitzar les caigudes a partir de la digitalització dels castells de la diada de Sant Fèlix, a Vilafranca del Penedès. (Foto: CAR de Sant Cugat)



▲ Alçada de diferents castells de la mateixa estructura, mesurada fins al cap de l'enganeta, respecte al terra. (Il·lustració: Joan Pol Climent)

també unes trenta persones addicionals al folre i deu més a les manilles). De fet, el nombre de castellers que cada colla posa al folre i les manilles és força variable. També ha anat canviant amb els anys. Els Minyons de Terrassa van apostar, a diferència de les altres colles, per folres molt reduïts i van ser els primers, l'any 1993, a carregar el 2 de 9, posant poc més de cinquanta castellers al folre. La Colla Vella dels Xiquets de Valls n'hi va posar cent i va aconseguir descarregar-lo l'any següent. Des de llavors, malgrat que es mantenen certes diferències entre les colles, la tendència ha estat a acostar-se al model iniciat pels Minyons (Ortiz de Urbina 2017). Així, l'any 2016, al 3 de 10, totes les colles van posar trenta castellers a les manilles, però al folre els Minyons de Terrassa n'hi van posar 69, Vilafranca 81 i la Vella de Valls 88. Això comporta que el 3 de 10 de la Vella tingui, al damunt de la pinya, uns 1.500 quilos més que el dels Minyons de Terrassa.

Veient la magnitud dels pesos es pot comprendre ràpidament la importància de gestionar molt bé aquestes masses, tant en el procés de muntatge com el de desmuntatge. En el cas d'un castell amb folre i manilles, a banda dels baixos, les persones que suporten més pes són les dues primeres que estan a les creus de la pinya, darrere del contrafort. Tenen els dos castellers de la creu del folre

que estan per darrere el contrafort (que pesen una mitjana de 95 quilos cadascun), que, a la seva vegada, tenen el primeres mans de les manilles a sobre (amb un pes mitjà de 90 quilos). El primeres mans de les manilles, a més, està descarregant pes del tronc. Aquestes càrregues són importants, però aquests castellers estan entrenats per poder-ho aguantar. El problema és quan el folre i les manilles es mouen, ja sigui perquè el procés de muntatge no és prou fi o perquè els castellers no tenen prou estabilitat individual i han de recolzar-se o empenyen, involuntàriament, als companys. Això fa que es perdi la verticalitat i, com a conseqüència, ja no es transmeti la càrrega només al casteller de sota sinó que es comencen a traslladar forces a la resta de companys. Si les oscil·lacions són importants, s'acabarà acumulant molta càrrega a la zona de la pinya cap on es mou el folre. Això farà patir els castellers, els pot fer desplaçar de la seva posició original o, en el pitjor dels casos, els pot vèncer i fer que s'enfonsin. A mesura que es munta el castell i van entrant ja els membres del tronc, el seu pes mateix acaba actuant com un puntal que dona estabilitat a la resta de l'estructura. Per això és molt habitual que, un cop entren els sisens i setens del castell de 10, el folre i les manilles s'estabilitzin. El problema és quan el bellugueig fins aleshores ha estat elevat i ha desfi-

gurat excessivament l'estructura o ha fet esgotar els castellers de les bases fent que no puguin treballar amb eficiència. Per aquest motiu és molt important que el muntatge es faci amb rapidesa (per evitar l'esgotament) però amb la màxima finor (per evitar les oscil·lacions i la consegüent concentració de càrregues en certes zones de la pinya).

Quan es produeix la caiguda del tronc d'un castell amb folre o amb folre i manilles, se sol col·lapsar també el folre i les manilles. Això és degut a dos factors. En primer lloc, a l'impacte que els castellers que cauen generen sobre el folre i les manilles, que els desestabilitza i que, fins i tot, els pot fer desplaçar de les seves posicions. En segon lloc, pel fet que, en els castells folrats, el folre no porta agulles dins i, per tant, és una estructura no compactada que es pot col·lapsar amb més facilitat. En els castells amb manilles, el folre sí que en porta, però les manilles no. Això no passa en l'estructura del pilar o el 2, que porten agulles en tots els pisos. Aquesta major compactació del nucli del folre o les manilles i el fet que el nombre de castellers que hi ha al tronc, i que en cas de caiguda impactaran sobre aquestes bases, és molt menor fa que normalment la caiguda del tronc no comporti l'enfonsament de la resta d'estructura. En els casos en que sí que cedeix, es poden produir dues situacions: 1) que el folre s'obri i, per tant, la càrrega es distribueixi per diverses zones, o 2) que el folre es mantingui més compacte i caigui cap a una part concreta de la pinya. En aquest segon cas hi ha major risc que la important massa humana, en impactar sobre els caps dels castellers de la pinya, pugui lesionar-los les cervicals o, a causa de la gran acumulació del pes, en casos excepcionals, provoqui l'ensorrament de la pinya. Quan això succeeix, els castellers de la pinya queden en males postures i suportant molts quilos a sobre, cosa que fa que es produeixin fàcilment lesions. De fet, com veurem després amb xifres (pàgina 180), l'enfonsament és el mecanisme de lesió que té un potencial de gravetat més elevat. Per aquest motiu és molt important que el volum de gent de la pinya sigui el suficient i que, quan es produeix la caiguda, els cordons exteriors donin més pit. Resulta d'ajut també que els castellers de les altres colles que no estan a la pinya ràpidament s'hi acostin per reforçar-la. Cal que aquesta ajuda s'ofereixi ràpidament, però sense massa ímpetu, ja que es pot agreujar la situació si l'embranchida sobre la pinya és massa forta i s'acaba de desestabilitzar una soca (o peu) que ja està molt inestable per l'acumulació del pes.

Caldria estudiar la conveniència i la viabilitat de facilitar que el folre s'obri, per comptes de mantenir-se com-

pacte, en cas d'enfonsament per evitar la concentració de pes en una sola part de la pinya.

## Alçada i pes dels castellers

Tot i que no tenim dades concretes de quina alçada solien tenir els castellers del segle XIX o XX, tot fa pensar que eren clarament més baixos. Hi ha diverses dades que ens ho indiquen. Sabem, gràcies a l'Anuari Estadístic de l'Institut Nacional de Estadística, que, a Espanya, el 1800, l'alçada mitjana dels homes era de 162,5 centímetres. Aquesta alçada es va mantenir força igual fins a la industrialització, en què la millora de la higiene i la nutrició va comportar un allargament de l'esperança de vida (el 1900 era de 35 anys, i actualment sobrepassa els 80) i més corpulència en els individus. Així, a poc a poc, va anar augmentant l'alçada, de manera que els homes nats el 1950 fan 171,3 centímetres de mitjana i els nats el 1975 arriben als 176,1 centímetres. Per la seva banda, les dones nascudes el 1950 fan d'alçada mitjana 160,4 centímetres i les del 1975, 165,5 centímetres. Des del 1988 fins al 2005 l'alçada dels homes ha augmentat, de mitjana, 3,4 centímetres, i la de les dones, 4,2.

L'any 1955 el pes mitjà dels homes de 20 anys era de 61,5 quilos, mentre que el 1996, de 68,2 quilos. Aquest increment progressiu s'ha mantingut fins a l'actualitat, sobretot en homes que són de constitució més corpulenta. L'augment no ha estat tan marcat pel que fa a les dones, i això fa que l'índex de massa corporal (el pes dividit per l'alçada al quadrat) sigui de 23,6 en els homes mentre tan sols de 21,4 en les dones, la qual cosa significa que elles, per una mateixa alçada, tenen menys pes.

Les citades dades ens podrien portar a pensar que els castells actuals són més alts i pesants i, per tant, més perillosos. Tot i així, hi ha prou indicis que fan pensar que, sobretot, aquests canvis han permès fer-los més segurs. En primer lloc, l'augment de massa social permet, actualment, triar les alineacions entre un nombre més gran de candidats i buscar, per al tronc, castellers no massa alts ni massa pesants. En canvi, disposar de castellers alts millora l'eficàcia de l'equip de mans. En aquest sentit sabem, a partir de les dades del reclutament per al servei militar de l'Institut Nacional de Estadística, que, mentre el 1955 només l'1,7% dels homes quintats superaven els 180 centímetres, el 1996 eren el 22,4%. Per altra banda, la incorporació de la dona als castells (que, com hem vist, té una estatura mitjana més baixa i menor índex de mas-

sa corporal) també ha ajudat, sens dubte, a evitar que els castells es facin cada cop més alts i pesants i, per tant, més inestables i perillosos. La dona té, com analitzarem més endavant (pàgina 236), altres característiques, més enllà de l'alçada i el pes, que la fan més apropiada per a la part alta dels troncs. La seva incorporació al món casteller cal considerar-la cabdal, tant com a fet social com per la facilitació de la consecució de les grans construccions.

Com acabem de dir, per augmentar les possibilitats d'èxit d'un castell es tendeix a buscar castellers menys pesants per al tronc, sobretot quan volem augmentar un pis la construcció. De fet, amb els anys la tendència en la majoria de colles ha estat la d'alleugerir en general els castells. Ho podem comprovar si comparem el pes mitjà dels quatre segons que van parar al primer 4 de 9 sense folre (1881, Colla Vella de Valls) amb el d'altres colles que l'han intentat amb posterioritat. La mitjana d'aleshores era de 109,5 quilos (Català i Roca 1981: 155), vint més de mitjana que els Minyons de Terrassa (86,5 quilos) i la Colla Jove Xiquets de Tarragona (85,3 quilos) als intents que van fer cent anys després, a finals del segle XX. Curiosament, les colles de Valls, en aquella mateixa època, malgrat que també van reduir el pes, no ho van fer de manera tan marcada. Així, en els intents que van fer les colles Vella i Joves de Valls, els segons tenien un pes mitjà de 100,8 quilos i 101,3 quilos, respectivament. Aquestes diferències s'han mantingut fins a l'actualitat, de manera que, en els intents de la temporada 2017, la Jove de Tarragona ha fet servir castellers d'un pes mitjà de 84,3 quilos i Vilafranca, 94,0 quilos, mentre que ha estat de 103,0 quilos de mitjana a la Vella de Valls, segons dades facilitades per les colles mateixes (vegeu la taula 1).



▲ Els qui paren un castell a baixos acostumen a tenir una alçada menor que les persones que els rodegen a la pinya. (Foto: José Carlos León)

PES MITJÀ DELS SEGONS DEL 4 DE 9 SENSE FOLRE (1879-2017)								
	1881	1998				2017		
	CVXV	CVXV	CJXV	MdT	CJXT	CVXV	CV	CJXT
Mitjana	109,5	100,8	101,3	86,5	85,3	103,0	94,0	84,3
El més pesant	137	117	105	92	92	115	110	88
El més lleuger	88	89	95	81	77	90	79	79

▲ Taula 1. Pes mitjà (expressat en quilos), així com el de més pes i el més lleuger, dels segons que van parar al 4 de 9 sense folre en tres èpoques castelleres diferents. Llegenda: CVXV = Colla Vella dels Xiquets de Valls; CJXV = Colla Joves Xiquets de Valls; MdT = Minyons de Terrassa; CJXT = Colla Jove Xiquets de Tarragona; CV = Castellers de Vilafranca





▲ 4 de 9 sense folre dels Minyons a la plaça del Vi de Girona, per la diada de Sant Narcís del 1998, el primer descarregat en tot el segle XX. (Foto: Arxiu Minyons de Terrassa)



▲ 4 de 9 sense folre de la Colla Vella dels Xiquets de Valls, per Sant Fèlix del 2017. (Foto: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls / Jordi Millàs)

## Força relativa del casteller

Alleugerir els castells té implicacions, com veurem més endavant, en la salut de les esquenes dels castellers, en l'estabilitat de la construcció i en la disminució del risc de lesió en les caigudes. Tot i així, la reducció del pes dels castellers té també efectes negatius que cal conèixer. La força que pot fer una persona està molt relacionada amb el seu pes corporal. Però, atenció, l'augment no és lineal. Ho defineix molt bé la llei quadràtica-cúbica de Galileu Galilei. Aquest principi estableix que, quan augmenta la mida d'un objecte, el seu volum creix més ràpid (ho fa al cub) que la seva superfície (que ho fa al quadrat).<sup>14</sup> Tenint en compte que l'àrea (la secció) d'un múscul es correlaciona molt bé amb la força que pot fer, podem deduir que a mesura que un casteller té més volum (que es traduirà en més quilos) proporcionalment tindrà menys potència muscular (atès que l'augment de la superfície corporal i l'àrea de la musculatura augmenten en menor grau). I aquest és l'inconvenient de posar castellers més pesants per tal que siguin més forts. Proporcionalment, cada cop són menys forts. Així, mentre un home de 50 quilos no entrenat pot aixecar, de mitjana, 35 quilos, un de 100 n'aixeca 60. La força relativa (pes aixecat dividit pel pes corporal) del primer és de 0,7 mentre que la del segon és de 0,6. La disminució de l'eficàcia es fa més marcada a mesura que augmentem el pes fins al punt que, en un home de 145 quilos, la força relativa ja només és de 0,5. Però hi ha molts altres factors que condicionen la força final del casteller. Així, per exemple, en les dones aquesta disminució de l'eficàcia és molt petita, de manera que una de 50 quilos no entrenada pot aixecar 24 quilos (0,5 d'eficàcia), una de 75 n'aixeca 31 (0,4) i una de 90 n'aixeca 38 (0,4) (Rippetoe 2005). A més, un bon entrenament (treball al pati d'assaig però, sobretot, al gimnàs) pot aconseguir una millora significativa de la força d'una persona sense necessitat d'augmentar molt marcadament el pes corporal. On l'eficàcia de l'entrenament sol ser màxima és en la musculatura de les cames. Un home de 75 quilos, amb un entrenament intensiu, pot passar d'aixecar 50 quilos a poder-ne aixecar 200, tot quadruplicant la seva potència de cames (la força relativa passa de 0,7 a 2,7).

## Inèrcia del casteller

Augmentar la massa corporal del casteller és rellevant per altres motius. Per la primera llei de Newton sabem que la inèrcia estàtica (la capacitat que té un cos per mantenir-se quiet) depèn, entre altres factors, de la seva massa corporal. Per tant, com més massa tingui un casteller més costarà moure'l. Dit d'una altra manera, com més pesat sigui menys es veurà afectat per les oscil·lacions que es produeixen durant l'execució del castell. Això dona la raó a aquelles colles que opten per posar castellers molt pesants als pisos baixos (com l'exemple del 4 de 9 sense folre de la taula 1). Però la primera llei de Newton té una altra lectura: si bé és cert que un cos molt pesat costa més de moure, també costarà més de parar-lo un cop hagi entrat en moviment. I això serà encara més complicat si passa en els pisos alts de la construcció.

Per tant, sembla que la clau es troba a entrenar bé els castellers per tal que, amb menys pes corporal, estiguin en condicions de fer més força i aguantar millor les càrregues del castell però sense alleugerir tant alguns pisos que això els faci massa susceptibles a les pertorbacions pròpies del bastiment del castell.

## Oscil·lacions

Per molt bona tècnica que es tingui, per molt parat que es vegi externament un castell, l'estructura, a causa de les accions i reaccions d'uns castellers sobre els altres, té un cert moviment continu a tots nivells. Fins i tot la pinya més compacta es mou poc o molt per poder absorbir les forces i adaptar-se als canvis. Sovint es tracta de desplaçaments lents que passen desapercibuts. Això és força més evident a nivell del folre i les manilles dels castells grossos com el 4 de 10. Si en fem una filmació zenital i l'observem a càmera ràpida veurem com d'impressionants són aquestes oscil·lacions. No disposem de dades de la magnitud del desplaçament de castells emmanillats, però sí que n'hi ha de les oscil·lacions del tronc en castells de nou pisos. El CAR de Sant Cugat va digitalitzar i mesurar, entre altres castells, el 3 de 9 amb folre que van fer els Minyons de

<sup>14</sup> De fet, actualment es considera més ajustat per al cos humà aplicar la llei de Kleiber, ja que el cos humà té una constitució i un comportament més propers a la de diversos cilindres, que és el que utilitza Kleiber, que no pas una gran esfera, que és d'on parteix la llei de Galileu. La llei de Kleiber també ens parla d'un increment desigual entre el volum i la secció però encara més desfavorable, ja que la massa augmenta a la quarta mentre que la secció, en aquest cas de massa muscular, ho fa amb una potència 3/4.



▲ *El treball amb barres o a la columna fa disminuir de forma molt notable les oscil·lacions de l'estructura i les forces laterals. Això fa que la càrrega final que ha de suportar la columna del casteller es redueixi sensiblement i l'estabilitat de l'estructura sigui molt major. La imatge correspon als Moixiganguers d'Igualada. (Foto: Pau Corcelles)*

Terrassa a la diada de Sant Fèlix, a Vilafranca, el 1996. Es va observar que, a nivell dels quarts, el rang dels desplaçaments era de fins a 10 centímetres, i de 28 a nivell de l'aixecador (Balius 1996). Si aquestes oscil·lacions són lentes i no són molt àmplies, no comportaran cap problema. És més, molt possiblement són un bon símptoma de salut del castell, un sistema elàstic que té capacitat d'adaptar-se als canvis que es van produint. Ara bé, si el balanceig és massa important pot provocar que el tronc perdi excessivament la verticalitat i les forces generades facin insostenibles les càrregues, que el centre de gravetat del casteller o del castell sobrepassi la base de suport i que, com a resultat, un casteller salti del castell o el castell es trenqui. Quan en un assaig es fan proves d'un pilar o d'una part d'un castell agafats a la columna o a les barres s'aconsegueix disminuir de

forma molt important les oscil·lacions i les forces laterals. El resultat és que, a banda de fer les proves més segures i permetre assajar construccions amb molta menys gent, en aquestes condicions els castellers són capaços d'aguantar molt més pes. Això és degut al fet que, tal com analitzarem tot seguit, les càrregues resultants a l'esquena del casteller no només depenen del pes que té a sobre, sinó també, i en gran mesura, dels desequilibris que es produeixen en aquestes càrregues. Cal, doncs, que les colles entenguin que les proves amb les barres són interessants en les fases inicials d'assaig d'una alineació, per planificar bé les posicions i les accions o per poder entrenar el muntatge i ascensió dels castellers, o per poder fer proves amb menys gent. Tot i així, atenent que tenen un comportament allunyat de la realitat, no es poden entendre com a proves de qualitat.

## Càrregues

Els equips tècnics tenen cura d'entrenar els seus castellers del tronc a pujar suaument, sense generar estrebades (acceleracions) importants, ja que aquestes representen noves forces que haurà de suportar el castell. També se'ls fa treballar amb el seu centre de gravetat com més proper millor al tronc del castell i de l'eix mitjà del pilar per on pugen. Però, per molt bé que això es faci, s'acaben generant pics de força, oscil·lacions i distribucions asimètriques del pes. A més, es produeixen traspessos de càrregues d'una rengla a l'altra o del tronc a l'equip de mans. Per aquest motiu, les xifres que hem descrit abans sobre el pes suportat pels castellers no ens permeten fer-nos una idea real de la magnitud de les càrregues que s'arriben a suportar.

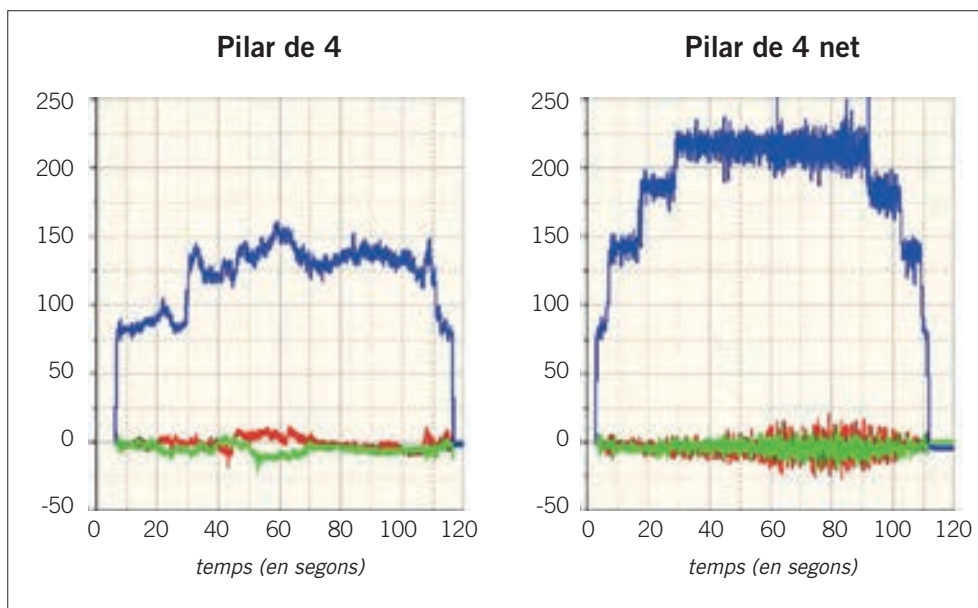
En un estudi realitzat pel CAR de Sant Cugat, el 2005, es van mesurar les forces generades durant el bastiment d'un pilar de 4 net que es realitzava sobre una plataforma de forces Kistler.<sup>15</sup> El primer experiment va consistir a bastir el pilar després de demanar a l'enxaneta que pugés tan fina com li fos possible. Els quatre castellers pesaven, del baix a l'enxaneta, 82 quilos, 59 quilos, 44 quilos i 24 quilos, respectivament: un total de 209 quilos. Com que, per molt bona tècnica que es tingui, al pujar es generen certs sotrac i desequilibris (acceleracions i canvis en l'eix vertical de transmissió de les forces), la càrrega real va canviant fins al punt que en la primera prova es van arribar a registrar càrregues totals de 250 quilos, en el moment de la motxilla. En una segona prova, amb els mateixos castellers, es va demanar a l'enxaneta que pugés de forma més brusca, com si fos una enxaneta poc experimentada. En aquest cas es va arribar a una càrrega màxima de 257 quilos, un increment poc significatiu, però les oscil·lacions van augmentar en un 20%, cosa que va fer que la càrrega a l'alçada de la columna lumbar del baix, com analitzarem tot seguit, augmentés espectacularment.

Aquests pics de càrrega que generen els castellers en pujar es transmeten d'un pis a l'altre, i més fàcilment com major grau de rigidesa representi cada membre de la construcció. Si un integrant del tronc està molt tens i amb les articulacions bloquejades, quan li arribi una sotragada (un pic de càrrega) la transmetrà completament al company de sota. En canvi, si el casteller manté una actitud corporal més dinàmica serà capaç d'esporejar una certa part d'aquests pics tot estalviant càrregues als seus companys

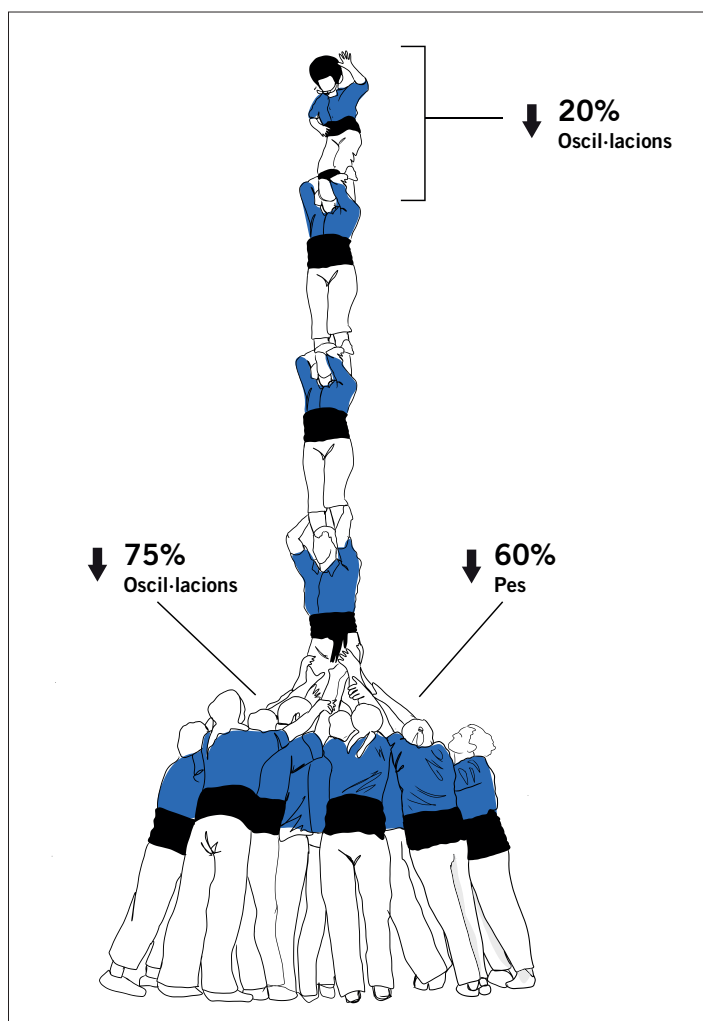


▲ Estudi dels pics de càrrega i les oscil·lacions que es produeixen en els castells i el paper que té l'equip de mans, realitzat pel CAR de Sant Cugat el 2005. De dalt a baix, les imatges reflecteixen la preparació de la plataforma de càrregues, el pilar de 4 net sobre la plataforma i el pilar de 4 sobre la plataforma. (Fotos: CAR de Sant Cugat)

<sup>15</sup> Dades publicades parcialment en un reportatge del programa *Quarts de nou*, de TV3, emès el 13 de novembre del 2005.



◀ Gràfic 1. Es mostren les magnituds de les càrregues (expressades en quilos) durant la realització d'un pilar de 4 i un pilar de 4 net. Es desglossen les càrregues en els tres eixos ( $F_z$  —en blau— representa la càrrega vertical,  $F_x$  —en vermell— expressa la càrrega que es desplaça endavant o endarrere, i  $F_y$  —en verd— correspon als desplaçaments de pes a dreta i esquerra del casteller).



▲ Un bon nivell tècnic de l'enxaneta pot fer disminuir un 20% les oscil·lacions del castell. La pinya pot absorbir un 75% de les oscil·lacions i un 60% de la càrrega que arriba al baix. (Il·lustració: Joan Pol Climent)

i fent que el castell tingui més possibilitats d'èxit. Per aquest mateix raonament, quan un segon para a terra en un castell net d'un assaig o es munta un pom d'un castell de set amb els quarts a terra, els castellers pateixen molt més que si fan el mateix castell a sobre d'altres castellers. El terra retorna tots els pics de càrrega que es produeixin mentre que, si hi ha un company a sota, una bona part es transmet avall i s'absorbeix. Tot i que no va ser dissenyat per a aquesta funció, el terra atenuant instal·lat als locals d'assaig, del qual parlarem amb detall (pàgina 215), contribueix també a esmorteir els pics de càrrega als castellers que hi fan proves a sobre i comporta que, en aquests castells nets, es treballi més còmodament. Es tingui o no terra atenuant al local d'assaig, és aconsellable per a la salut de l'esquena dels castellers que, quan parin a terra en una prova neta, es calcin, encara millor si poden portar unes sabatilles amb sola gruixuda i tova.

Per quantificar el paper que juga la pinya en l'estabilització del tronc del castell i en l'absorció de càrregues, es va realitzar una tercera prova, en què es va fer el mateix pilar de 4 però amb la pinya. Les diferències entre els dos pilars es poden veure al gràfic 1. La dada més important és que els membres de la pinya que assisteixen al baix i al segon descarreguen fins a 100 quilos del pes del tronc i, encara més rellevant, redueixen fins en un 75% les oscil·lacions.

Tot i que no hi ha cap estudi que ho hagi determinat, tot fa pensar que el folre (i encara més les manilles) té una funció petita de descàrrega de pes, però sí que té una important funció a l'hora de disminuir les oscil·lacions i evitar la deformació del castell.

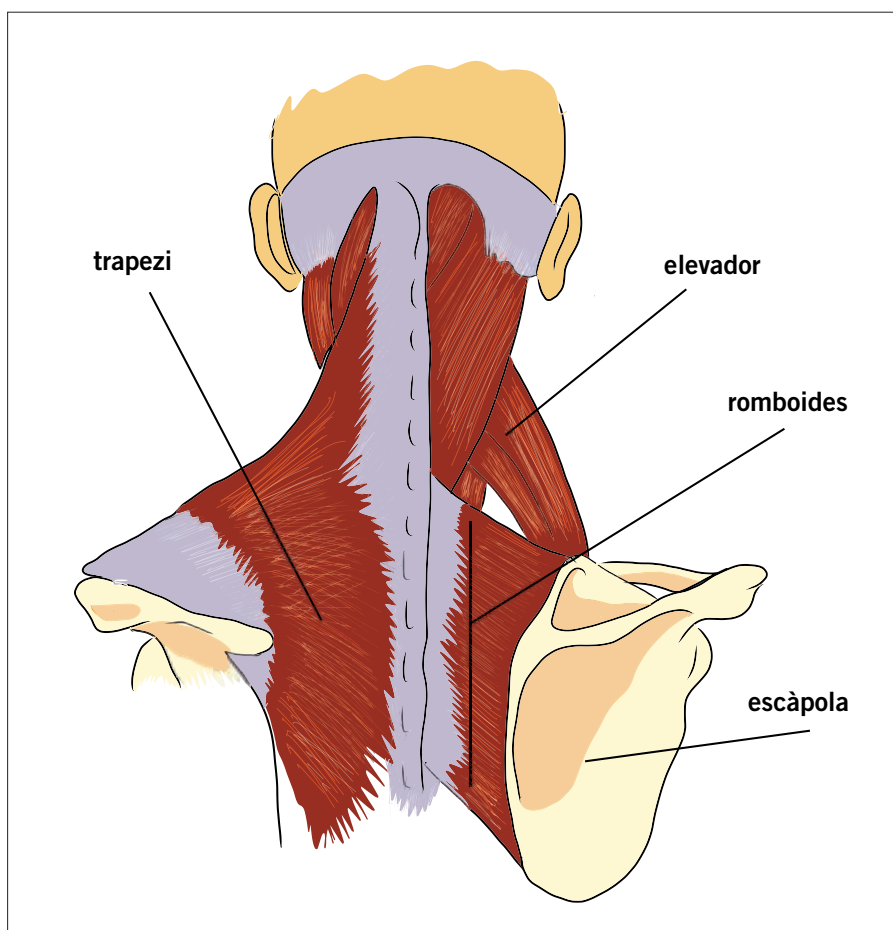
L'any 2001, els Minyons de Terrassa havien fet un estudi semblant, amb una plataforma doble, una per a cada peu (Roset 2001). Les mesures realitzades van mostrar que rarament les càrregues es transmeten de forma equilibrada entre les dues cames. En alguns moments es van detectar distribucions del 86% de la càrrega en un peu del baix i 14% en l'altre.

## Càrrega a la columna vertebral

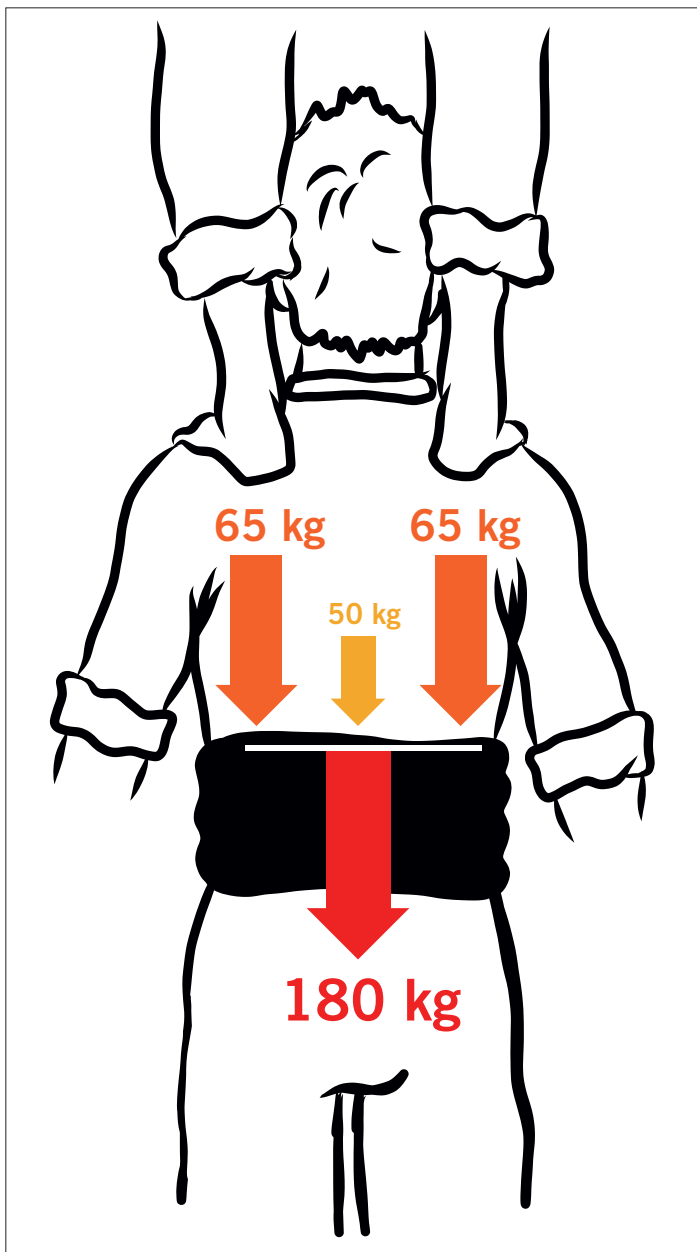
Qualsevol casteller que sustenti pes en un castell, el rep a través de les seves espatlles. Fins i tot l'equip de mans n'hi acaba transmetent, a través dels seus propis braços. El problema és que l'espatlla és una zona flotant; no té cap unió sòlida amb el tòrax o la columna. A banda del contacte ossi de la clavícula amb l'estèrnum, que té una funció més estabilitzadora que no pas de transmissió de la càrrega, la resta de punts de sustentació són musculars (figura 1). Aquests músculs, en rebre la càrrega, es contrauen i transmeten el pes cap a la columna, i això provoca que els màxims esforços els faci la columna lumbar.

La figura 2 simula la repercussió que tindria en les lumbars la realització d'un pilar de quatre net que fos completament estàtic, sense desequilibris ni sotragades (fet que no existeix mai en la realització d'un castell, però que ens serveix com a punt de partida). El baix tindria uns 130 quilos de pes a sobre, simètricament distribuïts a cada espatlla (65 + 65), que es transmetrien a la part baixa de la columna. A aquest pes, hi caldria sumar els 50 quilos que pesa la part superior del seu propi cos, amb la qual cosa la zona lumbar hauria de suportar finalment un total de 180 quilos.

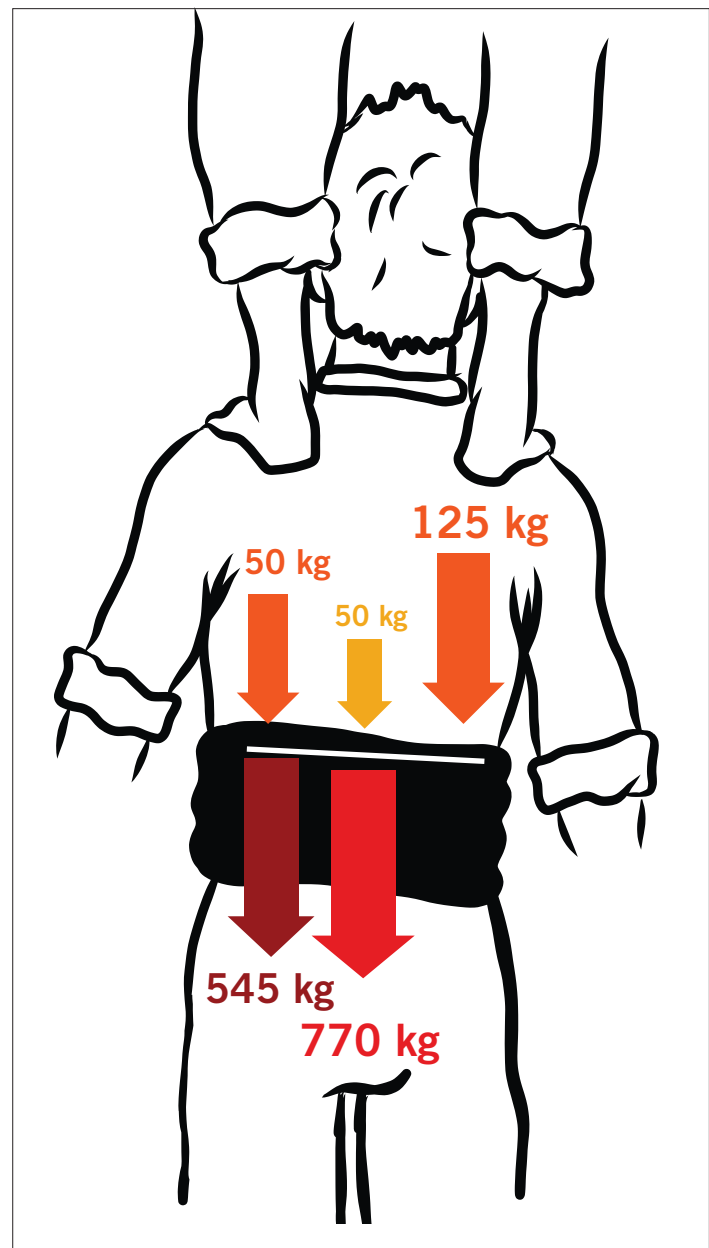
El problema és que el pes no està mai equilibrat i es produeixen, tal com hem vist al gràfic 1, oscil·lacions, que allunyen la columna del centre de gravetat del casteller, i pics de càrrega. Això, segons les dades de l'experiment del CAR de Sant Cugat i dels Minyons de Terrassa, fa que, en moments puntuals, la distribució del pes pugui arribar a ser de 50 quilos en una espatlla i 125 quilos en l'altra. Per evitar que la diferència de 75 quilos que hi ha entre les dues espatlles faci cedir el casteller i comporti la caiguda del castell, la musculatura de la columna del costat contrari haurà de compensar-ho contraient-se enèrgica-



► Figura 1. El pes que arriba al casteller per les espatlles és transmès a la columna cervical i dorsal mitjançant els músculs elevadors de l'escàpola, els romboïdes i el trapezi (Roset 2000: 23-25). (Il·lustració: Joan Pol Climent)



▲ Figura 2. Si el pilar de 4 net estigués perfectament equilibrat i no es produís cap pic de càrrega, el pes total que hauria de suportar la columna lumbar del baix seria de 180 quilos (Roset 2000a: 26-28). (Il·lustració: Joan Pol Climent)



▲ Figura 3. Els desequilibris i pics de càrrega que es produeixen, de forma normal, en un pilar de 4 net requereixen l'acció compensadora de la musculatura lumbar que, a causa dels diferents braços de palanca d'acció, acaben afegint una càrrega important a la columna i elevant la resultant fins als 770 quilos (Roset 2000a: 26-28). (Il·lustració: Joan Pol Climent)

ment. Aquesta força muscular genera una pressió sobre la columna lumbar que se sumarà a la càrrega total. Però, atenent que, per molt a tocar que es posi el peu del coll, la transmissió del pes queda a deu centímetres o més de la columna vertebral i, per altra banda, la musculatura actua a uns cinc centímetres del centre de la columna, la diferència entre els dos braços de palanca fa que la força que ha de fer la musculatura lumbar hagi de ser molt important (de fins a 545 quilos). Tal com es pot veure a la figura 3, això acaba generant pics de càrrega lumbar que arriben als 770 quilos. Amb les dades obtingudes a l'estudi del CAR de Sant Cugat s'observa que, quan convertim el pilar de 4 net en un pilar de 4, l'absorció de pes que fan les croses, el contrafort i l'equip de mans i, encara més important, la disminució de les oscil·lacions que això genera fan que el pic de càrrega màxim que es detecta a nivell lumbar del baix sigui de 282 quilos, amb una reducció del 64%. D'aquestes dades també es pot entendre com és d'important que s'intenti acostar el màxim possible el peu al coll del casteller per tal de disminuir, tant com es pugui, el braç de palanca sobre la columna.

Si, segons alguns estudis mèdics, el límit de resistència de les estructures vertebrals es troba, en funció del sexe i l'edat, entre 400 i 1.800 quilos, ens hauríem de preguntar si no s'està fregant el límit de resistència de la columna. Dissortadament no hi ha una resposta senzilla a la qüestió. Simplificant, hauríem de dir que, si aquestes càrregues es

produeixen en un casteller que porta correctament posada la faixa (en l'apartat d'indumentària, a la pàgina 241, ho analitzem detalladament), té un bon nivell tècnic, no presenta alteracions en la seva columna (sobretot osteoporesi, però també alteracions de l'alineació com l'escoliosi o la cifosi) i està ben preparat físicament, res no fa pensar que la seva columna estigui en una elevada situació de risc. Però, si la preparació tècnica no és l'adequada (cosa que té com a conseqüència que les forces resultants siguin més altes), els moviments generats són rotacions o flexions (que són mecanismes més lesius per a la columna) o l'esquena està debilitada (amb l'edat, per antigues lesions o mala condició física) fàcilment s'arribarà a un conflicte i es podrà generar alguna lesió. Quan l'esquena està ben dreta la càrrega passa, en bona part, per la zona posterior de les vèrtebres. En canvi, quan s'abaixa el pit o es flexiona el cos endavant, la zona que rep la major part del pes és el disc i la part anterior de la vèrtebra, estructures molt menys resistents. Per sort, l'os i la musculatura tenen la capacitat d'enfortir-se si els anem sometent a càrregues progressives. Però tot té un límit. La imatge d'aquesta mateixa pàgina ens mostra l'esquena d'un casteller jove que habitualment treballava al folre i que, en una prova de 3 de 5 net en què parava de baix en un assaig d'aprenentatge, no va poder mantenir la postura i va anar flexionant el pit fins que va notar un fort dolor dorsal. La radiografia va posar en evidència que s'havia produït una fractura

► Aixafament de la novena vèrtebra dorsal (D9) d'un casteller que parava de baix en un 3 de 5 net en què, a causa del pes i de la manca de preparació tècnica, va anar baixant i inclinant el pit fins a notar un dolor molt agut a l'esquena. (Fotos: Jaume Rosset i Llobet)





per aixafament de la part anterior de la novena vèrtebra dorsal. Aquestes lesions, tot i que són poc freqüents, es poden evitar amb una preparació i treball correctes. Per aquest motiu, cal fer proves amb poc pes a l'inici i, durant un procés que ha d'allargar-se uns mesos, anar augmentant la càrrega. Això enfortirà les esquenes dels castellers i podran acabar suportant les importants càrregues dels castells. Cal donar-los també indicacions tècniques sobre la postura a adoptar i estar al cas que, a causa de la falta de tècnica i experiència, no acabin treballant en postures massa flexionades o suportant més càrrega de la que les seves esquenes estan preparades per aguantar. Si, malgrat això, s'acabés perdent aquesta postura vertical de l'esquena, els castellers que volten la prova haurien d'agafar el tronc abans que s'arribi al punt de poder-se produir una lesió. A més, cal que tots els castellers que aguanten pes portin ben posada la faixa, per petita que sigui la prova.

Amb aquesta informació i imatges hom podria pensar que tots els castellers acaben amb les esquenes destrossades. Tot i que no disposem de dades exhaustives per poder-ho assegurar, aquelles colles que han fet un cert seguiment dels seus castellers, malgrat que es puguin ocasionar lesions excepcionals com la que hem mostrat, no han detectat una incidència de problemes de columna superior a la població general. Això ens fa pensar que un bon assaig, amb càrregues progressives, amb un treball tècnic adequat i, en alguns casos, una preparació física complementària fan que la musculatura s'enforteixi i que els ossos es reforcin prou per aguantar tots aquests quilos de pes durant molts anys sense que l'esquena es deteriori especialment.

## Verticalitat i quadratura

Els càlculs mostrats permeten entendre com d'important és la verticalitat, tant per les càrregues i l'estabilitat del casteller com per evitar que es generin forces deformants. Entenem per verticalitat el fet que el centre de gravetat de cadascun dels castellers d'una rengla del castell estigui com més alineat millor, l'un sobre l'altre. En el cas del pilar, on el castell té una sola rengla, el fet que estiguin alineats depèn només de la seva capacitat de mantenir equilibrada l'estructura. Però, en qualsevol altre castell, la cosa es complica per dos factors. El primer és el fet que cal aconseguir que el pis immediatament inferior al pom de dalt tingui unes dimensions adequades per permetre el muntatge del pom. Per tant, quan es dissenya l'alineació d'un tronc i es decideix la manera com s'haurà de treballar

a cada pis es pensa, entre altres coses però de forma molt especial, en el pom. El segon condicionant són les dimensions corporals. Hem dit abans que, per poder fer més alts els castells, calia que les persones que pugen als pisos superiors siguin cada cop menys pesants. Això sol anar associat al fet que siguin més petites i, en conseqüència, que tinguin els braços més curts. Per tant, si es vol mantenir la verticalitat al llarg del castell, serà necessari que les persones de cada pis s'agafin amb els braços de manera diferent. Això és possible en el cas del 4 ja que el pis immediatament inferior al pom, agafant-se de les espatlles, té unes mides bones per a l'estabilitat de la canalla. En els pisos inferiors, com que cada cop tenen els braços més llargs, aniran agafant cada cop més amunt (figura 4). Aquesta forma de treballar permet que el 4 mantingui exactament les mateixes dimensions en cadascun dels pisos i, per tant, es conservi perfectament la verticalitat.

En el cas de l'estructura del 3, la cosa es complica. Al pis immediatament inferior al pom, per tal que la canalla pugui treballar en condicions, han d'agafar-se per les espatlles, tal com passa al 4. Si, per mantenir la verticalitat, es fes com al 4 i els castellers agafessin cama o tinguessin els braços encongits, la forma de treballar d'aquests pisos inferiors seria molt complicada i inestable. No hi ha més remei que tots els pisos agafin espatlla. Això comporta que el 3 tingui una forma piramidal, més ample de la base i estret de dalt, la qual cosa fa impossible treballar completament vertical i generant majors forces horitzontals que cal aprendre a compensar (figura 5). Segons les mesures que va fer el CAR de Sant Cugat mitjançant la digitalització dels castells, la distància entre cadascun dels quarts d'un 3 de 9 amb folre era de 68 centímetres, mentre que a nivell dels sisens només era de 49 centímetres (Baliu 1996).

Però quadrar un castell (definir la forma i les distàncies del pis de baixos) té un altre aspecte important que ho condiciona, i és el fet de no treballar amb elements inerts. El cap de colla no només ha de tenir en compte la física (com faria un enginyer o un arquitecte). També ha de tenir en compte la psicologia, el comportament i les reaccions dels castellers. Podem trobar en el 4 de 9 amb folre un exemple que ens il·lustra molt bé a què ens estem referint. En els castells folrats (excepte els pilars o els que porten el pilar al mig) no es posa ningú dins del folre. Hi ha, per tant, un forat davant dels segons. No tenen ningú que els impedeixi que es tanquin i, en canvi, sí que tenen un bon equip al darrere que evita que s'obrin (o, encara més, poden tendir a empènyer-los endavant). Això fa que, fàcilment, tinguin por d'anar endins. Per evitar-ho, no és

► *Figura 4. En el 4, l'estructura permet mantenir la verticalitat de cada pilar. Atenent que els castellers dels pisos inferiors són més corpulents i, en consonància, tenen els braços més llargs, s'agafen als pilars veïns de forma diferent en cada pis. A la imatge es veu com, mentre que a nivell dels segons els braços estan molt inclinats amunt i la mà agafa el genoll del terç, als sisens els braços ja estan horitzontals i s'agafen a les espatlles del mateix pis. La fotografia correspon al 4 de 9 net descarregat per la Colla Joves Xiquets de Valls per Santa Úrsula del 2013. (Foto: Ajuntament de Valls / Pere Toda)*



estrany que tendeixin a separar-se, a obrir-se. Si el cap de colla, en veure els segons oberts, pensa que el motiu és exclusivament físic, ordenarà que els baixos es tanquin. Però, amb els baixos més tancats, els segons encara tindran més por de caure endins i s'aconseguirà l'efecte contrari, amb uns segons encara més oberts.

En conseqüència, quan es quadra el castell, no només es tenen en compte aspectes arquitectònics. Cal tenir en

compte altres factors, molt difícils de determinar, com la forma de treballar dels castellers o la manera com cadascun reacciona a la dinàmica del castell. Això fa que, com altres coses en els castells, la quadratura s'acabi basant en l'experiència del cap de colla i, sobretot, en l'assaig-error.

Un cop el cap de colla ha quadrat els baixos, cal col·locar la resta dels castellers de la pinya i intentar que aquest procediment no desfiguri la quadratura. La construcció de



◀ *Figura 5. Com que, en l'estructura del 3, tots els castellers s'agafen a l'alçada de l'espatlla dels companys de pis i les dimensions dels castellers (també els seus braços) són menors en els pisos superiors, el castell es va tancant a mesura que pugem. A la imatge de l'intent del 3 de 9 sense folre que la Colla Vella dels Xiquets de Valls va fer al Concurs del 2016 es pot veure clarament com, a partir dels terços, els pisos es van tancant i els castellers es van allunyant de la vertical (línia groga). (Foto: José Carlos León)*

la base d'un castell requereix planificar molt bé on anirà cada persona. Hi participa molta gent i aquells que estan al nucli de la construcció ocupen un lloc i es col·loquen d'una manera molt estudiada i assajada. Si es col·loca una persona massa prima en un cert lloc la pinya no quedarà

prou compactada. Si s'hi posa algú massa ample, es deformarà l'estructura del castell en aquell punt. Per tant, els tècnics, quan munten les pinyes, han de triar l'alineació (qui anirà a cadascun dels llocs del castell) en funció de la feina que s'ha de fer en cada lloc, l'espai que ha d'ocu-

par (penseu, per exemple, en les agulles, que han d'omplir l'espai just que deixen els baixos al mig, ni més ni menys) i l'alçada que han de tenir per poder arribar adequadament amb els braços i fer amb eficiència la tasca que els pertoca. Si cal substituir un casteller, o se n'hi posa un amb les mateixes característiques físiques o caldrà fer canvis addicionals per compensar les diferències.

Per evitar que els baixos es moguin i el castell es desquadri, el muntatge de la resta del castell s'intenta fer amb delicadesa. Per reduir les possibilitats que els baixos es moguin, un cop quadrat el castell, el primer que es fa és col·locar les creus (la fila de castellers que se situen darrere cada baix). Aquests han d'estar també ben quadrats, en línia recta, per tal que els vectors de força siguin com més eficients millor i no introdueixin elements deformants de l'estructura. Però, a més, tindran la funció d'evitar que els baixos es moguin en el moment que entren els castellers del nucli (agulles i crosses). Cal que la base quedi molt ben compactada, i per això l'espai que tenen per entrar aquests castellers és molt limitat. Això fa que, a vegades, aquest procés, per molt fi que s'intenti fer, acaba desquadrant el castell. Quan entren els segons aquests intentaran ajudar a corregir els problemes que detectin. Però, com hem dit fa un moment, algunes vegades aquestes correccions depenen més d'elements subjectius, de sensacions, que no pas de cap paràmetre físic mesurable. Atenent que la verticalitat i la quadratura del castell són tan importants però és també tan subjectiva la seva anàlisi es pot comprendre per què el procés és tan complicat i llarg i, malgrat els esforços, algunes vegades cal acabar desmuntant la prova i començar de zero.

## Deformació del castell

Xavier Rius<sup>16</sup> (comunicació personal) explica molt bé que qualsevol estructura de l'univers, de fet l'univers mateix, està sotmesa a unes forces que fan que es deformi. El cos humà i els castells, per tant, també. Ni que es pogués

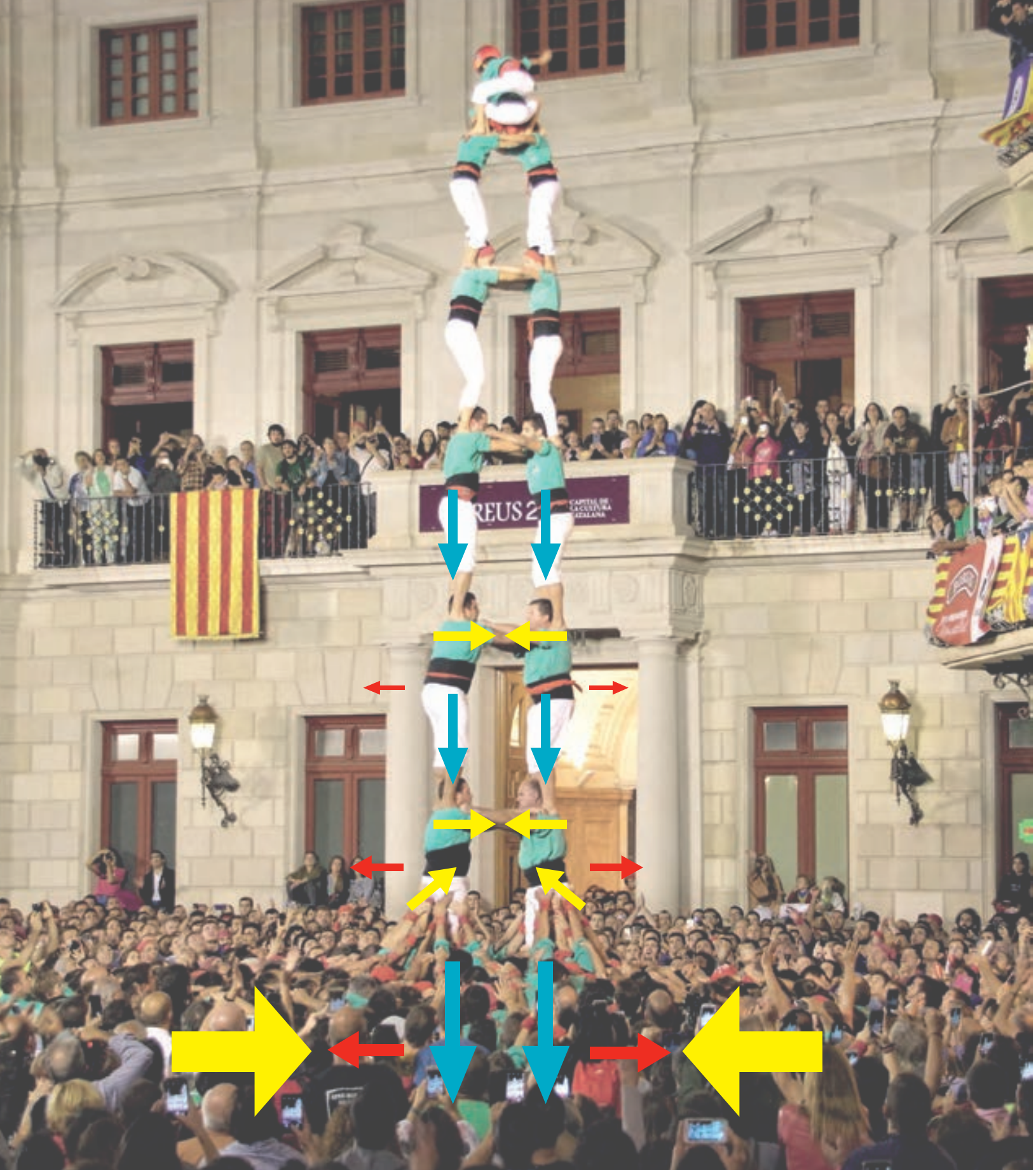
aconseguir que el castell fos una estructura sòlida, formada per castellers enganxats els uns als altres, igualment es produirien petites desfiguracions que, sumades les unes amb les altres, acabarien modificant la forma del castell. Això passa també amb materials aparentment rígids. Les deformacions dels edificis, dels ponts, de les preses o de qualsevol construcció sovint ens passen desapercebudes, perquè proporcionalment són molt petites o perquè es produeixen molt lentament; però hi són. Imagineu-vos, doncs, què no ha de passar en una construcció en què les peces són elements vius i, per complicar-ho, tenen autonomia de decisió, pensen, tenen pors i reaccions reflexes.

