

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTUACIONES CASTELLERAS AL CAMBIO CLIMÁTICO: ¿QUÉ ES MÁS PRIORITARIO Y VIABLE?

Òscar SALADIE^{1,2}, Anna BOQUÉ-CIURANA^{2,3}, Júlia SEVIL⁴ y Jon Xavier OLANO POZO^{2,3}

¹*Grupo de Investigación en Análisis Territorial y Estudios Turísticos. Departamento de Geografía. Universitat Rovira i Virgili.*

²*Institut Universitari de Recerca en Sostenibilitat, Canvi Climàtic i Transició Energètica. Universitat Rovira i Virgili.*

³*Centre for Climate Change. Departamento de Geografía. URV.*

⁴*Facultad de Turismo y Geografía. Universitat Rovira i Virgili.*

oscar.saladie@urv.cat, anna.boque@urv.cat, juliva.sevil@urv.cat,
jonxavier.olano@urv.cat

RESUMEN

Una de las consecuencias del cambio climático es el incremento de los días con situaciones meteorológicas adversas para la realización de actividades al aire libre, principalmente en verano. Esto incluye los castells, una actividad declarada Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad de la UNESCO en 2010. Por tanto, aumenta la probabilidad de que una de estas situaciones meteorológicas coincida con una actuación castellera (diada). El objetivo de este estudio es analizar las medidas de adaptación de esta actividad al cambio climático, teniendo en cuenta su prioridad y viabilidad. Los resultados son fruto de dos talleres con miembros de la Colla Vella dels Xiquets de Valls y de la Colla Joves Xiquets de Valls. Los resultados permiten establecer ocho tipos de medidas: (i) cambiar el momento del día de la actuación, (ii) cambiar el día de la actuación, (iii) reducir la temperatura/insolación de los espacios, (iv) adaptarse a las características de la plaza, (v) limitar la duración de la diada, (vi) mejorar la equipación, (vii) disponer de agua y (viii) aumentar las dotaciones sanitarias *in situ*. Las aportaciones de los castellers han permitido diferenciar, en el máximo nivel de concreción, 32 medidas. Entre las más prioritarias y viables se encuentra disponer de agua (fresca) y limitar la duración de la actuación. En el otro extremo destacan el cambio en el día de la actuación y en el de la hora del día de aquellas más tradicionales o vinculadas a una fiesta mayor. Una mejora en las camisas (transpirables, resistentes y evitando resbalones) se considera prioritario, pero poco viable.

Palabras clave: cambio climático, adaptación, viabilidad, prioridad, castells.

ABSTRACT

One of the consequences of anthropogenic climate change is the increase in days with adverse weather conditions for outdoor activities, especially in summer. This includes human towers (castells), an activity declared Intangible Cultural Heritage of

Humanity by UNESCO in 2010. As a result, the likelihood of such adverse weather conditions coinciding with the celebration of a human tower exhibition also rises. This study analyzes the adaptation measures for this activity in response to climate change, considering their priority and feasibility. The results are based on two workshops conducted with 32 castellers from the Colla Vella dels Xiquets de Valls and the Colla Joves Xiquets de Valls, held in June 2024. The results allow us to establish eight types of measures: (i) change in the time of the exhibition, (ii) change on the day of the exhibition, (iii) reduce the square temperature/insolation, (iv) adaptation to the square characteristics, (v) limitation of the exhibition duration, (vi) improvement of uniform, (vii) water availability, and (viii) increase in health resources. The contributions of the castellers make it possible to differentiate, at the highest level of concretion, 32 measures. Water availability and limiting the duration of the exhibitions are among the more priority and feasible. On the other hand, changing the time of the exhibition and the day of the exhibition when it is linked to a festivity are less feasible. An improvement in the uniform (shirts that are breathable, resistant, and avoid slips) is considered a priority, but not very feasible.

Key words: climate change, adaptation, priority, feasible, human towers.

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades al aire libre están condicionadas por la meteorología (Wolff y Fitzhugh, 2011; Bean et al., 2021). El cambio climático es responsable de una mayor frecuencia de situaciones meteorológicas adversas para la realización de actividades al aire libre, especialmente en verano. El calentamiento global plantea un importante desafío para la regulación de la temperatura corporal y la salud humana (Lim, 2020), especialmente durante la realización de esfuerzos de alta intensidad (Bernard et al., 2021; Schneider et al., 2024). Por lo tanto, se requieren medidas de adaptación a la variabilidad y al cambio del clima (Orr y Inoue, 2019).

Los castells son una actividad cultural en que la mayoría de las actuaciones (diada castellera) se realizan al aire libre. El objetivo es construir torres humanas a diferentes pisos de altura, que adoptan estructuras variadas, todas ellas con una columna central (tronco), que tiene al menos un casteller por piso (pilar). Las estructuras completadas más elevadas son de diez pisos. Un grupo denso de castellers (pie) rodea la base del tronco para estabilizarlo.

Una diada castellera tiene lugar en espacios urbanos relativamente cerrados, principalmente plazas. La construcción de castells requiere de una elevada exigencia física y psicológica. El confort térmico en las plazas de las ciudades ha sido ampliamente estudiado (Santos Nouri y Costa, 2017; Aljawabra y Nikolopoulou, 2018). El entorno construido modifica las condiciones meteorológicas (He et al, 2023; Su et al., 2024). Durante las actuaciones, las plazas se llenan de castellers y espectadores (Figura 1).

Los castells fueron declarados Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad de la UNESCO en 2010. El impacto del cambio climático en el patrimonio cultural está poco explorado en comparación con otras actividades, y más aún en el caso del

inmaterial. Sin embargo, el número de publicaciones ha aumentado en los últimos años (Orr et al., 2021; Sesana et al., 2021).



Fig. 1: Diada Casteller en Valls (7/8/2024). Fuente: Oscar Saladié.

Tras realizar una exhaustiva revisión bibliográfica, los resultados muestran que la mayoría de la exigua literatura académica existente sobre los castells analiza las lesiones físicas a causa del derrumbe de la estructura y medidas protectoras (Godoy et al., 2010; Rovira-Ricart y Rosset-Llobet, 2008), así como su simbolismo en tanto que parte de la identidad catalana (Vaczi, 2023; Weig, 2015). El estudio de Olano Pozo et al. (2024) fue el primero en el ámbito académico que ha analizado los castells en relación al cambio climático y el confort térmico durante las actuaciones. Los resultados muestran un aumento significativo de la temperatura en el horario en que tienen lugar cuatro de las más destacadas diadas catelleras durante el período 1951-2023 y un empeoramiento de las condiciones meteorológicas para hacer esta actividad (Índice de Calor). Se han celebrado dos mesas redondas para abordar los potenciales impactos del cambio climático. La primera en el marco del *XI Simposi Casteller* (octubre 2023) y la segunda durante el *XXVIII Jornada de Prevenció de Lesions en el Món Casteller* (marzo 2024).

Asumiendo que, como consecuencia del aumento de la temperatura atribuible al cambio climático, aumenta la probabilidad de que una situación meteorológica adversa para hacer castellers (temperatura elevada + humedad alta) coincida con la celebración de una diada casteller, el objetivo de esta comunicación es determinar las posibles medias para adaptar esta actividad al cambio climático, teniendo en cuenta la mayor o menor prioridad y viabilidad de las mismas.

2. MÉTODOS

Los castells son una actividad en equipo. Una *colla casteller* es un conjunto organizado de personas (castellers), bajo un mismo nombre y un mismo color de camisa. Los resultados de este estudio son fruto de los talleres realizados con miembros de la Colla Vella dels Xiquets de Valls y de la Colla Joves Xiquets de Valls. Dos de las actuaciones castelleras más importantes de la temporada tienen lugar en Valls (Tarragona): Sant Joan (24 de junio) y Santa Úrsula (27 de octubre).