Cal precisar que el terme deformació el fem servir per referir-nos al canvi de mida o forma d'un cos. Tant en el cas dels elements individuals (els castellers) com del conjunt (el castell) es tracta, en principi, d'una deformació elàstica o reversible. Això vol dir que l'aplicació de forces fa que els castellers es deformin i, en conseqüència, també ho faci el castell, però, en cedir aquestes forces, es recupera la forma original. Diem que «en principi és elàstica» perquè, si les forces superen certs límits, es poden produir transformacions irreversibles (es coneixen com a plàstiques). Això tant ho podem veure en els materials (el cos del casteller, com l'exemple que hem vist en l'apartat anterior de l'aixafament vertebral, a la pàgina 151) com en el conjunt de la construcció (el castell supera la seva estabilitat i es trenca, i es produeix l'ensorrament de l'estructura).

La deformació bàsica que pateix un casteller i, sobretot, el castell és deguda al vincament i a l'efecte Poisson. El vincament és la flexió o la torsió que pateix el casteller degut al pes que porta a sobre. L'efecte Poisson es produeix quan sotmetem un cos o estructura a una càrrega axial (en els castells seria el pes dels castellers que estan a sobre) es produeix, a banda d'una compressió i aixafament de l'estructura, un eixamplament. Aquest és el motiu pel qual una xemeneia de totxos, d'aquelles que n'hi ha un munt de ben conservades a Terrassa, tenen cercols metàl·lics cada pocs metres que impedeixen que l'efecte Poisson n'eixampli les parets i la situï en risc de col·lapse.

---

<sup>16</sup> Xavier Rius va entrar als Arreplegats de la Zona Universitària mentre feia la carrera d'arquitectura i en va arribar a ser el cap de colla. Posteriorment va entrar als Sagals d'Osona, colla de la qual també en va arribar a ser el màxim dirigent. Ell és un bon exemple del paper que ha tingut l'aparició de les colles universitàries en les torres humanes. Les peculiaritats de les colles universitàries, sobretot pel fet d'haver de treballar amb efectius més limitats, en nombre i diversitat, els han obligat a innovar, a cercar solucions que llavors, quan han entrat a una colla convencional, s'hi han exportat. En molts casos aquests castellers militen a les dues colles simultàniament, atès que les temporades d'unes i altres pràcticament no se superposen. Això fa que la seva preparació sigui sovint millor. Però, a més, ha facilitat que un major nombre de persones veiés la part científica que hi ha darrere d'aquesta activitat i contribuís a enriquir-ne la reflexió i el coneixement des d'aquesta perspectiva.



▲ Figura 6. La càrrega que suporten els castellers (sagetes blaves) els comprimeix i, per l'efecte de vinclament i Poisson, provoca que l'estructura tendeixi a eixamplar-se (sagetes vermelles), i encara més com més càrrega tenen. Per compensar-ho i evitar que això faci cedir l'estructura, els castellers s'agafen per les espatlles, l'equip de mans ho contraresta i, a nivell de la pinya, on aquesta tendència a obrir-se és màxima, el pit que donaran els castellers ho impedirà (sagetes grogues). (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca)

En el cas dels castells, aquest efecte dels cèrcols el fan els braços dels castellers (agafant-se amb els companys de pis). Però també hi té un paper molt important l'equip de mans i, encara més, la pinya (figura 6). Si ens referim al casteller individualment, seran la faixa i la musculatura de les cames, els braços, el tronc i l'abdomen els elements que contrarestaran aquest efecte.

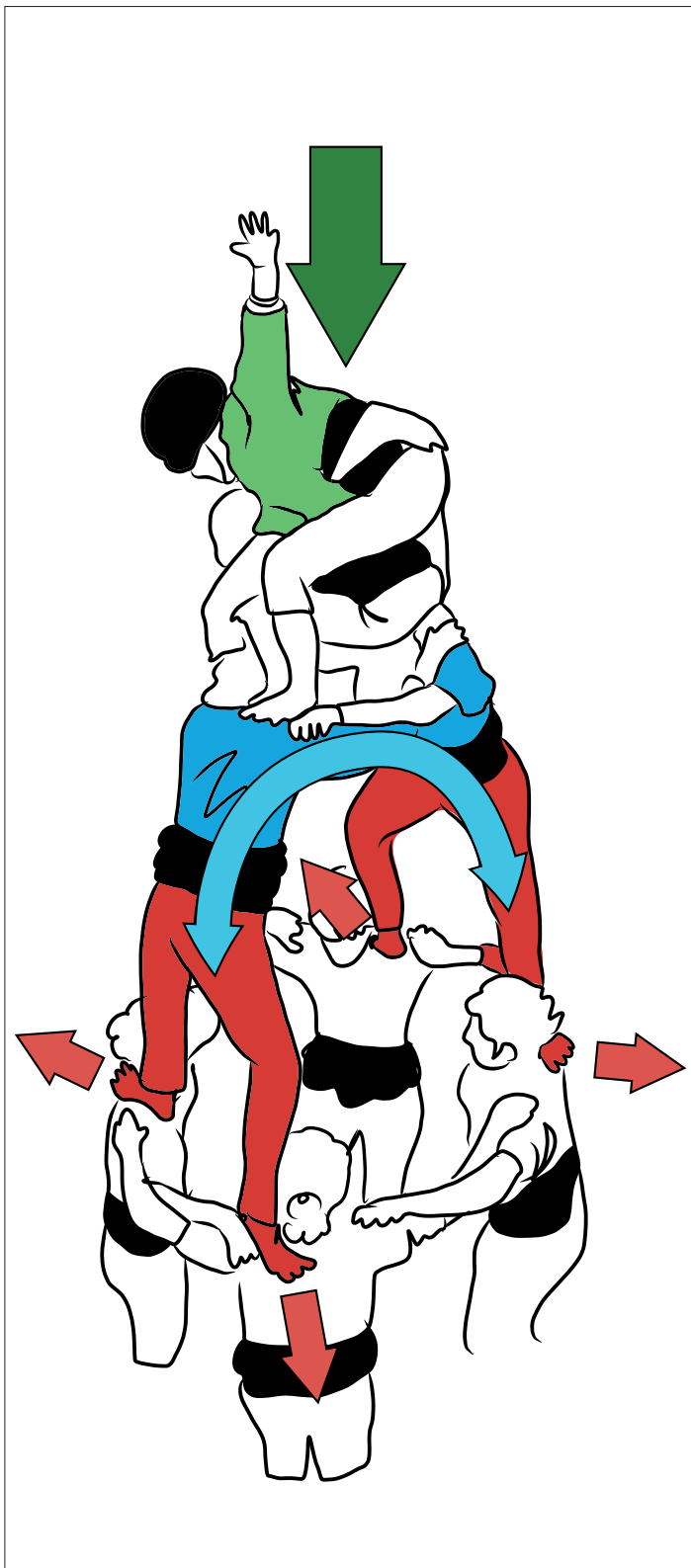
De fet, la capacitat de compressió de la pinya és tan important que, de ben segur, s'acaba provocant un efecte Poisson a la inversa. Així la pressió sobre el baix (o qualsevol casteller de la pinya que estigui suportant pes) no només evita que es col·lapsi sinó que impedeix també la seva deformació transversal i, d'aquesta forma, neutralitza la compressió que li genera el pes que té a sobre.

Però, atès que el castell és una estructura viva, l'efecte Poisson no és l'única força deformant que en pot afectar l'estabilitat. A dia d'avui es fa del tot impossible predir, a partir d'una alineació determinada, com es comportarà un castell. Molt menys mitjançant ordinadors. No és un tema de no tenir els programes adequats o ordinadors prou potents. És per manca d'informació, ja que el nombre de factors que intervenen en el resultat són molts, constantment canviant i, sovint, no quantificables. Els caps de colla i els equips tècnics, a partir de la seva experiència, intueixen quina pot ser l'alineació que funcioni millor. Però, fins que no es posa a prova, no es veu com funciona. Per tant, és l'assaig-error el que li donarà validesa o no. I, si aquesta alineació no dona el resultat desitjat, serà l'assaig-error dels diferents canvis que es faran el que permetrà resoldre els problemes detectats.

A banda de l'eixamplament provocat per l'efecte Poisson, malgrat que no hi ha una única forma de deformar-se, l'experiència ens diu que els castells tenen unes tendències més o menys característiques de desestructurar-se. Les més habituals són la de girar cap a la dreta del 3 i l'estirament, en forma de rombe, del 4. Però això és tan variable que, fins i tot fent un castell amb exactament els mateixos castellers, una vegada tindrà una tendència i la següent una altra. A més, des del punt de vista de l'arquitectura o la física, no s'ha trobat una explicació consistent a aquestes deformacions tipus. Els castellers tenen les seves pròpies hipòtesis. Com hem dit, en el 3 tots els castellers es poden agafar de les espatlles. Això fa que, en comparació amb el 4, sigui més fàcil mantenir les distàncies, tot i que el 3 sigui menys estable (ja que té un pilar menys). Alguns pensen que el fet d'agafar-se tots els castellers a les espatlles i sempre fer-ho amb el braç dret per dins, atenent que aquest sol ser el dominant i més fort,

podria provocar la tendència a rotar del 3. En el cas del 4 els castellers s'agafen a la cama del pis de sobre. Perdre les mides (separar-se o ajuntar-se), tant per la geometria del 4 com pel fet que no es disposa d'una referència tan estable com si s'agafessin per l'espatlla, és molt més fàcil. A més, moltes colles fan servir el quatre com un castell de rodatge de nous castellers, justament perquè té un pilar més que el 3, i alguns pensen que aquesta menor penetració també facilitaria la deformació. Altres tendeixen a pensar en factors més emocionals o cognitius per donar explicació a la deformació del 4. Quan el castell no va prou equilibrat, o hi ha por que pugui perdre l'estabilitat, inconscientment fa que el casteller flexioni els braços i busqui l'interior del castell, on se sent més segur, fent que l'estructura es deformi. Això és el contrari del que passa en els segons de castells folrats que, com que tenen un bon suport a l'esquena, el que temen és anar endins.

Però, atenció, els comportaments que hem descrit ni són universals ni invariables. No existeix una solució concreta ni, encara menys, única per resoldre els problemes que es presenten fent castells. Per això és poc probable que un ordinador pugui arribar a fer alineacions perfectes. Menys encara si les ha de prendre en base a fórmules i models de funcionament. Cada casteller és diferent i requerirà solucions diferents per a un mateix problema. Intentar imposar-li una tècnica determinada pot, fins i tot, fer empitjorar el seu rendiment. L'ideal seria deixar que cadascun trobi la forma de treballar més eficient. És per assaig-error com sempre s'acaba trobant l'alineació i la quadratura que millor funciona. Però, a més, atenent que les condicions a plaça seran no només més exigents, sinó, sobretot, canviant, necessitem que els castellers i el castell mateix siguin adaptables; que puguin mantenir un alt rendiment i estabilitat de l'estructura malgrat que hi hagi més o menys xivarri, encara que faci molta calor i estiguin cansats; encara que el castell s'hagi agafat diferent a l'assaig o s'hagi desfigurat de seguida. És cert que les condicions d'assaig en si mateixes ja són molt canviant i, d'alguna manera o altra, ja s'està treballant la capacitat d'adaptació. Però, atenent que les condicions reals d'actuació són tan clarament diferents, cal treballar de forma específica i conscient l'adaptació. Dit d'una altra manera, té poc sentit intentar només fer proves perfectament quadrades, les alçades dels castellers ben alineades i amb un silenci absolut al pati d'assaig, ja que el que necessitem és una colla capaç del màxim rendiment malgrat que no es donin aquestes circumstàncies (es pot trobar més informació sobre aquest enfocament a Schöllhorn 2012).



◀ Podem entendre el pom de dalt com una cúpula que descansa sobre el tronc del castell i que aguanta la càrrega de l'acotxadador i l'enxaneta (sageta verda). En les cúpules, la part superior (de color blau, formada pels braços i el tronc dels dosos) treballa a compressió i, per tant, tendeix a aixafar-se (sagetes blaves). En la part inferior (de color vermell, formada per les cames dels dosos) es treballa a tracció i tendeix a fer-se gran, a separar-se (sagetes vermelles). Tot això fa que els dosos hagin d'aguantar amb les cames més càrrega del pes real que tenen a sobre i comportarà una tendència a la deformació del pom mateix, però també del tronc. (Il·lustració: Joan Pol Climent)

## El pom de dalt

Des del punt de vista estètic, no hi ha cap dubte que el pom de dalt és una forma molt elegant de completar la construcció. Ara bé, des del punt de vista estructural, és una complicació. Ja hem comentat abans fins a quin punt el pom determina com s'haurà de configurar el tronc per poder fer viable el treball de la canalla i com això fa que sovint no es pugui treballar sobre la vertical. Però encara hi ha altres factors rellevants que condicionen l'execució del castell des del punt de vista dels esforços que es generen. D'entrada hem de constatar que una bona part del pom treballa fora de la vertical dels pilars del castell, tot generant forces transversals desequilibrants. Però, a banda d'això, la forma de treballar del pom introdueix tensions estructurals addicionals que propiciaran el desequilibri de la construcció. Analitzem-ho amb major detall. En primer lloc, excepte el que porta el dos tancat,<sup>17</sup> els castellers que estan just per sota del pom de dalt només aguanten un peu d'un dels dosos. Tenen, doncs, la càrrega acumulada en una sola espatlla i això, sens dubte, els desestabilitza. Més encara si tenim present que tot això passa al cim d'un castell. Però, en segon lloc, si, tal com proposa Xavier Rius (comunicació personal), entenem estructuralment el pom de dalt com una cúpula comprendrem que existeixen forces de component horitzontal importants, gens adequades per a l'estabilitat.

<sup>17</sup> Quan el nombre de rengles és igual al nombre de dosos, com passa en el 2, aquests es col·loquen amb un peu a cada espatlla del casteller de sota, igual com qualsevol membre del tronc. Però en la resta de castells, per tal de poder configurar un pom simètric i que els dosos es puguin arribar a agafar bé de les espatlles, un o ambdós dosos es posen encavalcats, amb cada peu a una rengla diferent. En el cas del 3 un dels dosos estarà encavalcat (s'anomena el dos obert o eixancarrat) mentre que l'altre està amb els dos peus sobre l'altra rengla (el dos tancat).

Els arquitectes expliquen que, mentre la part superior d'una cúpula treballa a compressió (força que tendeix a aplanar-la), la part inferior tendeix a obrir-se (el que s'anomena l'empenta). Això, pel que fa al pom de dalt, generarà dos tipus de problemes que caldrà treballar per compensar. Per un costat, els dosos tendiran a plegar-se, a abaixar el pit. Per altra banda, l'empenta (la tendència a obrir-se) que es generarà a les cames dels dosos haurà de ser compensada o per la pròpia força de les cames dels dosos o les espatlles i braços pel pis que aguanta els dosos. Aquests hauran de ser capaços de fer un anell tancat ferm, com el que hem comentat anteriorment que tenen les xemeneies de les antigues fàbriques tèxtils o, en cas contrari, s'hauran d'abocar de pit. Com es pot comprendre, aquesta darrera opció generarà problemes a la resta del tronc. Per acabar-ho de complicar, aquests castellers només tenen un peu del dos i, per tant, fins i tot si els dosos treballen equilibradament, els castellers que els aguanten hauran de fer un esforç de torsió amb el tronc, prement contra el peu del dos, per compensar-ho. Això comportarà que les seves cames facin una força de torsió en sentit contrari, tot introduint vectors deformants a la resta del tronc.

Si tot això no fos suficient, no hem d'oblidar que el pom de dalt està permanentment en moviment; no tenen ni un instant per repensar i corregir la seva posició. Just entrar els dosos, ja es col·loca l'acotxadador i passa l'enxaneta. Tot i que són els castellers menys pesants, cal que siguin molt fins i que passin tan a prop com sigui possible del centre de gravetat dels dosos, per evitar introduir desequilibris que encara dificultin més l'execució. Atenent que la tasca no és fàcil, la canalla assaja centenars de vegades els gests i automatitza els moviments, amb la qual cosa s'aconsegueix una màxima finor i coordinació entre ells i tot el procés es fa el més suau i ràpid possible.

## Temps i velocitat d'execució

Vistos els pesos i la magnitud dels esforços que es poden arribar a generar, tant pel que fa als castellers del tronc com als membres de la pinya, sembla clar que intentar escurçar el temps en què s'han de suportar aquestes càrregues és una bona estratègia per augmentar les possibilitats d'èxit. Però, per altra banda, intentar construir el castell com més ràpid millor, sense respectar una certa distància temporal entre cadascuna de les fases de muntatge i acumulant molts castellers que puguen alhora, pot fer augmentar els pics de càrrega (per l'increment de les sotragades i

les oscil·lacions), pot comportar un muntatge menys precís (posicions dels castellers menys acurades, menys linealitat de la transmissió de càrregues o deformació de l'estructura) i una precipitació en la presa de decisions. Per tant, la velocitat en l'execució hauria de ser més el resultat natural d'una millora en el nivell tècnic i en l'automatització de les accions del muntatge i de l'ascens que no pas un factor a treballar aïlladament. Hi ha dades que ens il·lustren força bé aquest fet. Des de la perspectiva de com actua un casteller ens pot ser útil la informació que aporta Antoni Costes, professor i coordinador del postgrau sobre jocs i esports tradicionals a l'INEFC de Lleida i membre dels Castellers d'aquesta ciutat (Costes 2018). Mesura el temps que triguen els dosos de diferents colles a pujar al 4 de 8, comptant des del moment en què el dos separa un peu de la pinya per iniciar la pujada fins que posa les dues plantes dels peus a les espatlles dels quints. S'adona que, mentre que la majoria de dosos solen trigar entre 30 i 36 segons, hi ha un dos que ho fa en 24. També s'adona que les característiques de l'ascens d'aquest dos són clarament diferents de les dels altres, que executa la majoria de la força amb les cames, que no descansa mai els dos peus al mateix nivell, que no es para, que puja sempre pel mig i la coordinació de braços i cames del qual és especialment harmònica. Curiosament, alguns dels aspectes tècnics d'aquest dos podrien ser considerats poc ortodoxos per part de molts tècnics de canalla (per exemple, no puja mai les mans per sobre del cap i la principal força la fa amb les cames). Aquestes observacions ens refermen la idea que la velocitat és el resultat de l'optimització del gest però, a més, ens il·lustren sobre la importància dels models tècnics a imitar. Aquest dos és el que puja més ràpid però també més finet. La seva eficàcia és màxima; és el millor dos. Però no puja exactament com molts caps de canalla l'haurien fet pujar. En el món dels castells, com passa en molts altres camps com l'esport o en l'aprenentatge d'habilitats, es tendeix a considerar que hi ha una solució tècnica única, una manera millor de fer les coses i que tothom ha de tendir a imitar. En el món de l'esport hi ha evidències clares que això no és així, que dona molt més rendiment deixar que cada individu assoleixi un nivell coordinatiu propi. Però, tot i així, molts entrenadors segueixen apostant pel model clàssic de la imitació. En el món casteller també hi ha encara força tendència a seguir aquest model clàssic.

De les dades d'Antoni Costes podem deduir que la velocitat de pujada i baixada dels castellers és molt variable. És més, aquests paràmetres fins i tot varien entre castellers que puguen a un mateix castell. Ho il·lustren els resul-



VELOCITATS DEL POM DE DALT		
	PUJADA	BAIXADA
Enxaneta	0,28 m/s (1 km/h)	0,66 m/s (2,4 km/h)
Acotxador	0,22 m/s (0,8 km/h)	0,56 m/s (2 km/h)
Dosos	0,13 m/s (0,5 km/h)	0,53 m/s (1,9 km/h)

▲ *Taula 2. Velocitats de pujada i de baixada dels components del pom de dalt en un 3 de 9 amb folre dels Minyons de Terrassa (Balius 1996).*

tats de l'estudi que va fer el CAR de Sant Cugat (Balius 1996). Van mesurar, a partir de les digitalitzacions tridimensionals dels castells, la velocitat mitjana de pujada i baixada dels membres del pom de dalt en un 3 de 9 amb folre. Podem veure les dades a la taula 2.

Si analitzem el factor temps des del punt de vista de la construcció global del castell podem trobar diversos exemples interessants. Com ja és sabut, a partir dels castells de 7 (excepte en el 2 i el pilar) les gralles sempre comencen a sonar quan queden cinc pisos per muntar. En un 3 de 7 sonen quan entren terços (i queden quatre pisos més: quarts, dosos, acotxador i enxaneta) i en un 3 de 10 quan els sisens puguen sobre l'esquena dels quints (i queden quatre pisos més: setens, dosos, acotxador i enxaneta). Per tant, el nombre de pisos que es muntaran en cada castell des que sonen gralles és sempre el mateix. Doncs, si comparem el temps mitjà d'aquesta etapa del muntatge en els diferents nivells de castell, veurem que com més difícil és el castell menys dura aquesta fase (més velocitat d'execució hi ha). Així, des que sonen les gralles fins a l'aleta, en el 3 de 8 passen 82,9 segons de mitjana, en el 3 de 9 amb folre 73,0 segons i en el 3 de 10 amb folre i manilles 60,6 segons.<sup>18</sup>

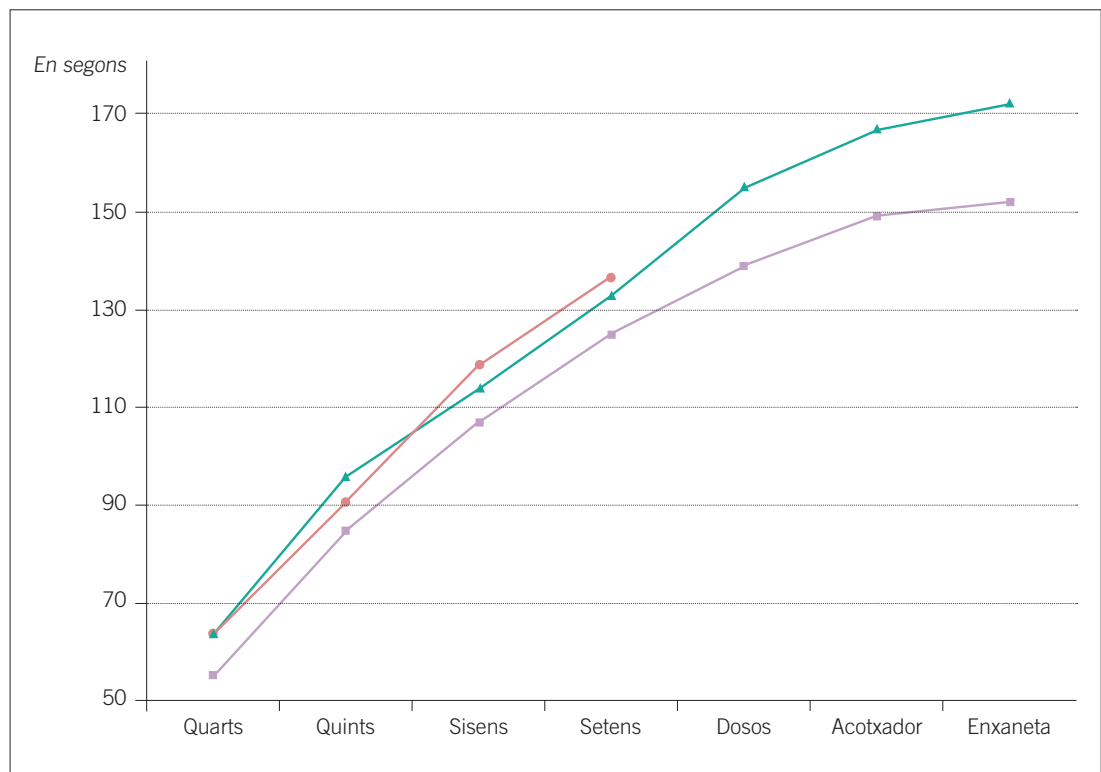
Un altre bon exemple de fins a quin punt la velocitat d'execució té relació amb les possibilitats d'èxit del castell el podem veure a l'analitzar els tres 3 de 10 que es van intentar per Sant Fèlix del 2015. Els Minyons de Terrassa el van descarregar, els Castellers de Vilafranca el van carregar i a la Vella dels Xiquets de Valls els va quedar en intent. Al gràfic 2 s'hi mostren els temps d'execució des de l'entrada dels quarts fins al moment de fer l'aleta. Cal afegir que, ja abans de l'entrada dels quarts, els Minyons van muntar el folre i les manilles deu segons més ràpids que les altres dues colles i el tronc va ser capaç d'esgarrapar deu segons addicionals més al muntatge. Evidentment el temps d'execució no sempre és definitiu. Per exemple, al Concurs de Castells de Tarragona del 2016, els Castellers de Vilafranca van trigar setze segons menys a fer l'aleta al 4 de 10 (comptat des del moment en què entren els quarts) que la Colla Vella dels Xiquets de Valls i, tot i així, ambdues colles el van descarregar.

És cert que es fa molt difícil dir si un castell cau perquè va lent o va més lent pel fet que ja no va bé. Sigui com sigui, no hi ha dubte que el temps d'execució és rellevant a l'hora de determinar les càrregues de treball.

A la taula 3 podem veure que els baixos del 3 de 10 amb folre i manilles, a banda d'aguantar molt més pes, l'han d'aguantar quasi un minut més que en un 3 de 9 amb folre i gairebé dos minuts i mig més que en el 3 de 8. Això, en diferents proporcions, és extensible a la resta dels membres del tronc i de la pinya. La taula també ens permet veure com, quan sonen gralles, al 3 de 10 ja hi ha castellers que fa tres minuts i mig que estan aguantant pes, en fa quasi dos al 3 de 9 i una mica més d'un al 3 de 8. D'aquestes dades es pot deduir com d'important és evitar haver de desmuntar peus dels castells grossos, atenent l'esforç que ja ha fet un bon nombre de castellers i les conseqüències que això pot tenir en les possibilitats d'èxit de la següent prova.

<sup>18</sup> Per obtenir aquestes dades s'han analitzat els següents castells: 3 de 8: Castellers de Barcelona 26/10/2013, Moixiganguers d'Igualada 07/05/2016, Castellers de la Vila de Gràcia 03/10/2016, Castellers de Sabadell 22/09/2012, Castellers de Sants 30/05/10, Castellers de Vilafranca 04/05/2012, Joves Xiquets de Valls 25/05/2017, Jove Xiquets de Tarragona 13/05/2017 i Minyons de Terrassa 24/03/2015; 3 de 9 amb folre: Castellers de Barcelona 04/08/2016, Castellers de la Vila de Gràcia 02/10/2014, Castellers de Sabadell 26/10/2014, Castellers de Sants 14/11/2016, Castellers de Vilafranca 28/08/2014, Joves Xiquets de Valls 30/08/2017, Jove Xiquets de Tarragona 12/06/2017, Minyons de Terrassa 07/09/2011 i Xiquets de Tarragona 22/09/2013; 3 de 10 amb folre i manilles: Castellers de Vilafranca 30/07/2016, Jove Xiquets de Tarragona 16/10/2016, Minyons de Terrassa 30/08/2015 i Colla Vella dels Xiquets de Valls 03/08/2016.

► *Gràfic 2. Temps de muntatge, des de l'entrada dels quarts fins a l'aleta (o la caiguda), del 3 de 10 amb folre i manilles dels Minyons de Terrassa (en malva), els Castellers de Vilafranca (en verd) i la Colla Vella dels Xiquets de Valls (en rosat) durant l'actuació de Sant Fèlix del 2015.*



### TEMPS DE CONSTRUCCIÓ DE DIFERENTS CASTELLS, PER FASES

	PUGEN SEGONS - ALETA	ALETA - BAIIXEN SEGONS	PUGEN SEGONS - BAIIXEN SEGONS	SONEN GRALLES - ALETA	PUGEN SEGONS - SONEN GRALLES	SONEN GRALLES - BAIIXEN SEGONS
3 de 10 fm	264,8	113,8	378,5	60,8	204,0	174,5
3 de 9 f	217,1	108,8	324,2	73,0	114,1	181,8
3 de 8	159,4	75,1	234,6	82,9	76,6	158,0

▲ *Taula 3. Temps (en segons) de les diferents fases de construcció en funció dels pisos d'alçada del castell. Atenent que hi ha molta feina que es fa abans que sonin les gralles o quan ja es dona per descarregat el castell, diferenciem el temps real d'execució del temps normatiu (vegeu la nota 18).*

## Les caigudes

Un dels fets que costa més de comprendre (i sovint de creure) a un neòfit és que les caigudes dels castells no comportin una sinistralitat elevada. La percepció de risc que es té de l'activitat és molt diferent de la del risc real i, actualment, disposem de suficients dades per poder-ho comprovar. Aquesta disparitat entre el perill percebut i l'objectivable és deguda a molts factors. Els més importants són: 1) el fet que la majoria de la població només

segueix els castells a través de les retransmissions televisives o assistint a les grans jornades (fet que els dona una visió esbiaixada de la realitat castellera); 2) l'espectacularitat dels castells (cada cop més alts i grossos) i de les seves caigudes, i 3) el desconeixement de fins a quin punt existeixen factors físics que disminueixen molt significativament les energies d'impacte i, per tant, el risc de lesió.

Necessitarem una resposta elaborada per poder aclarir aquests punts i ho farem mostrant estadístiques i analitzant la física de les caigudes en els propers apartats.



▲ Una caiguda durant el Concurs de Castells de Tarragona.  
(Foto: José Carlos León)

Tot i així, anirà bé oferir unes dades inicials per poder fer-se una idea de fins a quin punt hi ha contrast entre el que perceben uns i altres. D'entrada cal tenir present que les actuacions que veu la majoria de la gent són o les televisades o les més importants del calendari. Representen una petítíssima proporció de l'activitat (poc més de deu sobre les més de 1.000 que es fan cada any) i, atenent que s'hi fan castells de màxima dificultat, presenten un índex de caigudes molt superior a la de la majoria d'actuacions (que no supera el 4%). Per exemple, el 2017, el percentatge de caigudes a la diada de Sant Fèlix, a Vilafranca, va ser del 21,0%; la del primer diumenge de Santa Tecla, a Tarragona, del 33,3%, i la de Santa Úrsula, a Valls, del 35,7%. Per tant, la percepció que té el gran públic és la d'una activitat amb moltes caigudes i de castells molt alts.

En canvi, la realitat que viu el casteller és completament una altra. Tot i que les caigudes són inherents a l'activitat castellera i no hi ha dubte que les torres humanes, si no caiguessin mai, no tindrien atractiu, les colles treballen per disminuir al màxim les possibilitats de fer llenya. I els resultats són, en general, molt bons, atenent que la mitjana de la temporada se situa per sota del 3%. És més, cada temporada hi ha entre cinc i deu colles que no tenen cap caiguda. És cert que algunes de les que ho aconsegueixen fan pocs castells i aquests no són els seus castells límit, però no sempre és així. Podríem destacar, per exemple, les temporades amb cap caiguda que van fer la Jove de Castellers de Sitges el 2011, amb un total de 154 castells, tots descarregats; els Castellers de Cornellà el 2016 (tots els 140 castells descarregats) o els Moixiganguers d'Igualada el 2017 (amb 182 castells, tots descarregats també).

Però tampoc no és bo que les colles caiguin en la completa. Atenent que les colles castelleres, un cop superat un repte, si tenen prou efectius humans, ja se'n plantegen un de superior, es fa molt difícil no patir cap caiguda. S'ha de tenir present, a més, que les caigudes no només es produeixen als castells límit. Les colles no poden abaixar la guàrdia i han de mantenir les mesures preventives en qualsevol castell, per molt a l'abast de les seves possibilitats que estigui. Un bon exemple d'això és la brillant temporada 2013 dels Castellers de Vilafranca. Aquell any van aconseguir descarregar tots els castells que es van proposar (inclosos dos 4 de 9 sense folre, dos 3 de 10 amb folre i manilles, un 5 de 9 amb folre i diversos castells de

<sup>19</sup> <http://www.cccc.cat/base-de-dades>.

9 folrats amb l'agulla al mig), però els va quedar en intent un pilar de 4 i el 4 de 10 amb folre i manilles.

És sabut que les dades de sinistralitat són molt poc útils per fer disminuir la percepció de risc que la gent té d'una activitat. Ho saben molt bé els terapeutes que es dediquen a intentar eliminar la por a pujar a un avió. Tot i així, és bo i necessari disposar-ne. Per sort, en el cas dels castells, el nombre de caigudes i les lesions que se'n deriven estan molt ben documentades i estudiades. Tot seguit analitzarem les xifres més rellevants.

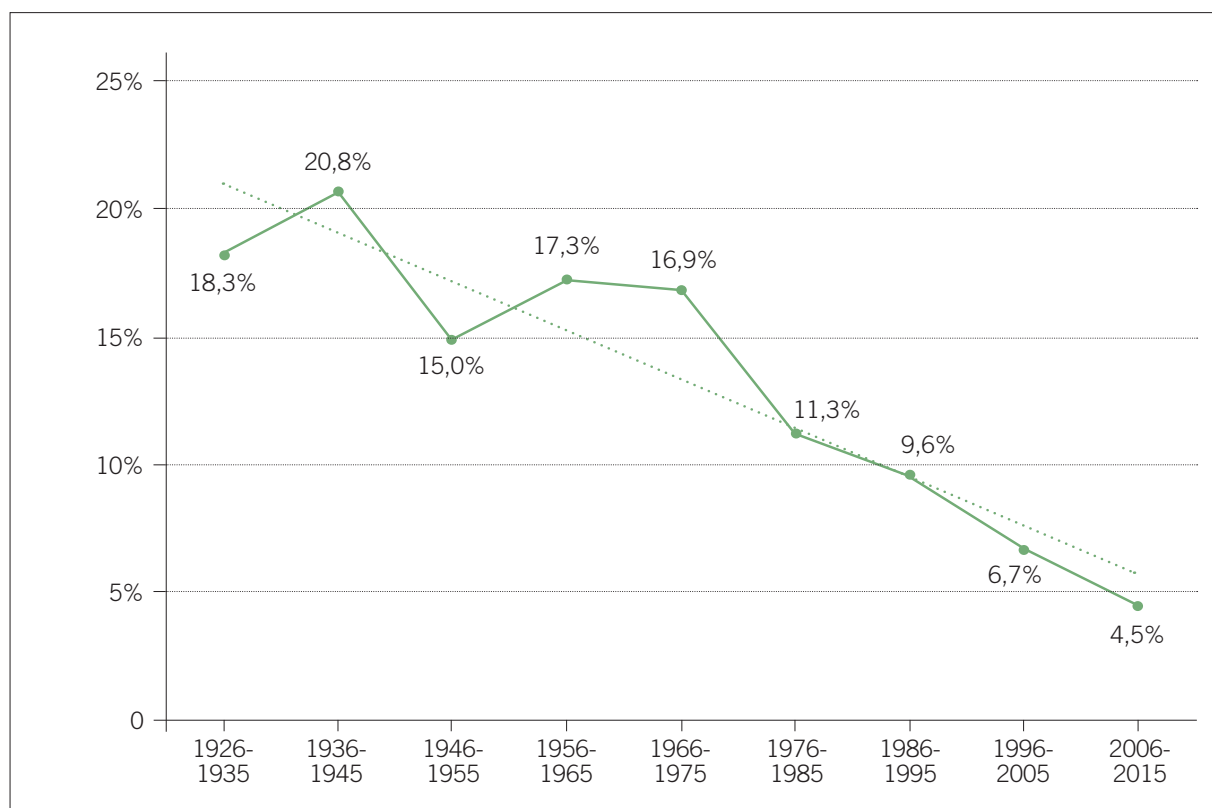
## Eficàcia

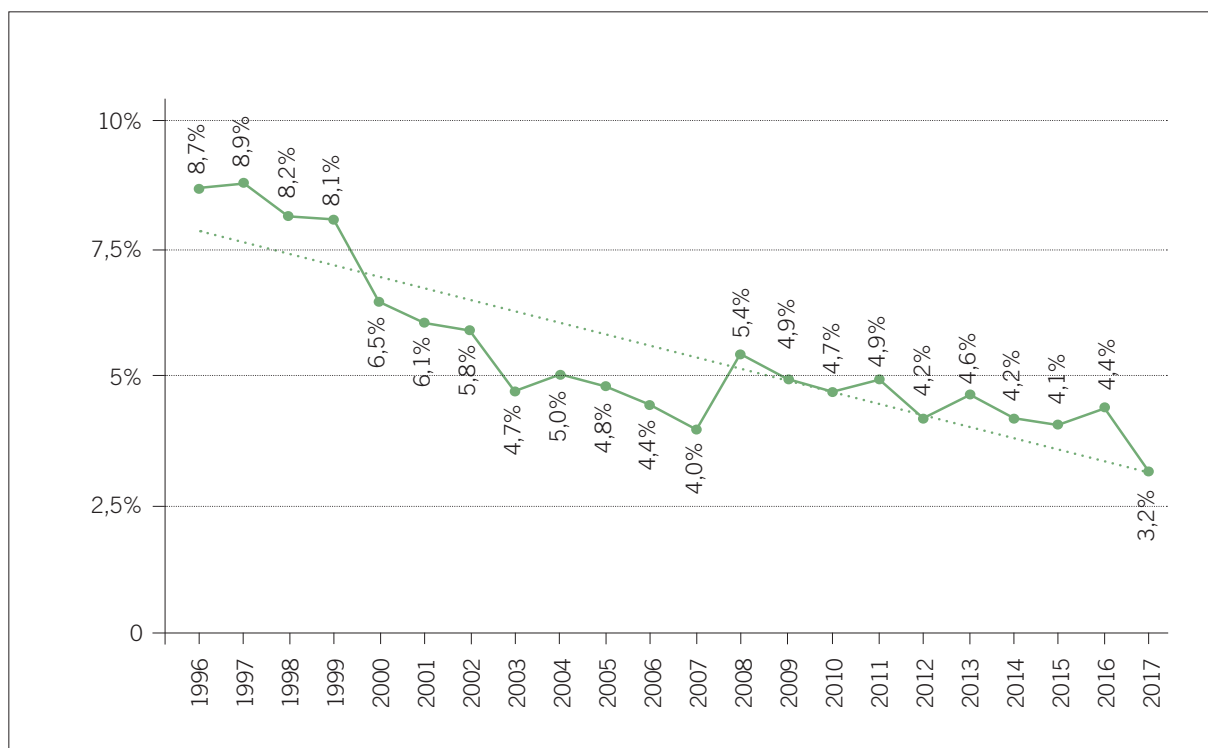
La Colla Jove Xiquets de Tarragona va iniciar el 1996 la recopilació de les actuacions que s'anaven realitzant amb informació detallada dels castells de cada jornada i el seu resultat. Aquesta base de dades, unificada amb la que tenia la Coordinadora de Colles Castelleres i les retrospectives recopilades per Pere Ferrando, inclou avui actuacions des del 1926, amb informació de prop de 200.000 castells i és consultable, mitjançant un formulari interactiu, a la xarxa.<sup>19</sup> El món casteller ha d'estar molt agraït a les persones i institucions que ho han fet i segueixen fent possible, atesa la rellevància, històrica però també cien-

tífica, que té el material recopilat. Sense aquest material ara seria molt difícil saber on som i cap on anem, des del punt de vista de la seguretat. La informació que analitzarem a continuació està extreta d'aquesta base de dades.

En analitzar-la, el primer que podem veure és que, amb els anys, les colles han anat millorant significativament el seu nivell tècnic. No només pel fet de poder fer castells cada cop més difícils sinó, sobretot, perquè cada cop hi ha menys caigudes. Atenent que podríem considerar el pilar de 4 el castell de més baixa dificultat realitzat i que totes les colles el fan, és un bon punt de partida de l'anàlisi. Mentre que des de l'any 1926 fins al 1955 es va fer una mitjana de només quatre pilars de 4 a l'any i en van caure més del 10%, l'any 2017 se'n van fer 4.392, amb només un 0,6% de caigudes. Vist el gran nombre de pilars de 4 que es realitzen i la seva baixa dificultat, es tendeix actualment a eliminar-los de les estadístiques per, així, poder tenir una aproximació més ajustada a la realitat de les caigudes. Per aquest motiu, totes les dades que donarem a partir d'ara seran sempre sense tenir en compte aquests pilars. El gràfic 3, on s'han agrupat les dades per dècades, des del 1926 fins a la temporada 2015, ens mostra com ha evolucionat l'eficàcia de les colles. Al gràfic 4 podem veure amb major detall l'evolució en els darrers vint anys.

► Gràfic 3.  
Percentatge de castells que van caure des de l'any 1926 fins al 2015, agrupat per dècades. Inclou els castells que van ser carregats (van caure després que es fes l'aleta) i els intents (van caure abans que es fes l'aleta). La línia puntejada marca la tendència estadística.





◀ Gràfic 4. Percentatge de castells que van caure des de l'any 1996 fins al 2017. Inclou els castells que van ser només carregats i els intents. La línia puntejada marca la tendència estadística.

## Eficàcia segons el nivell del castell

La taula 4 ens mostra com l'espectacular millora de l'eficàcia s'ha produït en tota la gamma de castells i nivells. D'aquesta taula, en destaca un fet que potser pot sorprendre. D'entrada es podria suposar que, a mesura que es fan castells més difícils, l'eficàcia hauria de baixar. Però, tot i que, en termes generals, això és cert, no sempre és així (per exemple, el 3 de 8 cau menys vegades que el 3 de 6). A més, l'eficàcia no canvia d'una manera lineal. Si mirem l'efectivitat en els castells de 3 i de 4, veiem que fins als vuit pisos es manté força similar. Quan es passa als castells de 9 les caigudes es quadrupliquen i fan un salt exponencial amb els de gamma extra. Tot i que hi ha altres factors que defineixen els castells de gamma extra, si observem el gràfic 5 no fan falta gaires més explicacions.

Les dades del gràfic 5 s'acompleixen en qualsevol tipus de castell amb poques diferències. De forma general podem concloure que, el 2017, van caure el 2,1% dels castells de 6, el 2,3% dels de 7, el 4,7% dels de 8, el 6,0% dels de 9 i el 26,2% dels de gamma extra.

Les dades també ens confirmem que, malgrat que com més pilars té un castell més gent es necessita i menys a l'abast es troba aquesta construcció per a una colla (vegeu el capítol de tècnica d'aquest mateix volum), també és més estable i fàcil de descarregar. A la taula 5 podem

veure la dificultat que té la realització de cada castell, ordenats segons l'eficàcia demostrada.

## Causes de la millora

Aquesta marcada millora es deu a diversos factors, dels quals en destacarem quatre. El primer és l'evolució tècnica de les colles, tant per acumulació d'experiència com pel canvi organitzatiu en els equips de treball. Pere Ferrando explica que antigament les colles eren portades per una sola persona (el cap de colla), que, tot i que disposava d'un equip d'ajudants, aquest era limitat, d'entre tres i deu persones. S'encarregava tant de les qüestions tècniques com de les administratives. A partir de la dècada dels setanta del segle XX, quan les colles es constitueixen oficialment en entitats legalitzades, amb estatuts i càrrecs delimitats, es comencen a crear comissions de treball, es descarrega el cap de colla dels aspectes administratius i se li dona major suport tècnic (Ferrando 2005). En els darrers anys, les colles han tendit a crear equips de treball molt especialitzats, en què poden participar més d'una seixantena de persones en les agrupacions més grans, organitzats en diferents comissions tècniques (canalla, pinyes, troncs, folres i manilles, peus, aprenentatge, pilars...) i administratives (secretaria, gestió econòmica, relacions institucionals, prem-

## RECULL DE CASTELLS BÀSICS QUE VAN CAURE (1998-2017)

	PERÍODE 1998-2017				1998				2017			
	TOTAL	CARREGAT	INTENT	%	TOTAL	CARREGAT	INTENT	%	TOTAL	CARREGAT	INTENT	%
Pilar de 4	47.493	268	111	0,8%	1.270	9	3	0,9%	4.396	16	7	0,5%
Pilar de 5	17.752	464	214	3,8%	856	47	22	8,1%	999	21	10	3,1%
Pilar de 6	1.123	172	69	21,5%	58	13	10	39,7%	108	10	3	12,0%
Pilar de 7 f	549	80	14	17,1%	14	6	0	42,9%	61	6	1	11,5%
Pilar de 8 fm	185	50	21	38,4%	5	3	1	80,0%	22	5	3	36,4%
2 de 6	7.687	124	178	3,9%	521	14	19	6,3%	398	12	5	4,3%
2 de 7	3.650	245	154	10,9%	172	18	17	20,3%	194	6	2	4,1%
2 de 8 f	1.857	154	69	12,0%	57	4	4	14,0%	147	6	1	4,8%
2 de 9 fm	287	44	38	28,6%	5	1	1	40,0%	30	2	0	6,7%
2 de 8 sf	64	22	27	76,6%	0	0	0	—	10	4	1	50,0%
3 de 6	8.123	138	123	3,2%	398	8	10	4,5%	568	11	4	2,6%
3 de 7	9.213	195	164	3,9%	495	21	24	9,1%	505	10	2	2,4%
3 de 8	3.216	129	47	5,5%	127	11	4	11,8%	271	3	1	1,5%
3 de 9 f	1.606	147	89	14,7%	39	5	5	25,6%	130	3	3	4,6%
3 de 10 fm	108	29	44	67,6%	7	1	4	71,4%	11	5	2	63,6%
4 de 6	5.645	56	71	2,2%	221	1	8	4,1%	414	6	0	1,4%
4 de 7	7.630	97	83	2,4%	316	7	15	7,0%	452	2	2	0,9%
4 de 8	4.250	168	106	6,4%	159	8	11	11,9%	353	4	3	2,0%
4 de 9 f	927	74	52	13,6%	29	6	0	20,7%	88	2	5	8,0%
4 de 10 fm	13	4	4	61,5%	0	0	0	—	3	1	1	66,7%
4 de 9 sf	83	27	22	59,0%	7	0	6	85,7%	10	3	1	40,0%

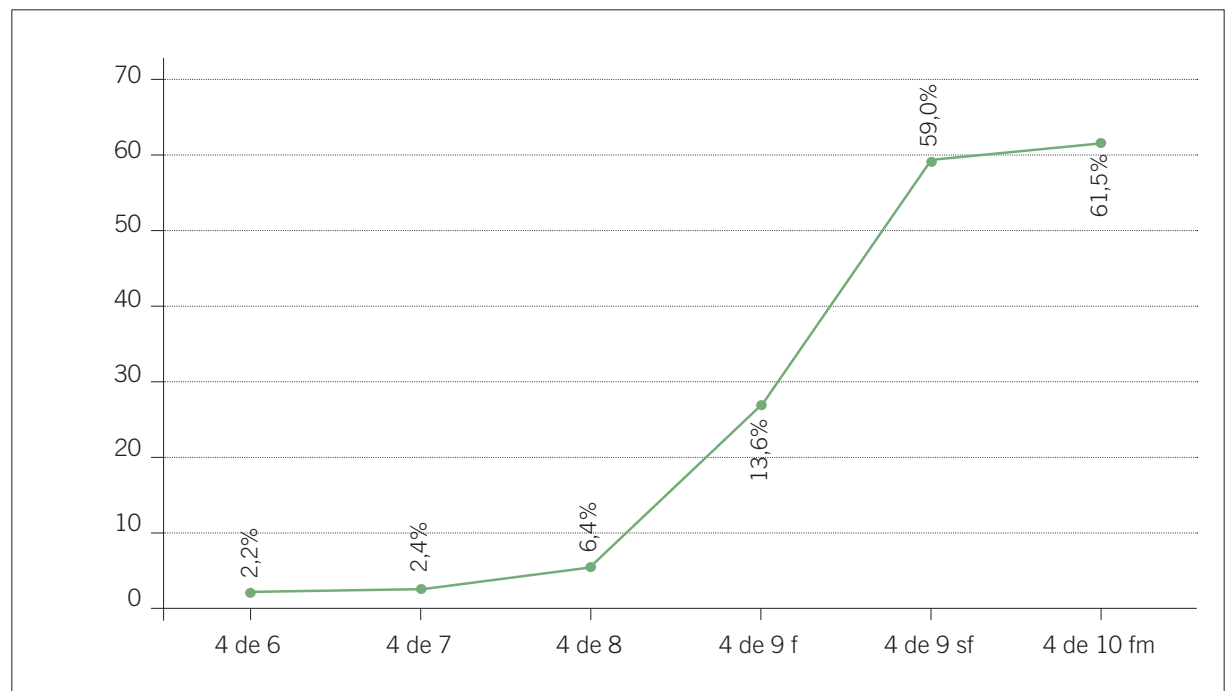
▲ Taula 4. Percentatge de castells bàsics que van caure (carregats i intents) l'any 1998, el 2017 i el total dels que es van fer durant aquests 20 anys.

PERCENTATGE DE CAIGUDES PER CASTELLS (1998-2017)

CASTELL	%	CASTELL	%
Pilar de 4 per sota	1,1%	9 de 6	9,5%
5 de 6	1,7%	9 de 8	10,7%
7 de 7	2,1%	2 de 7	11,8%
Pilar de 4 caminant	2,4%	2 de 8 folre	12,8%
5 de 7	2,4%	4 de 9 folre	15,2%
7 de 6	2,4%	3 de 9 folre	16,1%
4 de 6 agulla	2,5%	3 de 7 per sota	17,1%
4 de 6	2,5%	Pilar de 7 folre	17,4%
4 de 7	2,7%	4 de 8 agulla	20,2%
3 de 6	3,6%	Pilar de 6	22,1%
3 de 6 agulla	3,7%	3 de 9 folre agulla	30,0%
Pilar de 5	3,9%	2 de 9 folre i manilles	30,6%
3 de 7	4,3%	Pilar de 8 folre i manilles	39,2%
2 de 6	4,4%	4 de 9 folre agulla	45,8%
9 de 7	4,5%	5 de 9 folre	48,3%
3 de 8	5,9%	3 de 8 per sota	52,9%
3 de 7	5,9%	4 de 10 folre i manilles	61,5%
3 de 6 per sota	5,9%	4 de 9 sense folre	72,1%
4 de 7 agulla	6,6%	3 de 10 folre i manilles	74,5%
4 de 8	7,4%	2 de 8 sense folre	81,7%
5 de 8	7,7%	2 de 9 sense manilles	100,0%
3 de 8 agulla	8,3%	3 de 9 sense folre	100,0%
3 de 7 agulla	9,2%		

▲ Taula 5. Percentatge de caigudes de cadascun dels castells realitzats entre els anys 1998 i 2017, ordenats en funció del percentatge. Inclou els castells que van ser només carregats i els intents.

► Gràfic 5.  
 Percentatge de caigudes en els diferents nivells de castells d'estructura de 4 entre els anys 1998 i 2017. Inclou els castells que van ser només carregats i els intents.



sa, promoció, captació de socis, internacional, patrimoni, marxandatge, jurídica, logística...). Això, sens dubte, ha multiplicat el coneixement i el potencial de les colles (per a més informació vegeu la pàgina 103).

El segon és l'augment de les hores i la qualitat d'assaig, així com el nombre de castells realitzats per temporada. Durant el segle XX s'assajava un cop a la setmana durant cinc mesos a l'any. En el decurs de la dècada dels noranta, moltes colles van començar a augmentar els dies setmanals i les temporades es van anar allargant. Actualment la majoria treballa tres cops a la setmana durant deu mesos. A més, els suports tècnics (aplicacions, projectors, xarxes múltiples...) fan que els assaigs siguin més productius i s'arribi a duplicar el nombre de proves que s'hi fan. El volum d'actuacions també ha augmentat exponencialment. Fins a la dècada dels anys seixanta del segle passat les colles feien, de mitjana, quinze castells cada any. A la dècada dels setanta la mitjana era de 42,8; a la dels vuitanta, de 71,6; a la dels noranta, de 70,5; a la del 2000, de 89,4, i a la del 2010, de 79,8. A més, cal tenir en compte que el nivell d'activitat entre unes colles i altres és molt variable. Tot i que la mitjana sigui actualment al voltant de la vuitantena, cal tenir present que hi ha colles que acumulen molta activitat, amb prop de 300 castells per temporada. Totes aquestes dades posen en evidència que l'experiència acumulada és molt important i això ha repercutit en l'eficàcia.

El tercer factor és la transmissió del coneixement. Mentre que antigament, per la rivalitat entre les poques

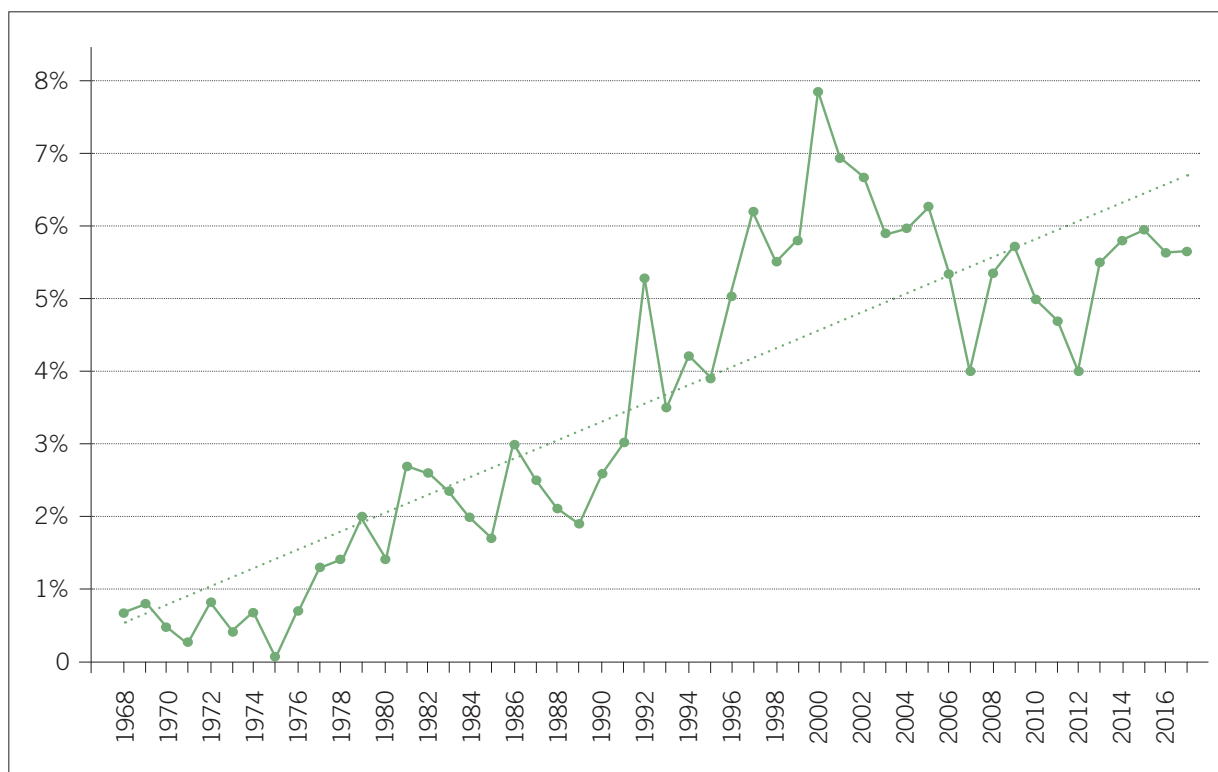
colles existents, la tècnica castellera era un secret i, més enllà de les coses que es podien veure directament a la plaça, una colla no facilitava la seva experiència a les altres, actualment les colles s'ajuden les unes a les altres, també des del punt de vista tècnic.

El quart i darrer factor que destacarem és el fet que les colles cada cop valoren més els castells descarregats i, alhora, són més prudents. Tot i que, encara avui, es poden veure alguns intents de castells que tenen poques probabilitats de ser descarregats i que s'intenten per motius estratègics, aquests intents són cada cop més excepcionals. Es fa molt difícil quantificar aquests aspectes però hi ha alguna dada que ens pot ajudar a orientar-nos. El gràfic 6 mostra el percentatge de castells que s'han desmuntat els darrers 50 anys. Es tracta de castells en què ja havien sonat les gralles (era un intent vàlid) però que s'han tirat enrere perquè no s'ha vist prou bé l'estructura. Com podem comprovar en el gràfic, la tendència a l'augment ha estat clara i ens ofereix pistes sobre el canvi d'actitud en les colles i els castellers.

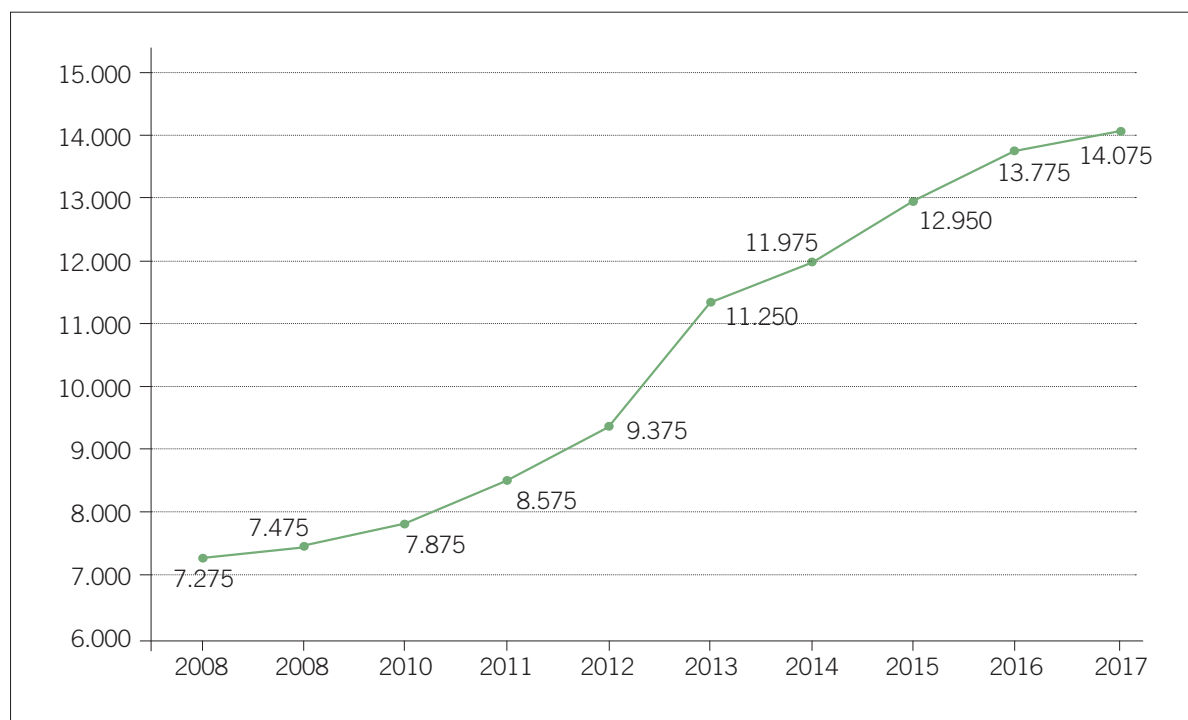
## Sinistralitat

Per tant, com acabem de comprovar, els castells cada cop són més segurs i, com a conseqüència d'això, percentualment cauen menys. Però cal tenir present que cada vegada es fan un nombre més gran de castells per temporada i, alhora, aquests castells són més alts i hi participa





◀ Gràfic 6.  
Percentatge de castells desmuntats entre els anys 1968 i 2017. La línia puntejada marca la tendència estadística de la proporció de castells desmuntats amb els anys.

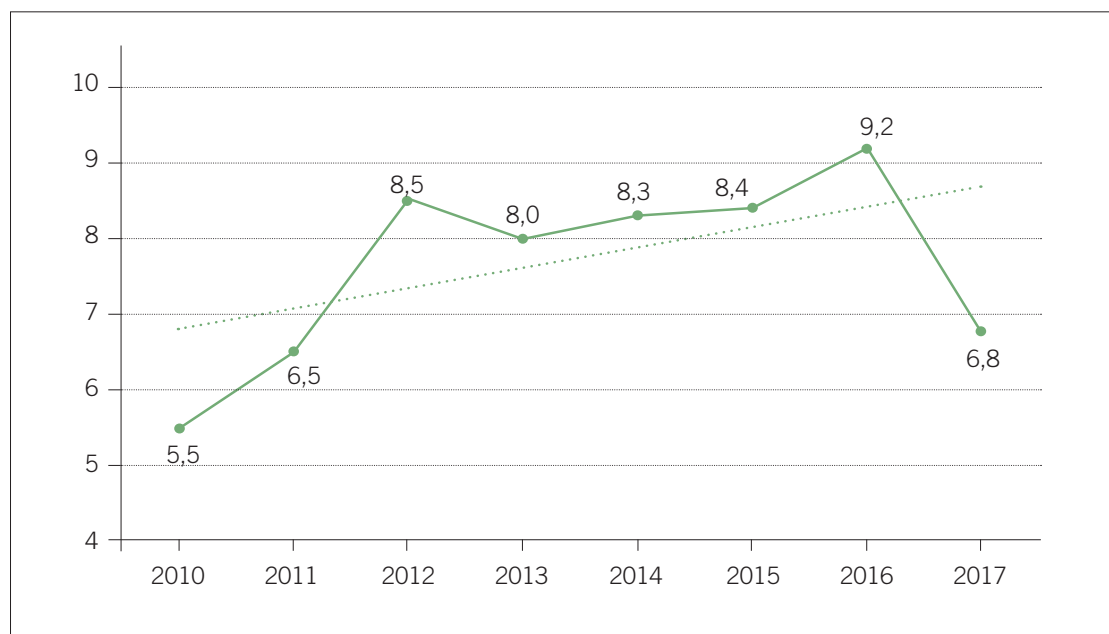


▶ Gràfic 7.  
Evolució del nombre de castellers assegurats des del 2008, segons dades de la Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya.

més gent. Tot això fa pensar que, molt possiblement, el nombre de lesions i la seva gravetat haurien d'haver augmentat. Però, mentre que disposem de dades molt fiables i extenses de l'eficàcia de les colles, la informació al voltant de les lesions, tot i que útil, no és tan acurada.

El primer problema amb què ens trobem per poder definir paràmetres de sinistralitat és determinar el nombre de practicants. Aquesta és una dada, a dia d'avui, impossible de calcular amb absoluta precisió. Això és així tant pel fet que el nombre d'efectius que porta a plaça cada colla

► Gràfic 8. Nombre de sinistres per cada 100 castells realitzats entre els anys 2010 i 2017. La línia puntejada marca la tendència estadística del nombre de sinistres.



és variable d'una actuació a una altra com també perquè la participació als castells és oberta (els castellers de les diferents colles que comparteixen plaça solen ajudar-se i el públic present a l'actuació també contribueix a l'engruiximent de les pinyes). Tot i que la pòlissa d'accidents ha intentat tenir presents no només els castellers habituals de cada colla, sinó també els esporàdics i el públic, les dades d'assegurats, malgrat que ens permeten tenir una certa orientació de l'evolució, no poden ser utilitzades com a referent exacte de la realitat (gràfic 7).

El segon problema és la precisió de la informació recollida pel que fa referència als lesionats. Justament els primers treballs sobre la perillositat dels castells, realitzats en el decurs de la dècada dels anys noranta, malgrat que resulten interessants perquè eren els primers intents de quantificar el risc de l'activitat, tenien importants mancances metodològiques, sobretot per la qualitat de les dades disponibles en aquell moment (Armengol 1990, Roset 1998c). Tot i així, aquests estudis van permetre donar-nos una orientació del nombre de lesions, per practicant i any, i veure que, molt possiblement, era, tant en els nens com en els adults, molt similar o inferior a la d'altres activitats esportives o de la vida diària.

Conscients d'aquestes mancances i per tal de poder afinar més la informació, la Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya va portar a terme dues importants iniciatives. La primera va ser la creació, l'any 2010, d'un registre informatitzat dels sinistres, que recull la situació inicial de l'accident (el castell realitzat, la colla, la posició ocupada, l'edat, el tipus de caiguda, el tipus d'impacte i el diagnòstic inicial de la lesió, entre altres dades). Malauradament, atenent que el tractament i seguiment de la lesió el porta a terme la companyia asseguradora, la llei de protecció de dades i una insuficient informatització per la seva part fan que les dades que es generen no siguin accessibles. No obstant això, les dades inicials ja ens permeten conèixer aspectes importants. La segona iniciativa de la Coordinadora, aquesta ja sí amb una profunditat i un detall molt grans, va ser un important estudi que va analitzar la sinistralitat de la canalla castellera entre els anys 2002 i 2004, i que comentarem més endavant (pàgina 177) (Godoy 2010).

Les dades del registre de la Coordinadora ens diuen que el nombre de sinistres anuals<sup>20</sup> ha augmentat progressivament (259 el 2010, 550 el 2013 i amb un màxim de 730 el 2016). Atenent que paral·lelament també hi ha

<sup>20</sup> Quan parlem de sinistres, ens referim als castellers que van patir una lesió per una caiguda i que van obrir un comunicat per tal que l'assegurança es fes càrrec de les despeses que se'n poguessin derivar. Cal entendre que aquesta dada no inclou els castellers que només van ser atesos a la pròpia plaça per lesions mínimes i que no van requerir assistència posterior. Això comporta que la proporció de lesions lleus estigui molt poc representada en les estadístiques i que la perillositat que reflecteixen les dades, en conseqüència, sigui més alta que la real.

hagut un augment del nombre de castells realitzats, per poder eliminar aquest factor ens cal calcular el nombre de sinistres generats per cada 100 castells realitzats. Això és el que ens mostra el gràfic 8. Hi podem veure com, excepte el 2017, en què el nombre de caigudes va ser molt baix, els sinistres, malgrat que es mantenen en unes xifres moderades, han anat augmentant, independentment del volum de castells realitzats.

## Gravetat de les lesions

Si l'augment de les lesions no està totalment justificat per l'augment de l'activitat, quines altres causes hi podem trobar? Cal pensar que, molt possiblement, l'augment de la dificultat dels castells hi té un paper rellevant. Per saber el pes d'aquest factor ens pot ser útil l'anàlisi de la gravetat de les lesions.

Durant molts anys, l'hermetisme del món casteller, per un costat, i la manca de registres fiables, per l'altre, han provocat que per referir-se a la perillositat i gravetat de les lesions que es poden produir en l'activitat castellera s'hagi tendit, sobretot els mitjans de comunicació, a fer-ho pràcticament només a partir dels accidents mortals ocorreguts.

Segons ha pogut documentar Pere Ferrando hi ha constància de sis casos d'accidents castellers mortals.<sup>21</sup> Aquests, com és lògic, han tingut una gran importància i transcendència entre els castellers, però també en la societat en general. De fet, algunes d'aquestes morts han acabat esdevenint motors de canvis importants del món casteller. N'és un exemple el cas de la Mariona Galindo, que va accelerar la implantació i normalització del casc per al pom de dalt.

Els accidents mortals demostren que els castells tenen risc. També ens fan veure que aquest no es troba només —o especialment— en els castells grossos i que, per tant, cal actuar sempre amb consciència de risc, sigui quin sigui

el castell que es faci. Però la seva excepcionalitat (sis accidents mortals en 200 anys i amb el nivell d'activitat tan alt que hi ha) fa que no ens serveixin per fer-nos una idea clara de la perillositat<sup>22</sup> dels castells. Una dada que ens pot ajudar a entendre millor aquesta informació és analitzar el nombre de sinistres en funció del nombre de caigudes. Aquest índex ens parla de com de dolentes són les caigudes. Tal com ens mostra el gràfic 9, aquest índex ha augmentat els darrers anys, però amb una certa tendència a l'estabilització.

Que cada caiguda generi més lesionats pot estar justificat pel fet que cada cop es fan castells més grossos i difícils (i en què hi intervé més gent). Però, tot i que aquest és un factor que hi té, de ben segur, un pes, hi ha altres aspectes que ho poden explicar. Per exemple, la gestió d'una colla cada cop requereix més esforços, tant tècnics com administratius. L'augment de les hores d'assaig ha estat productiu però, en un bon nombre de colles, aquesta necessitat de major intensitat d'assaig ha estat en detriment del temps dedicat a les mesures de prevenció activa (donar indicacions de com s'ha de col·locar la gent, formar els nous castellers, explicar quines són les actituds de risc, ensinistrar la gent que formarà el cordó de seguretat...). De fet, la intensificació de l'assaig, a banda de millorar l'efectivitat, ha comportat un augment del nombre de lesions que s'hi produeixen (l'any 2010 el 12,4% dels sinistres es van produir a l'assaig i això ha anat augmentant fins a arribar al 24,5% el 2016 i al 30,3% el 2017). Es fa difícil saber si aquest augment és proporcional al nombre d'hores dedicades a l'assaig i al nombre de proves realitzades o si també la disminució de l'atenció a la seguretat, en algunes colles, hi està jugant un cert paper (Rosset 2018).

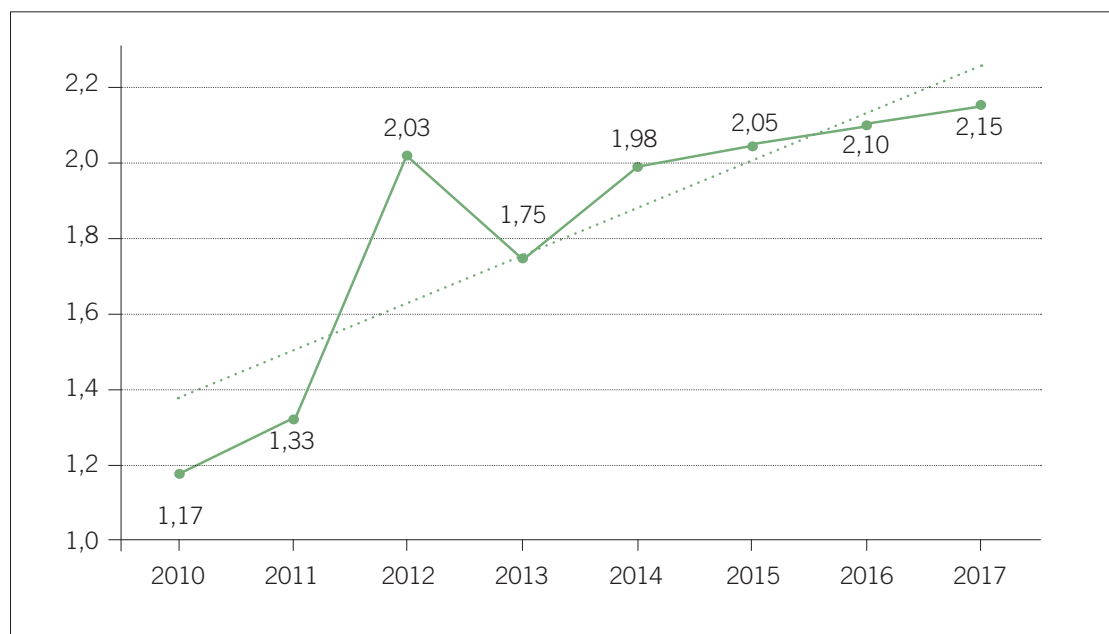
Una altra dada per entendre el risc que assumeixen els castellers és conèixer quantes lesions greus es produeixen. En el període 2010-2017 el 6,2% dels sinistres han estat greus.<sup>23</sup> Aquesta dada és molt inferior a la que s'observa en activitats esportives com el futbol, el ciclisme o l'hand-

<sup>21</sup> Joan Mallorquí, membre del tronc d'un 4 de 8, el 1868, que pica de ventre al cap d'un membre de la pinya; Magí Serra, enxaneta que cau a terra en un 2 de 6, a la Masó, i mor per un vessament cerebral, el 1871; Isidre Dalmau, casteller de la pinya en la caiguda d'un 2 de 7, al concurs celebrat a Reus, el 1948; David Sánchez, acotxadador que rebota a la pinya i pica a terra en un 3 de 7, a Barberà del Vallès, el 1983; Mariona Galindo, dos d'un 4 de 9 amb folre que va caure a Mataró, l'any 2006, i mor per les lesions cerebrals provocades pel traumatisme; Ramon Rovira, que estava a la pinya d'un 2 de 7, a Montblanc, el 2011, a causa d'una lesió cervical alta.

<sup>22</sup> Quan parlem de perillositat, ens referim a la quantificació del risc. Quan un fa castells està exposat a un risc de prendre mal, però ens cal saber si se'n pren molt sovint i si les lesions són greus o no (perillositat).

<sup>23</sup> Entenem per lesions greus aquelles que tenen un risc vital o que poden deixar seqüeles importants. En serien un exemple les fractures o luxacions vertebrals, les lesions viscerals o els traumatismes cranioencefàlics.

► Gràfic 9. Nombre de sinistres per cada caiguda entre els anys 2010 i 2017. La línia puntejada marca la tendència estadística del nombre de sinistres.



bol, per citar-ne algunes (Roset 2000a: 72). Tot i així, en les darreres tres temporades aquesta dada ha trencat la tendència a la baixa i s'ha passat del 4,9% l'any 2014 al 7,0% el 2017. Cal recordar però, novament, que només es comptabilitza com a lesió aquella que ha acabat generant un comunicat a la base de dades de la Coordinadora de Colles Castelleres. Com és lògic, moltes lesions banals (un cop, una rascada, un mal gest...) no són comunicades. Això fa que un nombre elevat no quedi registrat i, en conseqüència, el volum total de lesions sigui menor, però sobretot fa que la proporció de lesions greus, que sí que queden totes registrades, resulti supervalorada.

### Registre de castellers atesos

Des de l'any 2010, l'equip mèdic de la Colla Jove Xiquets de Tarragona porta un registre de tots els castellers que han estat atesos després d'una caiguda. Això inclou no només els que reben assistència i tractament en un centre hospitalari i, per tant, queden registrats a la base de sinistres de la Coordinadora, sinó també els que necessiten una mínima atenció a plaça i prou. Malgrat que es tracta d'una mostra petita (una sola colla) i no exhaustiva (encara s'escapen castellers que, per diversos motius, no consulten l'equip mèdic de l'entitat tot i que han patit alguna lesió), les dades que ens aporta són prou interessants, sobretot pel fet que són força acurades i que són fruit d'un seguiment prou llarg. Aquestes dades ens per-

meten, encara que amb molta prudència, acostar-nos una mica millor a la sinistralitat real dels castells.

La primera dada interessant és que, en les 80 caigudes registrades durant aquestes vuit temporades, es van atendre 704 castellers, però només 168 van patir lesions amb prou entitat per ser atesos en un centre mèdic (i, per tant, generar el corresponent comunicat de lesió). Aquesta dada ens confirma que el nombre de lesionats que recull la base de dades a partir dels comunicats representa una petita part de les lesions totals que es produeixen (una quarta part, segons aquesta estimació). Però també ens permet relativitzar millor la importància de les lesions. Hem dit que les greus representen el 7,0% dels comunicats de lesió, però si hi afegim les que no han estat comptabilitzades, ja que eren banals o lleus, la proporció baixa fins a un 1,75%.

Les dades de la Colla Jove també ens ajuden a fer-nos una idea aproximada de la quantitat de gent que pot sortir tocada de la caiguda d'un castell. Veiem que es tracta de 8,8 lesionats per cada caiguda. Però la variabilitat en aquest terreny és tan gran i les dades són tan poc nombroses que no es poden acceptar com a representatives. No obstant això, és interessant, encara que només sigui descriptivament, constatar que, mentre que hi ha castells en què gairebé no hi ha cap lesionat, en altres casos el nombre d'afectats és alt. Per exemple, en la caiguda del 4 de 9 amb folre o en l'ensorrament que la colla va patir en la caiguda del 3 de 10 amb folre i manilles, en el decurs de la temporada 2017, es van atendre, respectivament, 11 i 34 castellers (cap de greu en el primer cas i 4 en el segon).

## Posició al castell

Dels 4.243 sinistres registrats entre el 2010 i el 2017, 809 corresponien a membres del pom, 1.403 del tronc,<sup>24</sup> 327 del folre i les manilles, mentre que els 1.704 casos restants eren de components de la pinya. Podem veure les proporcions que representen aquestes dades a la figura 7.

D'aquestes dades podríem dir que el conjunt folre/manilles, seguit del pom de dalt, són les posicions més segures del castell. Però cal tenir en compte que el nombre de castellers que es troben en cada una de les parts del castell és molt diferent. I, a més, aquesta proporció canvia d'un castell a l'altre. El més fàcil de calcular és la proporció entre pom i tronc. En fer-ho ens adonem que només al pilar de 4 hi participen més membres del pom de dalt que del tronc (enxaneta i aixecador, al pom, i un segon, al tronc, amb una proporció 2/1). Hi ha dos castells en què la proporció és idèntica (el pilar de 5 i el 2 de 6, que és 1/1). En la resta de castells hi ha més membres del tronc que del pom, però amb proporcions molt variables. La construcció que té una proporció més gran de castellers del tronc és el 4 de 9 sense folre (enxaneta, acotxador i dos dosos, per un costat, i quatre sisens, quatre quints, quatre terços i quatre segons, per l'altra, amb una proporció 1/5). Altres exemples serien el 4 de 8, 4 de 9 amb folre i 4 de 10 amb folre i manilles, on la proporció és 1/4; 3 de 8, 3 de 9 amb folre i 3 de 10 amb folre i manilles, 1/3; 5 de 8 i 5 de 9 amb folre, 7/20; 4 de 6 amb l'agulla, 5/9, o 2 de 8 amb folre i 2 de 9 amb folre i manilles, 2/3.

Per saber quants membres del tronc i del pom han caigut durant els anys 2010 a 2017 ens cal multiplicar el nombre de vegades que ha caigut cada castell pel nombre de membres del pom que participa en aquest castell, per un costat, i pel nombre de membres del tronc, per l'altre. Amb això hem sabut que 8.846 membres del pom de dalt i 19.392 membres del tronc han participat en castells que han caigut. Així la proporció de canalla lesionada entre els que van caure és del 9,2% (809/8.846), mentre que la del tronc és del 7,2% (1.403/19.392). Aquestes proporcions són estadísticament diferents (xi-quadrat de 26,1 i  $p < 0,000$ ) i ens indiquen que hi ha més possibilitats que un membre de la canalla generi un comunicat de lesió quan ha caigut que no pas un casteller del tronc.

Una explicació fàcil a aquesta dada podria ser l'alçada de caiguda. Però les possibilitats de prendre mal no només depenen d'aquesta variable, sinó que el pes del casteller també esdevé un factor rellevant. Els nens són els que puguen més amunt però els que pesen menys. Això comporta, com veurem més endavant (pàgina 182), que la posició de major risc teòric no sigui el pom de dalt. Per tant, cal trobar altres explicacions al fet que la canalla, proporcionalment, es lesioni més.

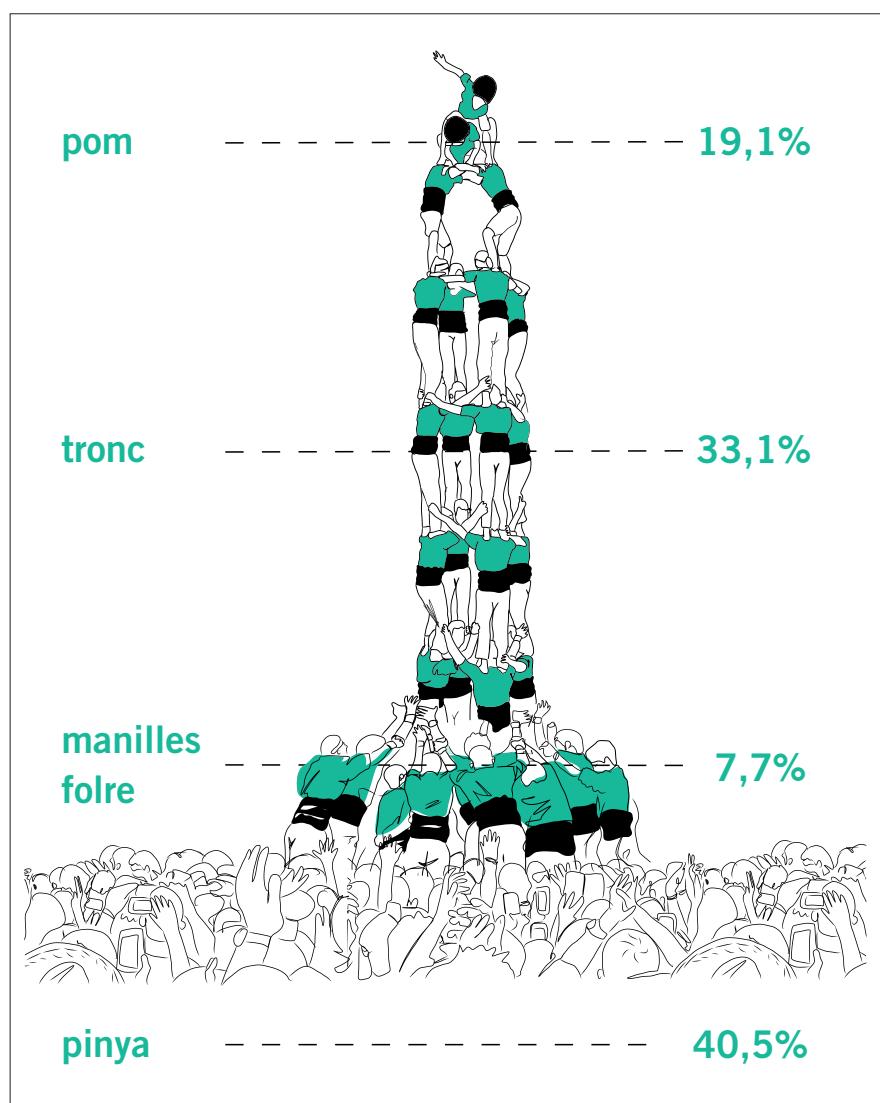
Si analitzem les proporcions de lesionats castell a castell podem tenir més pistes sobre les causes. Per exemple, en un 4 de 8 es lesiona el 13,6% de la canalla i el 10,3% dels membres del tronc que cauen. En canvi, en el 4 de 9 amb folre les proporcions són del 8,0% i el 5,6% respectivament. Com pot ser que sent el castell més alt hi hagi menys proporció de lesions? Com descriurem després (pàgina 191), el folre (o les manilles) tenen un efecte amortidor de la caiguda superior al de la pinya. Per tant, per als membres del tronc i el pom, serà millor caure de castells folrats o emmanillats. Però en un castell amb folre o amb folre i manilles els castellers poden sortir disparats i anar a parar directament a la pinya. Això, tot i que infreqüent, és més possible en els membres del pom; no només en els despenjaments, sinó també en els altres tipus de caiguda.

Però hi ha un altre factor que justifica que la proporció sigui major en els nens malgrat que tenen menys risc físic de lesió. L'explicació la trobem en el lògic proteccionisme que tenen els responsables de les colles i els mateixos professionals sanitaris envers un cop que pugui rebre un nen. En molts dels casos en què un adult rep un cop de poca importància, és el mateix casteller que pren la decisió de no anar a un centre mèdic i, per tant, no queda constància d'aquesta lesió banal (no es genera cap registre a la base de dades de la Coordinadora). En canvi, sabem que no passa el mateix si el cop el rep un nen. No només això: hi ha un estudi que ens demostra que un professional de la salut, per la percepció de risc que es té de l'activitat castellera, tendeix a atorgar més potencial de risc a una mateixa lesió si el nen se l'ha produït fent castells que no pas si se l'ha fet jugant a futbol o anant en bicicleta (Roset 1998c).

Hi ha una manera de poder saber si realment això té influència remarcable sobre la proporció de lesions de la

<sup>24</sup> Al fer el recompte de proporció entre els participants del tronc i del pom de dalt en un castell no considerem com a membres del tronc aquells castellers del tronc que estan protegits. Així considerem com a membre de la pinya el baix o com a membre del folre un segon en un castell amb folre, i com a membre de les manilles el terç dels castells emmanillats.

► *Figura 7. Proporció de sinistres segons la posició ocupada al castell entre els anys 2010 i 2017. (Il·lustració: Joan Pol Climent)*



canalla i és analitzar l'índex de lesions greus que es produeixen a cada zona del castell. Si els nens generen més comunicats de lesió pel fet de ser nens i no tant pel fet de tenir més risc de prendre mal, llavors hauríem de trobar que la canalla té un índex de lesions greus (nombre de lesions greus per cada lesió que s'ha comunicat) més baix. Això es confirma en comprovar que, de mitjana, el 6,2% de les lesions de la pinya/folre/manilles, el 6,7% del tronc i el 3,6% del pom de dalt són greus i, tal com mostra el gràfic 10 amb el detall anual, les dades, tot i que evidencien una certa tendència a l'augment, mantenen un diferencial clar a favor de la canalla.

### Segons el castell

La base de dades de sinistres de la Coordinadora ens dona informació del castell en què s'ha produït la lesió.

Si ho creuem amb les dades dels castells realitzats i el seu resultat, ens surt informació molt acurada i interessant, com el risc que representa cada castell. Atenent que hi ha castells que es fan amb major proporció que altres i que el percentatge de caigudes és diferent en cadascun d'ells, per determinar-ne la perillositat hi ha dos paràmetres que ens poden ajudar a definir-ho amb força precisió. Una dada és el nombre de lesions que es produeix per caiguda (que obtenim a partir de dividir el nombre de lesions que s'ha produït pel nombre de caigudes que hi ha hagut en aquell castell). L'altra dada és la gravetat de les lesions (extreta de calcular el percentatge de lesions que són greus en aquell castell en relació al nombre de lesions totals que hi ha hagut en aquell castell concret). Hem recollit tota aquesta informació a la taula 6.

D'aquestes dades podem deduir que, com és lògic, a mesura que va augmentant l'alçada del castell, hi ha més

**ÍNDEX DE LESIONS PER CAIGUDA I PERCENTATGE DE GRAVETAT, PER CASTELLS (2010-2017)**

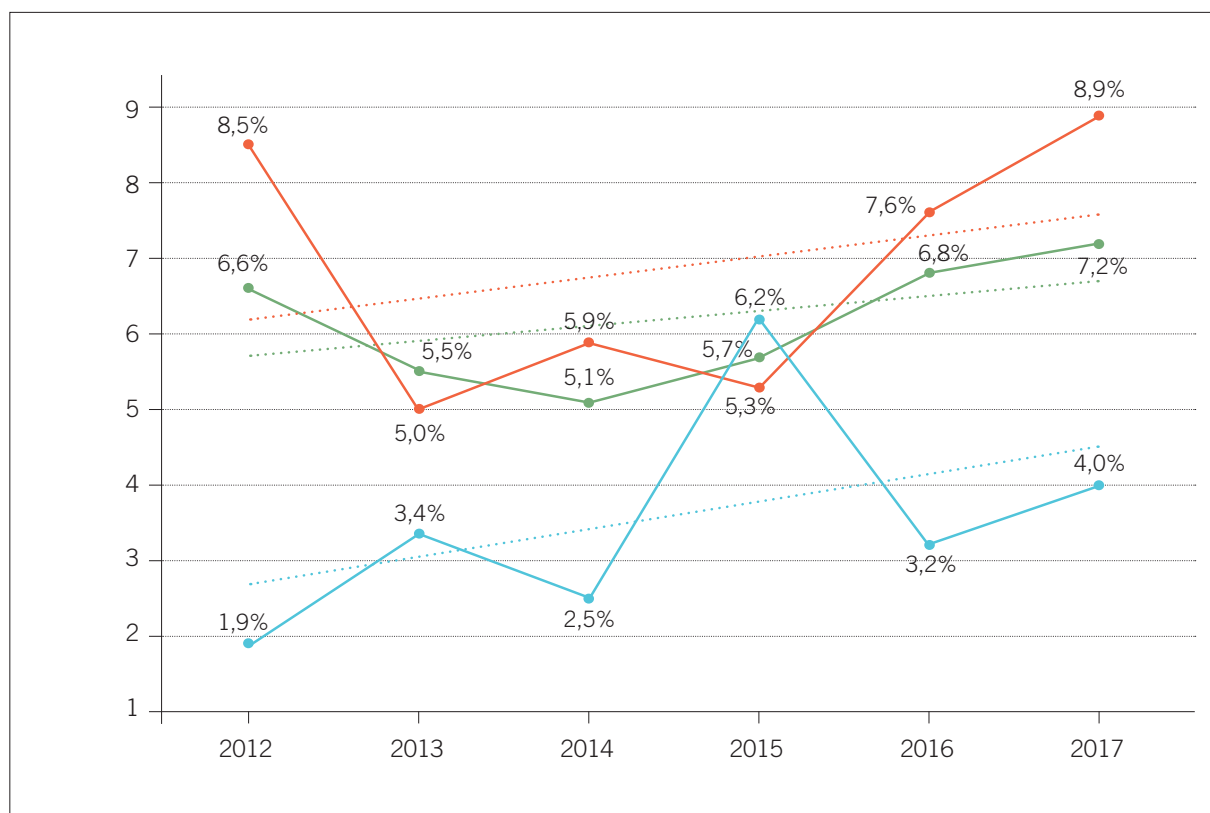
TIPUS	CASTELL	LESIONS PER CAIGUDA (NOMBRE LESIONS / NOMBRE CAIGUDES)	PERCENTATGE DE GRAVETAT (NOMBRE LESIONS GREUS / NOMBRE LESIONS)
Pilar	Pilar de 4	0,4 (84/238)	8,3% (7/84)
	Pilar de 5	0,4 (103/269)	3,9% (4/103)
	Pilar de 6	0,6 (60/103)	8,3 (5/60)
	Pilar de 7 folre	0,9 (34/40)	11,8% (4/34)
	Pilar de 8 folre i manilles	1,2 (49/40)	6,1% (3/49)
2	2 de 6	0,7 (81/114)	8,6% (7/81)
	2 de 7	1,5 (178/122)	8,4% (15/178)
	2 de 8 folre	2,5 (235/96)	8,9% (21/235)
	2 de 9 folre i manilles	3,3 (140/43)	5,7% (8/140)
	2 de 8 sense folre	1,6 (35/22)	2,9% (1/35)
3	3 de 6	1,1 (121/114)	2,5% (3/121)
	3 de 7	1,8 (166/92)	3,0% (5/166)
	3 de 8	2,4 (170/70)	6,5% (11/170)
	3 de 9 folre	2,4 (254/106)	8,3% (21/254)
	3 de 10 folre i manilles	4,0 (160/40)	7,5% (12/160)
	3 de 9 sense folre	12,0 (12/1)	25,0% (3/12)
	3 de 6 agulla	0,6 (54/91)	0,6 (5/54)
	3 de 7 agulla	0,9 (57/58)	0,9 (8/57)
	3 de 8 agulla	1,0 (1/1)	— (0/1)
	3 de 9 folre i agulla	1,9 (21/11)	— (0/21)
4	4 de 6	1,4 (80/56)	3,6% (3/80)
	4 de 7	2,4 (166/69)	6,6% (11/166)
	4 de 8	3,6 (364/101)	5,8% (21/364)
	4 de 9 folre	3,2 (178/56)	8,4% (15/178)
	4 de 10 folre i manilles	6,1 (49/8)	2,0% (1/49)
	4 de 9 sense folre	4,1 (61/15)	9,8 (6/61)
	4 de 6 agulla	0,4 (16/41)	— (0/16)
	4 de 7 agulla	1,0 (106/111)	6,6% (7/106)
	4 de 8 agulla	0,8 (48/57)	6,3% (3/48)
	4 de 9 folre i agulla	1,2 (11/9)	18,2% (2/11)

## ÍNDEX DE LESIONS PER CAIGUDA I PERCENTATGE DE GRAVETAT, PER CASTELLS (2010-2017) (cont.)

TIPUS	CASTELL	LESIONS PER CAIGUDA (NOMBRE LESIONS / NOMBRE CAIGUDES)	PERCENTATGE DE GRAVETAT (NOMBRE LESIONS GREUS / NOMBRE LESIONS)
5	5 de 6	1,4 (36/26)	8,3% (3/36)
	5 de 7	2,7 (117/43)	4,3% (5/117)
	5 de 8	3,3 (122/37)	5,7% (7/122)
	5 de 9 folre	3,3 (116/35)	4,3% (5/116)

▲ Taula 6. Índex de lesions que es produeixen per cada caiguda i el percentatge de lesions que resulten greus en cada castell, segons les dades de sinistres i del resultat de cada castell entre els anys 2010 i 2017. Atenent que hi ha determinats castells que s'han realitzat en comptades ocasions o que han caigut poques vegades, cal prendre's amb molta precaució les dades del quadre referents a aquestes construccions.

► Gràfic 10.  
Percentatge de lesions que són greus en el pom (en blau), el tronc (en vermell) i la pinya/folre/manilles (en verd), entre els anys 2012 i 2017. La línia puntejada indica la tendència estadística per a cada grup.

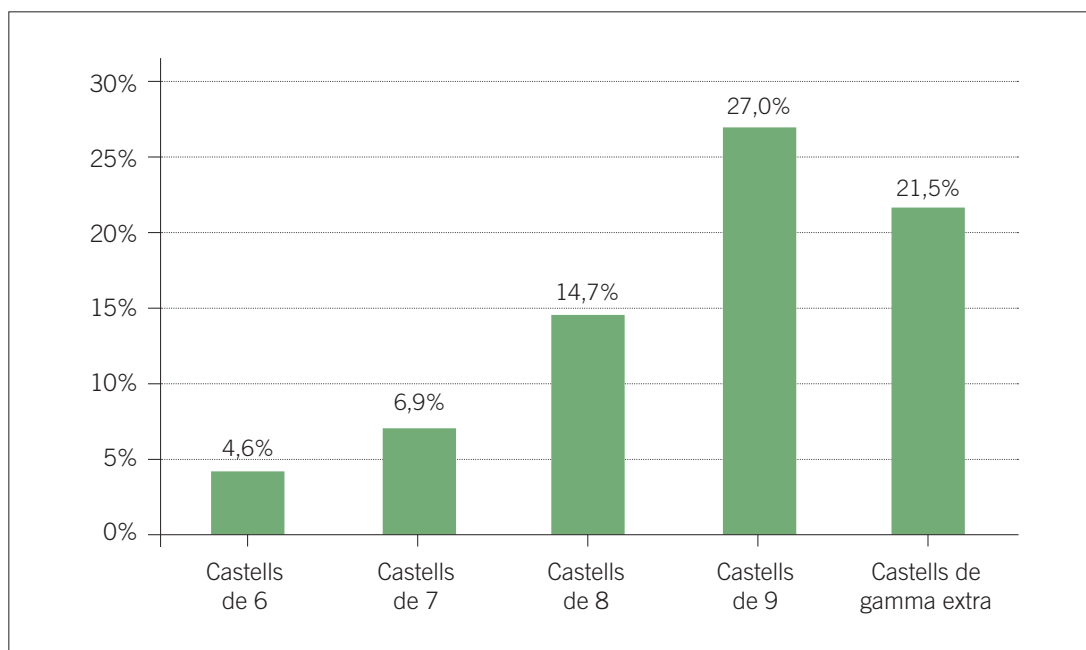


risc de lesió i aquestes són més greus. Això es pot veure més clarament si agrupem els resultats per nivell del castell (gràfic 11). Però, contràriament al que hom podria esperar, els castells que tenen una proporció més alta de lesions greus són els de 9 amb folre i no pas els de gamma extra. La justificació a aquesta dada és el fet que el 61% dels gamma extra que s'han fet són castells amb folre i manilles. El folre i les manilles són estructures que absorbeixen millor l'energia d'impacte que la pinya i això fa que

les caigudes, tot i ser de castells més alts, en la majoria de casos, siguin menys perilloses.

Però aquesta mateixa argumentació també hauria de comportar que els castells de 9 amb folre tinguessin menys lesions i menys greus que els de 8, i això no succeeix. Si, com hem dit, el folre representa un factor amortidor de més eficàcia que la pinya, per què hi ha més lesions als castells de 9 folrats que als de 8? Una explicació seria que els membres del tronc, en els castells de 9, caiguessin directa-





◀ Gràfic 11. Percentatge de lesions greus en funció del nivell del castell, entre els anys 2010 i 2017.

DISTRIBUCIÓ DE LESIONS PER POSICIONS EN EL CASTELL (2010-2017)				
POSICIÓ	3 DE 8	3 DE 9 FOLRE	4 DE 8	4 DE 9 FOLRE
Pom	19,4%	6,3%	15,1%	10,1%
Tronc	48,2%	31,9%	46,2%	28,1%
Pinya / folre	31,8%	61,8%	38,7%	61,8%

▲ Taula 7. Distribució de les lesions per posicions en el castell en construccions de 8 i de 9 amb folre, segons les dades de sinistres del període 2010-2017.

ment sobre la pinya i no sobre el folre, amb un trajecte, per tant, major i més energia d'impacte. Però l'observació de les caigudes ens mostra que això es produeix molt excepcionalment i, per tant, cal trobar una altra explicació. Si analitzem com es distribueixen les lesions en cada grup de castells (taula 7) podem tenir pistes del que està passant. Com es pot veure, les lesions del tronc i el pom disminueixen clarament en els castells de 9 folrats, però augmenten les que corresponen a folre i pinya. Això és degut al fet que el folre protegeix millor el tronc i el pom, però els membres del folre i la pinya mateixa (els braços de la pinya dels castells folrats estan abaixats i no protegeixen els caps) estan menys protegits que els d'una pinya de castell de 8. Això fa que, tot i que disminueixen les lesions i la seva gravetat al tronc i al pom, augmenta el sumatori total a causa de l'important increment de les que es produeixen a la base del castell. Dit d'una altra manera, per als mem-

bres del tronc i del pom sí que és clarament millor caure d'un castell folrat, però no ho és per als del folre i la pinya.

Resulta molt interessant comparar les dades de lesions de castells del mateix nivell però de diferent nombre de components per pis. Si, per exemple, de la taula 6 ens fixem en els castells de 8 pisos veiem que en el 2 de 8 amb folre es produeixen 2,5 lesions per caiguda i el 8,9% d'aquestes són greus; en el 3 de 8 es registren 2,4 lesions per caiguda, amb un 6,5% de lesions greus; en el 4 de 8, el 3,6, amb un 5,8%, i en el 5 de 8, el 3,3, amb un 4,3%. Aquestes dades ens indiquen que, com més gent hi ha al castell, més nombre de lesionats per caiguda es produeixen, aspecte que sembla molt lògic. Però, per altra banda, observem també que com més membres hi ha per pis (i més lesions es produeixen) menys perilloses esdevenen (es registra menys percentatge de lesions greus). Aquest factor de disminució de la gravetat de les lesions a mesura

que hi ha més castellers al tronc té explicacions que analitzarem en l'apartat de física de les caigudes (pàgina 182), però ja anticipem que és degut al fet que, com més es pugui repartir (com més impactes el casteller es doni amb els altres companys), menys risc de lesió hi haurà. Les dades, per tant, trenquen amb el mite de la perillositat dels castells on hi participa molta gent al tronc. Sí que és cert que d'una caiguda de 5 de 8 és possible que en surtin més castellers lesionats que d'un 3 de 8 i això segurament ha generat la percepció que és un castell més perillós. Però, com hem vist, aquestes lesions són, en general, menys importants en un 5 que en un 3. I aquest comportament es pot veure, amb petites diferències, en altres alçades de castells (quan això no es confirma molt possiblement és degut al fet que es tracta de castells que acumulen molt poques caigudes i lesions i, per tant, no tenim prou informació de les conseqüències de les caigudes).

### **Sinistralitat en la canalla**

Un dels aspectes que més interès —i alhora controversia— genera en relació amb l'activitat castelleresca és la participació de menors, essencialment pel risc que aquests assumeixen pel fet de pujar en les posicions més altes de les construccions (García-Algar 2005).

Malgrat que la física ens indica (vegeu la pàgina 183) que la canalla no és la que hauria de tenir més lesions, és important poder determinar amb la màxima precisió la perillositat de l'activitat i, si és possible, tenir una estimació de si el risc assumit és similar o no a altres activitats en què participen els nens. El primer estudi que va intentar donar resposta a aquests aspectes el vam publicar el 1998 (Roset 1998c). S'hi conclou que la incidència de lesions en els nens durant l'activitat castelleresca és del 9,2 per 100 infants/any, una xifra inferior a la que s'observa en el món de l'esport en general. Tanmateix, aquest estudi és retrospectiu<sup>25</sup> i, a causa del tipus de dades de què es va disposar en fer-lo, no permet concretar amb total confiança la perillositat dels castells. Per exemple, un dels inconvenients

és que, per poder saber si fer castells és més o menys perillós que altres activitats, es va haver de comparar els nens castellers amb altres nens i no amb ells mateixos. Els nens que fan altres activitats, molt possiblement, no tenen exactament les mateixes característiques que els que en fan; per tant, hi ha una elevada probabilitat que les comparacions no siguin del tot fiables.

Per aquest motiu, la Coordinadora de Colles Castelleresques de Catalunya va decidir portar a terme un estudi més extens i més conclouent. L'objectiu va ser estudiar prospectivament el risc de lesions associades a l'activitat castelleresca en comparació amb la resta d'activitats que feien els mateixos infants. Per tant, el grup d'infants participants en activitats castelleresques va ser a la vegada el grup de comparació durant les hores d'activitat no castelleresca pel que fa a lesions associades a altres activitats. Això eliminava el factor distorsionador d'haver de comparar col·lectius de nens diferents. El fet de ser un estudi prospectiu de cohorts va permetre que no quedés sense registrar cap tipus de lesió (cosa que segurament sí que passa amb els registres de què disposa la Coordinadora actualment) i que la precisió de la informació fos màxima (Godoy 2010).

L'estudi es va dur a terme entre els anys 2002 i 2004, i hi van participar 146 nens d'entre 5 i 14 anys (75,6% eren nenes i 24,4% nens, amb edats mitjanes de 9,9 i 9,5 anys, respectivament) de 21 colles, que van aportar un total d'11.906 dies d'activitat entre tots els nens. Es va diferenciar tres situacions: assaig, actuació i el concurs de castells (diada en què se sol registrar una proporció més gran de caigudes, atès que els castells que s'hi fan solen ser de major dificultat). El nombre de caigudes va ser de 750, cosa que representa un risc global de caiguda de l'1,4% (750/53.890). El percentatge de castells que van caure va ser del 0,8% (379/46.736) en l'assaig, del 5,0% (356/7.082) en les actuacions i del 19,0% (15/78) en el concurs. En l'assaig, els castells que van presentar més caigudes van ser el pilar de 4 (22,3%), el 3 de 4 (9,7%) i el 3 de 6 (8,0%); en les actuacions van ser el 3 de 7 aixecat per sota (12,4%), el 3 de 9 amb folre (6,6%) i el 4 de 7

---

<sup>25</sup> Un estudi retrospectiu és aquell en el qual es revisen dades que han estat recollides amb anterioritat (volem saber quin risc té fer castells i busquem arxius o documents on s'hagin recopilat dades per poder-ne treure informació). Tot i que pot ser un estudi útil, té l'inconvenient que les dades que s'utilitzen no van ser recopilades pensant en les necessitats de l'estudi. Per tant, és possible que la informació o la metodologia emprada per recollir-la no s'ajustin totalment al que es requereix. En un estudi prospectiu, en el moment que es decideix que es vol estudiar la perillositat dels castells es determinen quines dades exactes es necessitaran, com s'hauran de recollir i, a partir d'aquell moment, es comencen a recopilar. El principal inconvenient dels estudis prospectius és que es triga molt temps a poder tenir els primers resultats.

### RISC DE LESIONS CASTELLERES SEGONS ACTIVITAT I NOMBRE DE CASTELLS

	NOMBRE DE LESIONS	NOMBRE DE CASTELLS	TAXA PER 1.000 CASTELLS	RISC RELATIU	INTERVAL DE CONFIANÇA DEL 95%
Assaig	3	46.736	0,06	Referència	
Actuació	19	7.982	2,38	37,1	11,0-125,3
Concurs	2	78	25,64	399,4	67,7-2.357,8
Total	24	54.796	0,44		

▲ Taula 8. Risc de lesions castelleres segons el tipus d'activitat i el nombre de castells (Godoy 2010).

### RISC DE LESIONS CASTELLERES I NO CASTELLERES SEGONS ACTIVITAT I NOMBRE DE CASTELLS

	NOMBRE DE LESIONS	ANYS D'OBSERVACIÓ I NEN	TAXA PER 1.000 NENS	RISC RELATIU	INTERVAL DE CONFIANÇA DEL 95%
Castells	24	125,2	19,2	Referència	
Resta d'activitats	66	125,2	52,7	2,8	2,4-3,2

▲ Taula 9. Risc de lesions castelleres i no castelleres segons el tipus d'activitat i el nombre de castells (Godoy 2010).

### RISC DE LESIONS CASTELLERES I NO CASTELLERES SEGONS ACTIVITAT I NOMBRE DE CASTELLS

	LESIONS CASTELLERES <i>n</i> = 24	LESIONS NO CASTELLERES <i>n</i> = 66	P
Localització cranial	13 (54,2%)	7 (10,6%)	P* < 0,05
Ingrés a l'hospital	3 (12,5%)	2 (3,0%)	P* = 0,08
Visita mèdica posterior	13 (54,2%)	14 (21,2%)	P* < 0,05
Dies d'estada a l'hospital	12	10	P** > 0,05
Dies de baixa escolar	36	26	P** = 0,05
Dies de baixa castellera	191	48	P** > 0,05

▲ Taula 10. Risc de lesions castelleres i no castelleres segons el tipus d'activitat i el nombre de castells (P\*: grau de significació per la prova khi quadrat; P\*\*: grau de significació per la prova T de Student (Godoy 2010).

amb agulla (5,8%); i, en canvi, en el concurs van ser el 5 de 7 (42,8%), el 4 de 8 (21,4%) i el 5 de 8 (21,4%). El nombre total de lesions durant l'activitat castelleres va ser de 24, una xifra que representa una taxa d'incidència de 19,2 lesions per 100 infants/any. No es van observar diferències estadísticament significatives en el percentatge de lesions en funció del sexe, l'edat o la posició ocupada al castell. Un 54,2% (13/24) de les lesions castelleres van ser contusions al crani. Un 37,5% (9/24) de les lesions es van localitzar a les extremitats (25,0% a les extremitats superiors i 12,5% a les inferiors). Les fractures i fissures van representar el 20,8% de les lesions (5/24). Com era d'esperar, els castells en el concurs i en una actuació van mostrar un risc superior de comportar lesions (taula 8).

L'estudi va permetre comparar amb precisió el risc que els nens tenien de patir lesions fent castells o en altres activitats no castelleres. Tal com mostra la taula 9, el risc és marcadament inferior en els castells. No obstant això, l'estudi va constatar, tal com es mostra a la taula 10, que les lesions castelleres tendeixen a afectar en major proporció el cap i, en conseqüència, tenen major repercussió.

Les conclusions més rellevants que s'extreuen de les dades de l'estudi són que la incidència de lesions castelleres és de 19,2 per cada 100 nens/any i que aquesta incidència és inferior al conjunt de lesions generades en la resta d'activitats que fan els infants (que va ser de 52,8). Dit d'una altra manera, si veus un nen casteller amb un braç enguixat el més possible és que s'ho hagi fet al pati de l'escola o jugant a futbol. Tot i així, el fet que les lesions castelleres afectin més el cap, que d'aquestes el 20,8% siguin fractures o fissures i que el 12,5% necessités ingrés hospitalari assenyalen que les lesions castelleres són potencialment més greus.

En constatar que el punt dèbil, quant a lesions de la canalla castelleres, eren els traumatismes cranials i veient que, si es podien reduir o eliminar, quedava molt resolta la seguretat dels nens castellers, el mateix 2004 es va decidir posar en marxa el projecte de disseny d'un casc casteller (pàgina 204).

La implantació del casc va ser un èxit i es va aconseguir un canvi significatiu en la sinistralitat castelleres. Segons

un estudi que vam realitzar amb la Coordinadora (Rovira-Ricard 2008) durant les temporades 2006 i 2007, amb la col·laboració de la Societat Catalana de Pediatria, de 25 impactes al cap d'enxanetes i aixecadors que hi va haver en aquest període, només en dues ocasions es va produir un traumatisme cranioencefàlic<sup>26</sup> de tipus lleu i cap nen no va haver d'ingressar en un hospital per una lesió produïda durant l'activitat castelleres. Aquests resultats van portar com a conseqüència que l'ús del casc fos universal des de la temporada 2008.

Les dades actuals, a partir dels registres de les temporades 2010 a 2017, ens confirmen l'efectivitat del casc. Durant aquest període les lesions al cap han representat un 11,0% (22/201) en l'enxaneta, 10,6% (15/142) en l'aixecador i un 8,2% (38/466) en els dosos. Com podem veure, aquestes dades estan molt per sota del 54,2% detectat en l'estudi de la canalla (Godoy 2010), abans que es comencés a utilitzar el casc. Durant aquest període s'han documentat vuit traumatismes cranioencefàlics i dues fractures cranials en membres del pom de dalt. Tot i que cap d'aquestes lesions no ha deixat seqüeles, cal reflexionar sobre per què, malgrat el casc, tot i les significatives millores, encara hi ha lesions cranials.

En primer lloc, cal tenir present, tal com explicarem al parlar del casc, que, en cap cas, la protecció que aquest ofereix és total. El que fa el casc és absorbir una part molt gran de l'energia d'impacte. Però si l'impacte és important es pot arribar a superar la capacitat del casc i una part de l'energia acabar afectant el crani. Això és més probable que passi si l'impacte és a terra. A més, malgrat que es fan tallers anuals per als responsables dels cascs de les colles on es posa al dia el protocol d'ajustament i col·locació, hi ha evidències que no sempre se'n fa un bon ús i revisió. Per exemple, a vegades s'affluixen les corretges de subjecció, cosa que fa que tinguin certa mobilitat i no es protegeixi adequadament el crani. Per tant, cal que l'equip de canalla tingui molt clar que el casc, malgrat que és una eina de gran eficàcia, que ha reduït dràsticament el risc de lesió cranial, no ofereix una protecció absoluta, i encara menys si no es manté una vigilància permanent i no s'és molt meticulós en el seu ús.

<sup>26</sup> Cal diferenciar el traumatisme cranial del traumatisme cranioencefàlic. El traumatisme cranial és tot impacte que afecti el crani. Això inclou des d'una erosió a la cara o una ferida al llavi fins a una fractura nasal o una afectació del sistema nerviós (un traumatisme cranioencefàlic). Per tant, un traumatisme cranioencefàlic és un traumatisme cranial que comporta un cert grau (lleu, moderat o greu) d'afectació neurològica.