El 9 de abril de 2024 tanto la Colla Vella como la Colla Joves recibieron un correo electrónico con la propuesta de hacer un taller en donde los participantes debatieran sobre las situaciones meteorológicas más favorables y más desfavorables para hacer castells y que, a su vez, también pusieran sobre la mesa medidas de adaptación de esta actividad al cambio climático. En este estudio se presentan los resultados correspondientes a las medidas de adaptación. Se les planteó quedar un día en su local social, ya fuese por la tarde entre semana o un sábado por la mañana, indicando que el taller tenía una duración prevista de 2 horas, que se necesitaba un mínimo de 8 participantes (máximo 24), que era necesario que hubiese tanto hombres como mujeres y que los participantes cubriesen diferentes franjas de edad (todos mayores de edad), diferentes posiciones en el castell y diversidad por lo que respecta al número de años (experiencia) participando en esta actividad.

Un total de 32 castellers participaron en los talleres, que tuvieron lugar en junio de 2024, la mitad de la Colla Vella y la otra mitad de la Colla Joves (Fotografía 2). Los participantes se distribuyeron en dos mesas en cada uno de los talleres bajo la premisa de que hubiese diferentes perfiles en cada una de ellas. Los castellers recibieron información sobre el objetivo del taller y, a continuación, se les pidió que firmasen un documento manifestando el consentimiento informado para participar, de manera voluntaria, en el taller. También rellenaron un cuestionario donde informaron de las siguientes variables: sexo, edad, posición en el castell (simplificada entre pie y tronco) y años de experiencia.



Fig. 2: Talleres celebrados con la Colla Vella (izquierda) i la Colla Joves (derecha).

Fuente: CVXV y CJXV.

La Tabla 1 muestra la distribución de los 32 participantes teniendo en cuenta las cuatro variables indicadas. Hay una mayor presencia de hombres, así como también de castellers en que su posición en la construcción se encuentra en el pie del castell. Unos resultados que se corresponden con la realidad del mundo casteller: menor presencia de mujeres y, teniendo en cuenta la estructura de los castells, mayor número de castellers en el pie que en el tronco. En cambio, hay una sobrerrepresentación de personas mayores de 60 años.

Adaptando el proceso de co-creación desarrollado por Font-Barnet et al. (2021), los participantes de cada una de las cuatro mesas debatieron sobre las posibles medidas de adaptación al cambio climático, generando cada una de ellas un listado. A

continuación, se les proporcionó adhesivos para que distribuyesen las medidas propuestas en una hoja en base a dos ejes. En primer lugar (eje vertical), teniendo en cuenta la prioridad en que las medidas deberían ser llevadas a cabo. En segundo lugar (eje horizontal), teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, y que tuvieran en cuenta si la mayor o menor viabilidad era de tipo económico, técnico/tecnológico o sociocultural. La valoración de las medidas en cada uno de los dos ejes se basa en una escala *likert* de 5 puntos, donde 5 es prioridad/viabilidad muy alta, y 1 prioridad/viabilidad muy baja. Es decir, se trata indicar qué medidas de adaptación son consideradas más o menos prioritarias/viables, independientemente de que estuviesen de acuerdo, o no, en su implementación.

Sexo		Edad		Experiencia	
Mujer	40,6%	18-30 años	18,8%	≤5 años	3,1%
Hombre	59,4%	31-45 años	25,0%	6-10 años	28,1%
Posición		46-60 años	25,0%	11-20 años	25,0%
Pie	84,4%	>60 años	31,2%	>20 años	43,8%
Tronco	15,6%	Promedio	48	Promedio	26

Tabla 1: Distribución de los participantes en los talleres teniendo en cuenta sexo, edad, experiencia y posición en el castell. Fuente: elaboración propia.

3. RESULTADOS

La Figura 3 muestra las medidas de adaptación de las actuaciones castelleras al cambio climático surgidas en los talleres, así como su valoración teniendo en cuenta prioridad (P) y viabilidad (V). El valor entre paréntesis (1 a 4) indica el número de mesas en el que se ha propuesto cada una de estas medidas. No se ha tenido en cuenta si estas medidas ya se están implementando o no, puesto que aquellas que lo están puede que no sean universales, es decir, que no se estén aplicando en todas las actuaciones.

Las medidas de adaptación se han agrupado en seis categorías teniendo en cuenta (1) cuándo tienen lugar las actuaciones, (2) la duración de las mismas, (3) el espacio físico en donde se celebran, (4) la alimentación/hidratación de los castellers durante la diada, (5) la equipación de los castellers y (6) las medidas sanitarias de carácter logístico. En las cuatro mesas se propuso, como mínimo, una medida incluida en cada una de las cinco primeras categorías. De estas categorías derivan, en un primer nivel de concreción, ocho grandes medidas, principalmente planteadas en relación a las actuaciones que tienen lugar en verano y en las horas centrales del día.

- i) Cambiar el momento del día de la actuación – no al mediodía (categoría 1).
- ii) Cambiar el día de celebración de la diada (categoría 1).
- iii) Reducir la temperatura/insolación de los espacios (categoría 2).
- iv) Adaptarse a las características de la plaza (categoría 2).
- v) Limitar de la duración de la diada (categoría 3).
- vi) Mejorar la vestimenta de los castellers (categoría 4).
- vii) Aportación constante de alimentos, principalmente hidratación (categoría 5).
- viii) Aumentar las dotaciones sanitarias desplazadas a la diada (categoría 6).

Medidas de adaptación al cambio climático						
Tipología	Primer nivel de concreción		Segundo nivel de concreción		P	V
Cuándo (4) Diada Castellera	Cambio de hora (4)	Fiesta Mayor (1)		2	2	
		Diadas en Valls (1)		1	1	
		No Fiesta Mayor/No tradicional (2)		2	4	
				5	5	
		Diadas Junio-Agosto (1)		5	3	
	Adelantar el inicio por la mañana (1)		3	3		
	Cambio de día (1)	Fiesta Mayor (1)		1	1	
No Fiesta Mayor (1)		1	2			
Dónde (4) Plaza castellera	Climatización (2)	Plaza (1)		4	1	
		Refugio castellers jóvenes (mainada) y del tronco (1)		5	4	
	Sombra (4)	Generar zonas de sombra (2)		5	2	
				4	4	
		Instalación de toldos (2)		2	1	
				3	3	
	Características de la plaza (4)	Plaza que quede a la sombra (1)		3	1	
		Dimensiones de la plaza (1)		4	2	
		Delimitación espacio (1)		4	4	
		Limitación público (1)		1	1	
Cambio ubicación - plan B (1)		3	4			
Duración (4) Diada castellera	Limitar número de colles (2)		3	2		
			4	2		
	"Castells a l'antiga" - alguna ronda conjunta (1)		4	4		
	Simultaneidad - castells predeterminados (1)		3	4		
	Límite de tiempo entre castells (1)		5	5		
	Limitar tiempo para hacer el castell (1)		2	2		
	Gestión entrada colles en la plaza (1)		2	3		
	Sistema de rondas (1)		3	3		
	Inicio puntual (2)		5	5		
Equipación (4) Castellers	Camisa (4)		4	3		
			5	1		
			2	2		
	Pañuelo casteller en cabeza (1)		4	5		
	Abanico y gorra (1)		1	4		
Alimentación (4) Castellers	Agua (4)	Distribuida/Puntos de agua/Fresca (4)		5	5	
		Fruta (sandía/melón) (2)		5	5	
	Comida (3)			2	4	
		Punto para avituallamiento (1)		3	5	
Sanitarias (1) Castellers/Público		Aumentar las dotaciones sanitarias (1)		2	5	
(x) número de mesas; P y V: 1 = muy baja; 2 = baja; 3 = moderada; 4 = alta; 5 = muy alta						

Fig. 3: Medidas de adaptación de las diadas castelleras al cambio climático y valoración de su prioridad (P) y viabilidad (V). Fuente: Elaboración propia.