## TIPUS DE CAIGUDA QUE PROVOCA LESIÓ, SEGONS LA POSICIÓ OCUPADA AL CASTELL (2010-2017)

	DESPENJAMENT	PLEGAMENT		ENFONSAMENT	SURTEN DISPARATS	ALTRES	TOTAL
		BAIXANT CANALLA	PUJANT CANALLA				
Pom	237 (29,3%)	258 (32,0%)	114 (14,1%)	6 (0,7%)	48 (5,9%)	146 (18,1%)	809
Tronc	116 (8,3%)	530 (37,8%)	244 (17,4%)	17 (1,2%)	98 (7,0%)	389 (28,8%)	1.403
Folre i manilles	21 (6,4%)	133 (40,7%)	57 (17,4%)	27 (8,3%)	20 (6,1%)	69 (21,1%)	327
Pinya	169 (9,9%)	525 (30,8%)	227 (13,3%)	119 (29,3%)	91 (7,0%)	573 (5,3%)	1.704
Total	543	1.446	642	169	257	1.186	4.243

▲ Taula 11. Tipus de caiguda que provoca lesió segons la posició ocupada en el castell, a partir de les dades de sinistres dels anys 2010 a 2017. Entre parèntesis es mostra el percentatge que cada xifra representa dins del total de cada posició.

### Tipus de caiguda

Quan un castell fa llenya, les maneres com es trenca són molt diverses. De totes formes, hi ha uns patrons que són els més comuns i, d'aquests, n'hi ha que generen més fàcilment lesions. De les dades recollides per la Coordinadora de Colles Castelleres s'extreu que el mecanisme més lesiu és el plegament del castell durant la baixada de la canalla (34,1%, 1.446/4.243). Però, tal com es pot veure a la taula 11, en cada posició del castell els mecanismes, com és lògic, són lleugerament diferents. Així, els despenjaments solen afectar el pom de dalt, el plegament del castell el folre i les manilles, els enfonsaments la soca, mentre que quan surt algun casteller disparat les lesions es produeixen de forma bastant uniformement distribuïda.

Les lesions greus es produeixen principalment quan el castell es plega sobre si mateix amb la canalla baixant (38,5%, 100/260), quan es plega amb la canalla pujant (20,8%, 54/260) i en els despenjaments (11,5%, 30/260).

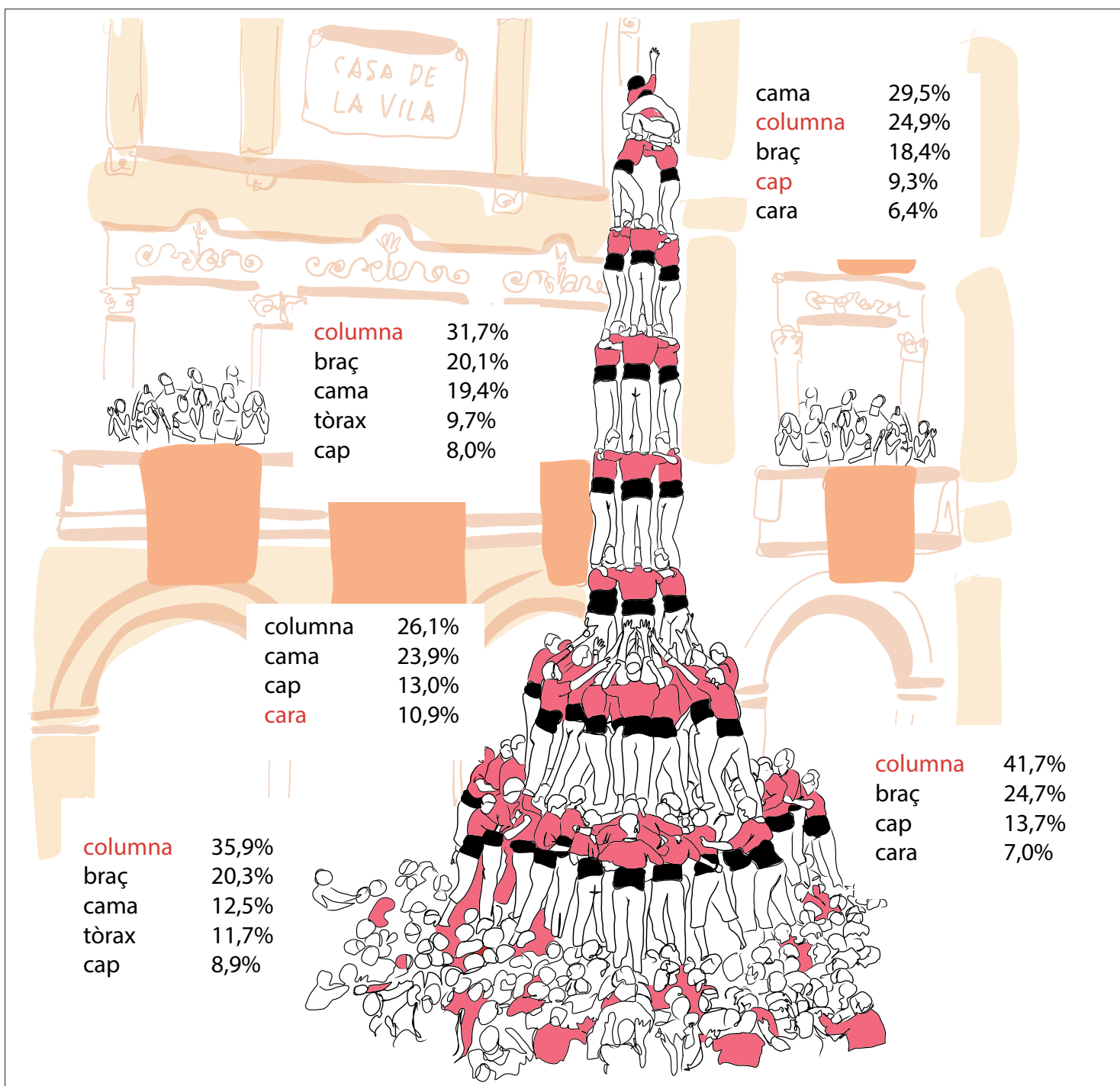
### Mecanisme de lesió

Tot i que hi ha altres possibilitats, com és lògic, el motiu més freqüent pel qual s'acaba produint una lesió en una caiguda casteller és l'impacte entre els castellers o amb el terra. De totes maneres, sovint es fa difícil saber com s'ha produït i, per aquest motiu, a la base de dades de sinistres un cert nombre dels casos no recullen una causa

coneguda o s'acaba optant per l'opció «altres». Si no tenim en compte els casos en què es reconeix no saber-ne la causa, l'impacte representa el 68,7% dels mecanismes de lesió (2.752/4.007). És important destacar que l'enfonsament suposa el 5,3% (210/4.007), i que aquest mecanisme és el que provoca el percentatge de lesions greus més elevat. Per tant, cal fer el possible per evitar-los (Rosset 2017).

Els impactes directes a terra són poc freqüents i es produeixen, sobretot, a l'assaig. Una bona proporció dels que tenen lloc a l'assaig són de proves petites (per exemple l'assaig d'un pom de dalt en què l'enxaneta cau a terra) i en la majoria de colles hi ha terres atenuants que fan que aquestes caigudes siguin normalment poc perilloses (pàgina 215). Tot i així, el seu potencial lesiu fa que siguin les que més s'ha d'intentar evitar. Als assaigs cal voltar tot tipus de proves, fins i tot les petites, i durant l'actuació cal assegurar una pinya proporcionada a l'alçada del castell. És important remarcar que la pinya ha de ser més grossa així que creix el castell i no pas en funció de la seguretat amb què una colla fa una determinada construcció.

Les caigudes a terra en una actuació no són habituals, però no són una excepció, malauradament, i ens parlen d'una mala avaluació dels riscos, per desconeixement de la pinya mínima de cada castell (aspecte que no s'ha pogut determinar científicament), o d'infravaloració de les possibilitats de caiguda i de les conseqüències. En el període estudiat (2010-2017) se'n van produir quinze de directes a terra d'un casteller del tronc, 51 després d'impactar amb la pinya i cinc després de fer-ho amb el folre o les manilles.



▲ Figura 8. Zona on es solen produir les lesions en les diferents posicions del castell, segons les dades dels registres de lesions dels anys 2010 a 2017. En rosat s'assenyala la localització més freqüent de les lesions greus. (Il·lustració: Joan Pol Climent)

## Tipus de lesió

Els mecanismes lesionals més freqüentment observats en els registres dels anys 2010 a 2017 són les contusions (27,6%, 1.170/4.243) seguides de les contractures musculars cervicals o dorsals (13,6%, 576/4.243), les fractures (9,5%, 403/4.243) i les luxacions (5,0%, 213/4.243).

El 37,7% de les fractures se situen a l'extremitat inferior (152/403), el 32,8% a la superior (132/403), el 16,4% a la columna (47/403), l'11,7% a la cara (47/403) i l'1,5% al cap (6/403). La figura 8 ens mostra que les zones més afectades al pom de dalt són les de l'extremitat inferior (maluc, cuixa, cama, genoll, turmell i peu), mentre que a la resta de posicions és la columna.

Si analitzem les parts del cos més afectades, per ordre de freqüència, en cada posició del castell, veiem que per a l'agulla, la crossa, el contrafort, el primer i segon vent, el segon lateral i el segones mans són la columna i el braç, mentre que en el cas del primeres mans i el primer lateral són el braç i la columna. Per a l'enxaneta i els dosos són la cama i la columna, mentre que en el cas de l'aixecador són la cama i el braç. En els sisens, els quints i el terços són la columna i la cama, mentre que en els quarts, segons i baixos són la columna i el braç.

Al pom de dalt les tres lesions més freqüents són la contusió a la cama (18,9%, 153/809), la contusió al braç (10,1%, 82/809) i la contractura a la columna (10,0%, 81/809). Al tronc són la contractura a la columna (12,5%, 175/1.403), la contusió a la cama (8,9%, 125/1.403) i la contusió al braç (8,9%, 125/1.403). Al folre i les manilles són la contractura a la columna (13,2%, 43/327), la contusió al braç (7,0%, 23/327) i la contusió al cap (5,2%, 17/327). A la pinya són la contractura a la columna (16,3%, 277/1.704), la contusió al cap (9,2%, 156/1.704) i la contusió al braç (9,0%, 154/1.704).

Si analitzem només les lesions de pronòstic greu, observem que la zona del castell on es produeixen més freqüentment és la pinya (42,7%, 111/260). Una tercera part (39 casos) de les lesions greus de la pinya se les enduu el conjunt d'agulles i primeres i segones (mans, laterals i vents). A continuació venen els quarts (10,8%, 28/260), els quints (8,5%, 22/260), els segons (7,3%, 19/260) i els terços (6,2%, 16/260).

## Tendència de les lesions

Les dades que hem exposat fins ara ens porten a afirmar que les caigudes, tot i ser cada cop menys habituals, tenen progressivament pitjors conseqüències. Ho demostra el fet que el nombre de lesions que es produeixen per cada caiguda ha anat augmentant les darreres vuit temporades (va passar d'1,2 lesions per caiguda el 2010 a 2,2 el 2017) i que la proporció d'aquestes lesions que són greus també ha anat augmentant des del 2013, des del 4,9% fins a l'actual 7,0%. A més, les lesions greus de la temporada 2017 van ser de major gravetat que les d'anys anteriors. Falta veure com aquesta tendència es va concretant en els propers anys. Tot i així, les dades deixen clar que no és un fenomen exclusivament lligat a l'augment de la dificultat dels castells. És cert que com més alts són i més gent participa en els castells més risc de lesió hi ha. Mentre que els de gamma extra

representen menys de l'1,5% dels castells realitzats, acaparen més del 19% de les lesions greus, i els de 9 provoquen un 15% de lesions greus malgrat que no arriben al 3% dels castells totals. Però les dades que hem mostrat ens indiquen que, tot i que és cert que un 3 o un 4 de 9 amb folre provoquen lesions més importants que els de 8, es produeixen més lesions en una caiguda d'un castell de 8 que en un de 9 amb folre, o que el 2 de 6 i de 7 provoquen una proporció de lesions greus molt similar al 3 de 9 amb folre.

Entre els experts en seguretat sobre els castells hi ha el convenciment que l'estratègia principal que cal seguir és la inversió en seguretat activa (formació dels castellers, pinyes amb suficient nombre d'efectius, millores en la configuració de les pinyes, preparació física, etc.), més que no pas implementar noves mesures de seguretat passiva, com podria ser un protector cervical, que, tot i que també són necessàries, tenen un potencial de disminució del nombre de lesionats menor que les actives.

## Física de les caigudes

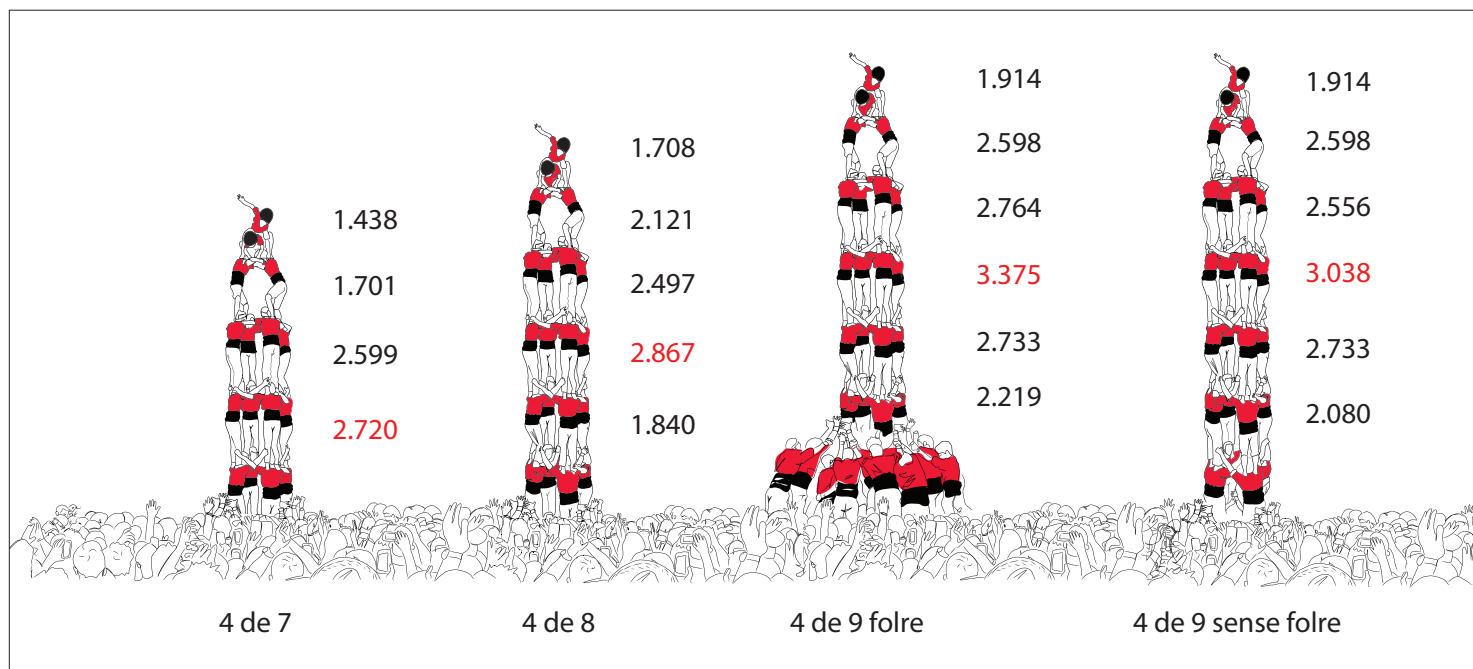
Per comprendre què passa quan un castell cau ens cal començar entenent què comporta pujar a una alçada. Enfil·lar-se requereix vèncer la força de la gravetat, que ens atrau cap a terra. El casteller ho fa amb la contracció muscular dels braços i les cames, que requereix un subministrament energètic. A mesura que el casteller ascendeix l'energia mecànica que produeixen els seus músculs fa que cada cop estigui més amunt i que una part d'aquesta energia es vagi transformant en el que s'anomena energia potencial. Com més alt puja, més energia potencial té. Aquesta es calcula mitjançant la fórmula  $E_p = m \cdot g \cdot h$  (on  $E_p$  és l'energia potencial; la  $m$  és la massa, en el nostre cas la del casteller; la  $g$  és la força de la gravetat, i la  $h$  és l'alçada a què s'ha arribat). Així, un enxaneta de 21 quilos que ha pujat a un 3 de 8 (que el situa a uns vuit metres d'alçada respecte del terra) haurà adquirit una energia potencial de 1.646 joules (resultat de multiplicar  $21 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 8 \text{ m}$ ). La llei de conservació de l'energia ens diu que l'energia no es crea ni es destrueix, sinó que es transforma. Per això, quan el casteller cau aquesta energia potencial es va transformant en energia cinètica i, en fer-ho, adquireix velocitat. L'energia cinètica es calcula mitjançant la fórmula  $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$  (on  $E_c$  és l'energia cinètica;  $m$  la massa, en el nostre cas del casteller, i  $v$  la velocitat que té). Suposem que es tracta d'un despenjament (l'enxaneta es desprèn sol del castell i

cau sense topar ni frenar-se amb altres castellers). Quan hagi baixat dos metres, una part dels 1.646 joules s'haurà transformat en energia cinètica. Quanta? Doncs és molt senzill de calcular. Mirem l'energia potencial que té en aquell punt, i la diferència d'aquesta amb la que tenia al cim del castell és la que haurà passat a energia cinètica. Atenent que ara es troba a sis metres, la seva energia potencial actual és de 1.235 joules ( $21 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 6 \text{ m}$ ) i, en conseqüència, la diferència ( $1.646 - 1.235 = 411$  joules) és la que s'ha convertit en energia cinètica. D'aquí podem deduir, si ho volem, a quina velocitat va en aquest punt el casteller, mitjançant la fórmula de l'energia cinètica ( $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ ;  $411 = \frac{1}{2} \cdot 21 \cdot v^2$ ;  $v^2 = (411 \cdot 2) / 21$ ;  $v = 6,3 \text{ m/s}$ ).

Com podem observar, l'energia que tindrà el casteller depèn de dos factors: l'alçada de caiguda i el seu pes. D'això podem deduir que, com menys pesi el casteller, pujant a la mateixa alçada, menys risc de lesió tindrà. Atenent que l'alçada i el pes varien per a cada pis, per saber qui té més risc ens cal veure en quina posició del castell el

producte dels dos paràmetres ofereix un resultat més desfavorable. Per poder-ho determinar ens calen les dades de pes i alçada d'on està situat cada casteller. Justament això és el que varem fer en tots els castells d'estructura de 4 que es van fer durant les actuacions de la diada dels Minyons de Terrassa del 1996 (Roset 1997). A partir d'aquestes dades hem calculat l'energia potencial mitjana per a cada pis (figura 9).

La primera dada sorprenent en observar els resultats és que, contràriament al que hom podria esperar, són els pisos de terços, en un castell de 7, i el de quarts, en el de 8, els que tenen un risc més elevat de lesió, i no el pom de dalt. Això és degut al fet que, malgrat que aquests darrers puguen més amunt, el seu pes també és més baix, la qual cosa fa que un valor compensi l'altre. El mateix passa amb els castells de 9, on el pis de més risc és el dels quints.<sup>27</sup> Cal recordar que aquestes dades estan calculades en caigudes a terra. Evidentment que els valors serien diferents si la caiguda es calculés sobre la pinya o sobre el folre. Ho



▲ Figura 9. Energia potencial mitjana (en joules) per a cada un dels pisos, calculada a partir del pes mitjà dels castellers de cada pis mesurat en els membres dels Minyons de Terrassa que van parar als diferents castells d'estructura de 4 durant les actuacions de la diada del 1996 (Roset 1997). En vermell s'assenyalen els pisos amb més energia potencial per a cada castell (i, per tant, amb més risc de lesió en cas que la caiguda sigui directa a terra). (Il·lustració: Joan Pol Climent)

<sup>27</sup> Les dades obtingudes als Minyons poden ser diferents de les dels castells realitzats per altres colles, o dels mateixos Minyons en altres temporades. Però, tot i que els valors exactes de l'energia potencial variïn en cada cas concret, es repeteix sempre el fet que els pisos superiors mai no són els que tenen major energia potencial. Això es deixa de complir quan l'inxaneta té un pes igual o superior a 35 quilos. Per tant, a les colles universitàries, el pis de més risc des del punt de vista de l'energia potencial és, molt possiblement, l'inxaneta.



analitzarem més endavant. Però, atès que estem contemplant la màxima energia que es pot intercanviar en una caiguda, ho calculem sota la possibilitat més desfavorable: que la caiguda sigui fins a terra. És interessant també assenyalar el fet que el 4 de 9 sense folre tingui, en alguns pisos, menys energia que el 4 de 9 amb folre. Això és pel fet que, per tal de poder compensar la manca del suport del folre, es tendeix a alleugerir de pes el castell, si més no en alguns pisos. Com que els castellers estan a la mateixa alçada que en un 4 de 9 amb folre però pesen menys, les seves energies potencials disminueixen significativament.

Aquestes dades fan molt visible que, com més lleuger sigui el castell, menys risc de lesió hi haurà, i no només per als membres del tronc, sinó també per als de la pinya, que reben els impactes dels castellers que cauen.

Segons les dades dels sinistres registrats per la Coordinadora del 2010 al 2017, els sisens s'emporten el 7,5% (105/1.404) de les lesions del tronc, els quintes el 18,7% (262/1.404), els quarts el 27,3% (384/1.404), els terços el 25,4% (357/1.404) i els segons el 21,1% (296/1.404). Això, aparentment, no lliga amb la determinació del risc a partir de l'energia potencial. L'explicació és molt senzilla. Primer cal tenir present que la majoria de castells realitzats (i caiguts) no tenen sisens ni quintes. Per tant, si relativitzéssim el nombre de lesions pel nombre de castells realitzats de cada nivell, segurament les dades lligarien millor amb les prediccions de l'energia potencial. Però, a més, l'energia del sisè o del quint pot lesionar-los no només a ells mateixos sinó també als membres de la pinya o als altres companys del tronc, als quals els poden caure a sobre. Fixeu-vos que, en el mateix període, el nombre de sinistres registrats a la pinya va ser de 1.704, una xifra molt similar als 1.404 del tronc.

## Transformació de l'energia

Què passa amb aquesta energia cinètica que adquireix el casteller quan cau? Si anés a parar sobre una estructura flexible, com per exemple un llit elàstic, l'energia s'utilitzaria per estirar les molles. Aquestes acumularien l'energia en forma d'energia elàstica, el casteller aniria perdent energia cinètica a mesura que la molla s'estirés i s'aniria frenant fins a arribar a un moment en què estaria parat. Acte seguit, les molles, per la seva capacitat elàstica, tornarien a la seva longitud inicial impulsant el casteller novament cap al punt de partida. Atenent que les molles no són perfectament elàstiques, hi hauria una part de

l'energia que es perdria i, en conseqüència, el casteller no arribaria ja a la mateixa alçada que abans.

Però què passa si, per comptes de caure sobre una superfície elàstica, amb capacitat de captar l'energia que porta el casteller, es cau sobre un material rígid, com el terra? En aquest cas, els 1.646 joules d'energia cinètica es transformaran en deformació del cos del casteller. Si aquesta energia és prou important, podrà malmetre alguna de les seves estructures i provocar-li lesions. A partir d'estudis realitzats en persones que han caigut des d'edificis, sabem que les caigudes d'aquest mateix nivell d'energia a terra provoquen la mort en més del 20% dels casos (Alizo 2017). En els castells, des de l'any 1926 fins a l'actualitat han caigut 12.476 castells i només s'ha registrat, des d'aquella mateixa data, quatre accidents mortals. Com és que els accidents castellers fatals només representen el 0,03%, una proporció quasi mil vegades inferior?

Per poder entendre-ho ens cal analitzar els diferents factors que fan que, caient d'una mateixa alçada, el resultat final pugui ser, des del punt de vista de les possibles conseqüències físiques, molt diferent. Hem de dir que hi ha variables realment complicades de preveure, per exemple els possibles moviments de rotació sobre si mateixos (el que la física anomena velocitat angular) que pugui adquirir el casteller durant la caiguda. En funció del sentit de la rotació, en el moment de l'impacte hi haurà una suma o una resta de les energies cosa que farà que la caiguda pugui tenir conseqüències molt diferents. Tot i aquestes dificultats, veurem tot seguit els factors més importants i previsibles.

## Zona d'impacte

Els 1.646 joules d'energia cinètica que porta el casteller, al topar contra la superfície que l'aturarà, es convertiran, inevitablement, en algun altre tipus d'energia (recordeu el principi bàsic que «l'energia no es crea ni es destrueix, es transforma»). Si impactem sobre una superfície totalment rígida, la transformació es farà generant deformació de les estructures que impacten. Si impactem amb un sol genoll, la força deformant s'aplicarà només en ell i serà més possible que ens lesionem. Si impactem amb els dos genolls, la força deformant es repartirà i disminuirà a la meitat les possibilitats de lesió en cada genoll. De fet, si poguéssim repartir l'impacte per tot el cos, la força sobre cada os seria molt petita i es reduirien significativament les possibilitats de fractura per l'impacte.

Però, a més, és molt diferent si piquem directament contra un genoll, on no hi ha cap teixit tou que pugui ajudar a dissipar aquesta energia, que si ho fem contra la cuixa, ja que les característiques elàstiques d'un múscul o d'un os són molt diferents. Com es pot suposar, també hi influirà la quantitat de greix que tingui l'individu i l'elasticitat (capacitat d'absorbir energia sense trencar-se) que tinguin els teixits. Això és el que explica que, en accidents de persones que cauen des d'una alçada, s'ha constatat que els nens tenen menys lesions i més supervivència que els adults, ja que els seus teixits són més elàstics.

### **Absorció de la pinya**

És evident que la principal diferència entre precipitar-se d'un tercer pis o caure des del cim d'un castell és el fet de caure sobre la pinya. Aquesta estructura té diverses funcions, a banda de donar estabilitat al castell i descarregar pes del tronc (vegeu la pàgina 147). La primera és la d'escurçar, en aproximadament un metre i mig, la caiguda. Per tant, l'enxaneta que cau des del 3 de 8, tot i que està situat a 8 metres respecte al terra, té un recorregut fins a la pinya de 6,5 metres. Això és important, ja que l'energia que portarà en aquest punt ja no serà de 1.646 joules, sinó de 1.338 joules, un 19% menys.

Però l'aspecte diferencial bàsic és que la pinya té capacitat de deformació plàstica. Això vol dir que pot absorbir energia, sense retornar-la, com sí que ho faria la molla del llit elàstic. És evident que aquesta capacitat d'absorció serà diferent si piquem contra uns braços o si ho fem contra un cap. Però, tot i picar contra una estructura rígida com el cap, hi ha un segon factor protector de la pinya que hi serà igualment present i que és el més rellevant de tots. És la capacitat d'allargar el temps i la distància de desacceleració, l'interval que passa entre que comença l'impacte i el moment en què ja està completament parat. Quan es cau a terra el temps i el desplaçament és zero, ja que no hi ha deformació. Això és el mateix que passava amb els cotxes antigament. Els feien d'una estructura metàl·lica tan rígida que, en un xoc, no hi havia pràcticament deformació i el temps de desacceleració era molt petit. Ara no només fan els cotxes que s'aixafen com acordions, sinó que comencen a protegir els punts de possible impacte en les carreteres amb tanques que es van col·lapsant seqüencialment per tal d'allargar, tant com sigui possible, el temps i la distància d'impacte.

Així doncs, segons el principi físic de treball-energia la força necessària per aturar el casteller (o, el que és el mateix, la força resultant de l'impacte) dependrà de la distància recorreguda pel casteller des del moment de l'impacte fins que està totalment parat i es regeix per la fórmula



► *Els atenuadors d'impacte de les carreteres actuen tot augmentant, en cas d'accident, el temps i la distància d'aturada dels vehicles. La pinya actua de la mateixa manera.*



▲ Estudi de l'efectivitat de la pinya realitzat pel CAR de Sant Cugat, l'any 2005. Es va tirar un sac de set quilos des de diferents alçades sobre la pinya i es va mesurar, mitjançant una plataforma de càrregues, l'impacte resultant. (Fotos: CAR de Sant Cugat)

$F \cdot d = Ec$  ( $F$  és la força necessària per aturar l'objecte en moviment,  $d$  la distància recorreguda i  $Ec$  l'energia cinètica que porta l'objecte). Si aïllem la força a la fórmula ( $F = Ec/d$ ) ens adonem que aquesta és inversament proporcional a la distància recorreguda i, per tant, com més gran sigui menys conseqüències tindrà l'impacte.

Disposem d'un estudi, realitzat pel CAR de Sant Cugat, en què es va mesurar la capacitat d'absorció de la pinya.<sup>28</sup> Per poder-ho determinar es va fer servir una plataforma de forces Kistler i un sac de set quilos que simulava un petit casteller. Es va muntar una pinya de pilar, amb el primeres i el segones mans sobre la plataforma, i es va deixar caure el pes des d'alçades progressivament més altes, fins que els castellers van dir que els impactes ja començaven a ser importants i podien posar en risc la seva integritat. Es va arribar a una alçada de 2,5 metres respecte als caps dels castellers. El pic de l'impacte va ser

de 1.089 newtons. A continuació es va calcular l'impacte directe del sac situat a 2,5 metres de la plataforma. En aquest cas la força va ser de 5.067 newtons. Això vol dir que els 3.978,8 newtons de diferència entre una prova i l'altra els havia absorbit la pinya. Es van fer càlculs a diferents alçades per tal de poder realitzar extrapolacions (predicció del que podria passar a majors alçades i amb pesos més grans), i es va arribar a la conclusió que la pinya podia absorbir entre el 60 i el 80% de l'impacte.

Sens dubte aquestes dades posen de manifest com n'és, d'eficaç, la pinya. Però, amb tota seguretat, ho podria ser encara més. Malauradament no s'ha arribat a realitzar mai cap estudi que ens permeti saber, per exemple, la influència de la configuració de la pinya, del seu grau de compactació, de com s'agafen els castellers, del grau de flexió dels seus genolls o del grau de tensió de la seva musculatura sobre la capacitat d'absorció.

<sup>28</sup> Dades publicades parcialment en un reportatge del programa *Quarts de nou*, de TV3, emès el 28 de novembre del 2005.

## Retenció muscular

Acabem de dir que la pinya és capaç d'esmorzeir l'impacte perquè allarga el temps i la distància de frenada. Això ho fa per dos mecanismes. Un és pel fet que les estructures que formen la pinya (braços, espatlles, esquenes...) estan fetes de materials que, poc o molt, es deformen i, en fer-ho, retenen la caiguda. L'altre, el més important, és per l'efecte de la retenció muscular que fan les cames i l'esquena dels membres de la pinya. Per poder entendre aquest mecanisme veurem com funciona en el casteller mateix que cau.

Analitzem què passa, primer, si caiem a terra des d'una alçada i impactem d'esquena o amb el cul. En aquest cas, el temps que trigarem a aturar-nos completament és proper a zero ja que no hi haurà cap mecanisme que ens freni (i que dissipï energia). En canvi, si caiem drets (o sobre les mans) la nostra musculatura podrà ajudar a frenar la caiguda. Això allargarà el temps i la distància d'aturada (interval transcorregut entre el moment en què tenim el

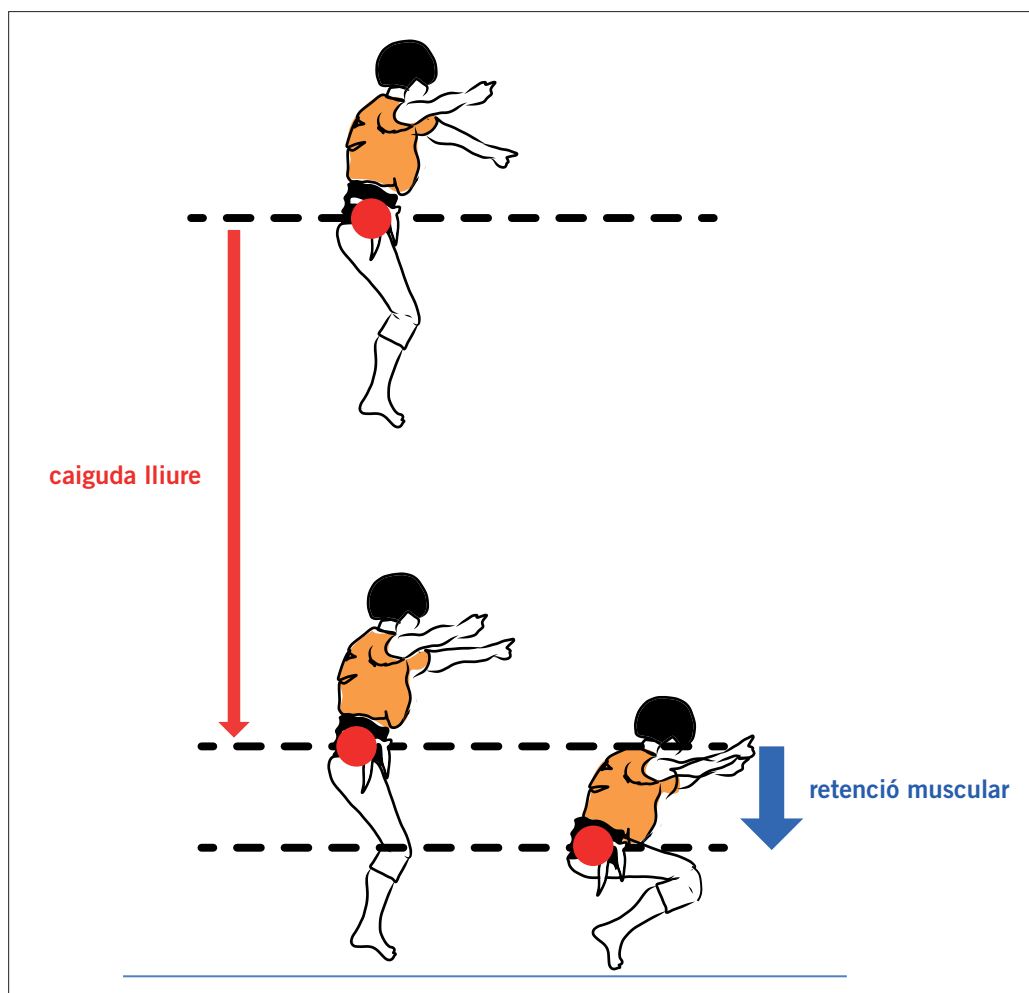
primer contacte amb el terra fins que ja estem aturats del tot). A més, la musculatura absorbrirà una part de l'energia cinètica (figura 10).

Ara bé, si caiem amb les cames estirades i rígides, el temps i la distància de desplaçament tornaran a ser mínims i no hi haurà atenuació de l'energia d'impacte. Així mateix, si caiem amb les cames flexionades però sense tensar-ne la musculatura, aquesta no retindrà energia ni allargarà el temps ni la distància d'aturada.

És cert que, en la caiguda des d'un castell, no sempre es té la capacitat o la possibilitat de triar com es caurà. Però, per poc que es pugui, cal intentar buscar mecanismes de frenada muscular. De fet, un dels motius pels quals els gats poden caure de grans alçades sense fer-se mal és justament que, de forma innata, tenen un reflex de redreçament que fa que, caiguin com caiguin, són capaços de girar-se i acabar impactant a terra amb les quatre potes.

Doncs aquest factor de retenció muscular és el principal element que determina la gran capacitat protectora de la pinya. Quan es produeix la caiguda, els castellers de

► *Figura 10. Si en una caiguda drets els genolls no estan bloquejats (completament estirats) la musculatura podrà retenir la flexió de les cames i, d'aquesta manera, podrà reduir la velocitat i allargar el temps i la distància de frenada. Aquest és un factor protector molt important en les caigudes. (Il·lustració: Joan Pol Climent)*



la pinya, si tenen els genolls lleugerament flexionats i la musculatura de les cames i el tronc en tensió, retindran la caiguda dels que els han caigut a sobre, tot allargant el temps i la distància que trigaran aquests a aturar-se.

Posem novament com a exemple el cas de l'enxaneta de 21 quilos que es despenja sol d'un 3 de 8 i cau sobre una pinya molt compactada i on els castellers tenen els genolls bloquejats i rígids. Atenent que no tenim cap estudi que ens indiqui els efectes reals d'aquesta situació, ens imaginarem que la capacitat de deformació dels cossos dels membres de la pinya comporta una deformació d'un centímetre. En aquest cas la força d'impacte resultant serà de 133.800 newtons (resultat d'aplicar la fórmula  $F=Ec/d$ , on l'energia cinètica  $Ec$  és de 1.338 joules i la distància  $d$ , de 0,01 metres). En canvi, si els castellers de la pinya tenen els genolls lleugerament flexionats i la musculatura suficientment tensa per poder retenir l'impacte, això permetrà que el desplaçament durant la frenada sigui major (posem de tres centímetres), amb la qual cosa la força d'impacte resultant serà ara de 44.600 newtons ( $F=1.338/0,03$ ) i, per tant, el risc de lesió molt menor.

Si sumem la capacitat de retenció muscular del casteller que cau dret (o, en menor grau, de mans) i una pinya amb els seus membres amb els genolls lleugerament flexionats i la musculatura del tronc i les cames en tensió, aconseguim un esmorteïment molt important de l'impacte. Tal com hem dit, podem incidir molt poc en com caurà el casteller, però, en canvi, sí que podem instruir

els castellers de la pinya per tal que es col·loquin adequadament i així disminueixin molt les possibilitats de lesió (del casteller que cau i les seves pròpies). En aquest sentit, és molt important tenir present que el temps de reacció muscular, tot i que és molt ràpid, no és suficient per aconseguir tensar els músculs de les cames i l'esquena en el moment que sentim l'impacte. Per tant, és imprescindible que els castellers de la pinya mantinguin en tot moment la tensió d'aquesta musculatura per, així, poder tenir, en cas de caiguda, una resposta efectiva.

Hi ha diversos estudis que demostren que, en funció de la posició dels braços, el cos i les mateixes cames, la velocitat i força de reacció de la musculatura de les cames i l'esquena pot canviar significativament (Fugita 1986). Això ens fa intuir que existeix marge de maniobra en la millora de l'eficàcia de la pinya. Malauradament, aquests factors no han estat encara estudiats i, per tant, no disposem de directrius concretes, a banda de mantenir els genolls una mica flexionats i la musculatura de les cames i l'esquena en tensió permanent, cosa que ens permetrà optimitzar l'efecte de la pinya.

### **Impactes intermedis**

El més habitual és que, quan un castell cau, el tronc es col·lapsi sobre ell mateix. Això fa que, durant la caiguda, els castellers topin els uns amb els altres, mentre cauen,



▲ Caiguda d'un 3 de 9 amb folre en què es pot comprovar que, poc després de carregar-se el castell, el tronc es trenca i es col·lapsa l'estructura sobre si mateixa. (Fotos: CAR de Sant Cugat)

► Sistema referencial utilitzat en l'estudi de les caigudes que va fer el CAR de Sant Cugat, per Sant Fèlix del 1996. Aquest sistema permet sincronitzar en l'espai les filmacions de les dues càmeres i conèixer les distàncies tridimensionals dels punts digitalitzats a l'ordinador. (Fotos: CAR de Sant Cugat)



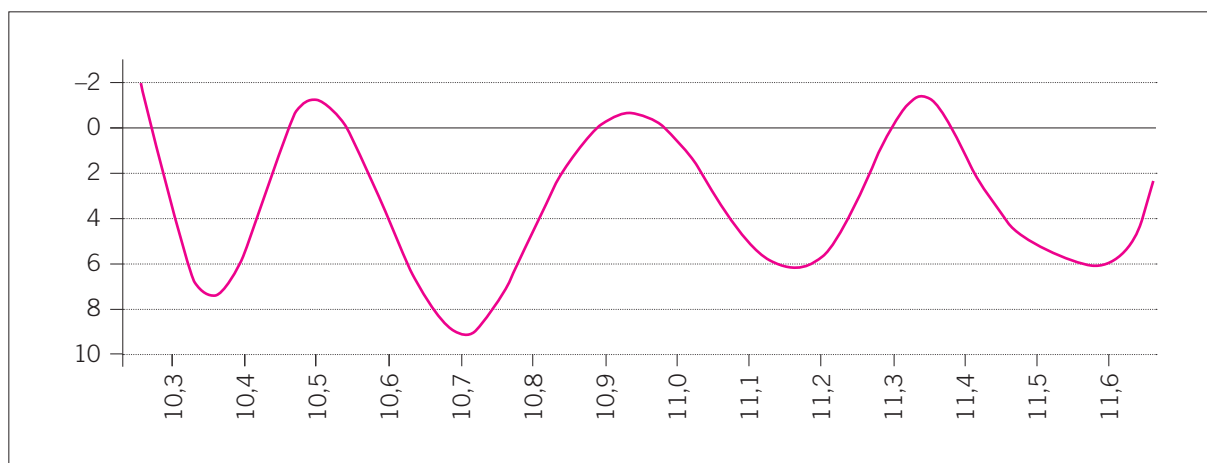
sobretot si els castellers no es deixen anar entre ells. Com a resultat d'això, es produeixen dos fenòmens.

En primer lloc, si un casteller que encara no ha caigut no deixa anar els seus companys que ja estan caient, els frenarà. Encara que això comportarà, molt possiblement, que ell també acabi caient, sempre és millor que ningú no deixi anar els seus companys, mentre sigui possible, per possibilitar aquest efecte de frenada. En segon lloc, els que ja estan caient, quan impacten amb altres castellers que encara no han caigut o que estan caient a menys velocitat que ells, intercanviaran una certa quantitat d'energia en cadascun dels impactes que es produeixin. Aquest fet comportarà que l'energia es vagi alliberant en petites quantitats i no tota de cop al final, de manera que es reduirà el risc de lesió.

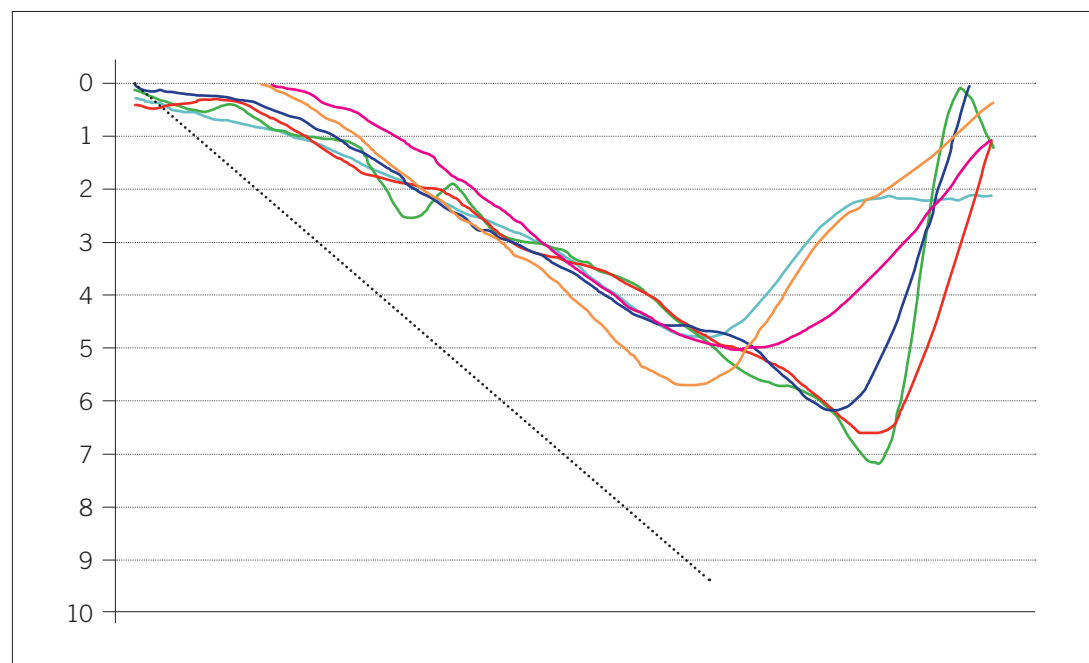
Tenim dades que ens il·lustren molt detalladament aquests fenòmens gràcies a l'estudi realitzat pel Departament de Biomecànica del CAR de Sant Cugat durant l'actuació de Sant Fèlix del 1996 (Balius 1996). Es van

enregistrar els castells realitzats durant l'actuació mitjançant dues càmeres de vídeo sincronitzades i es van obtenir representacions virtuals tridimensionals d'alguns dels castells realitzats aquell dia. Per tal de poder extreure valors numèrics de les digitalitzacions, calia tenir unes referències que situessin els punts a estudiar en l'espai amb precisió. Per aquest motiu es va posar, a la zona de la plaça de la Vila on es farien els castells, un muntatge tridimensional amb marques a distàncies conegudes que també van ser filmades amb les dues càmeres i introduïdes a l'ordinador. Aquest era el sistema de referència. La digitalització tridimensional del castell va permetre obtenir i analitzar dades referents a paràmetres com la velocitat i l'acceleració durant les caigudes.

Per poder entendre els resultats d'aquest estudi hem de partir de la base que, quan un objecte cau lliurement, ho fa amb una acceleració constant de  $9,8 \text{ m/s}^2$  (la força de la gravetat). Pel mateix motiu, durant la caiguda, la velocitat va augmentant progressivament i lineal. Si l'acceleració



◀ Gràfic 12. Valor de l'acceleració, expressada en  $m/s^2$ , d'un enxaneta durant la caiguda d'un 4 de 9 amb folre de la Colla Jove Xiquets de Tarragona.



▶ Gràfic 13. Valor de la velocitat, expressada en  $m/s$ , de diferents castellers durant la caiguda d'un 4 de 9 amb folre. Cada línia representa la velocitat d'un casteller. La línia puntejada negra indica la velocitat esperada si la caiguda fos lliure.

que s'observa no és de 9,8 o la velocitat no augmenta linealment, podem deduir que s'estan donant mecanismes de frenada i els podem quantificar.

El gràfic 12 ens mostra el valor que va prenent l'acceleració en un enxaneta quan cau d'un 4 de 9 amb folre. Podem veure que, tret d'un moment puntual, té sempre valors inferiors a  $9,8 m/s^2$ . Encara més, en alguns moments és negativa. Això només es pot interpretar d'una manera: alguna cosa està frenant la caiguda d'aquest casteller de forma intermitent. I què pot fer-ho? Doncs només poden ser els companys amb els quals està agafat o que encara no han iniciat la caiguda, els que cauen més lentament que ell i els petits cops que es va donant durant el trajecte de caiguda contra altres castellers del tronc. Hem de destacar que aquestes dades estan preses durant una caiguda

en què foren els membres del pom de dalt els que es van desequilibrar i caure. Però el fet que els sisens agafessin el peu dels dosos i no els deixessin anar, tot i que això va provocar l'arrossegament del tronc en la caiguda, va permetre frenar el descens del pom i va comportar que el castell s'ensorrés sobre ell mateix.

Aquest efecte de frenada es tradueix, com és lògic, també en una reducció de la velocitat de caiguda. Ho podem veure al gràfic 13, on hi ha el valor de la velocitat que tenen diferents castellers. Com es pot apreciar, algunes línies comencen més tard que les altres. Això és justament pel fet que el castell es va trencant de mica en mica i els que cauen topen amb els que encara no han començat a caure o ho han fet més tard. A la gràfica també es pot veure que cap casteller no acaba adquirint la velocitat mà-

► *Figura 11. Quan un casteller impacta ( $v_1$ ) sobre el pla inclinat d'un folre o unes manilles (en el supòsit fictici d'un xoc totalment elàstic), la trajectòria de sortida ( $v_2$ ) té el mateix angle que el d'arribada al pla inclinat.*

*Si el pla té un angle d'inclinació  $\alpha$ , l'angle de sortida, respecte al d'entrada, serà  $2\alpha$ . Això comportarà l'aparició d'un component transversal important de la velocitat ( $v_{2t}$ ) que farà que el casteller surti disparat horitzontalment i, en canvi, la component vertical ( $v_{2v}$ ) quedarà molt reduïda. La imatge correspon al 2 de 9 que els Capgrossos de Mataró van carregar el 2012 a Vilafranca, per la diada de Tots Sants. (Foto: Arxiu Capgrossos de Mataró)*



xima esperada (marcada amb la línia puntejada negra). De mitjana, les velocitats són un 43% inferiors a les esperades. Una altra informació molt rellevant, relacionada amb el que hem comentat abans sobre la importància de l'allargament del temps de frenada, és que observem que la disminució de la velocitat fins a parar-se, des del moment que es rep el darrer impacte (i que es pot detectar perquè la velocitat canvia de magnitud molt ràpidament), és relativament llarga en la majoria de castellers i en cap cas no és instantània. Així, l'impacte final de la majoria dels castellers no va superar els 20 km/h (5,56 m/s) en lloc dels 35 km/h (9,72 m/s) esperats si la caiguda fos lliure.

Aquests estudis donen explicació a l'observació estadística que hem fet abans que com més pilars té un castell (com més persones per pis hi ha) més nombre de lesionats s'observa però menys greus són les lesions (taula 6, pàgines 174 i 175). Dit d'una altra manera, per una mateixa energia potencial inicial serà molt millor caure d'una estructura de 5 que d'un 3. En el 5 cada casteller té més possibilitat d'impactar amb altres castellers, ja que n'hi ha més. Com

més impactes tingui cada casteller més possibilitats té que es lesioni, però menys important serà cadascuna d'aquestes lesions, atès que l'energia potencial inicial s'alliberarà amb un nombre major d'impactes i, per tant, cadascun haurà tingut menys energia (i menys potencial de lesió).

### **Impactes al folre**

El folre (o les manilles) té característiques especials que cal tenir presents en els impactes. En primer lloc, hem d'entendre que, tret de les caigudes que es produeixin cap a l'interior del castell, el folre i les manilles actuen com un pla inclinat. Per poder entendre millor el seu comportament, analitzarem què passaria si el folre i les manilles fossin estructures rígides, sense cap capacitat d'absorció ni atenuació d'energia i que el xoc fos també completament elàstic per part del casteller. Tal com es pot veure en la figura 11, l'impacte sobre el pla inclinat comportaria un rebot amb el mateix angle de sortida que el d'entrada i,



atenent que considerem un xoc completament elàstic (no es deformen els cossos i no es perd energia), la velocitat de sortida ( $v_2$ ) seria exactament la mateixa que la d'entrada ( $v_1$ ). Però, mentre que  $v_1$  només té component vertical,  $v_2$  ja en té dues. La component de velocitat vertical resultant ( $v_{2v}$ ) seria molt petita i, en canvi, apareixeria una component de velocitat transversal ( $v_{2t}$ ), que faria que el cos sortís disparat quasi horitzontalment.

Per fer-nos una idea més clara del canvi que es produeix, podem fer els següents càlculs aproximats. Considerem la velocitat  $v_1$  de 20 km/h i l'angle d'inclinació del folre ( $\alpha$ ) de  $50^\circ$ . La velocitat transversal resultant seria  $v_{2v}=|v_1 \cdot \sin 2\alpha|$ , d'on resultaria  $v_{2v}=|20 \cdot 0,98|=19,70$  km/h, mentre que la velocitat vertical seria  $v_{2t}=|v_1 \cdot \cos 2\alpha|$  i tindria un valor de  $v_{2t}=|20 \cdot (-0,17)|=3,47$  km/h.

Per tant, només pel fet d'impactar amb un pla inclinat, el casteller del tronc o del pom ja disminueix molt les possibilitats de lesió atenent que la velocitat vertical es redueix molt i la velocitat transversal no és tan problemàtica, ja que l'impacte a la pinya en aquesta direcció li permet alliberar l'energia en diversos impactes. Per al casteller que està a la pinya és una altra cosa, sobretot si no té el cap ben col·locat. Un impacte, a una velocitat transversal de 20 km/h, té més possibilitats de provocar lesions que si és vertical per la pinya. Encara més quan estem parlant de castells amb folre on la soca va amb els braços abaixats i, per tant, els caps i colls estan menys protegits. Aquest és un dels factors que justifiquen l'interès pel projecte de la soca a l'antiga, del qual en parlem més endavant (pàgina 199).

Amb aquests càlculs ja podem deduir que el folre (o les manilles), només pel fet de ser un pla inclinat, tenen un paper protector en les caigudes. Però hi ha altres factors, fins i tot més importants, a tenir en compte. El més rellevant és el fet que implicarà l'aparició de diversos impactes (folre-pinya, manilles-folre-pinya o manilles-pinya). A més, el folre (o les manilles) absorirà una part rellevant de l'energia, cosa que farà que la velocitat de sortida no només tingui una direcció més horitzontal, sinó que, a més, sigui de menor magnitud. Aquests dos factors, tal com hem dit abans, són molt rellevants en la disminució del risc de lesió.

Si observem la figura 12, on mostrem una recreació del trajecte que va seguir l'enxaneta en el despenjament que va patir al 3 de 10 amb folre i manilles que van intentar els Minyons de Terrassa el 1998,<sup>29</sup> constatarem que complexos que són les caigudes i com els factors protectors són múltiples; algun ni tan sols l'hem analitzat encara. En primer lloc, quan impacta a les manilles (punt 2) hi ha un encongiment de cames (que dissipa ja molta energia). Evidentment això requereix que el casteller caigui dret, aspecte que no sempre serà fàcil d'aconseguir voluntàriament però que, en tot cas, és el desitjable. En aquesta ocasió l'enxaneta, tot i que d'entrada va sortir del pom de costat, va caure dreta. Això va ser possible pel fet que es va mantenir agafada, mentre va poder, a la resta del pom de dalt, fent-la girar. En segon lloc, hi ha un lliscament per damunt de les manilles (punt 3) que provoca una fricció (que dissipa també energia). En tercer lloc, durant aquesta fase de contacte amb les manilles aquesta estructura es deforma, absorbeix energia en fer-ho i frena la velocitat vertical de caiguda, però no de manera instantània sinó en un petit lapsus de temps, aspectes que, com hem analitzat abans, són importantíssims per evitar lesions. Aquests factors d'absorció fan disminuir sensiblement tant el component vertical com l'horitzontal de sortida de l'impacte i, tot i que la velocitat transversal fa que ja no piqui al folre i vagi directament a la pinya, surt molt poc projectada. En aquest moment, a causa del fregament i de la forma d'impactar, es produeix un darrer factor rellevant: l'adquisició de moviment de rotació (punts 4 i 5). És molt difícil poder predir si aquesta velocitat angular farà disminuir o augmentar l'impacte, ja que dependrà de cap on acabi girant i de les característiques de la superfície contra la qual impacti cada part del cos. De fet, en el cas d'aquesta enxaneta del 3 de 10, la caiguda no va tenir cap conseqüència física rellevant. Si no fos que, en algun dels moments de la caiguda, va rebre un cert impacte al llavi que li va provocar una petita ferida, hauria pogut pujar al següent intent que van fer els Minyons i que es va convertir en el primer castell de 10 descarregat de la història.

<sup>29</sup> La diada del 1998 va ser un dia meteorològicament molt desfavorable, fins al punt que, durant el bastiment del castell, queien volves de neu. A causa del fred que feia, malgrat la sessió d'escalfament que es va fer amb la canalla abans del castell, l'enxaneta tenia les mans tan fredes que, quan va anar per traspasar el castell, li va fallar la mà i va saltar sola. La resta de castell no va caure i es va desmuntar sense problemes.

► *Figura 12. Trajectòria de la caiguda de l'enxaneta del 3 de 10 amb folre i manilles que els Minyons van intentar a la diada del 1998. L'enxaneta cau sola i, gràcies al fet que es manté agafada d'una mà al pom de dalt, baixa en posició vertical (1); impacta a les manilles dreta (2), cosa que li permet amortir una bona quantitat de l'energia amb la musculatura de les cames. Les manilles es deformen i absorbeixen també energia en fer-ho; a més, allarguen el temps de desaceleració. L'enxaneta rellisca uns 30 centímetres per sobre dels castellers de les manilles (3). Aquest fregament també ajuda a dissipar energia, però provoca que aparegui un moment de rotació i l'enxaneta fa una volta sencera (4 i 5), per acabar impactant, de cara avall, contra la pinya (6). (Foto: Arxiu Minyons de Terrassa)*





▲ Detall de la col·locació dels castellers del nucli de la pinya dels Xiquets de Reus. (Foto: Josep Martí)

## Protecció activa

Quan parlem de mesures preventives podem contemplar-ne de dos tipus: les actives i les passives. Les primeres fan referència a les que el mateix casteller pot prendre per reduir les possibilitats i la freqüència de les lesions. Les passives són les encaminades a mitigar les conseqüències d'una caiguda, però en què la intervenció del casteller no va més enllà del fet d'utilitzar un sistema protector.

Dins de les mesures actives hi ha dos nivells d'actuació. El primer és evitar les caigudes (mitjançant l'assaig adequat i amb canvis tècnics com agafar el peu de l'acotxador i els dosos) i l'altre és millorar-les (mitjançant una correcta

configuració i dimensionat apropiat de la pinya, el cordó de seguretat, mantenir-se agafat, la ubicació adequada de la canalla en les caigudes, la formació o la soca a l'antiga).

Les mesures preventives actives relatives a la posició correcta que cal adoptar dins de la pinya són les més importants i efectives. Tot i que es pot trobar informació extensa i detallada en diverses publicacions, com per exemple el manual *Fem pinya*, de la Coordinadora de Colles Castelleres, consultable al mateix web de l'entitat, citem els punts més importants en el text adjunt.

De les mesures que cal observar, posem especial èmfasi en la col·locació dels braços, atenent que la considerem una de les més importants i potser la que més habitual-

## Si et poses a la pinya...

- El mocador casteller protegeix de petites rascades o estirades de cabells. És recomanable portar-lo.
- Evita objectes que puguin lesionar-te o lesionar els altres (ulleres, rellotges, arracades, braçalets, pírcings, objectes penjats al coll...).
- Troba el lloc més adequat per a les teves característiques físiques. És molt important que el teu cap no sobresurti. Per això has de posar-te darrere d'una persona d'una estatura similar a la teva. Si fa falta, canvieu l'ordre dels castellers que ja s'hi han posat. Pots acabar d'ajustar la teva alçada flexionant més els teus genolls. Però si, tot i així, el teu cap sobresurt massa, millor que no et posis a la pinya.
- Posa el teu front recolzat al clatell del company que tens al davant. El coll ha d'estar en lleugera flexió (amb la barbata tendint a apropar-se al pit). Si no pots posar el cap al clatell, posa'l al costat del seu coll o busca un forat o lloc on el cap quedi ben fixat.
- Aixeca les espatlles i manté, durant tot el castell, tensió a la musculatura. Amb les espatlles altes el coll està més protegit i la musculatura tensa protegeix la columna.
- Col·loca un peu més avançat que l'altre i el cos vertical, amb l'esquena lleugerament corbada.
- Flexiona lleugerament els genolls. Aquest és un dels principals factors esmorteïdors de la pinya i, per tant, cal estar-hi molt atent. La musculatura de les cames ha d'estar en tensió permanent per tal que es produeixi l'efecte de retenció (vegeu la pàgina 187).
- En les pinyes que vagin amb els braços per sobre, posa'ls per damunt de les espatlles del company que tens al davant, tan a prop del seu coll com et sigui possible. Exigeix que el casteller que tens al teu darrere faci el mateix amb el teu coll. Si es compleix aquesta mesura i s'evita aixecar el cap, el risc de lesió cervical es minimitza molt sensiblement.
- És molt important no desfigurar la pinya. Per tant, entra amb finor, seguint les indicacions del cap de colla, sense prémer excessivament fins que no se't doni l'ordre de donar més pit.
- Estigues atent a les indicacions que venen del castell. Cal escoltar sempre, però sense mirar mai amunt, en cap moment.

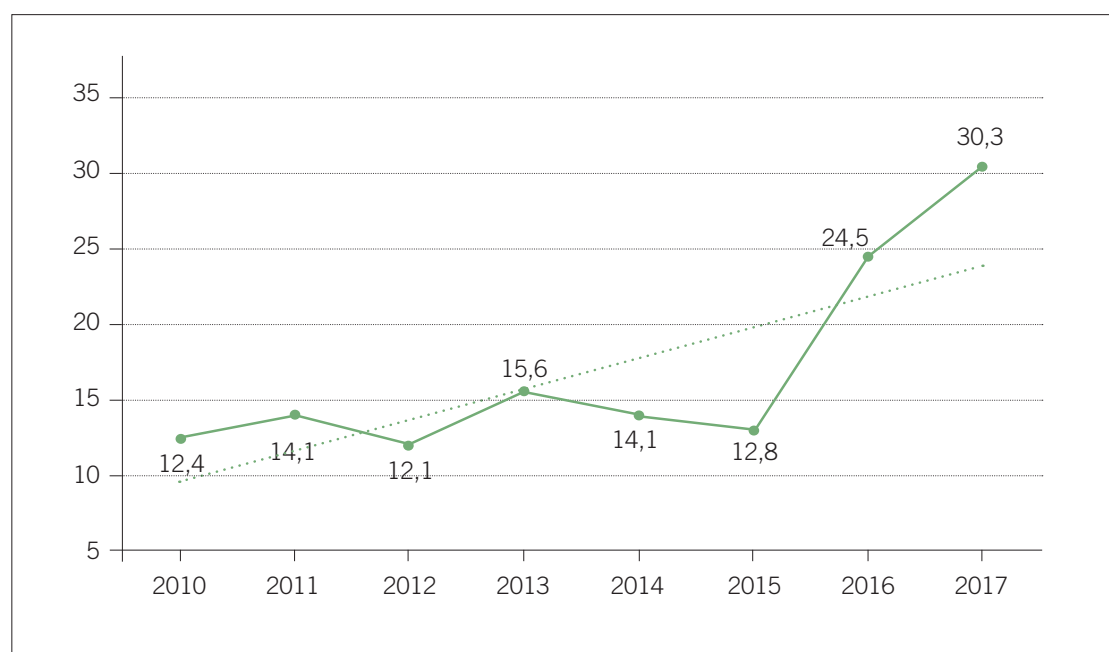
ment se sol negligir. Cal que aquests passin per sobre les espatlles del casteller de davant, tan a prop del seu coll com sigui possible. Així mateix, hem d'exigir al casteller que està al nostre darrere que faci exactament el mateix amb els seus braços i el nostre coll. Si, per un tema d'alçades, això no és factible, haurem de modificar la posició a la pinya o flexionar més o menys els genolls per corregir el desnivell. Posar els braços per sobre les espatlles té tres funcions principals. La primera és que els braços esdevinguin limitadors del desplaçament del cap en cas d'impacte. La segona és que, en estar per sobre de les espatlles, el cap no sobresurti tant, atenent que els braços faran més gruix si estan en aquesta posició. Això comportarà que quan un casteller caigui sobre la pinya, en comptes de trobar només caps, també trobi braços, i es reparteixi en més zones l'impacte. Per últim, tenir els braços per damunt de les espatlles del casteller que es troba davant nostre sol implicar que hàgim d'aixecar les nostres espatlles i tensar la musculatura de la zona, dues accions que serveixen per protegir les nostres cervicals.

## Assaig

Tot i que sembli trivial, la mesura de protecció activa més important és evitar les caigudes. L'augment de les hores d'assaig i, sobretot, la seva qualitat ha comportat, en els darrers anys, un augment de l'eficàcia en la construcció dels castells (gràfic 3, pàgina 163). Sens dubte aquesta és la millor mesura preventiva activa.

Però també cal estar atents a les condicions en què s'assaja. Assajar molt i millor ens fa més segurs a les places. Però, segons les dades de què disposem, la intensificació de l'assaig fa augmentar-hi els sinistres i la seva gravetat. Així, el nombre de lesions durant els assaigs la temporada 2010 va ser de 32, xifra que ha anat augmentant i ha arribat als 151 l'any 2017. Com que hi ha diversos paràmetres que poden dificultar la interpretació d'aquesta dada, ens pot ser més útil avaluar, del total de lesions registrades, quina proporció es produeix a l'assaig. Això és el que mostra el gràfic 14. Veiem com la proporció ha anat augmentant progressivament. Per altra banda, un altre paràmetre que ens pot ajudar a entendre què està passant és observar que l'any 2012 el 14,7% de les lesions greus es produïen a l'assaig mentre que el 2017 van representar el 20,0%.

Per tant, i això forma part també de la prevenció activa, s'ha de revisar en quins aspectes es pot millorar la prevenció als assaigs. Hem de voltar bé totes les proves, per petites que siguin, amb el nombre suficient d'efectius, sense mirar amunt, amb els braços aixecats, una mà agafant el canell de l'altre braç i amb el cap recolzat a un dels braços, en les proves netes. També s'ha d'evitar sobrecarregar els mateixos castellers, donar instruccions de seguretat clares de com col·locar-se, tant des del punt de vista tècnic com de prevenció de lesions, intentar no allargar excessivament els assaigs o facilitar aigua i, fins i tot, fruita (com ja fan algunes colles a l'estiu) i brou (quan comença a fer fred) per evitar la pèrdua de rendiment i l'augment de possibilitats de lesió.



◀ Gràfic 14. Percentatge del total de lesions que es van produir durant els assaigs cada temporada, de l'any 2010 al 2017. La línia puntejada indica la tendència que tenen les dades.

► *Figura 13. El cordó de seguretat el formen els castellers que es posen voltant la pinya, prement amb els seus braços el darrer cordó i mirant l'evolució del castell. En cas de caiguda, hauran d'estar al cas de parar castellers que puguin sortir disparats o rodolant. En cas d'enfonsament del folre o les manilles, si és un castell que en té, han de prémer amb força per ajudar a compactar la pinya.*  
(Foto: David Oliete – Concurs de Castells)



## **Dimensió de la pinya**

Quan es fa un castell, l'objectiu és descarregar-lo. Però cal comptar amb la possibilitat que caigui i planificar les estratègies per quan es produeixi una llenya. El primer objectiu serà evitar, en la mesura de les possibilitats, que algun casteller pugui acabar impactant amb el terra, ja que les possibilitats de lesió, com hem vist abans, són altes. Això requereix dos tipus d'accions. Per un costat, disposar de pinyes amb cordons suficients. Malauradament, no tenim encara cap estudi que permeti concretar aquest punt i, per tant, els caps de colla s'han de guiar per la seva intuïció i experiència. Aquest és un tema important a resoldre, ja que no sembla gaire apropiat que aquesta decisió hagi de ser subjectiva. En segon lloc, cal tenir clar que la mida de la pinya no pot estar supeditada a l'efectivitat de la colla. Un 3 de 7 necessita la mateixa pinya, tant si és el primer cop que es porta a plaça com si s'ha descarregat cent vegades consecutives. És cert que les possibilitats de caiguda són diferents. Però si aquesta es produeix, les

possibilitats de prendre mal si es va a parar a terra són idèntiques. I les caigudes es poden produir en castells a priori molt assequibles per a la colla. Per exemple, els darrers deu anys, a les colles que fan castells de gamma extra els han caigut quinze 2 de 7, tres 3 de 7, vint-i-vuit 3 de 8, dos 4 de 7, setze 4 de 8, vint-i-vuit pilars de 4 i trenta-un pilars de 5. Per tant, en cap cas la mida de la pinya no hauria de reduir-se gràcies als galons de la colla.

## **Cordó de seguretat**

Un altre element molt important de protecció activa és el cordó de seguretat (figura 13). Aquests haurien de ser els únics castellers de la construcció que miren com evoluciona el castell. En cas de caiguda, són els encarregats d'evitar que algun membre surti expel·lit del tronc, reboti o rodoli per la pinya i vagi a parar a terra. Algunes vegades l'energia que porta el casteller que cau és tan important que el cordó de seguretat no el podrà parar i ambdós castellers



▲ A la Colla Vella dels Xiquets de Valls, tal com es pot apreciar a la imatge, els dosos solen agafar el turmell de l'aixecador amb la finalitat de disminuir les possibilitats de despenjament. (Foto: Arxiu Colla Vella dels Xiquets de Valls)

aniran a parar a terra. Malgrat això, l'efecte de retenció que farà el cordó disminuirà molt el risc de lesió. També és important que no hi hagi mobiliari urbà ni graons de voreres prop de la pinya, atenent que un impacte sobre cantells té un potencial de lesió molt major i cal evitar-ho. Del que s'ha dit es pot deduir que el cordó de seguretat ha de disposar de prou efectius i ha d'estar format per castellers amb suficient força i corpulència per parar la caiguda d'un company. Si hi posem una persona lesionada o amb poca potència muscular, no només no podrà fer bé la seva funció sinó que, a més, pot acabar lesionada per l'impacte. El cordó de seguretat és imprescindible, en qualsevol tipus i alçada de castell. El cordó de seguretat també té una funció important a l'hora d'evitar que l'enfonsament del folre sobre la pinya pugui acabar ensorrant-la, situació que, com hem vist quan parlàvem dels mecanismes de lesió, és la que té un potencial lesiu més alt.

De fet, el cordó de seguretat és tan important que, si bé no tenim encara dades de quants castellers cal que tinguin la pinya d'un determinat castell, el que sí que podem dir és que si una colla no porta prou efectius per poder fer un cordó de seguretat en condicions (tant en nombre d'efectius com en qualitat d'aquests efectius) no ha de tirar el castell.

## Mantenir-se agafats

Com ja hem dit diversos cops, un dels principals mecanismes per mitigar les conseqüències de les caigudes són els petits impactes que els castellers es donen entre ells, mentre cau el castell (pàgina 188). Per tal que això es produeixi, cal que el castell es trenqui sobre si mateix. Una bona manera de facilitar-ho és que ningú no es deixi anar dels seus companys. En el cas del pilar i del 4, on s'agafa el turmell o la cama del de sobre, mantenir-se agafat al pis superior té efectes protectors importants. Vegem-ho en un exemple concret. Suposem que el pis que acaba cedint són els quarts. Si els terços intenten no deixar la seva cama, això els arrossegirà en la caiguda. Podria semblar que no és massa bona idea, ja que això els farà caure també a ells. Però en fer-ho no només ajudaran que es caigui en bloc, sinó que, a més, es frenarà la caiguda dels quarts.

Una de les altres situacions que cal treballar és la prevenció dels despenjaments (quan es desequilibra el pom i algun o tots els seus membres cauen sols, no sobre el tronc sinó per fora i directes a la base). Francesc Piñas, de la Colla Vella dels Xiquets de Valls, sempre ha estat un gran defensor d'una mesura que la seva colla hi ha constància que ja utilitzava quan, després de la Guerra Civil, es va formar la colla unificada. Es tracta que els segons agafin el turmell de l'aixecador amb la finalitat d'evitar que aquest pugui caure endavant en el moment que passa l'enxaneta. Per la posició com l'aixecador es col·loca sobre els dosos i com s'hi agafa —si no és que els dosos s'inclinen fortament i sobtadament—, és molt difícil que es desequilibri o rellisqui enrere, atenent que està ben agafat als seus braços i pot aturar qualsevol estrebada que li vingui en aquest sentit. En canvi, si el desequilibri és endavant ho té molt més complicat. Si cadascun dels dosos agafa un dels turmells de l'acotxador, li donen molta més estabilitat. Aquesta mesura, a més, ajuda a verificar que els peus de l'acotxador estan ben posats. Si els dosos són proporcionalment petits respecte a l'acotxador i l'enxaneta, aquesta mesura és més complicada, ja que no hi arribaran prou bé i el pom es tendirà a tancar. No hi ha cap altra colla, a banda de la Vella, que, de forma habitual, agafi l'acotxador. El principal motiu pel qual no té acceptació aquesta mesura és pel fet que els dosos s'han de deixar anar de l'espatlla de l'altre dos en el moment que entra cadascun dels peus de l'acotxador i això els pot generar sensació d'inseguretat. En segon lloc hi ha el fet que els dosos, en treballar només agafats entre ells per

un costat, poden perdre un cert grau de solidesa, a banda que no poden aixecar els colzes. La Colla Vella té molts anys d'experiència en aquesta tècnica i estan convençuts de la seva eficàcia. Encara més, en el 4 el pis immediatament per sota dels dosos també solen agafar la cama dels dosos per donar-los estabilitat. L'efecte d'aquesta mesura l'hem vist en analitzar la caiguda del 4 de 9 amb folre de la Colla Jove Xiquets de Tarragona i n'hem comprovat la utilitat, com a mínim des del punt de vista dels efectes de la caiguda (pàgina 190). Seria molt interessant estudiar aquestes mesures preventives per avaluar-ne l'efectivitat en la reducció de despenjaments i decidir la conveniència de generalitzar-la.

### **Situació de la canalla**

Una altra circumstància que cal evitar, tant com sigui possible, és que el castell caigui mentre la canalla es troba a la part baixa del tronc. Com hem vist a la figura 9 (pàgina 183), l'enganxa del 4 de 8 acumula una energia màxima de 1.708 joules mentre que el quart 2.867. Amb aquestes dades a la mà, queda clar que el millor que li pot passar a l'enganxa és caure sobre els seus companys i evitar, si es pot, que el quart li caigui a sobre. Per això, davant d'un castell que va malament, el cap de colla ha d'intentar decidir si hi ha temps que els nens surtin de la construcció abans de la caiguda o no. Si no és així, millor fer-los pujar i intentar evitar que els caiguin a sobre els companys.

Aquestes dades ens fan veure també que, com menys pesants siguin els castellers, menys risc de lesió tindran ells mateixos i la resta de membres de la construcció. Per tant, una altra mesura de prevenció activa és l'alleugeriment de la part alta del castell.

### **Formació**

Tal com hem comentat anteriorment, sembla que la gran dedicació a l'assaig i a la gestió de les colles, juntament amb una percepció d'excessiva seguretat, ha comportat una relaxació prou estesa, tot i que amb excepcions destacables, de la formació i la conscienciació dels riscos vinculats a la construcció de torres humanes (Rosset 2018). Tot i que existeix material didàctic a l'abast dels castellers sobre les principals estratègies preventives, aquest rarament és consultat pel casteller. L'experiència ens demostra que, si la colla no inclou estratègies de formació i sensibilització directes dels seus membres, aquesta

informació no els arriba i, per tant, no es modifica la seva actitud. Si un no és conscient del risc que corre, encara que conegui les mesures a aplicar, tampoc no les aplicarà. Veure caps aixecats a les pinyes o castellers del folre i les manilles celebrant el castell i provocant l'ensorrament de l'estructura són una bona mostra de la manca de formació, sensibilització i atenció a les mesures preventives bàsiques. Per tant, tot i que es poden estudiar altres vies de formació i sensibilització, cal que l'assaig casteller no només contempli l'aixecament de torres, sinó que ha d'incloure formació continuada d'aspectes preventius.

### **Soca a l'antiga**

Des del punt de vista de la seguretat, la principal diferència entre un castell sense folre i un que en tingui és la posició dels braços a la pinya (figura 14). Mentre que en el primer cas els caps i els colls, si es posen els braços ben posats, per sobre de les espatlles del company que es té al davant i tan a prop del seu coll com sigui possible, queden molt protegits, en el segon cas els caps i les cervicals queden força exposades.

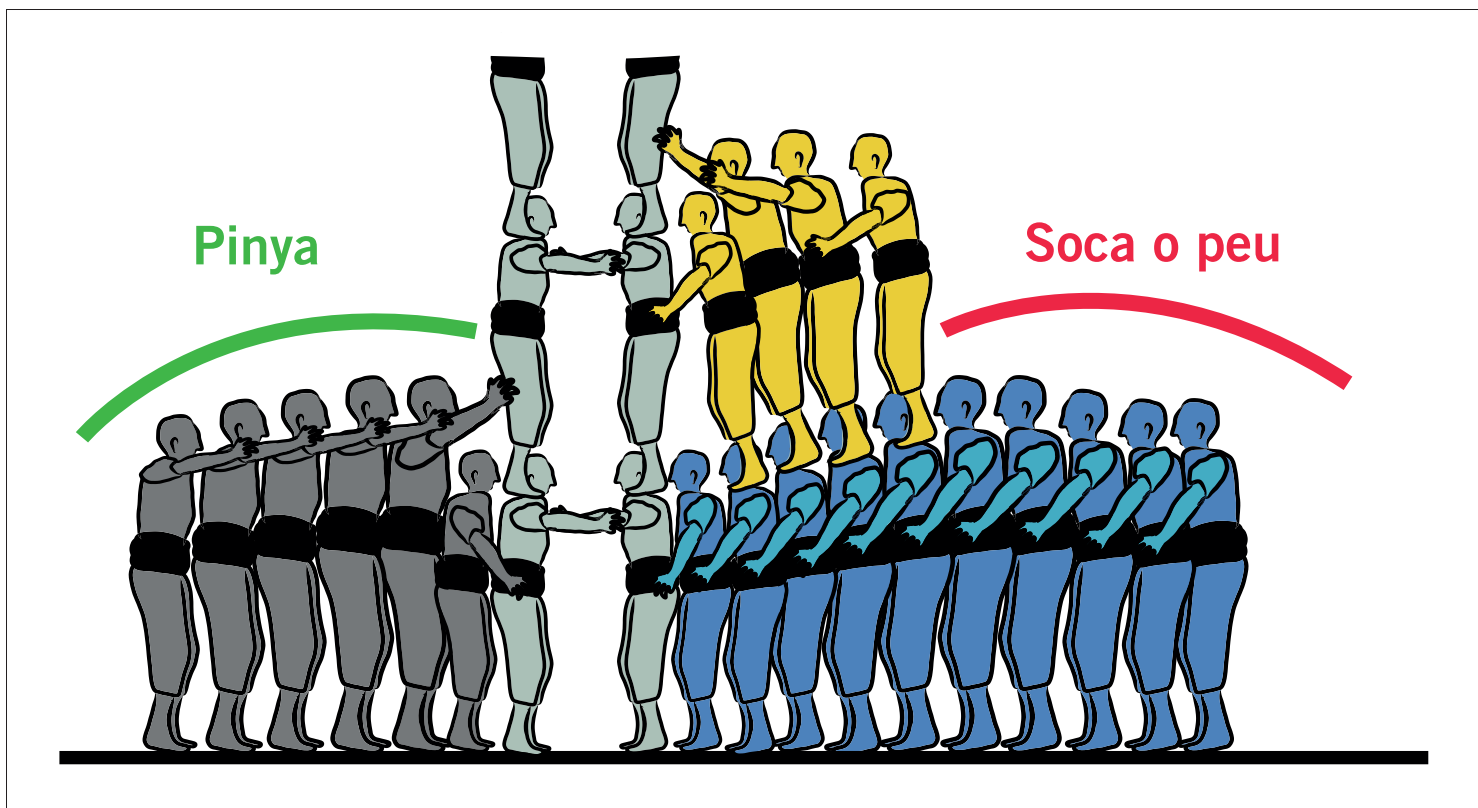
L'any 2015, els Castellers de Sants, després d'haver patit en poc temps tres lesions cervicals de certa importància en castellers de la pinya de castells folrats que no tenien peus del folre a sobre, es plantejaren la possibilitat de millorar-ne la protecció. De fet, si analitzem les dades de lesions cervicals greus produïdes en aquestes posicions de la pinya en castells amb folre o amb folre i manilles, veiem que, entre el 2009 i el 2015, se n'havien produït tretze. Atenent que van ser disset les colles que van fer castells d'aquestes característiques en aquest període, estem parlant de gairebé una lesió cervical greu per colla.

Una alternativa, de la qual parlarem després, és fer servir algun tipus de protector cervical (pàgina 218). Però, com veurem, presenta diverses dificultats i no sembla que es pugui plantejar com a solució a curt o mitjà termini.

Per això, els Castellers de Sants es van plantejar la possibilitat de configurar les pinyes dels castells folrats de forma diferent. En lloc de posar-s'hi amb els braços avall (ja sigui al costat del propi cos o agafant-se amb la faixa dels castellers de cada costat o del davant), van provar de posar-los amunt, com si fos una pinya normal (figura 15).

De fet, quan a finals de la dècada dels anys seixanta del segle passat els Nens del Vendrell i la Colla Vella dels Xiquets de Valls van haver de redissenyar les estructures amb folre, atenent que no hi havia testimonis ni docu-





▲ Figura 14. En els castells sense folre (part esquerra de la figura), la posició dels braços a la pinya, que passen per sobre les espatlles del casteller de davant, fa que protegeixin els colls. En els castells folrats (part dreta), els braços es posen al costat del cos o agafant la faixa del casteller del davant. Això deixa els caps i els colls dels castellers de la soca que no tenen peus del folre a sobre força exposats en cas d'impacte. (Il·lustració: Joan Pol Climent)



◀ Figura 15. La proposta de la soca a l'antiga consisteix a protegir els colls i els caps dels castellers de la pinya que no tenen peus a sobre tot posant els braços com en una pinya convencional. Per resoldre el punt de transició, on es comença a posar els braços per sobre, s'ha proposat de tenir els braços d'aquest primer casteller (i el segon si cal) amb els colzes flexionats i les mans a nivell del clatell del casteller del davant. (Il·lustració: Joan Pol Climent)

mentació de com s'havia fet durant el segle anterior, ja es van plantejar també aquestes dues opcions. D'entrada van decidir treballar amb els braços per sobre, fins i tot els castellers que tenien el folre a sobre. Atenent que, des del punt de vista del treball del folre, és molt millor tenir els braços abaixats, es va acabar adoptant aquesta opció, però sense arribar a plantejar-se la possibilitat de fer una opció mixta, com la que estan estudiant els Borinots.

Durant el 2016 van fer proves, tant a l'assaig com, posteriorment, a plaça, amb el 2 de 8 amb folre, el 3 de 9 amb folre i el pilar de 7 amb folre. Per evitar que els castellers del cordó de transició (el primer casteller que no porta les mans avall) quedessin amb els braços mal col·locats (cosa que els deixava exposats a lesió i podia molestar el posi-

cionament dels peus del folre) van decidir adoptar una posició amb els colzes flexionats.

Per altra banda, van decidir que el cordó de transició no es faria de forma simètrica sinó que es faria més endins o enfora de la pinya en funció d'on arribessin els peus del folre. Amb les proves fetes aquell any van veure que les solucions eren factibles, van comprovar que els castells eren estables i que no es presentaven problemes importants, més enllà de la necessitat d'assajar bé aquestes estructures per tal que tothom sabés com s'havia de col·locar.

Un cop fet el primer pas i resolts els principals problemes, calia tenir més casuística, incloent també informació de què passa quan hi ha una caiguda i veure els resultats també en castells més grossos. Per aquest motiu van de-



▲ *Els Castellers de Sants mostren com es configura la soca a l'antiga. Els castellers que portaran peus del folre (1) s'agafen de forma normal, amb els braços avall. A continuació, entren un o dos castellers, anomenats de transició, que porten els braços per damunt de l'espatlla del casteller de davant (2), però que tenen els colzes flexionats de manera que les seves mans es creuen per sobre del clatell del casteller de davant. A partir d'aquí, la resta de la pinya es configura amb els braços per sobre de les espatlles (3), com una pinya normal, tant a prop del coll de la persona de davant com sigui possible. El casteller o castellers de transició aniran col·locats més endavant o més enrere en funció de la dimensió del folre en aquell punt o de la necessitat que tinguin els membres del folre de moure peus (4). (Fotos: Castellers de Sants / Roger Estivill)*



◀ 3 de 9 amb folre amb soca convencional, el primer que van descarregar els Castellers de Sant Cugat, el 28 d'octubre del 2017, a la plaça d'Octavià de la seva localitat, per la diada de les Festes de Tardor. (Foto: Revista Castells)

manar la col·laboració de la resta de colles que fan castells folrats. Però, durant l'any 2017, només van tenir resposta i implicació de quatre colles. Els Capgrossos de Mataró i els Castellers de la Vila de Gràcia, que van fer tots els castells folrats de la temporada amb la soca a l'antiga, els Marrecs de Salt, que ho van posar en pràctica en la majoria de 2 de 8 amb folre que van fer, i els Castellers de Sant Cugat, amb un únic 2 de 8 amb folre que van fer a pròpia plaça. Així, entre el 2016 i el 2017, s'han pogut fer proves amb trenta-quatre 2 de 8 amb folre, vuit pilars de 7 amb folre (dels quals un va caure), trenta 3 de 9 amb folre (un va caure), disset 4 de 9 amb folre (un va caure), quatre 5 de 9 amb folre, cinc 2 de 9 amb folre i manilles i un únic pilar de 8 amb folre i manilles, que només es va carregar.

Tot i que encara falta més experiència, les conclusions que els mateixos Castellers de Sants van presentar durant l'edició del 2018 de la Jornada de Prevenció de Lesions, feta a Valls, van ser que es pot mantenir un bon nivell de pit en tots els castells intentats i no s'ha detectat l'aparició de lesions a causa de la nova configuració de la pinya.

Hi ha qui pensa que, amb la nova configuració, es pot donar menys pit i, en cas d'enfonsament del folre i les manilles, la pinya no podrà aguantar el pes i s'ensorrà. Tot i que això encara està per veure, hi ha dos factors que fan pensar que no hi hauria d'haver problema, ans al contrari. El primer és el fet que les colles que ja hi tenen certa experiència tenen la sensació que no es perd pit. Per altre costat, els braços enlaire, agafats uns amb els altres, podrien estar actuant com un forjat que dona més solidesa a la pinya i, per tant, amb més solidesa que una pinya amb tots els braços avall.

Ara com ara, les úniques dificultats detectades són a l'hora de l'assaig, en què cal tenir presents les petites variacions que s'ha de fer en cada estructura i en què, per assajar-les, cal disposar d'un nombre elevat de persones.

Atès que, sens dubte, hi ha un problema a resoldre quant a les lesions cervicals i que la protecció mitjançant els braços té molt de sentit, confiem que la resta de colles s'impliquin en el projecte i això permeti poder disposar de conclusions definitives ben aviat.



▲ 3 de 9 amb folre amb soca a l'antiga dels Castellers de Santas, el 20 de novembre del 2016, per la diada dels Minyons de Terrassa. (Revista Castells / Fèlix Miró)

## Protecció passiva

Entenem per protecció passiva aquella que pretén disminuir les conseqüències dels impactes mitjançant sistemes protectors o esmorteïdors. És en aquest apartat on la ciència i la tecnologia han donat un cop de mà més destacat als castellers i on els canvis han estat més visibles i significatius. De fet, els resultats d'aquestes mesures han estat tan bons que s'ha generat una excessiva sensació de seguretat en una bona part de les colles, circumstància que ha comportat un retrocés en l'atenció a les mesures actives.

### Casc

Durant els anys noranta es van produir dos fets, lligats entre si, importants. Per un costat, l'activitat castellerà va anar augmentant, en tots els sentits: més colles, més extensió geogràfica, recuperació de castells que hi havia constància històrica que s'havien fet però que ningú no havia vist (5 de 9 amb folre, pilar de 8 amb folre i manilles, 4 de 9 sense folre...) i consecució de construccions que s'havien considerat impossibles, com el 2 de 9 amb folre i manilles. Per altra banda, els castells esdevenen cada cop més presents als mitjans de comunicació. Aquests dos fets van comportar que la societat estigués més informada i atenta a l'evolució de les colles, a la superació constant de registres i a la successió de diades històriques. I això va generar, paral·lelament, que alguns sectors de la societat se sentissin cada cop més preocupats per les repercussions sobre la salut dels seus practicants, sobretot la dels nens. A més, atenent que l'organització de l'assistència sanitària al nostre país fa que tots els casos de certa gravetat que es produeixen acabin sent atesos en els mateixos centres hospitalaris, van anar apareixent veus molt crítiques en el món de la salut sobre la perillositat de l'activitat (Obiols 1996; García-Algar 2005).

Per altre costat, el fet que coincidissin en un espai de temps relativament curt diversos casos de lesions cranials va generar també preocupació en les colles mateixes, i això els va portar a intentar trobar-hi respostes i solucions. Davant d'aquests fets (una societat cada cop més preocupada i algunes colles que demanaven respostes), la Coordinadora de Colles Castelleres va decidir, en primer lloc, quantificar les lesions en la canalla. Com hem explicat (pàgina 177), les conclusions d'aquest estudi van ser que, tot i que els traumatismes eren poc freqüents (l'índex global de lesions és més baix que el d'altres activitats esportives), el fet que tenien una especial focalització al cap,

i això implicava un potencial de risc major, aconsellava estudiar mesures preventives per intentar disminuir-les.

Els Castellers de Sants, una de les colles preocupades per les lesions cranials que havia patit la seva colla, veient que els estudis previs per començar a estudiar un possible casc s'allargaven (l'estudi de les lesions de la canalla va necessitar gairebé tres anys a donar les primeres dades), van emprendre iniciatives paral·leles. Així, amb la col·laboració del CAR de Sant Cugat, van fer un primer pas tot posant a prova, a l'assaig i en alguna actuació, el casc de taekwondo. Aquest casc està dissenyat per a impactes amb energies molt inferiors a les que es poden produir en els castells i, per aquest motiu, es va acabar descartant. Tot i així, l'estudi va servir per comprovar que un casc, si tenia unes dimensions i pes semblants a aquest, era compatible amb l'activitat castellerà.

El març del 2005 la Coordinadora acordava en assemblea general l'estudi del casc i me'n va encarregar la direcció. L'objectiu que ens vam marcar era intentar aconseguir una protecció que permetés absorbir l'energia d'impacte d'una caiguda des d'un castell de 9 directament a la pinya. El casc no havia de limitar l'execució del castell (calia que tingués poc pes i que no dificultés la visió ni l'audició del nen), no havia de comportar l'aparició d'altres riscos (nous tipus de lesió en cas de caiguda o enganxada) i, si fos possible, havia de protegir també el membre de la pinya que rebés l'impacte del casc. Cap casc existent no complia aquests requisits i, per tant, calia buscar alguna empresa capaç de dissenyar, provar, homologar i produir-ne un de nou per als castells. El CAR de Sant Cugat tenia contactes amb una de les poques empreses europees capacitades per fer-ho. Era NZI Helmets, de Iecla (Múrcia), coneguda sobretot pels seus cascs de competició de motos.

NZI va acceptar el repte. Per començar a estudiar com havia de ser el possible casc va demanar dades sobre les caigudes. Per sort, els estudis que s'havien realitzat fins aleshores ja permetien aportar la majoria d'informació requerida. Però mancava determinar quina era la capacitat d'absorció de la pinya. Això va obligar a realitzar un estudi específic (vegeu pàgina 185), que va estar enllestit el novembre d'aquell mateix any.

Existeixen unes normatives que determinen quines característiques ha de tenir i a quines proves s'ha de sotmetre un casc en funció de l'ús que se n'hagi de fer. Com que, evidentment, no existeix una normativa per a casc casteller, es va decidir triar la de motorista (norma R22.05/ECE), perquè era la que millor s'adaptava als requeriments dels castells i perquè és la més exigent. Aquesta

► Una de les reunions de treball, realitzada al CAR de Sant Cugat, amb alguns dels responsables del projecte.

D'esquerra a dreta: Enric Rovira (coordinador del projecte), Eusebi Campdepadrós (president de la Coordinadora de Colles Castelleres), Jaume Rosset (director del projecte), Miquel Botella (sotspresident de la Coordinadora), José María Nacenta (director tècnic de l'empresa NZI Helmets) i Josep Escoda (del CAR de Sant Cugat). (Foto: CAR de Sant Cugat)



determina, entre altres paràmetres, quina part del cap ha de quedar coberta i quina capacitat d'absorció ha de tenir el material utilitzat. Aquesta absorció ha de ser suficient per tal que, en els impactes, mai no s'arribi a superar una acceleració 270 vegades superior a la força de la gravetat (270 g) i que el Head Injury Criterion, que està en relació amb la velocitat de desacceleració màxima que pot suportar el cap (el temps que triga a passar de la màxima velocitat a estar parat), no sigui major de 2.400.

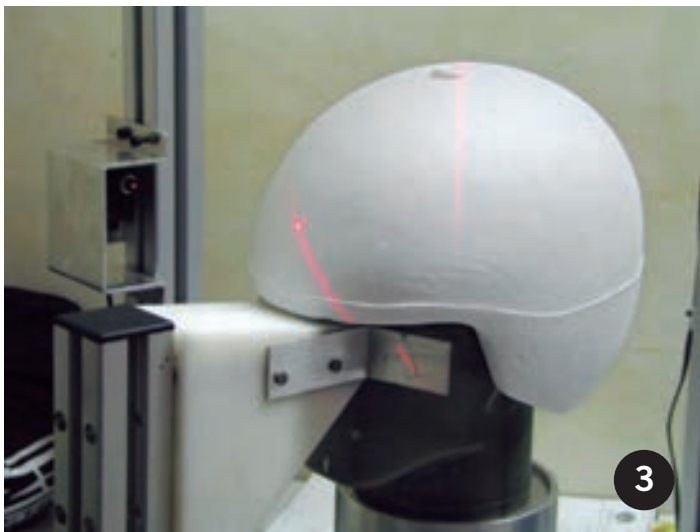
El material utilitzat per al casc fou el mateix que tenen tots els cascs de moto pel que fa al seu interior, el poliestirè expandit, un compost que, en rebre un impacte, es deforma tot absorbint l'energia del xoc i allargant el temps de desacceleració, dos factors cabdals per disminuir el risc de lesió. Aquest material té diversos avantatges: és el que major capacitat d'absorció ofereix amb un mínim gruix de material, pesa molt poc i és relativament econòmic.

Per possibilitar que el casc també protegís els membres de la pinya calia eliminar la carcassa exterior rígida de plàstic que tenen els cascs. La carcassa té diverses funcions. La principal és evitar que el casc, en l'impacte, es trenqui, ja que s'absorbeix molta menys energia quan es trenca que quan s'aixafa. A l'eliminar la carcassa, calia modificar el disseny, quant als gruixos de material i les densitats, per evitar, tant com fos possible, que això passés.

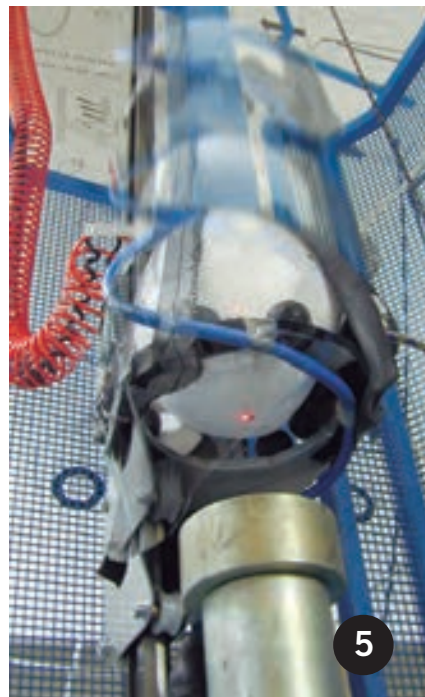
En el cas de l'enxaneta i l'acotxador, no hi havia cap limitació pel que feia al volum del casc. En canvi, aquest factor sí que era molt rellevant en el cas dels dosos, atès que l'espai ocupat pel casc podria dificultar la col·locació dels braços, els peus i les cames de l'enxaneta i l'acotxador a les espatlles dels dosos. Per aquest motiu es va decidir començar el disseny pel casc per als enxanetes i els acotxadors i, si érem capaços de resoldre aquesta fase, ja veuríem com es podia afrontar aquesta dificultat afegida.

A l'hora de decidir quina talla de casc calia fabricar es va agafar com a referència un cap de 54 centímetres de diàmetre, ja que, segons les taules de perímetres cranials dels nens, aquesta talla cobreix edats compreses entre els 5 i els 13 anys.

Un cop aportades totes les dades requerides, els enginyers de NZI es van posar a treballar. Quan van considerar que tenien un disseny que s'adaptava a les necessitats marcades, van produir-ne les primeres unitats, que havien de servir per fer les proves pertinents. Seguint les directrius que marca la norma R22.05/ECE, es va sotmetre els cascs als tests d'impacte. Curiosament, es tracta d'un procediment molt semblant a una caiguda castellera, ja que el que es fa és deixar caure el casc, posat en un cap metàl·lic ple de sensors, des d'una alçada contra diferents superfícies.



▲ ◀ ▼ Un cop dissenyat el casc, es va fer un model (1) que va permetre confeccionar els motlles (2). Tot seguit es van fabricar els primers cascs, en els quals es van determinar els punts d'impacte (3). Per posar a prova els cascs es van muntar en un cap metàl·lic sensoritzat (4) i es va procedir als tests d'impacte (5). Una vegada superats aquests tests, es va procedir a les proves de descalçat (6), per assegurar que el sistema de corretges aconseguia una bona subjecció. (Fotos: NZI Helmets)



Com que calia corregir la manca de la carcassa exterior rígida i seguir mantenint el màxim grau de protecció, es van fabricar cascs amb diferents densitats de material ( $50 \text{ kg/m}^3$ ,  $65 \text{ kg/m}^3$  i  $70 \text{ kg/m}^3$ ). Es van realitzar dos tipus d'impactes. Un sobre una superfície plana (tot simulant la caiguda sobre una eskena o el terra) i un altre d'hemisfèric (que simulava l'impacte contra un cap, un genoll...). Es van posar a prova les tres densitats de casc en les dues superfícies llençant el cap a velocitats creixents i analitzant la desacceleració màxima i el Head Injury Criterion en cada cas. Tot i que la velocitat que podria arribar a adquirir un casteller en la caiguda d'un castell de 9 directament sobre la pinya és superior als  $9 \text{ m/s}$  es va considerar que, atesa la important capacitat d'amortiment que tenia la pinya, era suficient fer tests fins a  $7,5 \text{ m/s}$ . El gràfic 15 mostra un exemple dels tests que es van fer.

Les diferents proves van mostrar que un casc amb una densitat de poliestirè expandit de  $65 \text{ kg/m}^3$  era el que millor responia. Tot i així, tal com es pot veure al gràfic, sobre superfícies planes les velocitats superiors a  $6,5 \text{ m/s}$  comporten que se superin els límits establerts. Per tant, cal tenir molt clar que, malgrat la gran protecció que aporta el casc, en caigudes molt desfavorables, hi segueix havent possibilitat de cert grau de lesió cranial. Finalment, es van

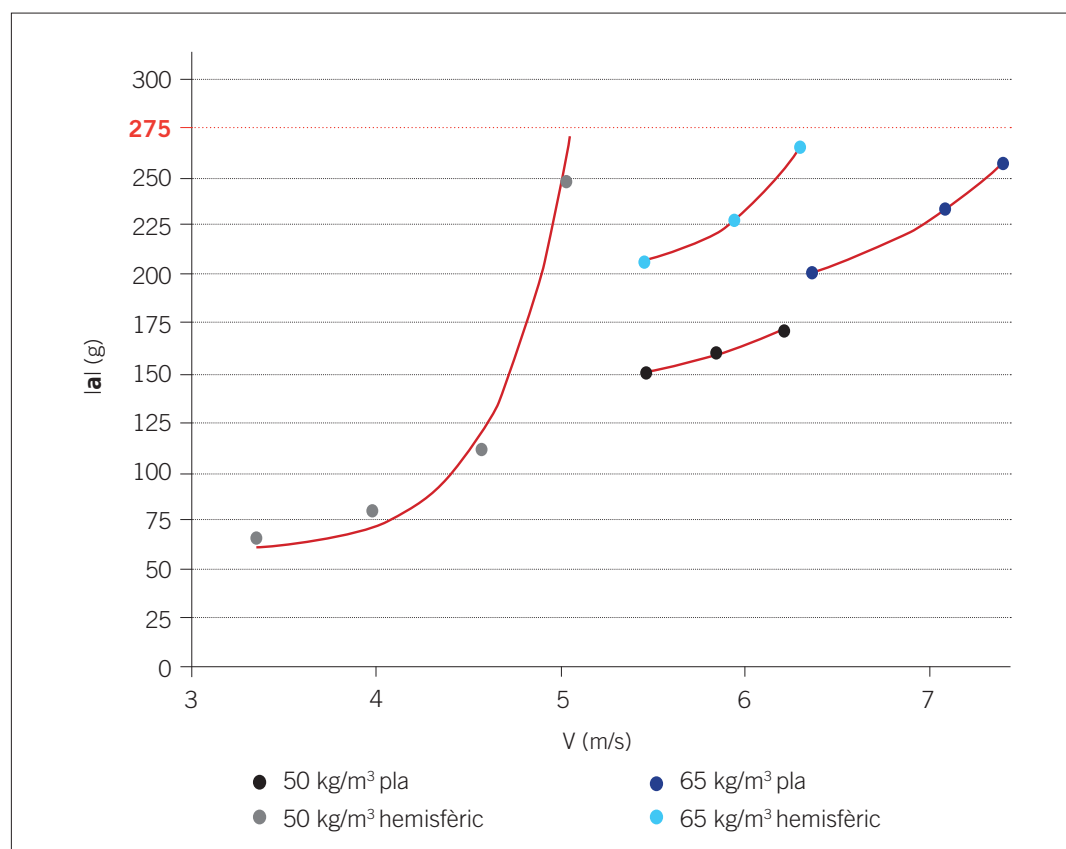
fer els tests de descalçat, que són els que determinen el grau de subjecció del casc al cap per evitar que aquest pugui desprendre's durant l'impacte.

Superades totes les verificacions, ja es disposava del casc. Però quan es van fer les primeres proves amb nens castellers, es va comprovar que a gairebé un 25% els quedava petit. Dit d'una altra manera, per motius difícils d'explicar, la població de nens castellers no té les mateixes dimensions, com a mínim cranials, que la població general. Això fou un important contratemps, ja que comportà el disseny d'una segona talla, amb l'elaboració de nous motllos i la realització de nous tests per comprovar-ne l'eficàcia. Com a conseqüència d'això, la següent fase del projecte va començar quatre mesos més tard del previst.

Les característiques de les dues talles de casc eren 24 centímetres (llarg), 21 centímetres (ample) i 18 centímetres (llarg), amb un pes de 230 grams, per a la talla petita, i 24,6 centímetres, 22,2 centímetres i 20,4 centímetres, amb un pes de 240 grams, per a la gran.

Era el moment de comprovar la seva eficàcia també en condicions reals i que no comportava l'aparició d'altres problemes o lesions. Per aquest motiu es va posar en marxa un estudi que va coordinar Enric Rovira, metge epidemiòleg i membre de la Colla Jove Xiquets de Tarragona.

► Gràfic 15. Representació gràfica de la desacceleració observada en els tests d'impacte realitzats, amb densitats d'injecció del poliestirè expandit de  $50$  i  $65 \text{ kg/m}^3$ , tant en superfície plana com hemisfèrica. Quan es van fer les proves amb cascs de  $50 \text{ kg/m}^3$  de densitat, tot i que tenien un comportament bo en superfície plana (punts negres), no es van fer els tests a velocitats més altes, ja que en superfície hemisfèrica a  $5 \text{ m/s}$  ja se superava el límit marcat de  $275 \text{ g}$ . En canvi, amb densitat de  $65 \text{ kg/m}^3$  en superfície plana (punts blau fosc), ni a la màxima velocitat testada s'arribava a superar el límit. En superfície hemisfèrica (punts blau clar), els impactes per sota dels  $6,5 \text{ m/s}$  també superen la norma, però no a velocitats superiors.







▲ Primer model de casc (esquerra) i model actual (dreta). Les dades obtingudes en el seguiment que s'ha anat fent del casc des de la seva implantació han portat a incorporar-hi millores. Per exemple, el model actual té unes peces de plàstic a la zona lateral —per evitar enganxades—, porta proteccions a la cinta i se n'ha millorat la tanca. (Jaume Rosset i Llobet / Arnau Roig)

La idea inicial era que tantes colles com fos possible portessin el casc i se'n fes un seguiment. Es pretenia comparar el resultat de les caigudes d'aquestes colles que portaven casc amb les dades de l'estudi de la canalla. Això permetria determinar si l'ús del casc comportava una disminució o no de lesions cranials i, més específicament, encefàliques.

Es va comptar, a més, amb la participació de la Societat Catalana de Pediatria, que s'encarregava de fer el seguiment als centres d'assistència pediàtrica (urgències, hospitals de referència i CAP) de totes les lesions castelleres que s'hi rebessin, recollint-ne la lesió detectada i si es portava o no el casc. Malauradament, hi va haver un gran nombre de colles, entre les quals la majoria de les més importants, que no veien clara la utilització del casc i no el volien provar. Per tal de mostrar una imatge d'unitat, es va resoldre parcialment aquest rebuig convenent la major part d'aquestes colles que participessin en l'estudi fent de colles control. Aquestes no portarien casc i només s'encarregarien de registrar les seves caigudes i lesions.

Quan ja es portaven unes quantes setmanes en què les colles havien començat a provar-lo als assaig i algunes fins i tot ja l'havien portat a plaça, es va produir la mort de la Mariona Galindo, dos dels Capgrossos de Mataró, arran de la caiguda d'un 4 de 9 amb folre. Aquest fet va com-

portar un canvi radical en la postura de les colles en relació amb el projecte i va fer que quasi totes volguessin incorporar-se al grup que portava casc. Així, finalment, tal com estava previst d'inici, el control comparatiu es va fer amb les dades disponibles de sinistralitat de temporades anteriors.

A l'estudi hi van participar 427 enxanetes i acotxadors de 53 colles castelleres. Durant les temporades 2006 i 2007 es va recollir informació sobre les molèsties que produïa el casc, els problemes que ocasionava i sobre la seva eficàcia. Es van registrar 257 caigudes, que van comportar impactes al casc en 25 ocasions. Només dos dels nens que van rebre impacte al casc van patir algun tipus de lesió al cap, tot i que es va tractar, en ambdós casos, d'un traumatisme cranioencefàlic de caràcter lleu que no va requerir tractament ni hospitalització. Tots els cascs que havien rebut impactes van ser lliurats als tècnics de l'empresa NZI Helmets, junt amb la informació referent a com s'havia produït la caiguda i l'alçada de la precipitació. Els enginyers van reproduir els impactes al laboratori (provocant el mateix grau de deformació al casc amb impactes simulats) i van concloure que les energies absorbides havien estat, en molts casos, altes. Fins al punt que algunes, sense el casc, haguessin superat els límits de tolerància als impactes del cap. Dit d'una altra manera, l'ús del casc ja havia evitat, sense cap dubte, alguna lesió cranial. Per

altra banda, els cascs analitzats no havien exhaurit, en cap cas, tota la seva capacitat d'absorbir energia. Això indicava que, en cas que es produís alguna caiguda més violenta que les que s'havien observat durant el període de l'estudi, el casc encara tindria capacitat per atenuar-la.

La informació que van anar recollint els responsables de l'estudi a cada colla va permetre comprovar que el casc s'adaptava bé a l'activitat castellera, i que la canalla valorava de forma molt positiva el casc i els feia sentir més segurs. A més, no es va detectar que la utilització del casc comportés l'aparició d'altres tipus de lesions (Rovira-Ricard 2008).

Aquests resultats van fer que la Coordinadora recomanés el seu ús generalitzat (actualment és obligatori) i es donés per tancat l'estudi del casc d'enxaneta i acotxador (tot i que es va mantenir un seguiment dels cascs impactats i dels problemes detectats per poder introduir millores en el disseny, si calia). Així, també es va decidir posar en marxa el projecte del casc dels dosos, tot i que durant el 2006, atesos els bons resultats del casc d'enxaneta i acotxador, ja s'havia començat a treballar en el projecte.

Com a punt de partida, per saber la direcció i la magnitud dels canvis i millores que caldria incorporar, es van estudiar les dificultats que generava en l'execució del castell que els dosos portessin el casc d'enxaneta i acotxador. Això va permetre determinar que, sense una reducció im-

portant del volum del casc, difícilment es podria utilitzar. També es va constatar que si el casc no estava molt més subjecte al cap que el de l'enxaneta i l'acotxador fàcilment podia moure's, tant quan l'acotxador s'hi recolza amb la mà, a l'entrada al pom, com per les friccions mateixes, sobretot en el moment de la sortida de l'acotxador. Per tant, els objectius principals eren reduir el volum del casc, ajustant-lo al màxim al cap, i millorar-ne la subjecció.

Atenent el problema ja detectat en el casc d'enxaneta i acotxador, es va decidir no fer servir les mesures estàndard del cap en funció de l'edat i treballar amb dades reals. Per aquest motiu, es van convocar els dosos de totes les colles de Catalunya al CAR de Sant Cugat per poder-los mesurar els caps. Se n'hi van presentar 130, un nombre més que suficient per generar un model digital, molt acurat, a partir del qual treballar.

Es va plantejar d'un bon principi fer un disseny modular, amb diferents peces que encaixessin les unes amb les altres, i un teixit de licra (elàstic) a sobre que fes la funció de tancar el casc, per aconseguir així un màxim ajustament i una millor subjecció. Es va avaluar la possibilitat d'utilitzar altres materials, amb major absorció que el poliestirè, per poder treballar amb gruixos menors. Però no es va trobar cap compost que millorés les prestacions del poliestirè expandit i, a la vegada, s'adaptés als requeriments del disseny. Per això es va seguir treballant amb

► Alguns dels cascs que els enginyers d'NZI van fer impactar al laboratori per reproduir les deformacions observades en les 25 caigudes amb deformació del poliestirè.  
(Foto: NZI Helms)



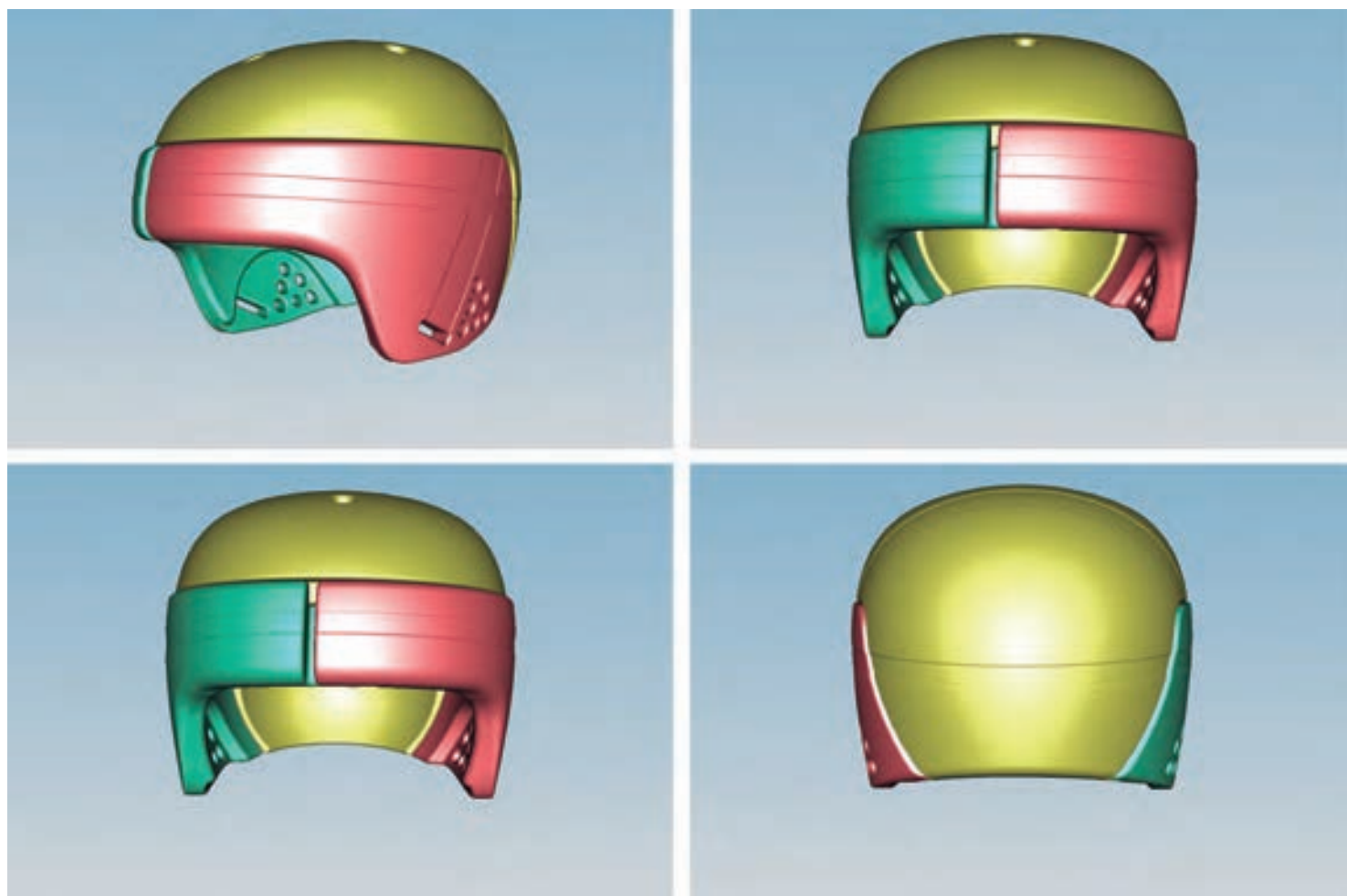
el poliestirè, tot i que es va fer servir una variant, de color negre, que aportava un petit increment en la capacitat d'absorció d'energia. També es va pensar en un sistema de subjecció amb tres corretges. Una, en disposició vertical, tot travessant les peces laterals i creuant per sobre la peça superior. Les altres dues travessant les peces laterals cap al clatell, creuant-se a nivell de la part posterior i inferior del cap i enganxant-se finalment a la cinta vertical. El sistema, amb una triangulació molt més oberta que l'anterior casc, li donava més estabilitat i, a més, contribuïa a la cohesió de les tres peces (Nacenta 2007).