No obstante, en un segundo nivel de concreción se diferenciaron hasta 32 medidas, de las cuales seis fueron propuestas en dos mesas y dos en las cuatro mesas. En algunos casos se trata de matices, como en las medidas referentes a la duración de la diada. Matices que, por su importancia, hemos considerado necesario mostrar de forma diferenciada. El resultado son 42 pares de valores (P-V). Teniendo en cuenta que hay medidas planteadas en más de una mesa, pero valoradas de forma diferente, el 53,1%

(40,6%) tienen prioridad alta/muy alta (baja/muy baja) y el 53,1% (43,8%) viabilidad alta/muy alta (baja/muy baja). La Tabla 2 muestra la distribución de los 42 pares de valores de prioridad-viabilidad indicados anteriormente entre las 25 combinaciones posibles y diferenciando cinco grupos. En el Grupo 1 (menos prioritarias/viables) el número de pares de valores se corresponde con el número de medidas, al igual que en los Grupos 3 y 4. En cambio, en el Grupo 2 los ocho pares de valores se corresponden con siete medidas y en el Grupo 5 (más prioritarias/viables) los 13 pares de valores se corresponden con 12 medidas. Aquí es preciso volver a recordar que hay medidas planteadas en más de una mesa, pero valoradas de forma diferente y, por tanto, la misma medida puede aparecer en más de un grupo.

P/V	Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
	Grupo 1		Grupo 3	Grupo 4	
Muy Baja	3	1	0	1	0
Baja	1	3	1	2	1
Moderada	1	1	3	2	1
Alta	2	2	1	4	1
Muy Alta	1	1	1	2	6
	Grupo 2			Grupo 5	

Tabla 2: Distribución pares de valores prioridad-viabilidad asociados a medidas de adaptación de las diadas al cambio climático. Fuente: elaboración propia.

4. DISCUSIÓN

Las condiciones meteorológicas para hacer castells en verano, especialmente a las horas centrales del día, han empeorado debido al aumento de la temperatura, con el consiguiente malestar térmico que puede comprometer la salud de los castellers y del público que asiste a las actuaciones castelleras Olano Pozo et al. (2024). En esta comunicación se han analizado, por primera vez en el ámbito académico, las medidas propuestas por miembros de las dos collas castelleras de Valls, que facilitarían adaptar las actuaciones al cambio climático, teniendo en cuenta su prioridad y su viabilidad. El resultado muestra ocho tipologías de medidas (1r nivel de concreción), agrupadas en seis grandes categorías. La aproximación metodológica del estudio ha permitido que de las ocho grandes medidas emergieran, en un segundo nivel de concreción, hasta 32 medidas. El hecho de que las medidas hayan sido planteadas por los propios castellers ha propiciado la incorporación de matices que enriquecen los resultados y que hubieran quedado ocultos si se hubiese utilizado un listado predeterminado y cerrado de medidas propuesto por los facilitadores de los talleres.

Si las temperaturas más elevadas se producen en las horas centrales del día y éstas son cada vez más elevadas, parecería lógico plantear la posibilidad que, especialmente en verano y en poblaciones situadas junto al mar (elevada humedad), las actuaciones fueran por la tarde o por la mañana. Hay actuaciones que en verano empiezan a partir de las 18h y, recientemente, algunas han pasado del mediodía a la tarde (Prats, 2024). No obstante, algunas diadas están vinculadas a una fiesta mayor, formando parte de un séquito en que cada actividad tiene muy bien definido el momento de su actuación. Actualmente es una medida que se considera poco viable socioculturalmente. Más aún

en el caso del cambio de fecha. La diada del día 24 de junio en Valls está ligada a la festividad de San Juan. No tendría sentido desplazarla a otra fecha con unas condiciones meteorológicas más benignas.

Los castellers consideran prioritario disponer de camisetas más transpirables, pero a su vez resistentes y evitando que se produzcan resbalones debido a la sudoración. Una medida considerada poco viable tecnológicamente y, en algunos casos, económicamente.