Amb tota aquesta informació es va fer un model virtual del casc i es va determinar, en el cas del nen amb les majors dimensions cranials, que l'amplada màxima de casc que es podia arribar a donar era de 19 centímetres. Abans de passar a confeccionar els motllos i injectar els primers cascs de prova, es va decidir valorar si aquestes dimensions serien o no compatibles amb l'estabilitat del

pom. Es van rebaixar uns cascs d'enganxeta fins a aquests 19 centímetres d'amplada i es va demanar a diverses colles que fessin proves amb la seva canalla, només per valorar les dimensions. Com que la majoria de colles van concloure que, amb major o menor dificultat, la canalla s'hi podria acabar adaptant, es va decidir tirar endavant, passar a produir els primers cascs i fer els tests de laboratori, d'impactes i descalçat.

Malgrat que s'havien superat totes les proves, es va voler fer encara una última valoració, ara ja amb models de cascs reals. Es va convocar a totes les colles que pertanyien a la Junta de la Coordinadora de Colles per fer una darrera avaluació de les prestacions del casc. Cada colla va portar un pom de dalt i els seus tècnics per analitzar-ho.

Es va arribar a la conclusió que, malgrat que seria bo fer algunes millores en el disseny (la coberta de licra no tan forta, ja que a alguns nens els costava d'entrar, i petits canvis en el disseny de les corretges, per fer el casc més



▲ Model 3D inicial del casc que els enginyers d'NZI Helmets van dissenyar per als dosos, amb tres peces encaixables que permetien que el casc s'expandís o empetitís en funció de les dimensions i forma del cap. (Foto: NZI Helmets)



▲ Trobada a Valls dels tècnics de les colles que l'any 2008 formaven part de la junta de la Coordinadora per analitzar-ne, abans de començar la producció en sèrie del casc, la compatibilitat amb l'activitat casteller. (Foto: Jaume Rosset i Llobet)

estable), el casc semblava compatible amb l'activitat (tot i que complicada en els pilars). Per això es va decidir tirar endavant la producció d'unitats per a totes les colles, amb la incorporació de les petites millores requerides.

Això va permetre que la temporada 2009 es pogués començar a fer servir el casc de dosos. Malgrat les diverses proves prèvies realitzades, encara hi havia dubtes sobre fins a quin punt el casc podia dificultar l'execució normal del castell i propiciar l'aparició d'un major nombre de despenjaments; per això es va dur a terme un seguiment especial de totes les caigudes que es produïssin en colles que portessin el casc. Després de cada caiguda, les colles aportaven informació del que havia passat, la seva valoració de si la caiguda podria atribuir-se al casc de dosos o no i, si n'hi havia, feien arribar als responsables de l'estudi imatges de vídeo. La documentació es va complementar amb filmacions obtingudes dels mitjans de comunicació.

Un bon nombre de colles, quan el van començar a provar, van trobar dificultats d'adaptació. Això va comportar que, al final de la temporada, hi havia setze colles, de tots els nivells, que havien portat el casc en tots els castells, tant a l'assaig com a l'actuació, però les restants només el portaven en alguns castells (el 2 i el 5 eren els que més dificultats presentaven) o, fins i tot, no havien passat de les proves a l'assaig. Per aquest motiu, es va portar a terme un estudi en què es van analitzar les característiques antropomètriques (alçades, llargades d'extremitats, amplada d'espatlles, perímetres cranials i graus de mobilitat de les diferents articulacions) dels membres dels poms de dalt, tot comparant les dimensions de les colles que referien dificultats importants amb les de les que no en tenien o en tenien poques. L'estudi va ser coordinat per Daniel Castillo, metge pediatre, membre dels Marrecs de Salt i director mèdic de la Coordinadora de Colles Castelleres des del 2012. Es van analitzar 79 nens i nenes i no es va



▲ Primer model del casc dels dosos amb les tres peces enllaçades mitjançant les corretges. A l'esquerra, sense la coberta de licra i, a la dreta, amb la funda elàstica. (Fotos: NZI Helmets)

detectar cap diferència significativa entre unes colles i les altres. Per aquest motiu es va concloure que les dificultats que les colles trobaven eren degudes més a factors d'assaig adequat o de prejudicis quant a la seva compatibilitat amb l'activitat que no pas a una qüestió d'impossibilitat física. A partir d'aquesta constatació, durant la temporada 2010 totes les colles es van anar adaptant a l'ús del casc i aquest es va acabar normalitzant a les places.

Durant els tres anys que va durar el seguiment (2009-2011) no es va produir cap traumatisme cranioencefàlic en els dosos ni es van detectar despenjaments atribuïbles a l'ús del casc. Així, a l'assemblea general de la Coordinadora de Colles Castelleres del 2012 es va donar per tancat l'estudi del casc i es va decidir un ús universal (excepte en el pilar) i obligatori.

Mentre que en el casc de l'enxaneta i l'acotxador hem dit que el gruix de les parets del casc eren superiors a les teòricament necessàries, en el casc dels dosos, per tal de reduir-ne al màxim el volum, es van ajustar molt més els gruixos. Tot i que les proves de laboratori i el seguiment que es va fer fins al 2011 van confirmar que tenia prou

capacitat protectora, en alguns punts fins i tot millor que el de l'enxaneta i acotxador, penso que val la pena analitzar la base de dades de lesions (2010-2017) per confirmar si la protecció és suficient o no. D'entrada s'observa que en aquest període s'han produït vuit traumatismes cranioencefàlics en membres del pom de dalt, dels quals cinc han estat en dosos. Això ens podria fer pensar que potser el casc dels dosos té menys grau de protecció. Però, un cop analitzem la importància d'aquests traumatismes, veiem que les dues úniques lesions més rellevants (dues fractures cranials, tot i que sense repercussions cerebrals en cap dels dos casos) han estat en un enxaneta i un acotxador. Per tant, les dades ens confirmem un alt grau de protecció del casc, possiblement similar en els dos models, però no absolut. Com ja hem explicat a bastament, les energies d'impacte no només depenen de l'alçada des de la qual es cau, sinó que hi ha molts factors que la poden fer disminuir (impactes intermedis, agafar-se amb els companys, inclinació del folre...) o augmentar (per exemple les inèrcies adquirides en les rotacions o el fet que li caigui al damunt un casteller que porta més energia). A més, una

mala col·locació o subjecció del casc també pot fer-ne disminuir l'eficàcia. En conseqüència, no ens cansarem de recalcar la importància d'una bona utilització del casc i de l'observació de les mesures preventives actives.

Una de les dades addicionals interessants que ha aportat l'estudi del casc ha estat el fet de constatar que, mentre que en el cas de l'enxaneta i l'acotxador es produeix un impacte al cap cada dotze caigudes, en els dosos és bastant menys freqüent, ja que succeeix cada vint caigudes. L'explicació que s'ha donat a aquesta observació se centra en la posició de treball. Els dosos parteixen d'una posició erecta, vertical, i en cas de caiguda els és més fàcil mantenir-la durant la baixada i impactar drets.

## Xarxes

Un altre element de seguretat passiva rellevant són les xarxes d'assaig d'assaig (vegeu la revisió històrica de la pàgina 117). Es tracta d'estructures que sostenen una malla de corda, amb un o diversos forats al mig en funció del castell que s'assaja, la qual frena l'impacte dels castellers en cas de caiguda. Malgrat que ja durant la dècada dels anys noranta del segle passat, a imitació del que es feia en el món de l'esport o del circ, hi havia alguna colla que en va començar a utilitzar, no ha estat fins a aquests darrers anys que el seu ús s'ha generalitzat. No hi ha un cens actualitzat, però sabem que el 2011 més del 72% de les colles n'utilitzaven. I, tot i que inicialment estaven restringides a l'assaig del pilar i el 2, avui dia hi ha colles que la fan servir per a altres estructures.

Les xarxes aporten dos avantatges principals. Per un costat, permeten provar estructures sense comptar amb tanta gent al local. Això ha estat cabdal quan les colles han decidit augmentar els dies d'assaig setmanals o dedicar dies específics a treballar l'estructura del pilar o la torre. Per altra banda, pel fet que disminueix molt el risc de lesió en cas de caiguda, ha facilitat que es poguessin fer moltes repeticions d'estructures límit com pilars de 5 nets, 2 de 7 nets o 4 de 8 nets. La possibilitat d'assajar aquests castells intensivament ha estat un dels factors clau per veure a plaça amb certa assiduitat castells com el 2 de 8 o el 4 de 9 sense folre.

- *Xarxa dels Minyons de Terrassa. Disposa d'obertura retràctil als forats, té dos nivells i està motoritzada per poder posar-la a l'alçada més adequada a cada castell. (Foto: Arxiu Minyons de Terrassa)*





◀ *Les xarxes no només han evolucionat sinó que també s'han anat adaptant a les necessitats de cada colla i a les característiques del seu local. A la imatge, el racó del local de la Colla Vella dels Xiquets de Valls on hi ha les xarxes i el terra atenuant. (Foto: MBA)*

Per tal que la xarxa tingui la màxima eficàcia cal tenir presents alguns aspectes importants. El primer és que cada forat que s'hi fa en debilita la seva estructura. Per tant, és més segura una xarxa per a un pilar que per a un 4. Per això, les colles amb locals prou grans disposen de xarxes específiques per a cada castell en comptes de fer servir xarxes amb múltiples forats que s'adaptin a diferents estructures. Per altra banda, si els forats són massa grossos, hi ha el risc que, en la caiguda, algun dels castellers s'hi esmunyi. Per això cal fer les obertures com més ajustades millor. Hi ha colles que, per a més seguretat, disposen d'una petita xarxa retràctil, que tapa els forats. Quan un casteller hi ha de passar, amb l'ajut d'una corda, se separa la xarxa. Quan ha acabat de passar, es tanca, evitant el contacte amb el tronc però reduint el forat al mínim possible.

També cal que les cordes de la xarxa siguin gruixudes, per evitar segades en la caiguda, però que el trenat no es faci amb nusos, ja que es comporten com a estructures rígides quan s'hi impacta i, tot i que difícilment provoquen lesions importants, sí que fan la caiguda més dolorosa. Algunes colles fins i tot utilitzen dues xarxes, que situen a

diferents alçades, o una xarxa motoritzada que es va ajustant a l'alçada del castell, per reduir així el trajecte de caiguda dels castellers dels pisos superiors i evitar també les possibilitats de caure els uns sobre els altres.

Un dels problemes no ben resolts encara en relació amb les xarxes és la transferència de l'aprenentatge fet a l'assaig cap a la plaça. En el món de l'esport o del circ, el gest a perfeccionar es repeteix centenars, potser milers, de vegades en les condicions de seguretat (xarxes, pous d'espuma, matalassos, arnesos...) i, quan està ben automatitzat, abans de portar-lo a la competició o davant del públic, s'assaja sense els sistemes protectors. En els castells això no succeeix. La torre de 8 sense folre, per exemple, no es fa cap vegada sencera a l'assaig, sense xarxa, abans de portar-la a plaça. És més, la torre de 7 neta no s'assaja centenars —quasi que ni tan sols desenes— de vegades a la xarxa. Això comporta un salt, sobretot psicològic, molt gran entre les condicions d'assaig i les reals, cosa que fa que els resultats a la xarxa sovint no es vegin traduïts a la plaça. Atenent el potencial d'aquesta eina, queda clar que cal explorar i posar en pràctica noves estratègies que facilitin aquesta transferència.

## Terra atenuant

Com que una bona part de les construccions que es fan en un assaig són castells nets,<sup>30</sup> l'any 2008 la Direcció Científica i Mèdica de la Coordinadora de Colles Castelleres vam plantejar la conveniència d'estudiar sistemes de protecció passiva per a l'assaig, més enllà de les xarxes.

En aquell moment s'havia començat a estendre l'ús de terres atenuants per als parcs infantils, i es va pensar que aquesta opció podia ser interessant per als locals d'assaig. Els terres dels parcs solen estar fets de cautxú trinxat (normalment reciclat de les rodes d'automòbil) barrejat amb EPDM (etilè propilè diè tipus M), un elastòmer molt resistent a l'abració i al desgast, que fa la funció d'unir el granulat de cautxú.

Vam decidir portar a terme un estudi que respongués a tres preguntes bàsiques: 1) aquests terres podien ser útils per als castellers?; en cas afirmatiu, 2) quines característiques hauria de tenir?; i, si s'acabés utilitzant, 3) podia tenir algun efecte contraproduent per al casc?

Algú es pot sorprendre que es plantegés la possibilitat que el sumatori de dos sistemes de protecció pogués donar com a resultat una menor protecció. Intentarem explicar-ho. El motiu pel qual el casc protegeix, tal com ja hem explicat, és doble. Per un costat, absorbeix energia amb la modificació de la seva estructura (a l'aixafar-se) i, per l'altre, allarga el temps d'impacte. El terra atenuant, com que té característiques elàstiques, no absorbeix energia, només allarga el temps de desacceleració. Però podria donar-se que el terra atenuant, justament per les seves característiques elàstiques, fes que el casc no s'aixafés i, per tant, s'eliminés o disminuís el seu principal factor protector.

Per aquest motiu es va encarregar a l'Institut de Biomecànica de València, un centre que ja tenia experiència a analitzar l'efectivitat dels terres atenuants dels parcs infantils, que estudiés tots aquests aspectes.

Aquest centre va realitzar tests d'impacte, amb i sense casc i contra diferents terres: sobre formigó, sobre terra convencional de parc infantil (de tres centímetres de gruix) i sobre paviment elàstic especial de sis centímetres (granulat de cautxú d'entre dos i quatre mil·límetres amb EPDM). Atès que no disposaven d'aparellatge que permetés simular les alçades de caiguda reals que es poden produir en els castells, van fer caigudes des de 30 centí-



▲ Visita que els coordinadors del projecte i membres de la Junta de la Coordinadora de Colles Castelleres van fer a les instal·lacions de l'Institut de Biomecànica de València per valorar el desenvolupament del projecte del terra atenuant. (Foto: Jaume Rosset i Llobet)

<sup>30</sup> Quan a l'assaig parlem d'un castell net ens referim a construccions en què no hi ha una pinya conformada, en què no es dona suport al tronc. Per tant, tot i que hi ha castellers que volten la prova, les possibilitats d'acabar impactant amb el terra en cas de caiguda són elevades.



metres, un metre i mig i dos metres i es van fer càlculs matemàtics per extrapolar-los a majors alçades. Per a cada situació i alçada d'impacte es va calcular l'acceleració i el Head Injury Criterion, igual com s'havia fet en l'estudi del casc (pàgina 204), i es van comparar els resultats en les diferents situacions.

L'anàlisi de la desacceleració en l'impacte va evidenciar que el terra atenuant podia aportar reduccions de més d'un 70% de l'energia i que l'augment del gruix del paviment de tres a sis centímetres aportava un 30% més de protecció, sobretot per als castellers que no porten casc (recordem que només porten casc els membres del pom de dalt) (gràfic 16).

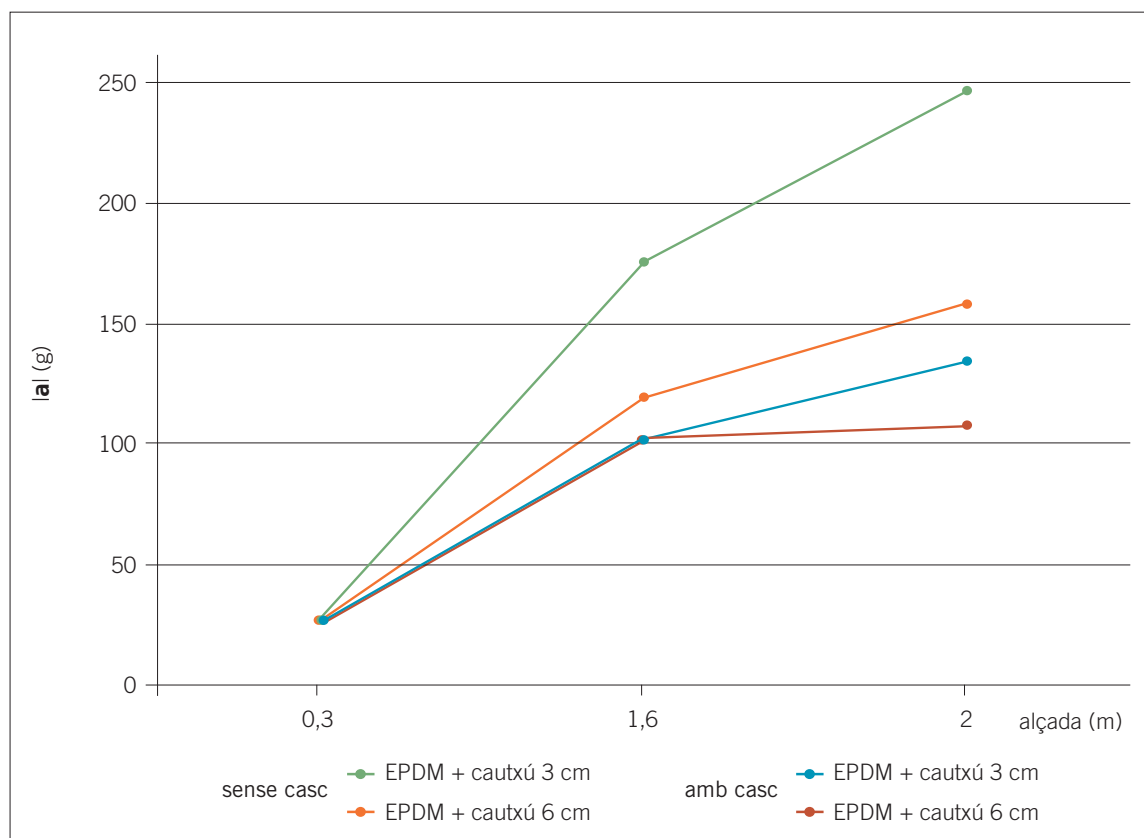
Les dades van mostrar que, tal com ja s'intuïa, la capacitat d'amortiment del terra atenuant és molt més baixa que la que ofereix el casc i que, a alçades importants, té poca utilitat de cara a protegir el cap. Tot i així, ofereix una protecció considerable amb gruixos de sis centímetres. A més, tot i que, a mesura que augmenta el gruix del paviment atenuant, disminueix l'efectivitat del casc, la protecció addicional que aporta el terra compensa aquesta pèrdua. Amb totes aquestes dades, les conclusions de l'estudi van ser que s'aconsellava l'ús del terra atenuant de sis centímetres de gruix (EPDM i cautxú granulat de dos

a quatre mil·límetres) en els locals d'assaig, però la seva utilització no podia substituir el casc.

Aquest terra es pot instal·lar amb paviment continu (el material s'aplica directament al terra de la zona d'assaig), cosa que li dona més durabilitat, però impedeix que pugui ser retirat per poder-hi fer altres activitats; o amb lloses removibles (que tenen l'avantatge que es poden canviar de lloc, per exemple si es volen fer petites proves de castells simultanis en comptes de tenir tots els castellers concentrats en una sola prova, o retirar el terra atenuant si es fan en el mateix espai altres activitats en què el terra pot ser un destorb o fer-se malbé).

No totes les colles han pogut implementar els terres atenuants als seus locals d'assaig perquè algunes no disposen de local propi ni espai on poder guardar-lo un cop acabat l'assaig. Les dades d'utilització de què disposem són de la temporada 2011, en què un 58% ja el feia servir.

El terra atenuant ha comportat un benefici inesperat. Quan un segon para a terra d'una prova neta a l'assaig, en no tenir ni la pinya ni el baix que absorbeixin els pics de càrrega que es produeixen, nota que se li carrega molt més l'esquena i que la prova és més dura. En canvi, quan es fa la prova sobre el terra atenuant, aquest suavitza una part dels pics i fa la prova menys exigent.



◀ Gràfic 16. Resultat d'una de les proves que es va fer per analitzar l'eficàcia del terra atenuant de tres i sis centímetres de gruix i l'efecte que tenia amb i sense el casc.



▲ Terra atenuant al local dels Castellers de Vilafranca, el Figarot, durant un assaig de canalla. (Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca / Toni Solé)



▲ Assaig de la canalla dels Minyons de Terrassa sobre el terra atenuant. (Foto: Arxiu Minyons de Terrassa)



◀ ▲ Collaret rígid de protecció cervical desenvolupat per la Colla Jove Xiquets de Tarragona per millorar la protecció d'alguns membres de la pinya i el folre que tenen el coll més exposat. (Fotos: Jaume Rosset i Llobet)

## Protecció cervical

Quan l'any 1995, en una caiguda d'un 5 de 9 amb folre, es va produir una lesió cervical greu, la Colla Jove Xiquets de Tarragona es va plantejar la possibilitat de desenvolupar algun tipus de protector per al coll. Es va utilitzar com a punt de partida el collaret tipus Philadelphia, que utilitzen els traumatòlegs per immobilitzar la columna cervical després d'una lesió o operació. Es va confeccionar un motlle en posició de certa flexió (la barbata més a prop del pit) per adaptar-lo millor a la posició que s'adopta als castells i es van confeccionar diverses unitats de collaret amb material rígid. La colla el va estar portant a plaça, amb la col·laboració d'alguna altra colla, per intentar comprovar-ne la utilitat. Es va presentar a la 3a Jornada de Prevenció de Lesions en el Món Casteller del 1996, a Manresa.

El fet d'utilitzar un material rígid va generar dubtes sobre la seva utilitat, tant pel fet que no tenia capacitat d'absorbir energia, en cas d'impacte, com perquè no permetia adaptar la postura del cap en funció de la posició adoptada a la pinya. Per comprovar-ne l'eficàcia, l'enginyer Josep Maria Camps, de l'Escola Tècnica Superior

d'Enginyers de Terrassa, va portar a terme, amb la col·laboració de l'Institut d'Investigació Aplicada de l'Automòbil, un estudi utilitzant els maniquins sensoritzats que es fan servir per estudiar els accidents de cotxe. Es van simular impactes com els que es poden produir en les caigudes castellers. Les conclusions van ser que el collaret aportava protecció quan els impactes eren en flexió i extensió però augmentava el risc de lesió en els impactes verticals (Camps 2007).

El collaret es va anar abandonant progressivament, però no l'interès per trobar un disseny i material que resolgués els problemes que s'havien detectat. La Coordinadora de Colles Castelleres hi treballa des de l'any 2009. Per exemple, s'ha estudiat la possibilitat d'utilitzar materials de comportament no-newtonià (compostos tous que, en rebre un impacte sobtat, es tornen rígids). Malauradament encara no s'ha trobat una solució compatible amb les necessitats del món casteller, principalment per la dificultat de poder trobar un material amb prou capacitat d'absorció d'energia i rapidesa de reacció que, a la vegada, permeti l'adopció de diferents postures del coll per tal d'adequar-se a les canviants condicions que es poden trobar al castell.

## Fisiologia del casteller

Atenent que les caigudes i les seves conseqüències són el que més ha preocupat el món casteller, no és gens estrany que l'aplicació de la ciència i la tecnologia s'hagi centrat majoritàriament en aquest àmbit. Tot i així, disposem també d'informació molt interessant en relació amb les repercussions de l'activitat casteller sobre l'organisme, tant pel que fa a l'esforç físic com a la resposta emocional que comporta. Les dades que mostrarem en aquest apartat de fisiologia del casteller estan extretes de la tesi doctoral que vam realitzar durant els anys 1993 a 1998, tot analitzant la resposta de l'organisme de 208 castellers que havien realitzat un total de 1.498 castells (de tots els nivells, des del 4 de 6 fins al 4 de 9 sense folre, passant pel 5 de 9 amb folre o el 2 de 9 amb folre i manilles). Hi van participar els Minyons de Terrassa, els Tirallongues de Manresa, els Castellers de Cornellà i els Castellers de Sabadell (Roset 2000b). La informació que ens aporten aquests estudis no només té un interès descriptiu, mèdic o preventiu, sinó que pot ajudar-nos també a donar resposta a aspectes tècnics com quin és el temps que ha d'esperar un cap de colla entre intent i intent d'un castell per poder tenir els seus companys en òptimes condicions o si és millor tirar el castell estrella de la jornada en primera, segona o tercera ronda.

## Resposta de l'organisme

Les dades de què disposem ens indiquen que, a l'hora de fer castells, l'organisme fa un esforç prou important. No cal dir que la resposta serà molt diferent en funció de la posició ocupada i de les característiques del castell. Però, com veurem en detall després, un dels factors que més hi influeix són els condicionants emocionals. Hi ha dades molt demostratives de fins a quin punt els factors psicològics tenen un pes rellevant. Per exemple, s'ha observat que el públic casteller té uns augments de la freqüència cardíaca sovint força propers als dels castellers que estan fent la construcció.

Des del punt de vista de l'esforç físic, hem d'entendre que en cada posició del castell es fa un treball diferent. En termes generals, podríem dir que, quan s'alcen torres humanes, es poden fer tres tipus de treball muscular. En primer lloc, hi ha els que puguen castellar amunt i realitzen el que s'anomena un treball de tipus dinàmic (els seus

músculs es contrauen i relaxen cíclicament o alternativa). En segon lloc, hi ha el grup de castellers que està a la pinya, però no tenen pes a sobre, que fan el que s'anomena un treball de tipus estàtic o isomètric (els seus músculs es mantenen contrets sostingudament per donar pit). Finalment, hi ha els que suporten càrrega de pes en equilibri dinàmic al tronc i a l'equip de mans (els seus músculs es contrauen, però la intensitat varia en funció dels desequilibris que calgui compensar). Com més amunt puja el casteller, més treball dinàmic realitza; com més avall es troba, més pes ha d'aguantar. Els extrems són l'enxaneta, que només realitza exercici dinàmic, i el baix, que només aguanta pes. Entre aquestes dues posicions hi ha una graduació variable dels tipus d'activitats descrites. Cadascuna comporta uns canvis musculars i una resposta de l'organisme molt diferent. Analitzem-ho tot seguit.

## Dificultat relativa

Segurament estarem tots d'acord que fer el 3 de 8 a principis de temporada no té la mateixa dificultat que al final, o que no representa el mateix repte per als Xiquets de Tarragona (que el van descarregar dinou vegades la temporada 2017) que per als Tirallongues de Manresa (que el van descarregar per primer cop aquell mateix any). L'experiència i el nivell tècnic fan que, per a un mateix castell (per a una mateixa dificultat objectiva), la resposta sigui menor, atès que el castell acaba tenint una menor dificultat relativa. Això implica no només una reducció de la resposta emocional, sinó, també, de la física. El major nivell tècnic del casteller permet respondre millor a les càrregues (amb més eficàcia i amb menys treball muscular), i es produeixen menys desequilibris en la construcció que calgui compensar, cosa que fa que el treball global i individual sigui menor. Disposem de dades que ens ho corroboren (Roset 2000b). L'any 1996 els Castellers de Sabadell havien descarregat deu vegades ja el 5 de 7 quan vàrem mesurar la freqüència cardíaca dels seus castellers. En canvi, quan vàrem mesurar la dels Tirallongues de Manresa l'havien carregat només un cop anteriorment. És clar que per als de Sabadell era un castell totalment assumit, mentre que, en canvi, per als de Manresa era una construcció límit. Es va estudiar un membre de cada pis, així com una agulla, un primeres mans i un lateral de cada colla. La taula 12 ens mostra les mitjanes de les freqüències cardíacques de tots els castellers en diferents moments del castell.

## FREQÜÈNCIA CARDÍACA MITJANA EN DIVERSES FASES DEL CASTELL

	CASTELL	NIVELL	FC INICI	FC ALETA	FC FINAL
Tirallongues de Manresa	5 de 7	Límit	122 bpm	187 bpm	153 bpm
Castellers de Sabadell	5 de 7	Assequible	107 bpm	168 bpm	139 bpm
Minyons de Terrassa	5 de 9 amb folre	Límit	134 bpm	186 bpm	179 bpm

▲ *Taula 12. Freqüència cardíaca mitjana (expressada en batecs per minut) de castellers dels Tirallongues de Manresa durant la realització d'un 5 de 7 (un castell de màxima dificultat per a ells), dels Castellers de Sabadell també amb un 5 de 7 (un castell totalment a l'abast de la colla) i dels Minyons de Terrassa fent un 5 de 9 amb folre (un castell límit per a ells). Es mostren els valors en el moment en què la pinya està formada i l'equip de mans aixeca els braços (FC inici), quan es fa l'aleta (FC aleta) i quan surten els segons (FC final) (Roset 2000b).*

Com podem comprovar, davant de la mateixa dificultat objectiva hi ha una resposta ben diferent en funció de la dificultat relativa. Tot i així, quan el castell és límit per a una colla la resposta és major en funció de la dificultat objectiva. Ho podem comprovar si comparem a la taula els valors del 5 de 7 dels Tirallongues amb els del 5 de 9 amb folre que van fer els Minyons de Terrassa el mateix any, després d'haver-lo intentat sense èxit dos mesos abans, i que, per tant, també era un castell límit per a ells.

### El múscul del casteller

La funció principal del múscul és la de contreure's per tal de generar una acció. Per poder fer-ho necessita disposar de grans quantitats d'energia. En un primer moment, la pot obtenir dels seus propis magatzems, però, si no li arriben altres subministraments, aquests s'esgoten ràpidament. Així, a través dels vasos sanguinis que irriguen el múscul rebrà oxigen, glucosa i greixos que li permetran seguir realitzant contraccions.

En els castellers que ocupen els pisos de baixos i segons, els únics dels quals tenim dades, s'observa com, al començar l'actuació, hi ha un augment a la sang de glucosa i dels greixos (principalment dels àcids grassos lliures). Aquest increment està provocat per l'alliberament de catecolamines, sobretot la noradrenalina, com a resposta a l'activació mental. Aquest augment té la finalitat de preparar l'organisme per a l'esforç que ha de venir a continuació. Així que comença l'activitat, el múscul consumeix aquests substrats i la seva concentració a la sang disminueix una mica. Just després de cada un dels castells s'observen també augments del colesterol i dels triglicèrids de fins a un 6,1%

de mitjana en les construccions de més dificultat. Al cap d'un parell d'hores d'haver acabat l'actuació, totes aquestes substàncies tornen a estar als seus nivells normals.

Però hi ha un factor important que pot limitar l'arribada de compostos i oxigen al múscul. És el fet que els vasos sanguinis transcorren per l'interior del múscul mateix i, per tant, quan hi ha la contracció les fibres musculars comprimeixen les artèries que porten la sang i les venes que la recullen, cosa que fa disminuir, parcialment o total, el pas de la sang. Si la contracció muscular és poc important o cíclica (s'alternen fases en què hi ha contracció amb fases en què el múscul està relaxat), la irrigació estarà poc compromesa. Això és el que passa en els castellers que realitzen contraccions dinàmiques (els que puguen pel tronc). Per tant, en aquests castellers, no és previsible que l'activitat castellera tingui repercussions rellevants per als seus músculs. Però, en el cas dels que realitzen contraccions isomètriques (tronc inferior i pinya) existeix la possibilitat que l'aportació d'energia i oxigen, per un costat, i l'eliminació dels residus produïts pel treball muscular, per l'altre, estiguin impeditos per la contracció mateixa. No disposem de dades que ens informin de la intensitat ni de la durada de les contraccions en els castellers, però sí que tenim informació indirecta que ens pot ajudar a quantificar-ho.

Mitjançant anàlisis sanguínies, hom pot determinar fins a quin punt els músculs treballen en condicions desfavorables. Els principals indicadors són el lactat (quan la glucosa és consumida en absència d'oxigen queda el lactat com a producte residual que, quan és detectat a la sang, ens indica el grau de manca d'oxigen) i els enzims musculars (que en condicions normals no han de ser presents a la sang i, per tant, si s'hi detecten és senyal que el

► Per poder determinar la resposta de l'organisme a la realització de castells es van realitzar extraccions sanguínies just abans, just després i deu minuts després de cadascun dels tres castells d'actuacions dels Minyons de Terrassa i dels Castellers de Cornellà. Van ser analitzats catorze baixos i segons d'aquestes colles. Per facilitar el procés d'extracció i evitar punxades múltiples, es va col·locar un catèter a l'avantbraç que, un cop feta cada extracció, es protegia per no generar problemes durant la realització del castell. Tretze baixos i segons més dels Tirallongues de Manresa van ser sotmesos a anàlisis de sang just abans i un cop acabada l'actuació (Roset 2000b).  
(Foto: Jaume Rosset i Llobet)

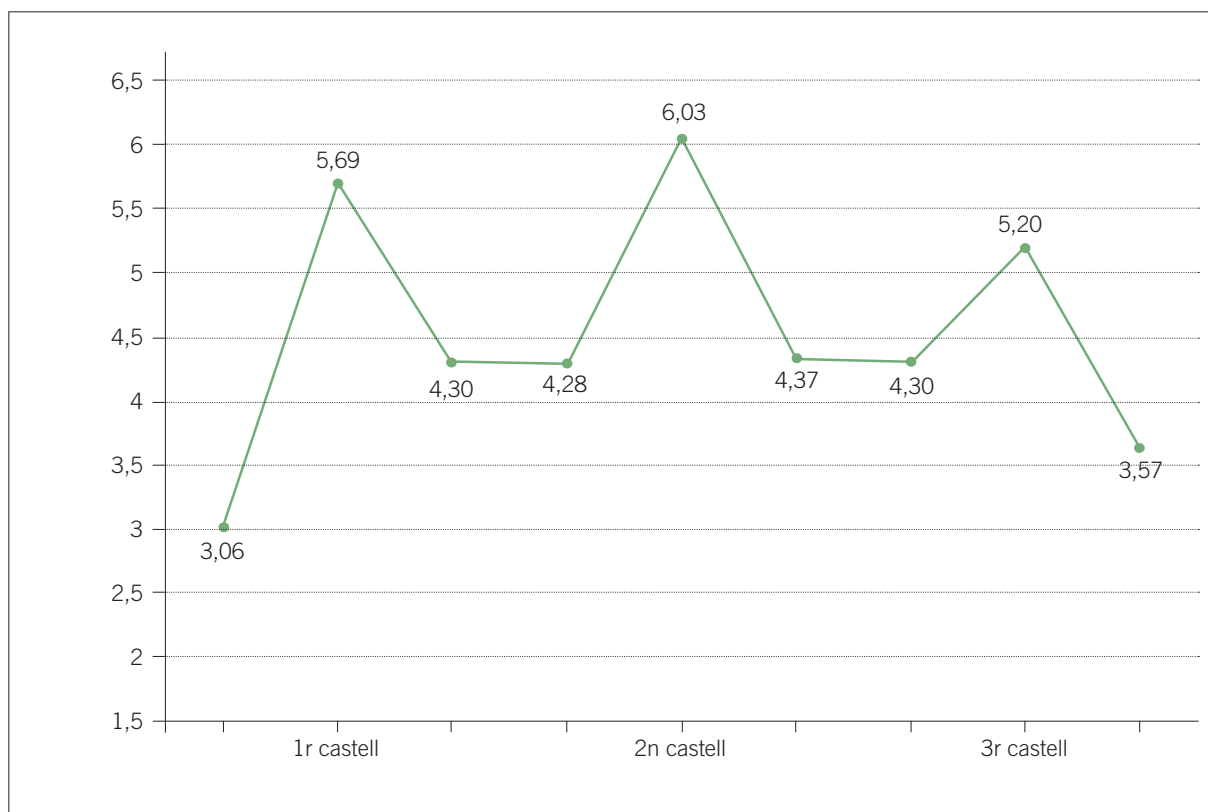


múscul ha patit). En el cas dels castellers, s'ha observat que el lactat, durant la realització de castells, augmenta marcadament (fins a més de 10 mM/l, en alguns casos), més com major dificultat té la construcció realitzada. Els valors després de cada castell estan sempre per sobre dels 4 mM/l, que es considera el punt a partir del qual el múscul ha estat treballant amb manca d'oxigen (gràfic 17). Per tant, aquests valors ens indiquen que els castellers dels pisos baixos treballen sota condicions d'anaerobiosi (manca d'oxigen) (Roset 2000b). Malgrat això, els augments dels enzims musculars detectats (CPK, LDH, GOT, GPT i creatinina) no són extremadament alts, tot i que són presents (per exemple, es detecten augments mitjans de 12,52 U/l de la CPK o de 12,08 U/l de l'LDH) i indiquen que l'agressió sobre el múscul no és molt intensa. Això sembla que és degut a dos factors. En primer lloc, hi ha el fet que el castell està en constant moviment, cosa que fa que els castellers hagin de realitzar accions constants de reequilibrament. Els músculs no tenen, per tant, el mateix grau de contracció tota l'estona i, fins i tot, s'alterna la contracció dels d'un costat amb els de l'altre. Però, a més, sembla que podria existir un mecanisme de protecció dels músculs que faria que, encara que només sigui per uns instants, alguns dels músculs, o determinades parts, es relaxessin mentre que altres es contraguessin més intensament per compensar-ho. Aquests breus instants de

relaxació podrien ser suficients per evitar que el múscul es malmeti, malgrat que les condicions són desfavorables.

És interessant destacar que els valors del lactat van ser superiors als normals en el 67% dels castellers analitzats ja en la primera medicació, abans d'haver fet cap castell. Això podria ser degut al fet que el procés de preparació per a l'activitat (el que anomenem activació i de què parlarem a la pàgina 226) arriba a ser força intens en alguns castellers. L'activació els fa augmentar els nivells de glucosa (amb una mitjana de 6,38 mM/l), accelera els mecanismes de producció d'energia a partir de la pròpia glucosa i fa augmentar el to muscular del casteller. Tot això comporta que el lactat, que sol tenir uns valors per sota de 2,44 mM/l en condicions normals, estigui clarament per sobre dels valors esperats en un bon nombre de castellers ja abans del primer castell, i que es mantingui alt durant tota l'actuació (Roset 2000b).

Del món de l'esport sabem que el lactat recupera els valors preexercici al cap de quinze minuts de finalitzar l'activitat. En una actuació, el temps que hi ha entre una construcció i una altra sol ser superior a un quart d'hora, sobretot quan hi participa més d'una colla. Per tant, hi ha temps suficient per recuperar-se. Tot i així, quan es desmunta un castell amb folre i manilles, on un bon nombre de castellers ja ha aguantat un pes important de forma isomètrica abans que hagin sonat les gralles, possiblement



◀ Gràfic 17.  
Evolució mitjana dels nivells de lactat en sang (expressat en mM/l) en baixos i segons. Es mostren els valors just abans, just després i 10 minuts després de cada castell (Roset 2000b).

el temps que s'espera és insuficient. Per tant, en proves grosses que es desmuntin, en què l'esforç que hagin realitzat els castellers ja hagi estat important, serà aconsellable intentar esperar (tot i que això allargui l'actuació i impacient el públic) més estona, proporcionalment a l'esforç isomètric realitzat pels castellers de la base. Tot fa pensar que si el casteller fes treballar suaument els seus músculs entre castell i castell, amb mobilitzacions dels braços i les cames, s'eliminarien amb més rapidesa els residus metabòlics i el rendiment podria ser major.

## La pressió arterial

La pressió arterial és un dels paràmetres que té un comportament més diferenciat en funció del tipus de treball muscular que es realitza. Durant el treball de tipus dinàmic augmenta en funció de la intensitat i la durada de l'exercici. Per això, en els castellers que s'enfilen tronc amunt els augments es preveuen molt poc importants i més influenciats per l'activació mental i per l'increment de la freqüència cardíaca que aquesta genera que no pas per l'exercici mateix. En canvi, durant la contracció de tipus isomètric, a causa d'un mecanisme nerviós de tipus reflex, es produeixen augments importants de la pressió arterial,

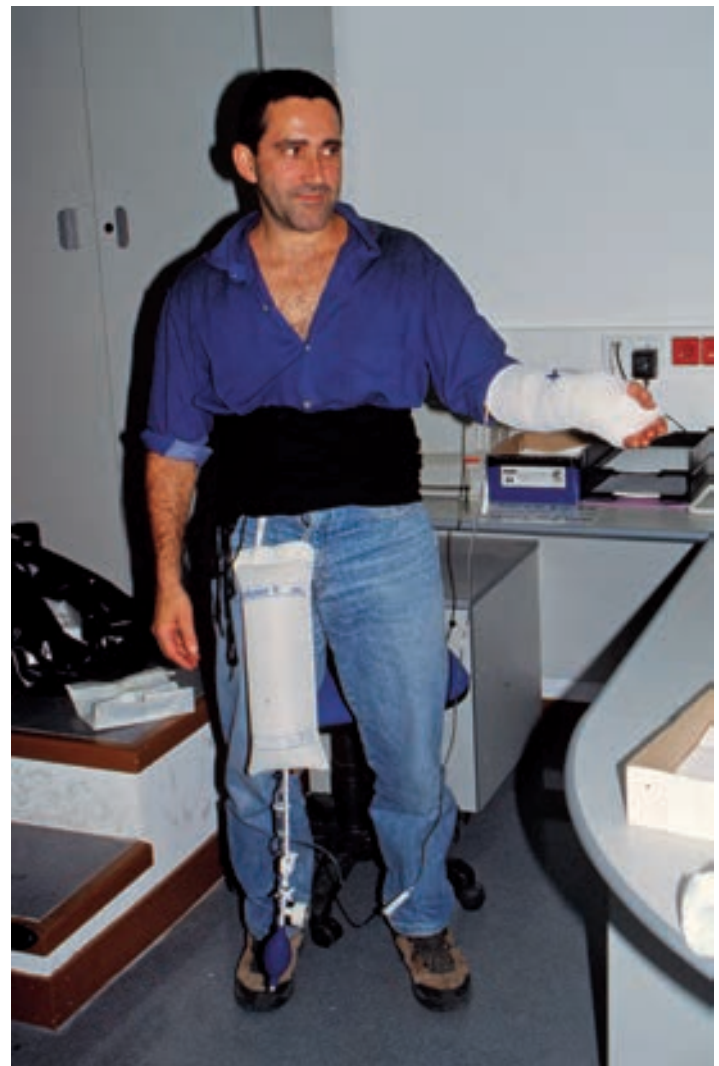
molt per sobre del que hom podria esperar per la quantitat de treball que s'està realitzant. A més, si s'hi afegeix un augment de la pressió dins la panxa i el tòrax (fet que, com comentarem al parlar de la faixa, a la pàgina 239, es produeix en els castellers), aquest augment de la pressió arterial és encara més marcat.

Les dades de què disposem fan referència a l'evolució de la pressió arterial en els castellers que ocupen les posicions de baix i segon durant els assajos. Malgrat que en l'assaig l'estrès físic i activació mental no són, ni de bon tros, els que es registren durant les actuacions i, per tant, els augments de la pressió arterial no es preveuen tan marcats, ja s'hi van observar canvis destacats. Una mostra la podem veure en el gràfic 18, on hi ha representada l'evolució de la pressió màxima o sistòlica i la mínima o diastòlica en un baix d'un 2 de 6 net. Veiem com la pressió, sobretot la màxima, va augmentant gradualment a mesura que creix el castell. La pressió més alta es produeix, aproximadament, en el moment en què surten els dosos. Aquesta evolució es va repetir en un altre casteller en el mateix castell. En aquest cas les xifres màximes, també a la sortida dels dosos, van arribar a 234 mil·límetres de mercuri de màxima i 153 mil·límetres de mercuri de mínima. A partir d'aquest moment, la pressió baixa molt ràpidament i arriba, en algun dels casos estudiats, a xifres

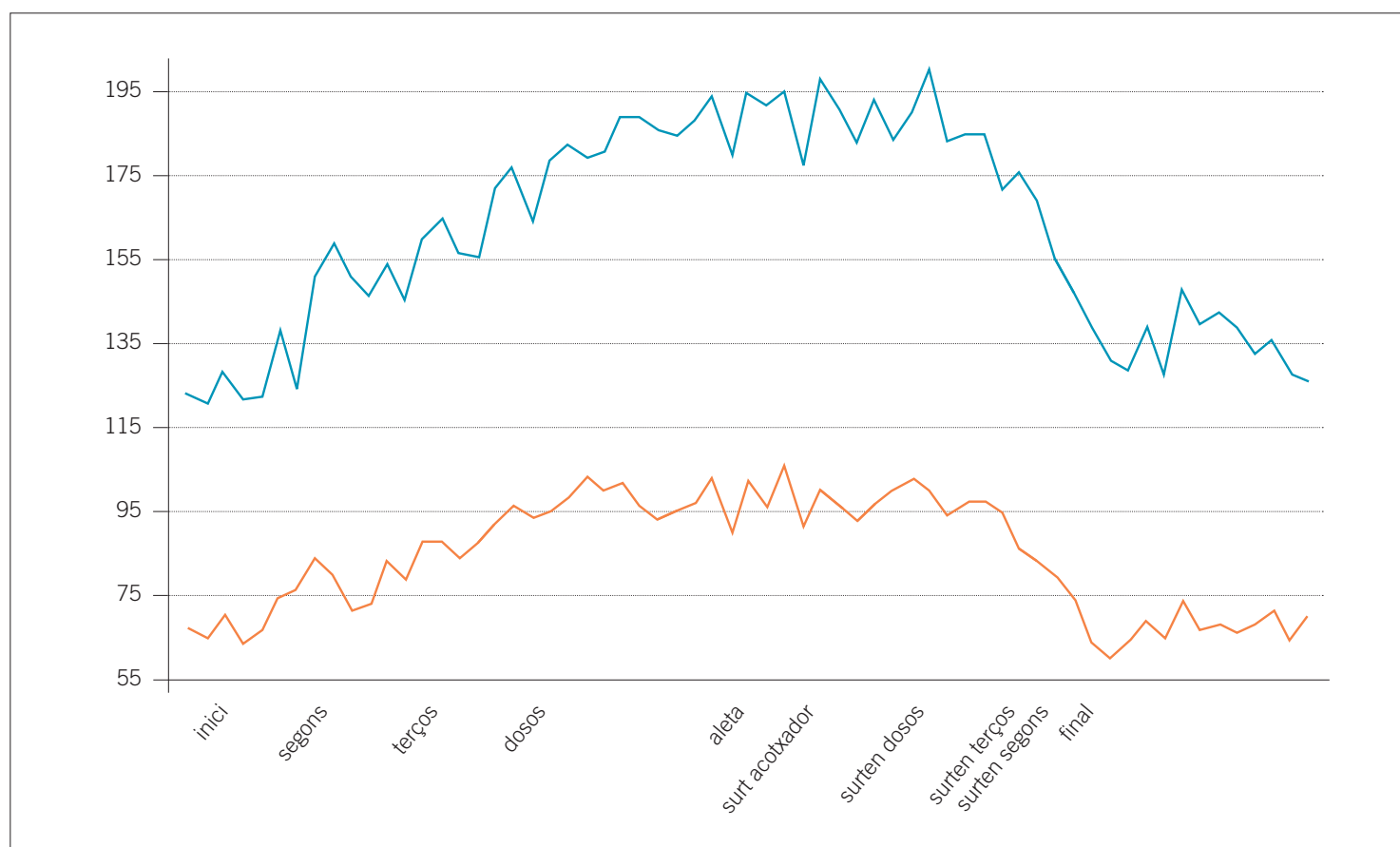


▲ ► *Es va implantar un sensor dins de l'artèria radial, al braç esquerre de dos segons dels Minyons de Terrassa, durant la realització de diversos castells nets en un assaig per determinar l'evolució de la pressió arterial (Roset 2000b). (Fotos: Jaume Rosset i Llobet)*

de fins a 78 mil·límetres de mercuri de màxima i de 43 mil·límetres de mercuri de mínima. Aquests valors tan baixos podrien ser els responsables que alguns castellers, un cop acabat el castell, experimentin una sensació transitòria de defalliment, mareig, rodament de cap o inestabilitat. Aquesta baixada és deguda al fet que la contracció muscular isomètrica, durant l'esforç, impedeix el normal ompliment dels vasos musculars. Quan s'acaba el castell i, per tant, els músculs es relaxen, queda obert el pas de sang cap als músculs. Com que aquests tenen una gran capacitat de rebre sang, es produeix un efecte de «robatori»: la mateixa quantitat de sang que està circulant pel cos s'ha de repartir, sobtadament, per moltes més zones, cosa que fa que baixi la pressió arterial. Si aquest descens és important comportarà que no arribi prou sang al cervell i apareguin els símptomes descrits. Evidentment l'organisme té mecanismes per compensar-ho, però si les condicions ambientals són adverses (per exemple si fa molta calor i el casteller ha begut poc) o hi ha hagut augments importants de la pressió dins la panxa i el tòrax (fet ha-







▲ Gràfic 18. Evolució de la pressió arterial (expressada en mil·límetres de mercuri) en un baix d'un 2 de 6 net, fet en un assaig dels Minyons de Terrassa. El moment de màxima pressió arterial sistòlica (línia blava), amb un valor de 200 mil·límetres de mercuri, i diastòlica (línia taronja), amb un valor de 106 mil·límetres de mercuri, es produeix durant la sortida del pom de dalt (Roset 2000b).

bitual en la realització de castells, vegeu pàgina 240), es triga uns quants segons a aconseguir-ho. A més, ja que la hiperventilació (respirar més ràpid del normal) provoca una dilatació de les artèries a nivell muscular i una constricció a nivell cerebral, tots aquells castellers que, ja sigui per angoixa o per la compressió toràcica, respirin de forma superficial i ràpida tindran més propensió a patir aquests símptomes.

S'ha observat que els canvis en la pressió arterial estan més influenciats per la inestabilitat del castell que pel pes que comporta. Això ho vam comprovar comparant la pressió arterial d'un baix en un 2 de 6 net amb la del mateix individu fent un pilar de 5 net pesant (es va substituir l'alineació habitual per castellers més corpulents, cosa que va comportar una càrrega sobre el baix de 226 quilos). Però en el pilar tots els castellers estaven agafats a la columna (cosa que feia disminuir molt les oscil·lacions i desequilibris). Tot i que el pes que el baix tenia a sobre en el pilar era major que en el 2, la seva pressió va pujar molt menys.

## El cor del casteller

Tal com hem explicat per a la pressió arterial, el cor respon de manera molt diferent per a cada un dels tipus de treball descrits. En el cas de l'exercici de tipus dinàmic, la freqüència cardíaca augmenta de forma lineal i proporcional a la intensitat i la durada de l'esforç realitzat. Com que pujar tronc amunt, ni per càrrega de treball ni per durada, no es pot interpretar com una activitat massa intensa, el més normal seria que els canvis en la freqüència cardíaca dels castellers de la part alta del castell no fossin molt importants. En canvi, durant el treball isomètric (pinya i part baixa del tronc), igual com passa amb la pressió arterial, els augments que se solen observar són superiors als que hom s'esperaria per l'esforç que s'està realitzant. Per tant, el lògic seria que la freqüència cardíaca (com a indicador del treball que està fent el cor) augmentés més en la part baixa del tronc que en la resta del castell. Però els resultats que tenim ens indiquen el contrari. Els valors més alts solen trobar-se a la part alta del castell, amb xifres que, en al-

guns casos, fins i tot superen els 220 batecs per minut. Tal com analitzarem tot seguit, aquesta inversió dels resultats es justifica pel fet que el nivell de resposta emocional a la part alta del castell és molt alt, més que a la part baixa, cosa que fa que el resultat final acabi sent superior.

Per tenir una idea més clara de fins a quin punt estem parlant de canvis significatius a nivell del cor ens podem fixar en el nombre de castellers que superen en algun moment de l'actuació la seva freqüència cardíaca màxima teòrica (FCMt).<sup>31</sup> Sabem que l'augment de la freqüència cardíaca suposa un major consum d'oxigen per part del múscul cardíac (el miocardi) i es considera que superar la pròpia FCMt representa una situació de cert risc per al cor. Les dades en castellers ens diuen que fins a un 15% de totes les persones analitzades en la nostra tesi doctoral

(incloent tant els castellers com el públic) superen aquest límit en algun moment (Roset 2000b). Per això ens hem de preguntar fins a quin punt això no pot acabar sent perjudicial per a la salut del casteller.

Davant d'aquestes dades, juntament amb els augments de la pressió arterial, vam decidir estudiar amb més detall la resposta del cor. Per això es van realitzar setze monitoritzacions a baixos i segons dels Minyons de Terrassa, els Tirallongues de Manresa i els Castellers de Cornellà, tot col·locant-los aparells d'enregistrament continu de l'activitat elèctrica cardíaca portàtil durant actuacions castelleres. Tot i que en els registres es va confirmar la important resposta del cor mentre es fan castells, no es van detectar alteracions ni senyals que facin pensar que hi ha un patiment del miocardi.

► Es va enregistrar l'activitat elèctrica cardíaca a setze baixos i segons dels Castellers de Cornellà, els Minyons de Terrassa i els Tirallongues de Manresa. L'aparell d'electrocardiograma portàtil, adequadament protegit, es col·locava sota la faixa i enregistrava el funcionament del cor durant tota l'actuació (Roset 2000b).  
(Foto: Jaume Rosset i Llobet)



<sup>31</sup> La freqüència cardíaca màxima teòrica (FCMt) són els batecs màxims que, en teoria, pot suportar el cor. La forma més senzilla (tot i que també la menys acurada) de calcular-la és restar l'edat de la persona a 220. Així, un individu de 30 anys tindrà una FCMt de 190 batecs per minut ( $220-30=190$ ). Tot i que hi ha molta gent que, durant l'esport, supera aquesta freqüència i no li passa res, s'ha establert com un límit que s'hauria de mirar de no superar, sobretot si la persona té factors de risc cardiovasculars (pressió alta, colesterol alt...) o ja ha tingut algun problema cardíac.

## Efectes de la resposta emocional

En els apartats anteriors ja s'ha anat veient com l'activació psicològica que, en diferents graus, suposa fer castells modifica la resposta de l'organisme, tant en el vessant muscular com en el cardiocirculatori o metabòlic. La modifica tant que, en la majoria dels casos, la reacció de l'organisme sembla més condicionada per la resposta emocional que per la física. A continuació analitzarem com i per què es produeix, i quins són els principals factors que la determinen.