Reducir la temperatura y/o la insolación supondría mejorar las condiciones meteorológicas durante la actuación, ya sea climatizando espacios (poco viable en las plazas y más viable en espacios habilitados como refugio para los castellers más jóvenes), generando sombras (viabilidad baja o moderada), o limitando la presencia del público (viabilidad muy baja). Las dimensiones de las plazas son las que son y, por tanto, es complicado evitar aglomeraciones si no hay una limitación de público o de collas participantes. También es poco viable, desde el punto de vista sociocultural, mover una actuación que tradicionalmente se hace en un lugar emblemático, como puede ser la plaza del Blat en Valls, a otra ubicación. En cambio, sí que podría ser viable tener una alternativa (espacio cubierto) en caso de lluvia.

Limitar la duración de las diadas también evitaría una sobreexposición a temperaturas elevadas o al sol. Siete de las diez medidas planteadas en esta categoría se consideran viables o muy viables (tiempo transcurrido entre la finalización de un castell y el inicio del siguiente; inicio puntual de la diada, que a veces no depende de los castellers). En algunos casos es cuestión de establecer y cumplir unos protocolos y criterios, en caso de que no existan. En cambio, se considera poco viable limitar el número de colles, ya que podría imposibilitar la participación de todas las collas locales en algunas diades (i.e. Barcelona o Tarragona); o el tiempo máximo para intentar hacer un castell, que podría condicionar disponer de un pie bien consolidado. Una limitación de tiempo que sí que existe en el concurso que se celebra bianualmente en Tarragona.

La medida considerada muy prioritaria y también muy viable es la que hace referencia al suministro de agua durante la diada para garantizar la buena hidratación de los castellers. Independientemente de si ésta se distribuye en la propia plaza o bien se garantiza mediante puntos fijos, debería ser fresca. Otra buena medida de hidratación es la ingesta de fruta refrescante (sandía o melón).

Finalmente, se propone aumentar las dotaciones sanitarias (ambulancias y hospital de campaña) que se sitúan en las zonas adyacentes de las plazas para dar respuesta al previsible aumento de los golpes de calor entre los castellers y, especialmente, entre el público asistente.

En conclusión, el mundo casteller debe asumir que el cambio climático también incide en una actividad cultural, que a su vez es patrimonio inmaterial de la humanidad y debatir sobre qué medidas de adaptación deben diseñarse e implementarse para hacer frente al cambio climático. Todo ello con los objetivos de (i) asegurar la continuidad de la actividad y (ii) reducir, aún más, los riesgos asociados a la misma. Para ello es necesario replicar este tipo de talleres con el mayor número posible de colles y de castellers. A su vez, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos por Olano Pozo et al. (2024) no están basados en datos meteorológicos registrados en las plazas castellanas, y que hasta en localidades no muy grandes existe el fenómeno de la isla de

calor urbana (Dients et al., 2019), es crucial saber qué pasa en las plazas, desde el punto de vista meteorológico, durante las actuaciones.

AGRADECIMIENTOS

Estudio financiado por la Càtedra URV per l'Estudi del Fet Casteller y el Departament de Recerca i Universitats de la Generalitat de Catalunya (2021-SGR00657). Los resultados forman parte del proyecto ADAPTOUR (PID2020-112525RB-I00), financiado por el MCIN/AEI/10.13039/501100011033. Nuestro agradecimiento a la Colla Vella dels Xiquets de Valls y de la Colla Joves Xiquets de Valls.