Possiblement un dels principals atractius dels castells és el fet que ben poques coses d'aquesta activitat són previsible, sobretot el desenllaç d'una construcció (amb risc de lesió inclòs). Si a aquesta incertesa li sumem el fet, compartit amb l'esport però també amb altres activitats d'alt rendiment, que tot l'assaig previ no serveix de res si ara i aquí no s'és capaç de demostrar que se sap fer, tenim ja els ingredients bàsics per aconseguir una resposta emocional elevada.

Francesc Plaza (1996) cita, com a aspectes psicològics importants en una actuació casteller, els següents punts: a) la por davant l'amenaça de fracassar en el seu rendiment, tant si és per estar poc preparat com perquè s'espera massa d'aquell casteller; b) la por de lesionar-se; c) la por del ridícul social amb depreciació de la seva capacitat de rendiment i, de retruc, de la seva personalitat; d) la por de les conseqüències del fracàs: desqualificacions, exclusió de l'alineació d'un castell...; e) sentiments d'atracció-rebuig a l'exposar-se a uns camps d'acció social d'una forma que no ho fa en altres situacions de la seva vida, i f) excessiva confiança en un resultat no havent previst alternatives durant els assaigs.

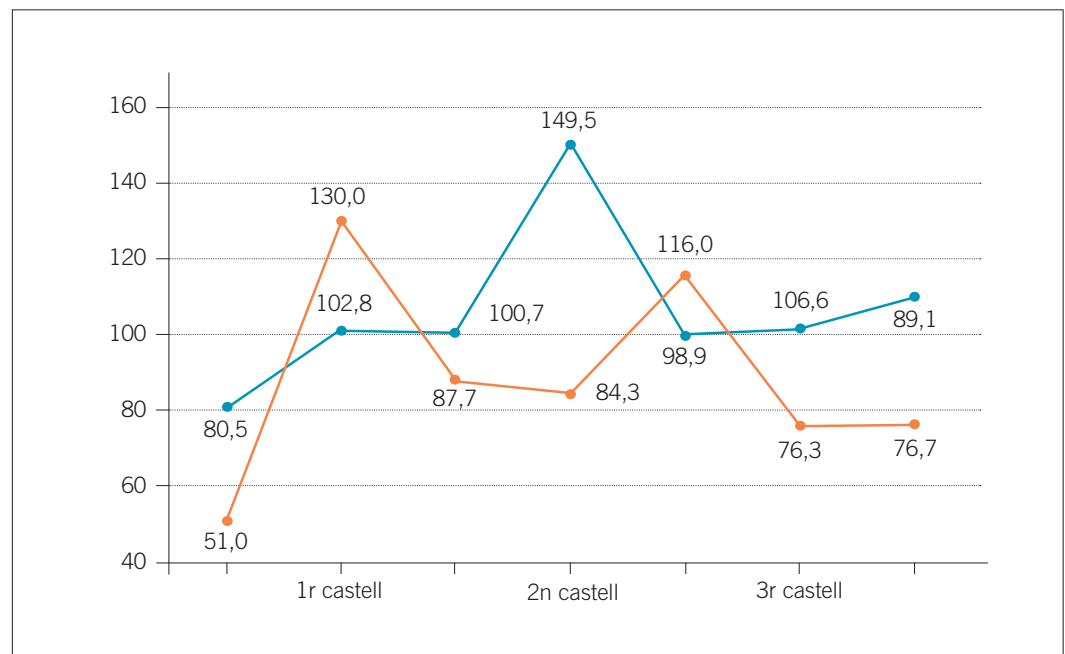
Cal tenir en compte que tots aquests sentiments poden aparèixer ja abans de realitzar el castell i provocar inseguretats i manca de concentració. Això pot alterar el desenvolupament normal dels actes del casteller, la qual cosa facilita que es presenti l'error i reforça, finalment, la por inicial. S'ha de puntualitzar, per a qui no conegui directament el món casteller, que totes les colles, no només les que fan els castells més alts i difícils, poden estar sotmeses a un cert grau d'ansietat perquè el que ho determina no és la dificultat objectiva de la construcció sinó la relativa. El 4 de 10 amb folre i manilles és un castell límit (i possiblement força estressant) per a les colles de gamma extra, però el 3 de 8 ho serà també per a una colla de set. Per tant, quan parlem d'activació emocional no ens estem referint només a les grans actuacions i castells de gamma

extra, sinó a un fenomen, tal com veurem a continuació amb les dades que tenim de la tesi que vam realitzar, més estès i habitual del que podria semblar.

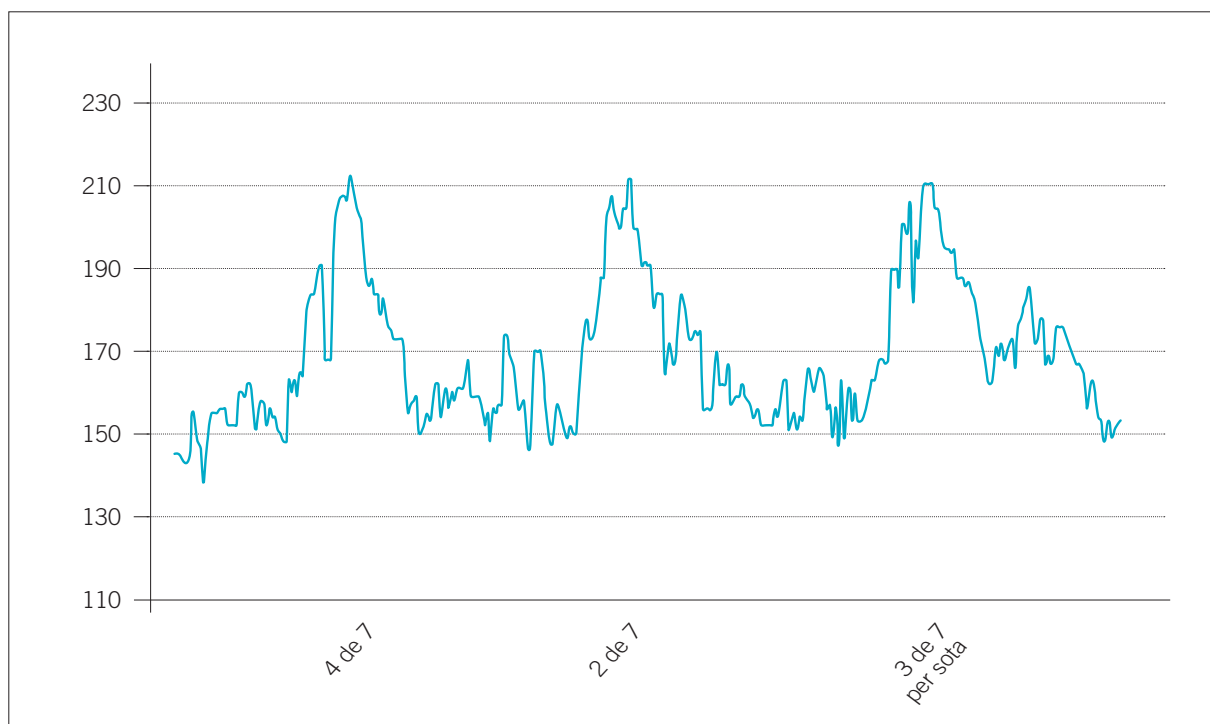
Els símptomes físics que pot experimentar el casteller quan afronta diades o castells importants són, principalment, palpitations, sequedat de boca, augment del to muscular i tremolors, espasmes intestinals i poliúria (increment de les ganes d'orinar), disminució de la gana i augment de la defecació. No tots hi són sempre presents ni en el mateix grau. Evidentment tampoc no hi són en totes les actuacions. És més, hi ha castellers que no en manifesten cap o ho fan amb una intensitat molt baixa. Sigui com sigui, aquests símptomes són la traducció de l'alliberament d'un seguit d'hormones: l'adrenalina, la noradrenalina i el cortisol. La seva funció principal és la de fer que es dilatin els conductes aeris, que el cor bategui més ràpid i amb més força, que es tanqui el pas de sang cap a la pell i les vísceres mentre n'augmenta el pas cap als músculs i el cor i que es produeixi una major quantitat de glucosa i àcids grassos. Això permetrà que el cervell estigui més capacitat per rebre i processar informació, el múscul a punt per contraure's enèrgicament i el cor pugui bombejar sang ben oxigenada i rica en substàncies energètiques cap a les parts actives del cos. Ja hem vist en els apartats anteriors que, en el casteller, s'ha detectat que es produeixen aquests canvis. Tot i que, si les situacions estressants són prou properes en el temps, la resposta cada cop serà una mica menor (aquest fenomen s'anomena habituació), aquests canvis es repetiran sempre que el subjecte se sotmeti als estímuls estressants.

El gràfic 19 ens mostra com l'adrenalina, igual que passa amb la noradrenalina, augmenta significativament, tant en el públic com en els castellers, durant la realització de castells. Ho fa, a més, en funció de la dificultat del castell i ens reflecteix, essencialment, el nivell de resposta emocional (sobretot el grau d'angoixa) que s'ha viscut. Cal explicar que les determinacions van ser preses en actuacions diferents, amb diferents castells i de dificultat relativa també clarament diferent. Les determinacions del públic van ser preses durant la diada dels Minyons de Terrassa del 1994, en què van fer el seu primer intent de 4 de 9 sense folre, en la primera ronda. Les determinacions en els castellers es van fer a l'actuació de vigílies, en què no es va fer cap castell límit per a la colla i en què el que va suposar més dificultat va ser el que es va fer en segona ronda. Podem veure com la resposta del públic al primer castell és força propera a la dels castellers en el segon. Això ens dona indicis de fins a quin punt l'activa-

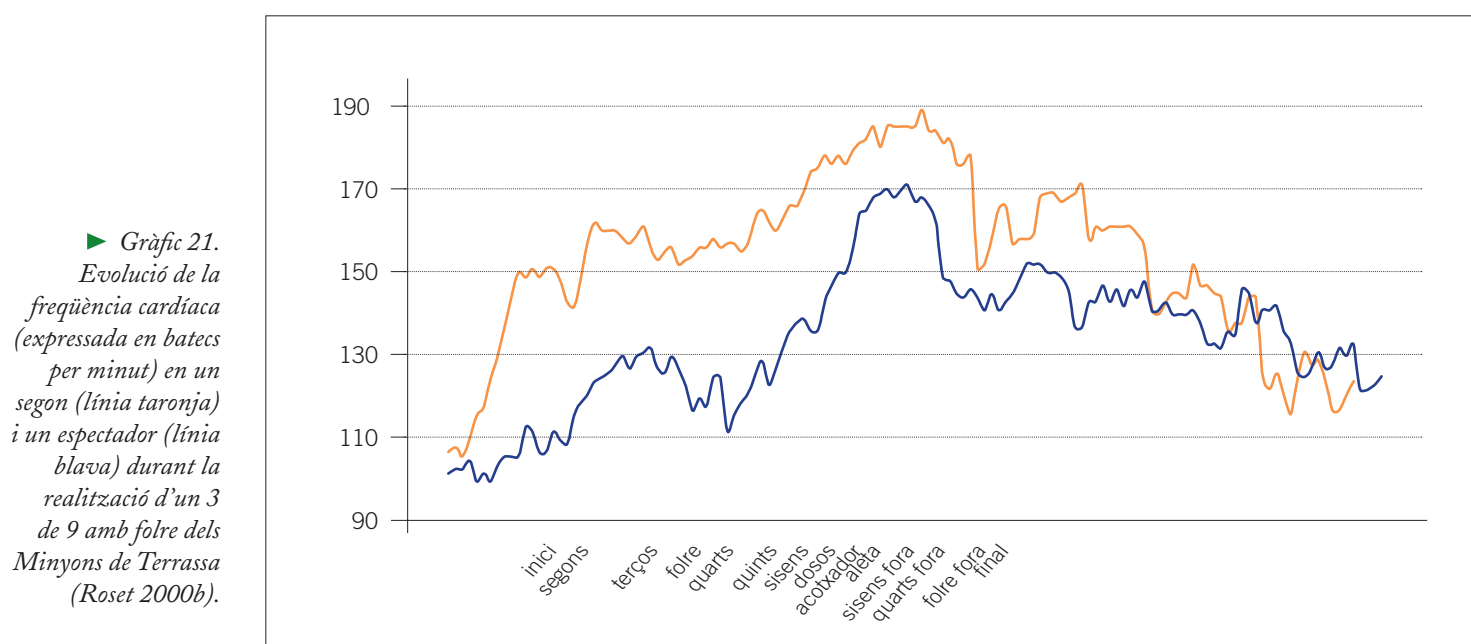
► Gràfic 19. Evolució dels nivells d'adrenalina (expressats en pg/ml) en baixos i segons (línia blava) i el públic (línia taronja). Es mostren els valors just abans i just després de cada castell (Roset 2000b).



▲ Els cardiofreqüencímetres són aparells relativament assequibles i còmodes de portar que ens van permetre estudiar l'evolució de la freqüència cardíaca en 124 castellers de totes les posicions dels Castellers de Sabadell, Minyons de Terrassa, Castellers de Cornellà i Tirallongues de Manresa (Roset 2000b). (Fotos: Mercè Garric i Aumatell)



◀ Gràfic 20.  
Evolució de la freqüència cardíaca (expressada en bates per minuts) en una acotxadora dels Minyons de Terrassa durant la realització d'un 4 de 7, un 2 de 7 i un 3 de 7 per sota (Roset 2000b).



▶ Gràfic 21.  
Evolució de la freqüència cardíaca (expressada en bates per minut) en un segon (línia taronja) i un espectador (línia blava) durant la realització d'un 3 de 9 amb folre dels Minyons de Terrassa (Roset 2000b).

ció emocional existeix en castellers i públic. Cal entendre, però, que l'adrenalina, tot i que podem assumir que ens descriu bàsicament la resposta emocional, també es modifica en relació amb l'esforç físic. Per tant, en els castellers els canvis observats són la suma de la resposta emocional (evidentment inferior a la del públic veient l'intent del 4 de 9 sense folre) i l'estrès físic (no extrem, ja que eren castells assequibles per a la colla, però evidentment superior a l'esforç que fa el públic quan mira un castell).

Una altra manera de poder determinar el grau d'activació a què està sotmès un individu és mesurar la seva freqüència cardíaca. Aquesta ens permet tenir una informació molt més precisa dels canvis, ja que la podem mesurar de forma continuada i no és tan complicat com haver de realitzar extraccions de sang abans i després de cada castell. Tot i així, té un inconvenient molt important: les pulsacions no només augmenten en resposta a l'activació psicològica, sinó que també ho fan per l'esforç físic. I ho

fan d'una manera encara menys selectiva que l'adrenalina. Per tant, cal interpretar amb compte les dades i realitzar proves que permetin saber exactament què estem mesurant en cada cas.

Un bon exemple de fins a quin punt és el factor emocional el que condiona una bona part de la resposta de l'organisme del casteller el podem veure en l'evolució de la freqüència cardíaca d'una acotxada mentre pujava a un 4 de 7, un 2 de 7 i un 3 de 7 per sota, durant una mateixa actuació (gràfic 20). És evident que l'esforç físic per a cada una de les construccions és molt diferent. De fet, podríem considerar que és pràcticament nul·la en el darrer castell (cal recordar que en el 3 per sota el castell comença muntant-ne el pom de dalt a terra, amb l'acotxadador a sobre dels dosos, i es van afegint pisos per sota, cosa que fa que l'acotxadador només hagi de fer l'esforç d'aguantar-se). Tot i així la resposta és molt semblant, cosa que ens fa pensar que el pes dels canvis que estem observant en els tres castells és, essencialment, causat per la resposta emocional.

De totes maneres, hom podria argumentar que la proporció entre l'activació mental i física en el cas d'una acotxada no és la mateixa que en el cas d'un segon o un terç i que, per tant, la resposta no resulta tan clara com al pom de dalt. Però quan analitzem la resposta d'un segon durant la realització d'un 3 de 9 amb folre i la comparem amb la d'un espectador que està veient aquest mateix castell, ens adonem que, tot i les diferències, en les posicions del castell on les càrregues de pes són altes i, per tant, l'esforç físic genera canvis en la resposta de l'organisme, l'activació emocional també hi juga un paper rellevant (gràfic 21).

## L'anticipació

La freqüència cardíaca no només és més alta del normal durant la realització dels castells, quan el casteller té el pes i la responsabilitat a sobre seu, sinó també abans que es comenci a bastir la construcció. De fet, es poden observar xifres de més de 130 batecs per minut una estona abans que es comenci a cantar l'alineació del castell. Aquest fenomen, anomenat anticipació, és degut al fet que el casteller ha generat una resposta condicionada del seu organisme enfront d'uns estímuls que, prèviament, eren neutres.

L'activació no s'ha de considerar un esdeveniment negatiu. Els canvis que ocasiona tenen la finalitat de facilitar que l'organisme pugui realitzar l'activitat en les millors condicions possibles. Hem vist ja els efectes de l'activa-

ció, que fan augmentar els nivells de glucosa i greixos a la sang, imprescindibles per poder afrontar l'esforç en bones condicions (pàgina 220). Per tant, l'activació només esdevé un problema quan té un nivell excessiu. Però, atenció, a vegades pot passar el contrari, que no hi hagi prou activació i els castellers no estiguin prou a punt per al repte. La clau, per tant, rau a trobar el punt òptim. A més, si pel motiu que sigui (per exemple quan l'inici de l'actuació es retarda o es desmunta el peu perquè està mal quadrat) s'ajorna el moment en què el casteller ha de començar a actuar, les substàncies energètiques que la secreció de les hormones de l'estrès hauran generat ja s'hauran consumit. Caldrà que, en el proper intent, hi hagi novament prou grau d'activació.

Els factors que més determinen el grau d'anticipació són els mateixos que fan augmentar la freqüència cardíaca durant la realització del castell. A les taules 13 a 16 podem veure els més destacats: l'edat, la dificultat objectiva i relativa del castell i el context en què es realitza el castell.

Per una mateixa dificultat de castell, l'activació és sempre més alta si el castell es fa a la segona ronda (124 batecs per minut de mitjana) que no pas si es fa en la primera (117 batecs per minut). En canvi, no s'han trobat diferències quan es fa en la tercera. Estratègicament el cap de colla pot jugar amb aquesta informació. Si pensa que els seus castellers poden estar massa nerviosos al fer cert castell, potser millor que se'l plantegi en primera ronda. En canvi, si pensa que hi ha excessiva relaxació, la segona ronda pot donar-li millors resultats.

Per tal de fer-nos una idea més clara de fins a quin punt aquests valors de freqüència cardíaca són o no alts revisarem els que tenen lloc en altres situacions. D'entrada, un nen, quan està dret, sense fer activitat física, sol tenir una freqüència de 90 batecs per minut. La canalla, abans que es comencin a cantar els castells, poden tenir valors de fins a 130 batecs per minut. En el cas dels adults, la freqüència cardíaca que es registra quan un està dret, sense cap activitat física, ronda els 75 batecs per minut, mentre que, en la fase prèvia a l'inici del castell, pot arribar a 125 batecs per minut.

Aquest fenomen de l'anticipació es produeix en qualsevol activitat i, en alguns casos, és també força important. Així, per exemple, un nen de 12 anys tocant el piano a classe té una freqüència cardíaca de 92 batecs per minut. Justs abans d'un concert les xifres són de 108 i pugen fins a 121 durant el concert. En els adults podem trobar freqüències d'entre 105 i 121 batecs per minut en els paracaigudistes abans de saltar, d'entre 150 i 180 batecs

FREQUÈNCIA CARDÍACA MITJANA (I)	
EDAT	BATECS PER MINUT
Menys de 10 anys	123 bpm
D'11 a 20 anys	108 bpm
De 21 a 30 anys	104 bpm
Més de 30 anys	114 bpm

▲ Taula 13. Freqüència cardíaca mitjana (expressada en batecs per minut) mesurada en castellers de quatre grups d'edat diferents en el decurs dels cinc minuts previs a l'inici de la realització d'un castell (Roset 2000b).

FREQUÈNCIA CARDÍACA MITJANA (II)	
CASTELL	BATECS PER MINUT
4 de 7	106 bpm
4 de 8	104 bpm
4 de 9 amb folre	129 bpm
4 de 9 sense folre	136 bpm

▲ Taula 14. Freqüència cardíaca mitjana (expressada en batecs per minut) durant els cinc minuts previs a l'inici d'un castell dels mateixos castellers dels Minyons de Terrassa, l'any 1996, realitzant castells d'estructura de 4 de diferents dificultats (Roset 2000b).

FREQUÈNCIA CARDÍACA MITJANA (III)	
COLLA	BATECS PER MINUT
Minyons de Terrassa	106 bpm
Castellers de Sabadell	110 bpm
Castellers de Cornellà	111 bpm
Tirallongues de Manresa	136 bpm

▲ Taula 15. Freqüència cardíaca mitjana (expressada en batecs per minut) durant els cinc minuts previs a l'inici d'un 4 de 7 de castellers de quatre colles durant les temporades 1994 a 1996 (Roset 2000b).

FREQUÈNCIA CARDÍACA MITJANA (IV)	
NIVELL D'EXIGÈNCIA	BATECS PER MINUT
Assaig	99 bpm
Vigílies	107 bpm
Diada	124 bpm

▲ Taula 16. Freqüència cardíaca mitjana (expressada en batecs per minut) durant els cinc minuts previs a l'inici d'un castell de castellers dels Minyons de Terrassa que no era de màxima dificultat en diferents nivells d'exigència (durant l'assaig, l'actuació de vigílies i la diada del 1996) (Roset 2000b).

per minut en els pilots de curses d'automòbils abans de la sortida i de 115 batecs per minut en els cirurgians quan s'estan raspallant les mans abans d'entrar al quiròfan.

## L'activació en el públic

Poca gent presència una actuació amb indiferència. És més, hi ha persones que manifesten que es posen molt nervioses, fins al punt que hi ha familiars de castellers que no assisteixen a certes actuacions per evitar l'estat de nervis que els provoca. Per fer-nos una idea de quin grau d'activació emocional estem parlant, direm que s'han registrat, per exemple, freqüències cardíacques de 182 batecs per minut en persones que estan veient un 2 de 9 amb fol-

re i manilles (cal dir que l'època en què es van fer aquests registres aquest castell era molt excepcional). Però, un cop més, el que compta no és la dificultat objectiva sinó la relativa. Fins al punt que hi ha registrats valors de 191 batecs per minut en el públic mirant un 3 de 7 dels Castellers de Sabadell. Segurament no ens estranyarà saber que entre els que es miren el castell i es detecta major grau d'activació emocional hi ha el cap de colla, els pares de la canalla o familiars dels castellers que puguen al tronc (Roset 2000b).

Tot i així, no tothom es posa nerviós quan mira un castell. Les dades que tenim ens diuen que hi ha un 50% d'espectadors en què no es detecta cap signe apreciable d'activació. Tot i que, com és normal, el nombre disminueix quan el que s'està presenciant és un castell de màxima dificultat, hi segueix havent més d'un 30% que es mostren

pràcticament impassibles (Roset 2000b). Però, curiosament, on hi ha un major nombre de persones en què no es detecta canvis provocats per l'activació emocional és entre els castellers del tronc que no pugen al castell. Un 74% no mostra cap canvi significatiu de la freqüència cardíaca i un 56% segueix sense mostrar cap resposta emocional mentre observa un castell límit de la seva pròpia colla.

L'evolució de la freqüència cardíaca en el públic no només és diferent quant a la intensitat del canvi, sinó també en els moments en què es produeixen. Així, per exemple, mentre que en els castellers la freqüència cardíaca augmenta en el moment en què es comença a muntar el castell, en el públic no ho fa fins al moment de sonar les gralles (gràfic 22).

Es fa difícil valorar per què l'evolució del casteller fent de públic és diferent a la del públic en general. La causa més probable és el fet que el casteller té més informació de com han anat els assaigs o de les possibilitats d'èxit del castell, però, sobretot, sap interpretar millor el que està veient.

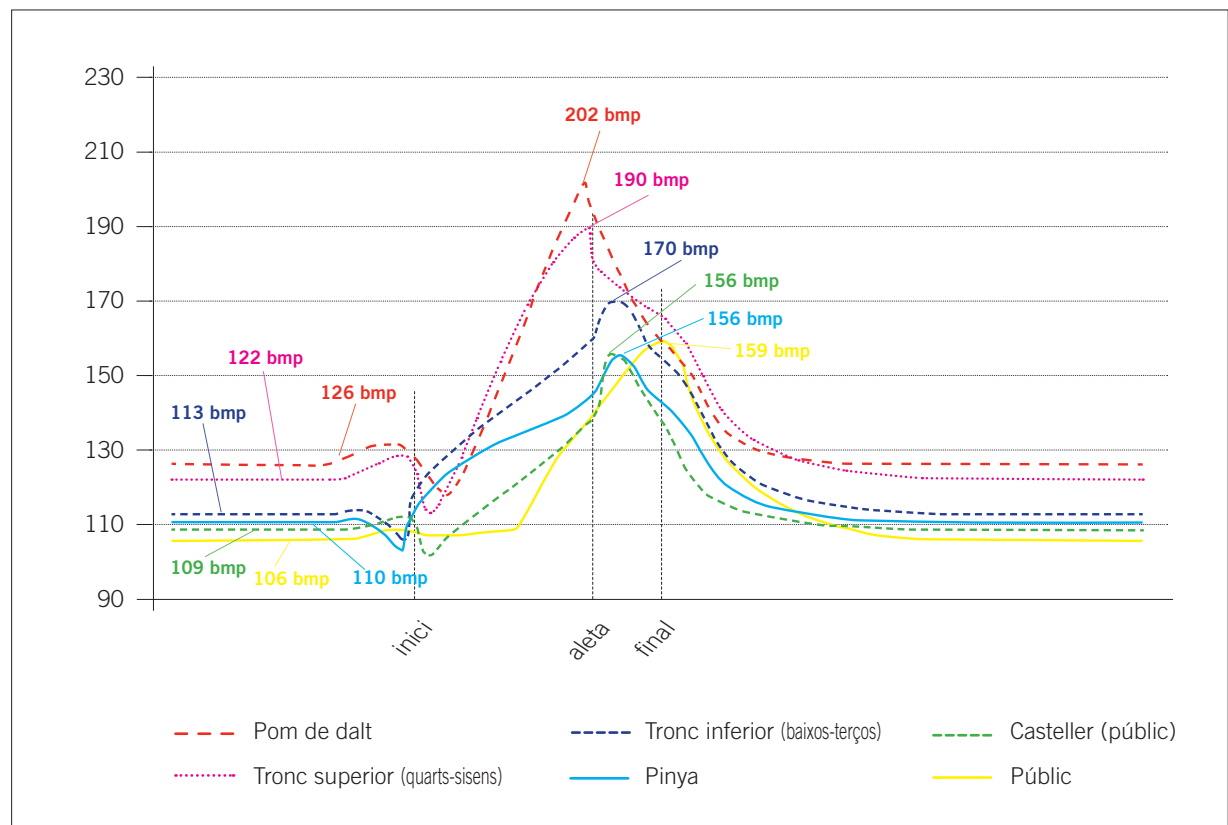
Com a norma general, el públic es veu més afectat que els mateixos castellers pel context i la dificultat relativa del castell. Així, la seva freqüència cardíaca quan s'està observant un castell assequible puja, de mitjana, fins als 144 batecs per minut i fins als 177 batecs per minut en els castells límit (gràfic 23).

És interessant veure que, mentre que en els castells assequibles el màxim es produeix just abans de fer l'aleta, en els castells de màxima dificultat la freqüència cardíaca segueix augmentant fins que surten els segons. Molt possiblement aquí s'hi acaba barrejant la reacció a l'alegria d'haver aconseguit un castell de màxima dificultat.

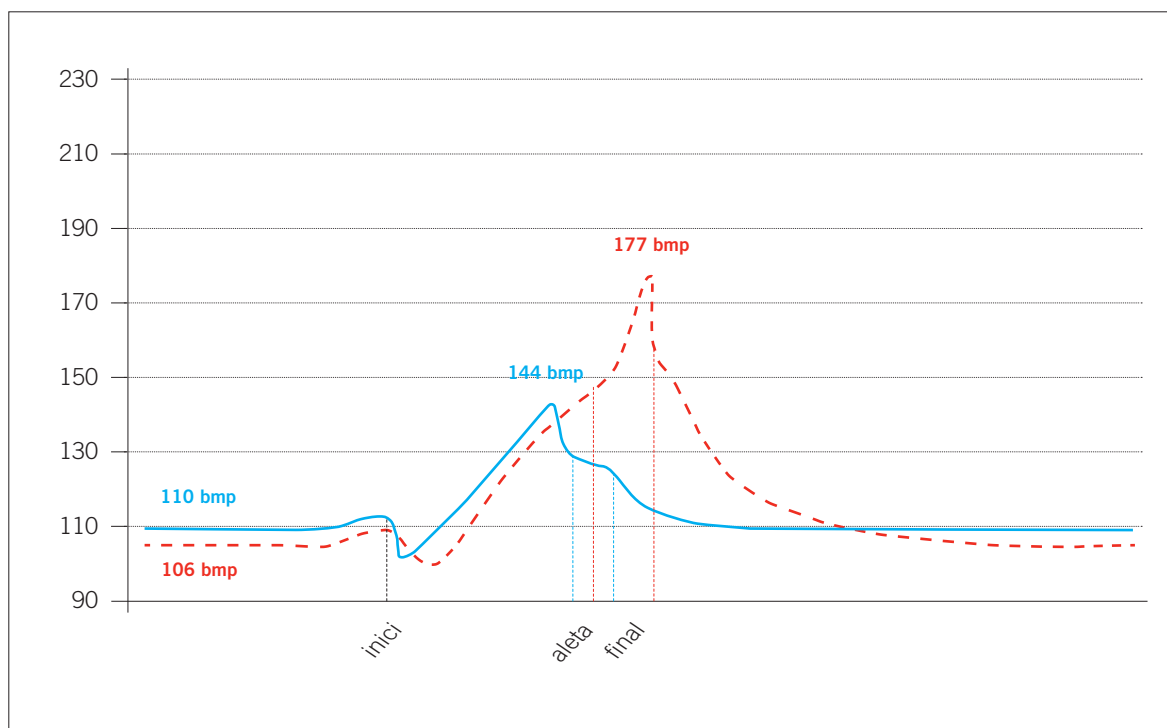
## Temps de recuperació

Veient com, fins i tot en actuacions de no molt alta exigència, els canvis sobre l'organisme són prou importants, és rellevant preguntar-se de quina manera la realització d'un castell pot afectar (en positiu i en negatiu) la realització del següent, des del punt de vista de la capacitat de resposta del casteller. Les dades que hem vist sobre el lactat, en baixos i segons, ja permeten fer-nos-en una idea (pàgina 221), però disposem de més informació referent a altres posicions gràcies a l'estudi de la freqüència cardíaca. Les dades mostren que el temps de recuperació és molt variable d'un casteller a un altre, però hi ha factors que tenen un efecte força clar i constant. Així, per exemple, tal com passa en qualsevol altra activitat física, la canalla són els que triguen més temps a recuperar-se de l'esforç i l'ac-

► *Gràfic 22. Es mostra l'evolució que sol tenir la freqüència cardíaca en les diferents posicions del castell, en el públic i en els castellers del tronc que no pugen (castellers que fan de públic). L'inici del castell és el moment en què la pinya està formada i l'equip de mans aixeca els braços, i el final quan baixen els segons de la pinya (Roset 2000b).*







◀ Gràfic 23. Es mostra l'evolució que sol tenir la freqüència cardíaca en el públic, inclosos els castellers del tronc que no pugen, en funció de si es tracta d'un castell assequible (línia blava) o límit (línia discontinua vermella). L'inici del castell és el moment en què la pinya està formada i l'equip de mans aixeca els braços, i el final quan baixen els segons de la pinya. Com que la durada dels castells límit sol ser major, en la gràfica aquests moments tampoc no coincideixen (Roset 2000b).

tivació que comporta fer un castell. Això és degut tant a la seva edat com a la posició que ocupen al castell (factors, a més, interrelacionats). Un dels altres factors rellevants és el context en què es fa el castell. Mentre que el temps mitjà de recuperació després d'un castell fet en un assaig és de 3 minuts i 35 segons, en una actuació on es fan castells assequibles i hi ha poca pressió la mitjana són 4 minuts i 6 segons i en una diada de màxim nivell el temps arriba fins als 6 minuts i 6 segons de mitjana.

Com és lògic, la dificultat relativa del castell, molt més que l'objectiva, també condiona el temps de recuperació. Així, els castells catalogats d'assequibles comporten un temps de recuperació mitjà de 3 minuts i 52 segons, i els límit, de 6 minuts i 27 segons.

Com que la variabilitat entre un casteller i un altre és important, pot resultar molt més pràctic saber quina proporció de castellers d'una colla estarà recuperada en funció del temps transcorregut. Per això, si agafem tots els castellers que van ser estudiats en la nostra tesi (de totes les posicions, nivells, edats, dificultats, etc.) i mirem quants havien recuperat la seva freqüència cardíaca a mesura que passava el temps, veiem que al cap de 4 minuts i 49 segons és quan el 50% dels castellers ja havia tornat als registres habituals. Per aconseguir que se n'hagi recuperat el 75%, cal esperar 6 minuts i 45 segons; 8 minuts i 33 segons per al 90%; 9 minuts i 54 segons per al 95%, i 11 minuts i

37 segons per al 99%. Això vol dir que, si el cap de colla vol estar segur que gairebé tots els castellers han recuperat la seva freqüència cardíaca i es troben en les mateixes condicions que a l'inici per afrontar el proper castell, cal que esperi aproximadament dotze minuts abans d'iniciar el següent castell (gràfic 24).

En una actuació normal, el temps que hi ha entre un castell i un altre de la mateixa colla excedeix sempre aquests valors. Per tant, cal pensar que els castellers, des del punt de vista de l'activació de l'organisme, estan completament recuperats en cada castell. Cal recordar, però, que, quan hem analitzat l'estat del múscul i els substrats energètics, hem vist que, entre castell i castell, no s'arriba mai a aconseguir una normalització completa dels paràmetres. Com que no és molt factible allargar el temps entre castells (al contrari, les colles treballen per escurçar les durades de les actuacions i no pas allargar-les), seria aconsellable que els castellers tinguessin una bona condició física (a base d'entrenament aeròbic complementari), ja que això afavoriria tant la resposta de l'organisme com la recuperació (Roset 2000b).

Un cas a part són els peus desmuntats. De les dades de la mateixa tesi doctoral s'extreu que el temps que sol transcórrer entre que s'acaba de desmuntar un primer peu i es fa el següent va d'1 minut i 32 segons (en un 4 de 7) a 5 minuts i 39 segons (en un 3 de 9 amb folre), amb una

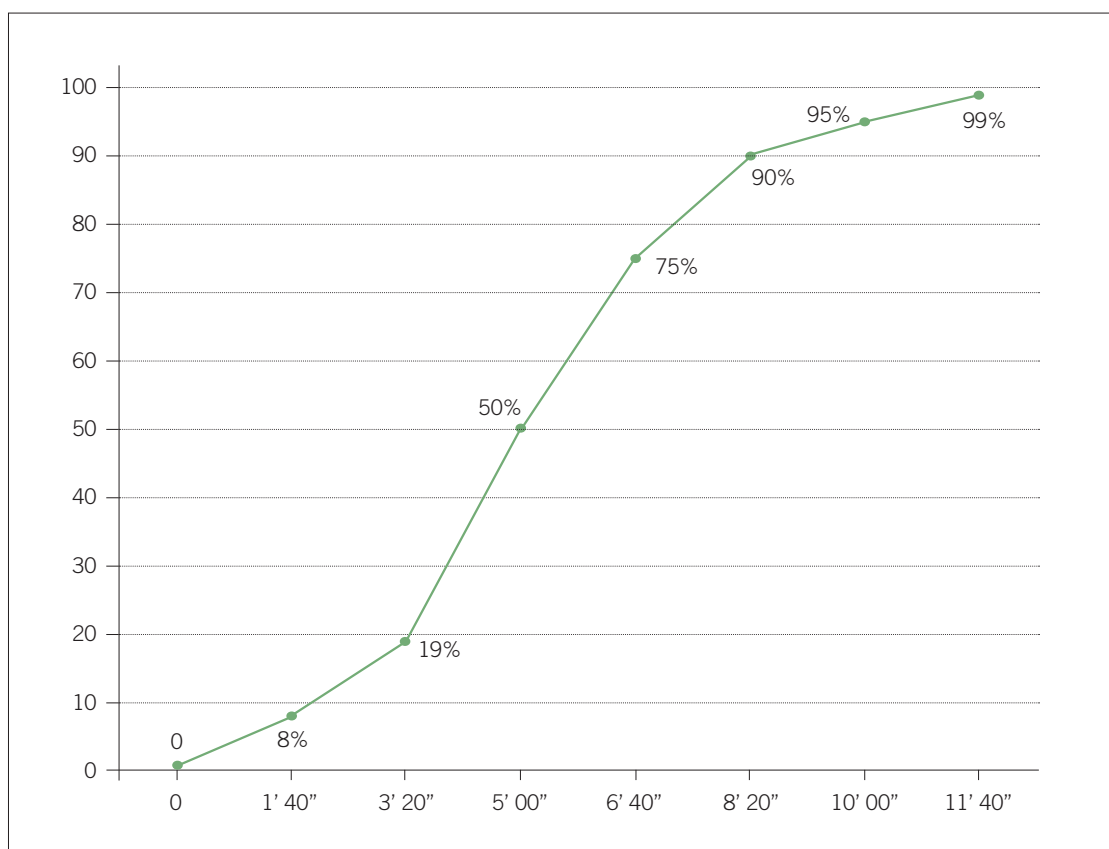
mitjana de 2 minuts i 42 segons. Si ens fixem en el gràfic anterior, arribarem a la conclusió que, en el millor dels casos, poc més d'un 20% dels castellers s'hauria recuperat. Però cal recordar que el gràfic inclou castells de tots els nivells de dificultat, diferents contextos d'estrès, desmuntats, carregats i descarregats. En un peu desmuntat, el grau d'esforç, per a la majoria de castellers, no és massa important. Però, com hem vist, l'activació de l'organisme sí que pot ser molt alta. Per tant, tot i que en molts peus desmuntats no té molt de sentit guiar-se per aquestes dades, sí que pot ser rellevant en castells més grossos, de major dificultat relativa, els que es fan en diades en què hi ha molts nervis, els que tenen folre o manilles o no han estat peus desmuntats sinó intents desmuntats. La tesi documenta peus desmuntats de 2 de 9 amb folre i manilles o de 5 de 9 amb folre en què el segon peu es munta al cap de 3 minuts i 59 segons i 3 minuts i 28 segons, respectivament. Està clar que és un temps totalment insuficient si el que es vol és que els castellers estiguin recuperats. Però, estratègicament, si el cap de colla té la sensació que els seus castellers no estan prou activats, pot ser una bona tàctica muntar un peu, fet que els activarà, i, immediatament, abans no hagi baixat l'activació, muntar el segon peu.

## Possibles repercussions i riscos d'aquests canvis

Les dades exposades ens indiquen que hi ha una resposta important de l'organisme a l'esforç i a les emocions lligades a fer castells. Ho hem detectat en l'àmbit muscular, metabòlic, hormonal i del cor. Cal preguntar-se si aquests canvis poden suposar algun tipus de risc. Malgrat que no disposem encara de prou dades per oferir una resposta concloent, tot fa pensar que no és massa alt. El primer que ens ho indica és el fet que, en els 200 anys d'història castellera, només hi ha descrits dos casos de morts per possibles problemes cardíacs. Encara que és possible que aquesta dada no sigui del tot acurada, res no fa pensar que estigui molt allunyada de la realitat. En segon lloc, és important assenyalar que, per tal que una freqüència cardíaca molt alta sigui perillosa, cal que es mantingui durant molta estona, cosa que no succeeix en els castellers. A més, tal com hem explicat, els registres del cor tampoc no han mostrat cap signe de patiment durant les actuacions.

Atès que si els greixos són alts a la sang hi ha més risc de problemes cardíacs i que durant les actuacions se'n van detectar augments, en la tesi doctoral es van estudiar el colesterol i els triglicèrids, en un grup de 23 persones, al llarg

► Gràfic 24. Percentatge de castellers que han recuperat la seva freqüència cardíaca en funció del temps (expressat en minuts i segons) que ha passat des de l'acabament del castell o de la prova (Roset 2000b).



de tota una temporada, per veure si l'activitat castellerà en podia alterar els nivells a llarg termini. No es va detectar cap diferència amb la població no castellerà ni canvis significatius al llarg del temps estudiat (Roset 2000b).

Per tant, pensem que els castells no suposen un risc elevat per a una persona sana. Tot i així, sí que cal recomanar a qui hagi tingut problemes d'irrigació del cor, pressió arterial alta no ben controlada mèdicament o problemes cardiovasculars que eviti posicions del castell en què l'esforç físic sigui principalment de tipus isomètric (part baixa del tronc, equip de mans, persones que suporten folres a la pinya...) o en què l'activació emocional sigui alta. Sabem que realitzar activitat física de tipus aeròbic suau (córrer, natació, patinar, rem, bicicleta, ballar...) de forma regular (2-3 cops a la setmana durant uns 30-60 minuts) disminueix significativament tant la reacció de l'organisme a l'estrès físic i emocional com les possibilitats que els canvis que això provoqui en l'organisme puguin comportar un risc. Per això, pensem que és convenient que els castellers en major situació de risc (per la seva edat, per la posició ocupada al castell o perquè s'ha detectat que solen tenir una resposta elevada del seu organisme en fer castells) facin aquest tipus d'activitat física complementària.

## **Efectes en la canalla**

En els castells s'ha estudiat amb força profunditat els efectes que pot tenir l'activitat castellerà en els membres del pom de dalt. A banda del risc de lesió, que ja hem comentat extensament (pàgina 1779), també s'han analitzat les repercussions de tipus psicològic. L'any 2011, per encàrrec de la Coordinadora de Colles Castelleres, la Universitat Autònoma de Barcelona va realitzar un estudi en què van participar 140 castellers (113 nenes i 27 nens) d'entre 11 i 17 anys, procedents de 29 colles, amb representació de tots els nivells. El requisit era estar o haver estat un mínim de 18 mesos al pom de dalt. Com que molts dels participants en l'estudi feia força temps que feien castells, la majoria havien ocupat diferents posicions. És més: 61 havien passat per les tres posicions possibles; quasi tots (135) havien ocupat la posició d'acotxador en algun moment, mentre que la d'enxaneta només 81, i la de dosos, 76 (Molleja 2013).

En l'estudi es van fer entrevistes personals amb la canalla i es van passar un seguit de qüestionaris estandaritzats i adaptats a l'activitat castellerà (Molleja 2012). Això va permetre avaluar fins a quin punt les nenes i els

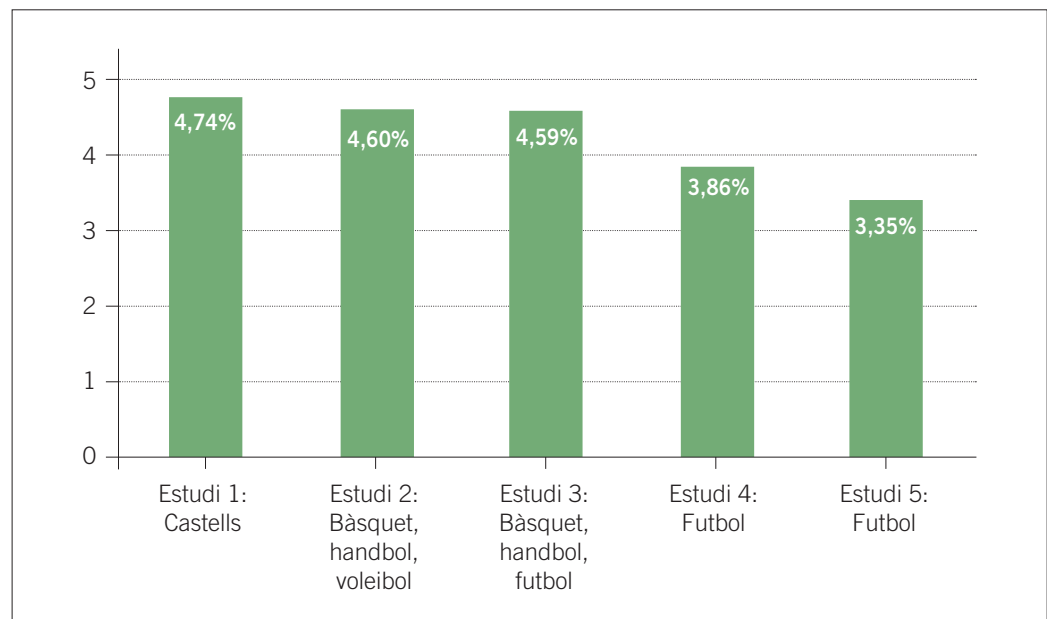
nens s'ho passen bé fent castells i, per altra banda, el grau d'ansietat i autoestima relacionada amb l'activitat. A més, com que una part del benestar psicològic quan un fa una activitat ve determinada pel grau d'autonomia (grau de llibertat per realitzar l'activitat), competència (sentiment de control i eficàcia en les tasques desenvolupades) i intergració, també es van analitzar aquests factors.

Dels resultats del qüestionari sobre la diversió es va concloure que la canalla s'ho passa molt bé fent castells, no només perquè la puntuació obtinguda va ser molt alta (4,74 sobre un màxim de 5), sinó també pel fet que, si ho comparem amb altres activitats esportives en què participen nens de les mateixes edats, la puntuació en els castells va ser superior (gràfic 25). En les entrevistes, la canalla van destacar la importància que atorguen a la manera d'assajar, perquè ho veuen com un joc que els permet establir ponts d'amistat amb la resta de nens i nenes. Van valorar positivament que a la seva colla, tot i que no tots puguen a les actuacions, es doni oportunitat als seus companys de pujar als assaigs per tal que en puguin anar aprenent i, així, algun dia puguin acabar fent castells a plaça.

L'estudi també va constatar que la gran majoria dels nens i nenes senten una motivació intrínseca per fer castells, que els genera ganes de seguir assajant per anar millorant i superant nous reptes. La majoria van expressar amb total claredat que no estan a la colla per pressions externes, sinó per interès propi i real de formar part d'aquest món. Els nens senten que poden decidir si puguen o no a un castell, ja sigui per cansament o per por. Saben que no se'ls obligarà a fer res que ells no vulguin fer, i això és el que condiciona un alt grau de benestar. Malgrat que senten que tenen aquesta capacitat de decisió, hi ha coses que ells no trien (quin castell es farà o quina serà l'alineació), i per això la puntuació final quant a l'autonomia és de 3,17 (sobre 5). S'observen uns valors alts de competència (4,28 sobre 5), que ens transmeten que les nenes i els nens castellers demostren una percepció positiva en el desenvolupament de les seves tasques tècniques dins del seu rol. Quant a la relació amb el seu entorn, també hi ha una puntuació alta (4,28 sobre 5), cosa que indica que perceben que el cap de colla, els companys i la resta de la colla els dona suport i valora favorablement.

En les entrevistes es va valorar amb deteniment el seu nivell de benestar emocional. La majoria dels nens no va manifestar cap estat d'ansietat prèvia a l'arribada a la plaça. Durant l'actuació, atenent que estan situats en un espai tranquil, on es poden fer els exercicis preparatoris, jocs i petits assaigs previs al castell, la canalla se sent còmo-

► Gràfic 25. Es va comparar la puntuació en diversió obtinguda en la canalla amb altres estudis on s'havia analitzat nens i nenes que realitzaven activitats esportives com el bàsquet, el futbol, l'handbol o el voleibol (Molleja 2013).



da i, normalment, despreocupada, cosa que els fa gaudir encara més de l'activitat. Sovint els nens presenten cert grau d'ansietat associat al risc de caiguda, de no assolir els objectius que es proposen. Però aquells nens que, mentre pugen, són capaços de concentrar-se i posar la seva atenció en els aspectes de l'execució (on haig de posar el peu, com faré la propera passa...) aconseguen modular amb més facilitat aquesta ansietat.

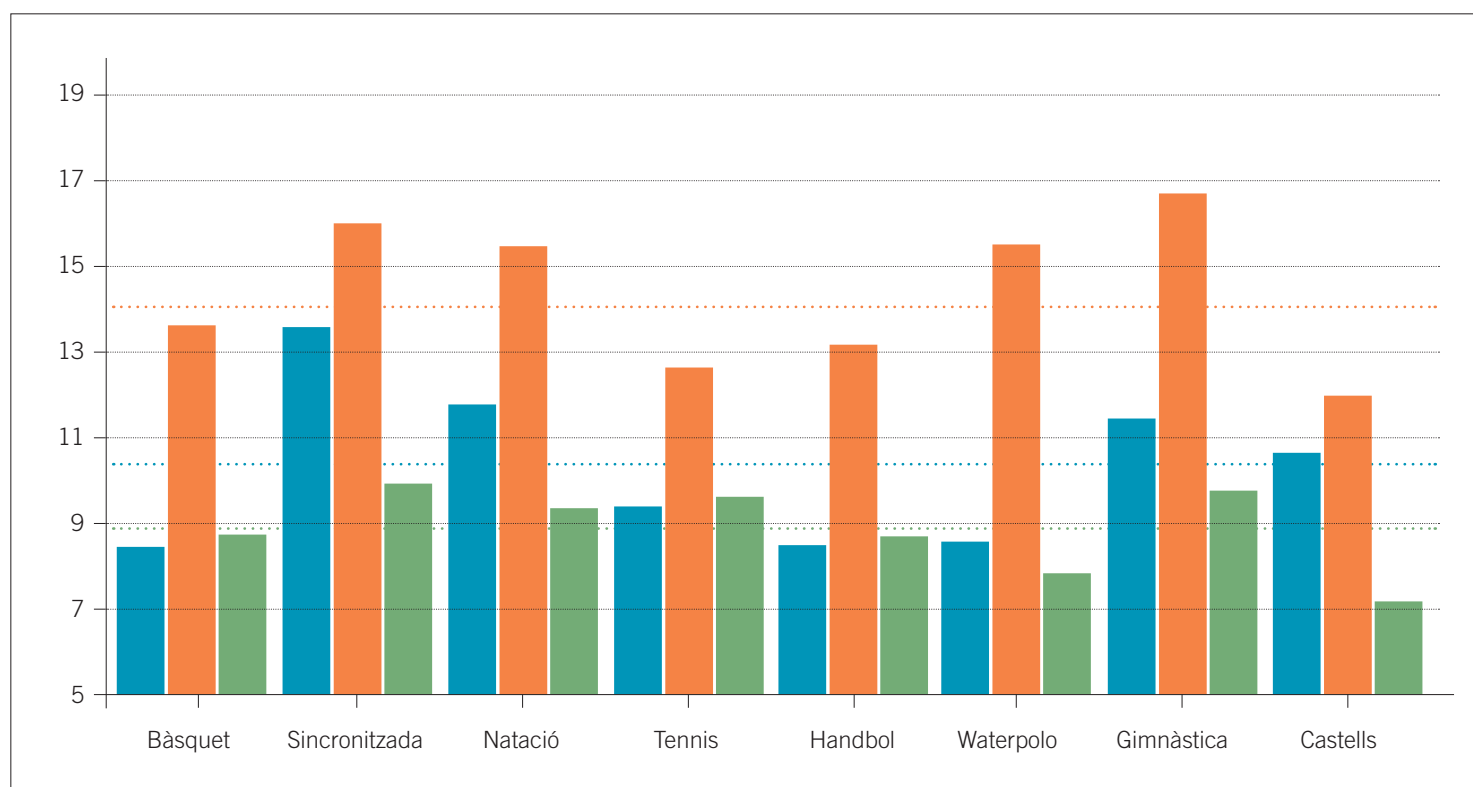
En els qüestionaris es van analitzar tres dimensions de l'ansietat: ansietat somàtica, preocupació i desconcentració. En la dimensió somàtica (fa referència als símptomes físics, com poden ser la sensació de nus a l'estómac, tensió muscular, batecs forts del cor...) la puntuació és molt propera a la que es detecta en la majoria d'activitats esportives competitives. Quant a la preocupació (per exemple, la intranquil·litat per cometre errors), la puntuació està per sota de la de les activitats esportives. Finalment, pel que fa a la desconcentració, els valors són baixos, també per sota de les activitats esportives. Això vol dir que, en general, la canalla es manté atenta a les indicacions i la informació rellevant del castell. El fet que els castells no siguin viscuts en la majoria dels casos com una activitat competitiva és el que fa que no es mostrin valors de preocupació i desconcentració presents en els esports (gràfic 26).

Segons l'estudi, els nens castellers tenen una bona autoestima, senten que fan les coses bé, que tenen bona relació amb la resta de companys i de la colla, que són dignes de ser estimats pels altres membres. En concret, l'autoestima va mostrar valors alts, de 45,7 en una escala de 55. De fet, cap nen no va presentar valors baixos d'autoestima

(el valor més baix fou de 40,1), circumstància que indica que tots els que participen en els castells tenen una imatge personal força o molt positiva, i l'opinió que tenen de si mateixos els fa sentir còmodes amb el que són.

El treball conclou que les vivències dels nens i nenes a l'interior d'una colla castellera comporten una experiència molt positiva. A més, el fet que els familiars també puguin participar en l'activitat permet disposar del seu suport emocional quan els cal. Recomanen, per tal de mantenir els castells com una activitat saludable per als nens i nenes, que es mantingui tan a prop com es pugui d'una activitat formativa i que es defugin, en la mesura del possible, els aspectes exclusivament competitives.

Per tant, malgrat que les dades de la resposta de l'organisme en mostren una important activació a l'hora de fer castells, i tot fa pensar que una bona part és deguda als estímuls emocionals que comporta, la vivència, per part de la canalla, no sembla que tingui repercussions negatives, ans el contrari. Caldria, però, ampliar aquests estudis psicològics ja que, per exemple, no s'han inclòs en la mostra d'anàlisi els infants que no han superat el procés d'adaptació a una colla o que ho han acabat deixant. Malgrat que en les Jornades de Prevenció de Lesions en el Món Castellor hi ha, tot sovint, sessions de treball i tallers que faciliten coneixements i eines als responsables de la canalla per abordar les qüestions psicològiques, pensem que també seria bo que, a partir de la informació que aporten aquests estudis, s'arribés a confeccionar una mena de llibre blanc sobre el paper que han de tenir els nens a les colles i les millors estratègies de gestió de les seves emocions.



▲ Gràfic 26. Nivells d'ansietat somàtica (blau), preocupació (taronja) i desconcentració (verd) en diferents activitats esportives i els castells. Les línies puntejades indiquen el valor mitjà per a cadascun dels tres paràmetres dels 785 joves que van ser estudiats (Ramis 2013).

## La dona castellera

Quan als anys setanta apareixen noves colles com els Bordegassos de Vilanova o els Minyons de Terrassa, ho fan sense els condicionants de la tradició que manaven que els castells eren cosa d'homes. Per això, amb tota naturalitat, neixen amb membres dels dos sexes i treuen profit dels avantatges que suposa una major diversitat en la seva massa social. Es pot quantificar el canvi que es va produir si observem que al 4 de 9 sense folre que la Colla Vella dels Xiquets de Valls va fer l'any 1881 no hi havia

cap dona al tronc, mentre que al que van fer els Minyons de Terrassa més de cent anys després, el 1998, n'hi havia un 39,3%. La participació de les dones en el món casteller s'ha anat generalitzant, però ha estat desigual en les diferents parts del castell, ja no per qüestions culturals sinó de constitució. Tot i que hi ha qui apunta que una part dels condicionants són de tipus psicològic o emocional, les principals causes, com a mínim les demostrades, són essencialment físiques i estructurals.

Les dones, en general, són més baixes i pesen menys (una noia de 18 anys fa d'alçada i pesa, de mitjana, 13 centímetres i 11 quilos menys, respectivament, que un noi de la mateixa edat) (taula 17). A més aquestes diferències tendeixen a fer-se majors amb els anys, cosa que comporta que una dona adulta pesi entre 15 i 20 quilos menys que un home. De fet, no és simplement que pesin menys (cosa que podria ser deguda al fet que són més baixes), sinó que, per una mateixa alçada, tendeixen a ser menys pesants. Això ho podem constatar amb l'índex de massa corporal, un paràmetre que justament relaciona el pes i la talla de la persona. Com podem veure en el gràfic 27, entre les dones predomina el grup en què la relació pes i talla és més proporcionat (i saludable).

PES I TALLA MITJANS ALS 5 I ALS 18 ANYS		
EDAT	NEN	NENA
5 anys	20 kg / 110 cm	17 kg / 108 cm
18 anys	66 kg / 176 cm	55 kg / 163 cm

▲ Taula 17. Pes i talla mitjans dels nens i les nenes als 5 i als 18 anys d'edat, segons les dades de l'Institut Nacional de Estadística del 2011-2012.

El motiu principal que fa que les dones pesin menys per una mateixa alçada és que tenen una major proporció de greix (fins a un 10% més) i una menor densitat dels ossos. Però aquesta menor densitat dels ossos, juntament amb aspectes estructurals, com que la pelvis és més ampla i la columna lumbar més arquejada, fa que la resistència de les seves vèrtebres sigui menor i, per efectes hormonals, es vegi proporcionalment més reduïda amb l'edat (taula 18).

Com a norma general s'aconsella que un nen o una nena no suporti més càrrega que l'equivalent al seu propi pes fins que els seus nuclis de creixement de la columna no s'hagin tancat, cosa que succeeix durant la pubertat. Com que les nenes tenen la pubertat, de mitjana, dos anys abans que els nens, la maduresa del seu esquelet també arriba abans i, per tant, poden ocupar posicions per sota dels dosos abans que els nens.

Una altra característica diferencial important és que les dones tenen el centre de gravetat fins a un 6% més avall, cosa que els confereix més estabilitat i equilibri (Croskey 1922). Els motius que expliquen aquesta posició més baixa del centre de gravetat són diversos, però el més important és el fet que tenen les cames més curtes i el tòrax més petit i menys musculat. També tenen més elasticitat i mobilitat articular.

Les dones tenen, en general, un 30% menys de força. Aquesta diferència és més marcada als braços que a les cames (les dones en tenen gairebé la meitat als braços que els homes). Això és un inconvenient per a les posicions en què la força dels braços és més rellevant (l'equip de mans, per exemple). Les diferències, però, no es produeixen fins

## CÀRREGA MITJANA MÀXIMA A LES LUMBAR

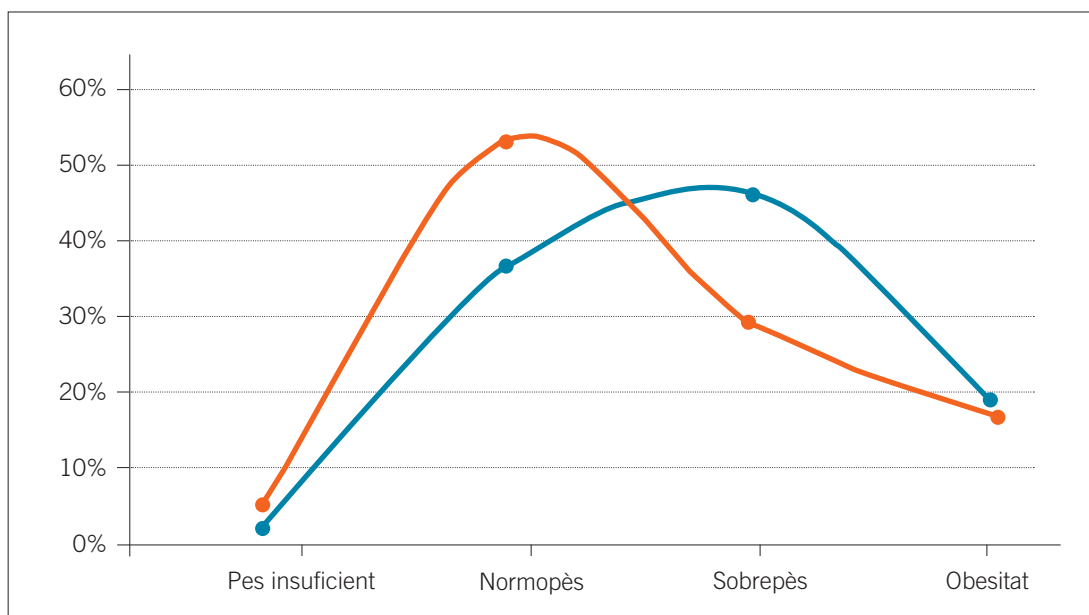
NIVELL DE SALUT	HOME	DONA
Bona salut, 25 anys	18.500 Nw	8.000 Nw
Bona salut, 45 anys	13.000 Nw	4.000 Nw
Mala condició física	3.000 Nw	1.000 Nw

▲ Taula 18. Càrrega mitjana (expressada en newtons) que poden suportar les vèrtebres lumbar en els homes i les dones. L'edat és un dels factors que fa disminuir-ne la resistència, però el que més l'afecta són aspectes com les males condicions físiques, una mala alimentació o les malalties (Hutton 1979).

després de la pubertat. Així, mentre que la proporció de massa muscular abans de la pubertat és del 25-30%, tant en nens com en nenes, quan es fa el canvi, però, els nens passen a tenir un 40-45% de massa muscular i les nenes un 35-38% (Wells 1985). Per tant, en els membres del pom de dalt difícilment es trobaran diferències entre la força que tenen als braços i les cames els nens i les nenes.

És interessant destacar que l'entrenament fa augmentar la força muscular, tant en l'home com en la dona, però en la dona l'augment de la força va menys relacionat amb un increment de la seva massa muscular. Aquest fet és un inconvenient important per a les dones que volen ser culturistes, ja que l'entrenament els fa augmentar poc el volum muscular, però és un avantatge per a les que volen

► Gràfic 27. Distribució de l'índex de massa corporal en les dones (línia taronja) i els homes (línia blava), segons les dades de l'Institut Nacional de Estadística del 2014.





▲ La posició de crossa és un dels llocs del castell en què les dones tenen més facilitat d'adaptació. (Foto: Pau Corcelles)

### POSICIONS DEL CASTELL EN QUÈ LES DONES TENEN MÉS FACILITATS D'ADAPTACIÓ

POSICIÓ	AVANTATGES
Crossa	Més menudes, tòrax menys voluminós i més baixes
Pom de dalt	Més baixes, proporcionalment pesen menys, més equilibri, tenen la mateixa força (fins a la pubertat) i poden enfilar-se i aguantar pes igual que els nens, tenen més flexibilitat i mobilitat articular, cosa que els permet adoptar amb més facilitat les postures que requereix el pom
Part alta del tronc	Més baixes, menys pes relatiu, més equilibri, maduresa esquelètica més precoç

▲ Taula 19. Algunes posicions del castell en què les nenes i les dones possiblement tenen més facilitats d'adaptació, per les seves característiques físiques.

### POSICIONS DEL CASTELL EN QUÈ LES DONES TENEN MENYS FACILITATS D'ADAPTACIÓ

POSICIÓ	INCONVENIENTS
Equip de mans	Tenen menys força als braços i són més baixes
Part baixa del tronc	Tenen menys força, menys resistència de l'esquelet, columna lumbar més arquejada i menys resistent

▲ Taula 20. Algunes posicions del castell en què les dones possiblement tenen menys facilitats d'adaptació, a causa de les seves característiques físiques.

ser castelleres, ja que poden augmentar la força sense que augmenti significativament el seu pes.

Per últim, cal destacar que la pell de les dones té menys col·lagen i glàndules sebàcies. Això la fa més fina i seca però, a la vegada, menys resistent a les traccions i fregaments que es donen a les espatlles dels castellers que tenen peus a sobre. Tot i així les friccions i distensions repetides, provocades per l'assaig i les actuacions, l'aniran reforçant, tant en una dona com un home i, per tant, s'anirà adaptant a l'activitat.

Tots aquests factors fan que, malgrat que res no impedeix que una dona ocupi qualsevol posició del castell o que un home n'ocupi una que generalment pensem més adequada per a una dona, hi hagi unes posicions en què les dones poden treure major rendiment de les seves característiques. Les taules 19 i 20 destaquen algunes de les posicions en què les dones solen encaixar millor i pitjor i els motius pels quals això és així.

## La indumentària

Tot i que podria semblar que darrere de la vestimenta del casteller no hi pot haver massa coneixements ni marge de millora, hi ha dos elements, la faixa i la camisa, en què la ciència i la tècnica han fet aportacions interessants.

### La faixa

La faixa és una peça de roba de cotó, inextensible, de més de 25 centímetres d'amplada i diversos metres de llargada, que els castellers s'emboliquen fortament al voltant de l'abdomen. El seu origen rural ja ens fa pensar que no es tracta d'una peça purament decorativa, malgrat que aconsegueix també certa funció ornamental. Una de les seves utilitats més evidents és la de fer de punt on posen el peu els castellers per facilitar l'ascens al castell. Però presenta altres efectes importants.



▲ Un casteller vilafranquí en el procés d'enfaixament abans de començar l'actuació. (Foto: José Carlos León)

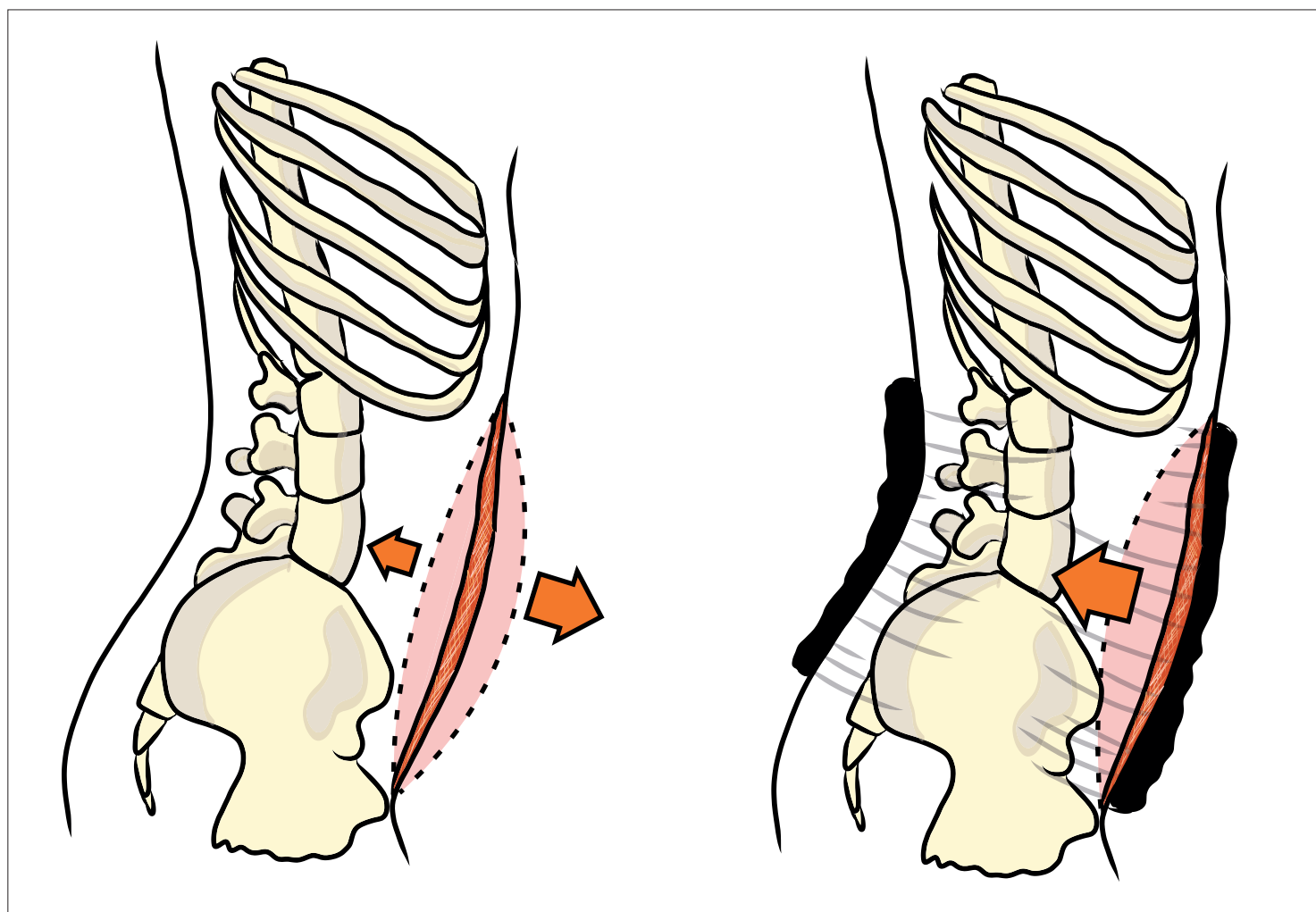


Tot i que no hi ha cap estudi que n'estableixi directament les funcions i repercussions en el casteller, podem extrapolar les dades que tenim del món de l'esport (sobretot referents als cinturons de suport lumbar de l'aixecament de pes) i de la medicina del treball (amb les faixes ortopèdiques per prevenir lesions).

Localment, els cinturons i les faixes comporten una certa millora del rendiment muscular. D'entrada, s'havia pensat que era per un augment de la temperatura muscular, però avui sabem que una faixa, per si sola, només canvia la temperatura de la pell, però no d'estructures més profundes com els músculs. Per aconseguir elevar la temperatura muscular l'única manera eficaç és mitjançant l'activitat física. La faixa pot ajudar a mantenir la temperatura muscular un cop ha estat escalfada mitjançant l'exercici, però no escalfar-la directament. L'augment de l'eficiència muscular deriva del fet que la pressió que exer-

ceix la faixa sobre el múscul en faria millorar la propiocepció (la capacitat que té el sistema nerviós de percebre les condicions en què es troba aquella part del cos) i la faria treballar de manera més coordinada i eficaç.

Els efectes principals són, però, d'abast abdominal. Els treballs existents demostren que els cinturons de suport lumbar (i la faixa) provoquen un augment de la pressió a dins de la panxa de fins un 40%. Això es produeix perquè els músculs, quan es contrauen, augmenten de gruix. En el cas dels músculs abdominals, aquest augment es fa principalment cap a l'exterior, ja que és on troben menys resistència. Els cinturons de suport i la faixa actuen evitant aquesta protrusió cap enfora dels músculs i permeten només que augmentin cap endins de la panxa. D'aquesta manera, la musculatura comprimeix el contingut abdominal i ajuda a augmentar-hi la pressió (figura 16).



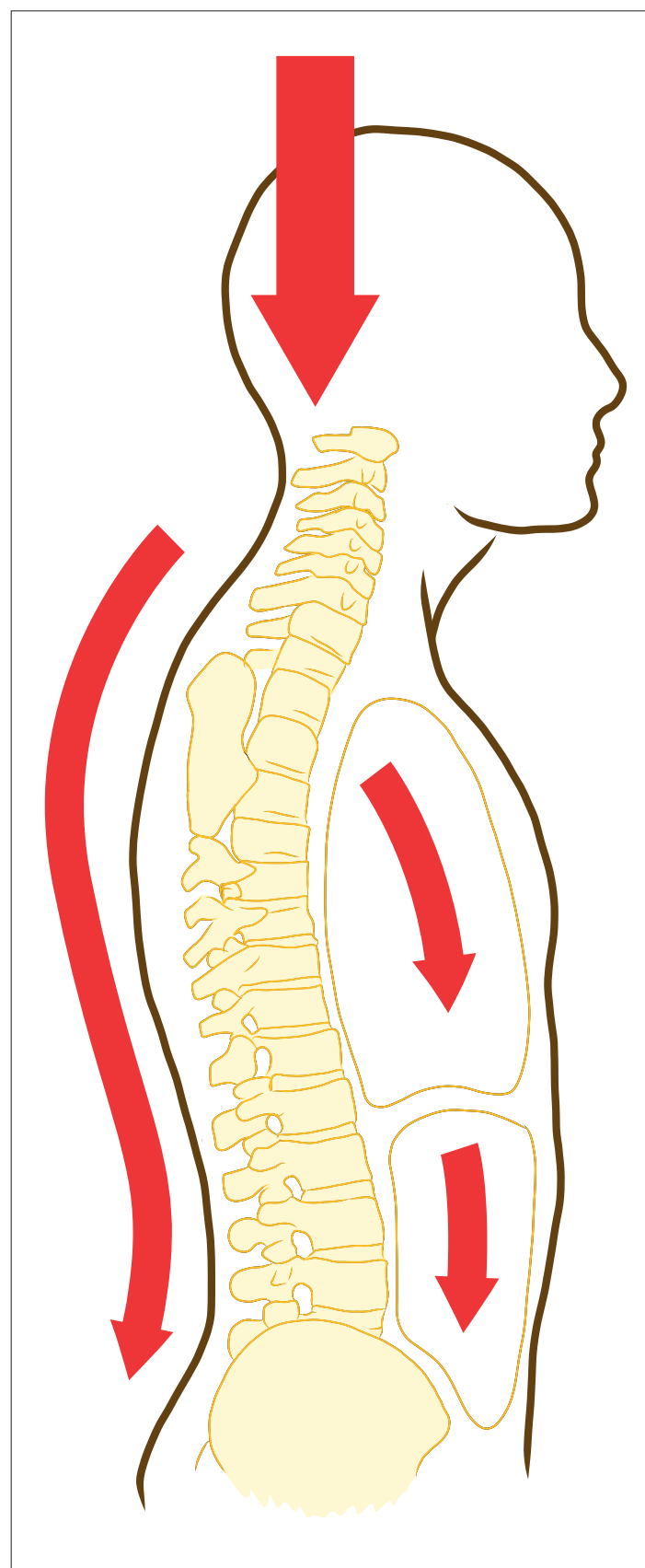
▲ Figura 16. La faixa no permet que els músculs abdominals augmentin de volum cap enfora, quan es contrauen, tot provocant que augmenti la pressió dins de la panxa (Roset 2000a). (Il·lustració: Joan Pol Climent)

Com més força es faci amb la musculatura i més ajustada estigui la faixa, major serà la pressió creada dins de la panxa. Si volem augmentar-la encara més, cal contraure els músculs del tòrax i el diafragma, com si volguéssim treure aire però mantenint la glotis tancada (aquesta acció s'anomena maniobra de Valsalva, i és la que es realitza en l'esforç de la defecació). Com a conseqüència d'això, s'eleva també la pressió dins del tòrax i, per veïnatge, ajudarà que ho faci encara més la de dins de l'abdomen. L'augment de la pressió dins de la panxa té diversos efectes. En primer lloc, tal com mostra el dibuix de la figura 17, la càrrega que arriba a les espatlles, a banda de baixar per la columna, podrà passar a través del tòrax i l'abdomen. Aquests compartiments, a l'estar a pressió, esdevenen una nova línia de transmissió de la càrrega. L'abdomen es converteix, a més, en un reforç (com un puntal hidropneumàtic) de la columna, que disminueix els moviments de torsió i flexió del tronc i incrementa la força i la resistència de la musculatura que hi actua.

En segon lloc, com que la cavitat abdominal envolta parcialment la columna, la pressió generada a l'abdomen serà transmesa cap al raquis i acabarà comprimint les seves parts toves, sobretot el disc intervertebral. Aquesta estructura és el pont elàstic que, situat entre vèrtebra i vèrtebra, permet la mobilitat de l'esquena. És la part més sensible als excessos de càrrega. Les forces que actuen a la columna tendeixen a aplanar el disc vertebral i la pressió provinent de l'abdomen ajudaria a evitar-ho, tot protegint-lo. S'ha calculat que tots aquests mecanismes permeten descarregar fins a un 50% la pressió a la columna. Això és el que ens explica per què els castellers, gràcies a l'entrenament però també a la faixa, poden aguantar els importants pesos que hem descrit en l'apartat de la física (vegeu la pàgina 149) sense que les seves columnes es malmetin.

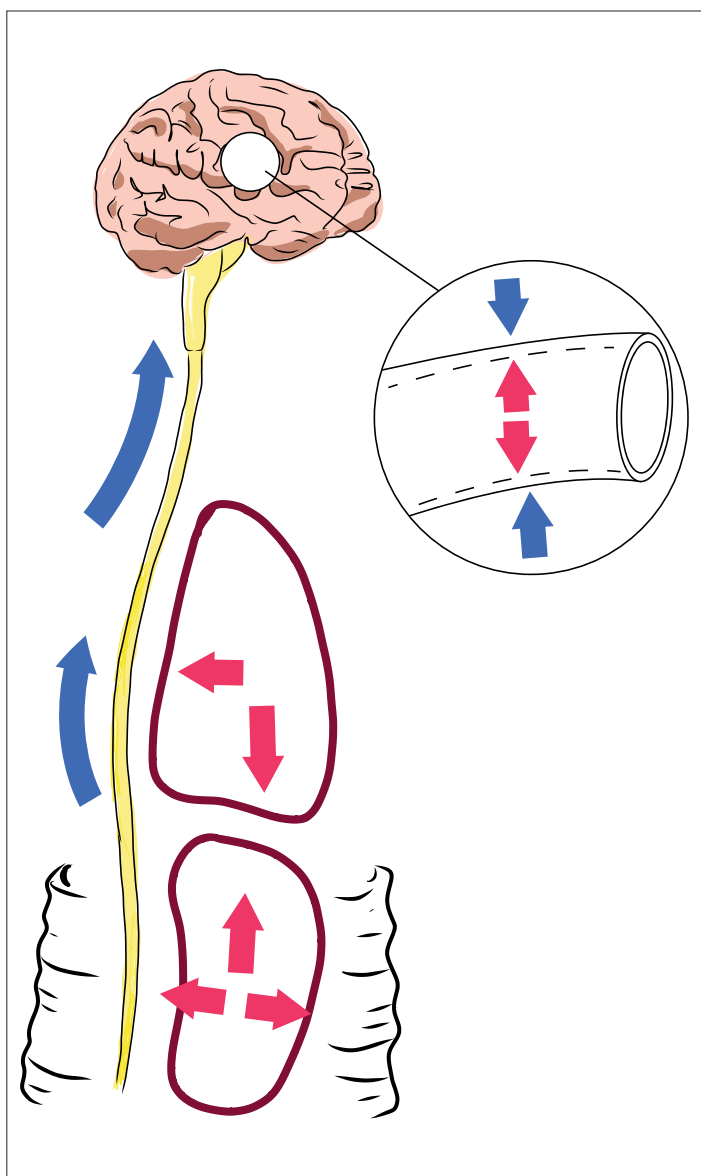
En darrer lloc, sembla que la pressió interior de la panxa no només es pot transmetre al disc vertebral sinó que pot tenir efectes generals. L'augment de la pressió sobre la columna acaba afectant el líquid cefaloraquídi, el que envolta la medul·la espinal i el cervell (figura 18). Això faria incrementar també la pressió a dins del crani i protegiria els vasos cerebrals de lesions vasculars que es poden produir a causa dels importants augments de pressió arterial que es produeixen durant l'esforç, i que hem constatat també en els castellers (Roset 2000a).

No hi ha estudis sobre quines dimensions serien les ideals per a la faixa. Per altra banda, excepte els intents que fan un bon nombre de castellers d'augmentar-ne l'efi-



▲ Figura 17. L'augment de la pressió al tòrax i la panxa permet que una part de la càrrega que es rep a les espatlles pugui passar per aquesta zona, i això fa disminuir la que suporta la columna (Roset 2000a). (Il·lustració: Joan Pol Climent)

càcia posant-se'n una altra d'ortopèdica o de motorista a sota, tampoc no hi ha estudis que hagin investigat com millorar-ne l'eficàcia. Per tant, mentre no hi hagi dades concloents, cada casteller ha de trobar la manera d'optimitzar-ne l'ús. Tot i així, com a concepte general, hi ha prou arguments per aconsellar que la faixa s'estengui des de sota de l'estèrnum fins al pubis. Si es posa més amunt pot dificultar la respiració. Si no arriba fins al pubis, la faixa no protegirà l'engonal i podria facilitar, en castellers predisposats, l'aparició d'hèrnies en la zona.



▲ *Figura 18. L'augment de la pressió al tòrax i la panxa comprimeix el canal medul·lar. Això fa incrementar la pressió del líquid cefaloraquídi que hi ha a dins, i així, com que aquest arriba fins al cervell i l'envolta completament, fa que es compensi l'augment de la pressió arterial i s'eviti el patiment dels vasos (Roset 2000a). (Il·lustració: Joan Pol Climent)*

## La camisa

On sí que hi ha hagut intents de millores tècniques ha estat en la camisa. Els Castellers de Vilafranca hi han treballat durant anys i han provat diferents millores.

L'any 2010, en col·laboració amb l'empresa anglesa de roba esportiva Kukri, van desenvolupar un model en forma de polo, cordada fins a la meitat del pit. Era de cotó, disposava d'unes ventilacions laterals de fibra sintètica i tenia la zona de sobre de les espatlles encoixinada. Se'n van fabricar unes 250 unitats i es van posar a prova, tant als assaigs com a les actuacions. L'encoixinat agradava molt als baixos i a les persones de la pinya que portaven peus a sobre, però representava un cert problema per al tronc. Quan la pell estava suada, la zona encoixinada tendia a relliscar i dificultava l'estabilitat dels peus, un dels motius principals que van portar a descartar-la. Tampoc no agradava l'eliminació, per temes de seguretat, de la butxaca del pit.

L'empresa Elements, d'Igualada, especialitzada en roba esportiva, va presentar l'any 2014 una altra proposta. Les novetats d'aquesta peça de roba eren diverses. Tot i que es mantenia la zona encoixinada de les espatlles, es va utilitzar embuatat de cotó en comptes de neoprè (material utilitzat per Kukri). Es recuperà la butxaca del pit, i s'hi va fer una tapeta que evitava enganxades en cas de caiguda. No obstant això, el canvi principal va ser en el material del cos i de les mànigues, fetes de teixit de punt transpirable i elàstic. Es tractava d'una tela especial que portava ions de plata, amb la intenció d'aportar major protecció contra la radiació ultraviolada solar i l'absorció de les males olors. La part interior del coll, l'espatlla, els avantbraços i el canesú portava unes peces de teixit pla de cotó per donar major resistència i evitar que el teixit sintètic contactés amb la pell en les zones de màxima fricció, per prevenir que s'irritessin. Els laterals de la camisa i la zona de les aixelles tenien una tela reixada per millorar la transpiració.

Els Castellers de Vilafranca van estar provant aquesta camisa als assaigs. Les conclusions a què van arribar van ser que la fibra sintètica permetia una molt bona transpiració però retenia la suor a la mateixa roba, i, malgrat el tractament especial que tenia, acabava fent mala olor i aquesta persistia fins i tot després del rentat. De totes maneres, el principal problema que van trobar era que el teixit elàstic generava dificultats als castellers del tronc per agafar-s'hi, a banda que eren massa estretes de mànigues i costava doblegar-les. Tot i que els Castellers de Vilafranca la van acabar descartant, hi ha castellers d'altres colles,



▲ *Els Castellers de Vilafranca han provat diverses innovacions quant al teixit i el disseny de la camisa d'assaig i d'actuació.*  
(Foto: Arxiu Castellers de Vilafranca / Xavi Vicente)

sobretot membres de les pinyes que porten peus a sobre, que la segueixen utilitzant per als assaigs.

Actualment els Castellers de Vilafranca estan provant una camisa de cotó però confeccionada en sarja, per tal que sigui més resistent, tot mantenint la idea de la ventilació lateral. Hi han fet una butxaca interior, per evitar les enganxades en cas de caiguda, i els botons de les camises de la canalla estan tapats, per impedir entortolligaments amb els cabells quan puguen i baixen del castell. El coll de la camisa és més llarg que el convencional, per afavorir de ser agafat amb les dents. El disseny recupera una característica històrica, que és que les mànigues són una talla més

gran que el cos, per facilitar la pràctica castellera d'aquells que treballen amb els braços estirats. Caldrà veure com evolucionen aquestes proves.

Pel que es pot deduir dels resultats obtinguts fins ara, hi ha característiques que funcionen bé en uns castellers però poden resultar un problema per a altres, per la qual cosa potser caldria plantejar-se diversos models de camisa per a les diferents tasques que es fan al castell. Però aquesta diversificació complicaria encara més un dels problemes importants que han tingut les camises tecnològiques que s'han comercialitzat fins ara: el seu preu i la dificultat per fer rendibles les tirades que necessita el món casteller.

## El futur

La pregunta que més sovint fa un periodista a algú que hagi estudiat els castells des del vessant de la ciència és: «On es troba el límit?» o «Veurem castells d'11 pisos?».

Amb el que sabem, però sobretot amb el que hem vist, és clar que el sostre dels castells, a dia d'avui, el marca essencialment la possibilitat d'assaig i de mobilització de castellers. Aquelles colles que siguin capaces d'assajar més i millor podran anar trencant barreres. I potser aquí rau el primer límit, ja que, ara com ara, sembla complicat augmentar significativament el nombre d'hores de dedicació setmanal o optimitzar molt més els assaigs. Per això potser el camí és explorar noves tècniques d'entrenament més eficients que permetin superar l'assaig-error que actualment sustenta la progressió de les colles. És més: un altre aspecte en què hi ha molt marge de millora és en la transferència del treball fet a l'assaig cap a la plaça. N'hem parlat en analitzar les limitacions de les xarxes de seguretat (pàgina 213). Un dels problemes més importants de l'alt rendiment (i aquest, sens dubte, és un dels punts que tenen en comú els castells i els esports, però també altres disciplines com la dansa o la música) és que no serveix de res haver fet molts bons assaigs si ara i aquí (a la plaça, a la competició, a l'actuació) no s'és capaç de fer-ho bé. Les condicions d'assaig no són, ni de bon tros, les que el casteller es troba a la plaça, des de molts punts de vista. Existeixen metodologies d'entrenament i aprenentatge que, a banda d'oferir millor progressió (millors resultats amb menys temps), disminueixen l'efecte de baixada de rendiment sota pressió, i podrien ser una alternativa a l'assaig actual (Lattwein 2014, Schöllhorn 2012).

A més, cal rumiar si intensificar encara més l'assaig seria una bona estratègia. Marcar-se objectius més ambiciosos i destinar el màxim temps possible a assolir-los pot fer que tot el temps que no es destini a assajar es consideri temps perdut. Si ja hi ha la sensació que actualment algunes colles estan dedicant poc temps a la formació dels aspectes bàsics, tant tècnics com preventius, la intensificació de l'assaig encara ho podria agreujar més. Si pensem en castells d'11 i hi invertim hores d'assaig però això no ens deixa temps per a les altres coses, estem construint un gegant amb peus de fang (Rosset 2018).

Potser també cal repensar les estratègies preventives i trobar maneres més eficaces de formació. Les Jornades de Prevenió de Lesions són una font excel·lent de coneixements per als castellers (Tarragó 2009). Però sovint costa que la informació que s'hi genera acabi arribant al desti-

natari final. Atès que hi ha colles que projecten a la paret del pati el plànol de la pinya del castell que s'assajarà, potser, entre prova i prova, s'hi podrien incloure missatges formatius simples i clars, per posar un exemple.

El futur també passa per executar o acabar els estudis pendents. En aquest sentit, queda clar que el que tenim més a l'abast és el projecte de la soca a l'antiga. Cal, doncs, que les colles s'hi impliquin per poder avançar i extreure conclusions definitives com més aviat millor. De fet, la baixa resposta de les colles fins ara a l'hora de col·laborar en aquest projecte posa de manifest tres aspectes que caracteritzen una bona part del món casteller, sobretot la darrera dècada, i que també cal corregir: la reticència als canvis, la infravaloració del risc i la prioritització dels resultats castellers. És evident que hi ha excepcions, colles que treballen molt activament els aspectes de seguretat. Les mateixes colles implicades en aquest projecte de la soca a l'antiga en són una bona mostra. Però, malauradament, les dades i les evidències ens indiquen que hi ha molt terreny a millorar en aquests aspectes (Rosset 2018).

Un altre projecte que porta anys al tinter és el de l'estudi de l'eficàcia de la pinya. Sota el nostre punt de vista, ens cal conèixer, o conèixer millor, dos tipus de coses. En primer lloc, explorar de quina manera es poden aconseguir pinyes més segures i amb encara més capacitat d'absorció de l'energia. En segon lloc, cal definir, de forma objectiva, la zona d'impacte probable (cordons en què es produeixen la majoria d'impactes en cas de caiguda i que el més lògic seria que fossin coberts per castellers de la pròpia colla) i els cordons de seguretat (on tenen lloc ja pocs impactes, però que són imprescindibles per poder garantir la seguretat del castell).

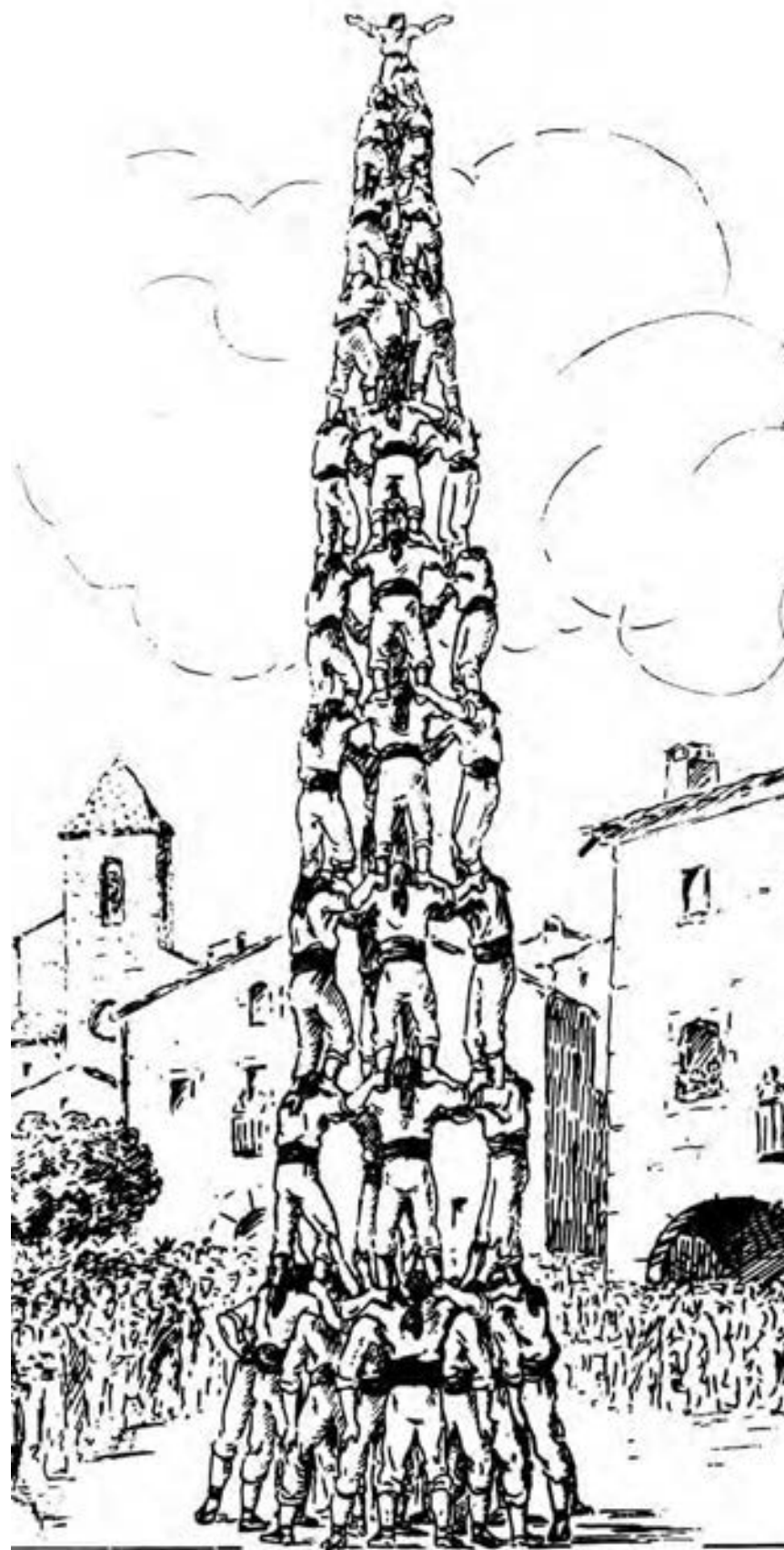
El món casteller, en la darrera dècada, ha estat capaç d'avançar significativament en la seguretat de la canalla, amb la resolució d'un dels nostres principals punts dèbils. Ara els esforços s'han de centrar, sens dubte, en la prevenció de les lesions cervicals greus, el tendó d'Aquil·les actual dels castells. Els projectes que intenten reduir-ne la freqüència i gravetat han de ser la principal prioritat del món casteller. I potser l'error ha estat fixar-se com a objectiu bàsic el possible protector cervical, un projecte complex i, ara com ara, de final incert. De fet, aconseguir un collaret eficaç no té massa sentit si abans no s'han resolt altres temes com qui l'hauria de portar. Si no tenim ben definides les necessitats (quines posicions són de risc i quines no) hem de pensar en un ús universal, que segurament no seria factible. En canvi, si l'estudi de la pinya ens diu quins castellers estan més exposats i, per altra banda,

la soca a l'antiga demostrés que es pot protegir eficaçment un bon nombre d'aquests castellers, la utilització del protector quedaria, per un costat, ben definida i, per l'altre, força limitada.

I què hi ha dels castells d'11? Són possibles o no? Després de tot un capítol dedicat a la ciència que hi ha darrere els castells, potser hi hauríem de donar resposta.

D'acord: intentarem ser més concloents en els límits dels castells. Des del punt de vista estructural, arquitectes com Xavier Rius o preparadors físics com Jordi Porta tenen clar que no hem tocat sostre. Si, a base d'assaig, aconseguim més domini tècnic, més finor al pujar, menys oscil·lacions en el muntatge, més eficiència en els folres i les manilles..., els castells d'11 són possibles. Dit d'una altra manera, si les condicions són les ideals, un castell d'11 es pot aguantar. Ara bé, què passaria si les coses no sortissin tan bé com es necessita? Doncs que el castell cauria, amb unes energies d'impacte majors i amb pesos sobre la pinya complicats de sostenir. Tot seguit intentarem quantificar-ho. Agafant com a model un alleugeriment de pes i disminució d'alçades similar al que s'aconsegueix en els castells de 9 nets les energies potencials en un castell d'11 podrien tenir uns valors de 4.630 newtons per als sisens, 4.588 newtons per als setens, 3.666 newtons per als vuitens, 3.482 newtons per als dosos i 2.585 newtons per a l'enxaneta i l'acotxadador. Aquestes energies comportarien, amb tota seguretat, lesions greus si no hi haguessin impactes intermedis (col·lapse del tronc sobre si mateix i impactes sobre els plans inclinats del folre, les manilles i les estructures addicionals). Però el punt limitant més important, al nostre entendre, rau en el pes del folre i les manilles. Si un castell d'11 es pot fer amb el mateix nombre d'efectius que un de 10 (cosa, ara com ara, força dubtosa), no hi hauria d'haver problemes (o no hi hauria més problemes dels que ara ja hi ha). Però si hi hem de posar més castellers, augmentaríem les possibilitats de lesions cervicals a la pinya, més encara si aquesta s'acaba col·lapsant pel pes.

Per tant, els castells d'11 haurien de ser castells que no cauen mai (cosa que, com podem comprendre, no es pot garantir) o caldria pensar-los sota condicions diferents de les actuals. Estem pensant en castellers molt més lleugers i baixos però, a la vegada, més entrenats i forts; folres i manilles menys poblats però amb igual o major capacitat d'estabilitzar el tronc i d'esmoreir els impactes; pinyes més estables per evitar ensorraments i castellers amb les seves cervicals més protegides del que ho estan actualment. Si som capaços de resoldre tot això, els castells d'11, a banda de possibles, seran plantejables.



▲ Dibuix imaginatiu d'un 4 d'11, inclòs al volum I del *Costumari català*, de Joan Amades.



# Referències bibliogràfiques

- ALIZO, G.; SCIARRETTA, J. D.; GIBSON, S.; MUERTOS, K.; ROMANO, A.; DAVIS, J.; PEPE, A. (2017). «Fall from heights: does height really matter?», a *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 22, juny.
- ALMIRALL, Josep (2017). «Més nets i sense manilles». Internet Elmoncasteller.cat. [28/03/18]: <http://elmoncasteller.cat/mes-nets-i-sense-manilles/>.
- ARMENGOL, J. (1990). «Lesions traumàtiques dels castellers», a *Annals de Medicina*, Barcelona, 76: 149-153.
- ARMILLA, Jordina (2017). «Serà tan diferent el Concurs». Internet Revistacastells.com. [17/04/18]: <http://revistacastells.com/2017/09/sera-tan-diferent-el-concurs/>.
- (2018). «Que no es perdi l'art del pilar per sota». Internet Revistacastells.com. [23/04/18]: <http://revistacastells.com/2018/04/que-no-es-perdi-lart-del-pilar-per-sota/>.
- BALIU, Xavier; Carles TURRÓ, Jordi CARLES, Wesley SINGLETON (1996). «Assaig de la mesura de castells a través de la digitalització d'imatges». Llibre de ponències de la I Jornada Ciència i Castells, Terrassa.
- BARTOLÍ BALANÀ, Guillem (2009). «Sobre els castells carregats: apunt històric», a *Castells. Revista casteller independent*, núm. 25, pàg. 49.
- BLASI I VALLESPINOSA, Francesc (1997). *Els castells dels Xiquets de Valls*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 1 [1a edició: 1934].
- BOADA, Màrius (1994). «Glossari terminològic casteller», a BOADA, Màrius; Dolors CASALS, Cèsar COMAS, Francesc COS, Miquel Àngel COS, Jordi PORTA, Jaume ROSET i Francesc SALA (1994). *Prevenició de lesions en els castellers*. Barcelona: Editorial Codipre-Minyons de Terrassa.
- BOADA, Màrius; Dolors CASALS, Cèsar COMAS, Francesc COS, Miquel Àngel COS, Jordi PORTA, Jaume ROSET i Francesc SALA (1994). *Prevenició de lesions en els castellers*. Barcelona: Editorial Codipre-Minyons de Terrassa.
- BOFARULL, Joan (2010). «Anàlisi tècnica de l'origen dels castells», a *Castells. Revista casteller independent*, núm. 31, pàg. 24-25.
- BORONAT I BARRERA, Joan (2014). *El pilar caminant. Fet diferencial tarragoní*. Tarragona: Silva Editorial.
- BROTONS, Xavier (1995). *Castells i castellers. Guia completa del món casteller*. Barcelona: Lynx Edicions.
- BROTONS, Xavier i Joan BEUMALA (1997). *Castellers*. Barcelona: Columna, Terra Nostra 39.
- (2000). *Les meravelles del món casteller (I). El quatre de nou net, el tres de deu i els reptes pendents*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 5.
- (2002). *Les meravelles del món casteller (II). El dos de nou, el pilar de vuit, el cinc de nou i el quatre de nou amb el pilar*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 10.
- CAMPS, Josep Maria (2007). «Estudi de l'eficàcia del collaret cervical dels castellers», a TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET (coord.). *Jornades de prevenició de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6, pàg. 143-144.



- CATALÀ I ROCA, Pere [et al.] (1981). *Món Casteller*, volum I. Barcelona: Rafael Dalmau, editor.
- COSTES, Antoni (2018). «Activitat interactiva», a XXII Jornada de Prevenció de Lesions en el Món Casteller, Valls. Treball inèdit.
- CRESPO, Jordi (2013). «9 de 8, gamma extra». Internet Cdecastells.cat. [28/03/18]: <http://www.cdecastells.cat/9de8gammaextra/>.
- CROSKEY, M. I.; DAWSON, P. M., LEUSSEN, A. C., MAROHN, I. E., WRIGHT, H. E. (1922). «The Height of the Center of Gravity in Man», a *American Journal of Physiology*, 61: 171-185.
- FALCATO I HECKENDORN, Josep A. (2017). «Ni pal, ni gol: carregat i prou!». Internet Elmoncasteller.cat [02/04/18]: <http://elmoncasteller.cat/ni-pal-ni-gol-carregat-i-prou/>.
- (2018). «Concurs, la ruleta desigual». Internet Elmoncasteller.cat [17/04/18]: <http://elmoncasteller.cat/concurs-la-ruleta-desigual/>.
- FERRANDO I ROMEU, Pere (2005). *Una colla de castellers: de grup a massa social*. II Jornades d'Estudis dels Castells de l'Institut Tarragonès d'Antropologia, Tarragona. Treball inèdit.
- FERRANDO, Pere i Salvador ARROYO (2003). «Uns castells de pel·lícula: repàs a les primeres filmacions castelleres», a *El 3 de Vuit*, 19/01/2003.
- FUJITA, M.; NAKAMURA, R. (1986). «The effect of PNF position of the upper extremity on rapid knee extension», a *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 150 (1): 31-35, setembre.
- GARCÍA-ALGAR, O., FELIPE, A., BERRUECO, R.; CASANO, P.; VALL, O. (2005). «Infants castellers i politraumatismes», a *Pediatría Catalana*, 65: 47-48.
- GÁZQUEZ, Lúdia i Santi TERRAZA (2008). «Només castells descarregats?», a *Castells. Revista castellera independent*, núm. 22, pàg. 14-16.
- GODOY, Pere; Jaume ROSSET-LLOBET, Rubén ROSSELL (2010). «Incidència de lesions en els infants de les colles castelleres de Catalunya», a *Pediatría Catalana*, 70: 146-150.
- HUTTON, W. C.; CYRON, B. M.; STOTT, J. R. (1979). «The compressive strength of lumbar vertebrae», a *Journal of Anatomy*, 129 (Pt 4): 753-758.
- LATTWEIN, M.; HENZ, D.; SCHÖLLHORN, W. I. (2014). «Differential training as an intervention strategy to prevent choking under pressure in basketball free throw», a DE HAAN, C. J.; RUITER DE TSOLAKIDIS, E. (editors). *Book of Abstract of the 19th Annual Congress of the European College of Sport Science, 2nd-5th July 2014*. Amsterdam, Utrecht: Digital Printing Partners: 610.
- MIRALLES I FIGUERES, Eloi (2013). *Castellers de Vilafranca. Precedents: Valencians i Xiquets. Primera Època: 1948-1956*. Vilafranca del Penedès: Castellers de Vilafranca.
- MOLLEJA, Eva; Fernando AZÓCAR, Carme VILADRICH i Jaume CRUZ (2012). «Nuevas herramientas de medida en el mundo de los Castellers: Adaptación de Cuestionarios», XIII Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte, Múrcia.
- MOLLEJA, Eva; Fernando AZÓCAR, Carme VILADRICH, Jaume CRUZ i Andrea PÉREZ (2013). *Avaluació psicològica de les nenes i nens castellers. Informe de resultats*, Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya.
- NACENTA SENZ, Josep Maria i Jaume ROSSET I LLOBET (2007). «Reptes per afrontar i problemes tècnics d'un possible casc per als dosos», a TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET (coord.). *Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6, pàg. 128.
- OBIOLS, Pere (1996). «Els castellers i els accidents infantils», a *Pediatría Catalana*, 56: 65.
- ORTIZ DE URBINA, Marc (2017). «L'evolució de les manilles», Internet Revistacastells.com. [21./04/18]: <http://revistacastells.cat/2017/07/levolucio-de-les-manilles/>.
- «Quan para la gralla» (1983), a *La Veu de la Colla Vella. Butlletí de la Colla Vella dels Xiquets de Valls*, núm. 11, octubre 1983, pàg. 14 i 15.
- RAMIS, Yago; Miquel TORREGROSSA i Jaume CRUZ (2013). «Revisitando a Simon&Martens: la ansiedad competitiva en deportes de iniciación», a *Revista de Psicología del Deporte*, 22 (1): 77-83.
- RIPPETOE, M. (2005). *Starting Strength. A Simple and Practical Guide for Coaching Beginners*, The Aasgaard Company, Wichita Falls (Texas).
- ROSET, Jaume (1994). «Anàlisi mèdica de l'activitat castellera», a *Prevenció de lesions en els castellers*. Barcelona: Ed. Codipre: 27-51.
- ROSET I LLOBET, Jaume (1995). «Valoració estadística de les lesions castelleres de les temporades 93-94», a TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET (coord.). *Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6, pàg. 22-23.

- ROSET I LLOBET, Jaume (1996). «Actitud en els traumatismes cranials», a TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET (coord.). *Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6, pàg. 38-41.
- ROSET, Jaume; Enric CARDÚS, Emili HONORATO i Josep Maria SALÓ (1997). «Risc de lesió en els castellers a partir del càlcul de l'energia potencial», a *Apunts. Medicina de l'esport*, 129: 21-26.
- ROSET I LLOBET, Jaume (1997). «Incidència de lesions en la canalla», a TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET (coord.). *Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6, pàg. 48-51.
- ROSET I LLOBET, Jaume (1998a). «Repercussions físiques de l'estrès psíquic als castellers. Com es pot evitar», a TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET (coord.). *Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6, pàg. 60-64.
- ROSET, Jaume i Josep Maria SALÓ (1998b). «Sports-related stress fracture of the clavicle: a case report», *International Orthopaedics*, 22 (4): 266-268.
- ROSET, Jaume; Rafael ABÓS, Jaume CANELA i Josep Maria SALÓ (1998c). «Risc d'accidents dels nens en els castells», *Pediatrics Catalana*, 58 (4): 216-225.
- ROSET I LLOBET, Jaume (1999). «Condicionants fisiològics en l'activitat casteller», a TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET (coord.). *Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6, pàg. 75-78.
- ROSET I LLOBET, Jaume (2000a). *Manual de supervivència del casteller. La ciència al servei de les torres humanes*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6.
- ROSET I LLOBET, Jaume (2000b). *Aproximació a la fisiologia del casteller*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- ROSET I LLOBET, Jaume; Miquel PASTOR, Xavier INGLÉS, Jaume ROURA i Joan CEGRI (2001). «Mesura de les càrregues que suporta un casteller», a TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET (coord.). *Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6, pàg. 87-95.
- ROSSET I LLOBET, Jaume (2003). «Efectes del pas dels anys als castells», a TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET. *Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 6, pàg. 97-104.
- ROSSET I LLOBET, Jaume (2016). «El que encara no hem ensenyat a la Xina». Internet Revistacastells.com. [21/04/18]: <http://revistacastells.cat/2016/06/el-que-encara-no-hem-ensenyat-a-la-xina/>.
- ROSSET I LLOBET, Jaume (2016). «Què podem aprendre del projecte del casc?». Internet Revistacastells.com. [21/04/18]: <http://revistacastells.cat/2016/11/que-podem-aprendre-del-projecte-del-casc/>.
- ROSSET I LLOBET, Jaume (2017). «Els enfonsaments, un problema important que necessita solucions». Internet Revistacastells.com. [21/04/18]: <http://revistacastells.cat/2017/08/els-enfonsaments-un-problema-important-que-necessita-solucions/>.
- ROSSET I LLOBET, Jaume (2018). «Hem de perdre més el temps a assaig». Internet Revistacastells.com. [21/04/18]: <http://revistacastells.cat/2018/03/hem-de-perdre-mes-el-temps-a-assaig/>.
- ROVIRA-RICARD, Enric i Jaume ROSSET-LLOBET (2008). «Avaluació de l'efectivitat d'un casc per a infants castellers», a *Pediatrics Catalana*, 68: 217-219.
- SALA, Joan (2014). «Què val la dedicació d'un cap de colla?». Internet Revistacastells.cat [02/04/18]: <http://revistacastells.cat/2014/01/que-val-la-dedicacio-dun-cap-de-colla/>.
- TARRAGÓ I SANCHO, Jordi i Jaume ROSSET I LLOBET (coord.) (2009). *Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007)*. Valls: Cossetània Edicions, Col·lecció L'Aixecador 17.
- SCHÖLLHORN, WOLFGANG; HEGEN, P.; DAVIDS, K. (2012). «The Nonlinear Nature of Learning-A Differential Learning Approach», a *The Open Sports Sciences Journal*, 5 (Suppl 1-M11): 100-112.
- WELLS, K. C.; COPELAND, B. (1985). «Childhood and adolescent obesity: progress in behavioral assessment and treatment», a *Progress in Behavior Modification*, 19: 145-76.

**NOTA.** El lector es deu haver adonat que el cognom Rosset, en les cites anteriors a l'any 2003, surt escrit com a Roset. No és un error. Aquest any hi va haver una normalització del cognom i, per tant, des d'aleshores totes les publicacions van amb la forma Rosset.



## AUTORS DEL VOLUM III

### JORDI ANDREU GINER

(Tarragona, 1974). Casteller i ex-cap de colla dels Xiquets de Tarragona. Ha col·laborat en diferents mitjans de comunicació de temàtica casteller, tant de premsa escrita com de ràdio i televisió. Autor de nombrosos articles al digital *Cdecastells* i analista tècnic del «3 rondes» de Catalunya Informació.

### JOAN BORONAT BARRERA

(Tarragona, 1974). Diplomant en Relacions Laborals i agent immobiliari. Casteller. Membre del Comitè Organitzador del Concurs de Tarragona del 2008. Autor del llibre *El pilar caminant. Fet diferencial tarragoní* (Silva Editorial, 2014).

### XAVIER BROTONS NAVARRO

(Vilanova i la Geltrú, 1967). Llicenciat en Filologia Clàssica i màster en Estudis Superiors de Filologia Catalana. Periodista casteller en diferents mitjans. Autor de diversos llibres de temàtica casteller, com *Castells i castellers* (1995). Premis L'Esperidió i Isidre de Rabassó.

### PERE FERRANDO ROMEU

(el Vendrell, 1963). Administratiu. Estudiós i investigador del fet casteller. Autor de nombrosos llibres i articles de temàtica casteller. Col·laborador habitual en diversos mitjans i publicacions del Penedès i el Camp de Tarragona. Premis Joan Ventura Solé i Isidre de Rabassó.

### EDUARD JIMÉNEZ VIRGILI

(Torredembarra, 1994). Llicenciat en Història i màster en Arqueologia Nàutica i Subaquàtica. Instructor de patrimoni marítim històric. Premi d'Investigació 2016 de la Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya pel treball *Mites del món casteller: els gegants perduts del segle XIX*.

### JAUME ROSSET I LLOBET

(Antic Poble de Sant Pere, Terrassa, 1964). Doctor en medicina i cirurgia. Director científic i mèdic de la Coordinadora de Colles Castelleres (2006-2012). Membre dels Minyons de Terrassa. Fundador del Foment per a la Ciència i la Salut en el Món Casteller (president fins al 2009). Investigador i autor de llibres, articles científics i divulgatius sobre la ciència i la medicina aplicada als castells. Premi Castells a una Trajectòria Castellera (2007).

### RAQUEL SANS GUERRA

(Valls, 1980). Llicenciada en Periodisme i professora del Departament de Comunicació de la URV. Una de les primeres veus femenines del periodisme casteller. Autora d'obres de divulgació casteller tant per a adults com per a infants. Codirectora del documental *El somni de Pau Casals*, sobre les 25 edicions del Concurs de Castells.



LA REDACCIÓ D'AQUEST TERCER VOLUM  
DE L'ENCICLOPÈDIA CASTELLERA HA QUEDAT ENLESTIDA  
A FINALS DEL MES D'AGOST DEL 2018