REFERENCIAS

- Aljawabra, F. y Nikolopoulou, M. (2018). Thermal comfort in urban spaces: A cross-cultural study in the hot arid climate. *International Journal of Biometeorology*, 62, 1901–1909. doi: <https://doi.org/10.1007/s00484-018-1592-5>
- Bean, R.; Pojani, D. y Corcoran, J. (2021). How does weather affect bikeshare use? A comparative analysis of forty cities across climate zones. *Journal of Transport Geography*, 95, 103155. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trangeo.2021.103155>
- Bernard, P., Chevance, G., Kingsbury, C., Baillot, A., Romain, A.J., Molinier, V., Gadais, T. y Dancause, K.N. (2021). Climate change, physical activity and sport: A systematic review. *Sports Medecine*, 51, 1041–1059. doi: <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01439-4>
- Dienst, M., Lindén, J., Saladié, Ò. y Esper, J. (2019). Detection and elimination of UHI effects in long temperature records from villages—A case study from Tivissa, Spain. *Urban Climate*, 27, 372–383. doi: <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2018.12.012>
- Font-Barnet, A. F., Boqué-Ciurana, A., Olano-Pozo, J. X., Russo, A., Coscarelli, R., Antronico, L., De Pascale, F., Saladié, Ò., Anton Clavé, S. y Aguilar, E. (2021). Climate services for tourism: An applied methodology for user engagement and co-creation in European destinations. *Climate Services*, 23, 100249. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2021.100249>
- Godoy, P., Rosset-Llobet, J. y Rossell-Urtxuletegui, R. (2010). Incidència de lesions en els infants de les colles castelleres de Catalunya. *Pediatría Catalana*, 70, 146–150. Recuperado de https://pediatrcatalana.cat/view_document.php?tpd=2&i=1763
- He, X., Gao, W., Wang, R. y Yan, D. (2023). Study on outdoor thermal comfort of factory areas during winter in hot summer and cold winter zone of China. *Building and Environment*, 228, 109883. doi: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109883>
- Lim, C.L. (2020). Fundamental concepts of human thermoregulation and adaptation to heat: A review in the context of global warming. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 7795. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17217795>
- Olano Pozo, J.X., Saladié, Ò. y Boqué-Ciurana, A. (2024). Rising Temperatures, Wavering Human Towers? Temperature Trends and Thermal Comfort during Castells Exhibitions in Catalonia (1951–2023). Case Studies in Valls (24 June), La Bisbal del

- Penedès (15 August), Tarragona (19 August), and Vilafranca del Penedès (30 August). *Climate*, 12, 112. doi: <https://doi.org/10.3390/cli12080112>
- Orr, M. y Inoue, Y. (2019). Sport versus climate: Introducing the climate vulnerability of sport organizations framework. *Sport Management Review*, 22, 452–463. doi: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2018.09.007>
- Orr, S.A., Richards, J. y Fatoric, S. (2021). Climate change and cultural heritage: A systematic literature review (2016–2020). *The Historic Environment: Policy and Cultural Heritage*, 12, 434–477. doi: <https://doi.org/10.1080/17567505.2021.1957264>
- Prats, D. (2024). La Bisbal debuta a la tarda. *Revista Castells*. <https://revistacastells.cat/2024/08/la-bisbal-debuta-a-la-tarda/> (acceso 4/10/2024).
- Rovira-Ricart, E. y Rosset-Llobet, J. (2008). Avaluació de l'efectivitat d'un casc per a infants castellers. *Pediatría Catalana*, 68, 217–219. Recuperado de https://pediatrcatalana.cat/view_document.php?tpd=2&i=2287
- Santos Nouri, A. y Costa, J.P. (2017). Addressing thermophysiological thresholds and psychological aspects during hot and dry Mediterranean summers through public space design. The case of Rossio. *Building and Environment*, 118, 67–90. doi: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.03.027>
- Schneider, S., Niederberger, M., Kurowski, L. y Bade, L. (2024). How can outdoor sports protect themselves against climate change-related health risks?—A prevention model based on an expert Delphi study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 27, 37–44. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2023.11.002>
- Sesana, E., Gagno, A.S., Ciantelli, C., Cassar, J. y Hughes, J.J. (2021). Climate change impacts on cultural heritage: A literature review. *WIREs Climate Change*, 12, e710. doi: <https://doi.org/10.1002/wcc.710>
- Su, Y., Wang, C., Li, Z., Meng, Q., Gong, A., Wu, Z. y Zhao, Q. (2024). Summer outdoor comfort assessment in city squares-A case study of cold dry winter, hot summer climate zone. *Sustainable Cities and Society*, 101, 105062. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.105062>
- UNESCO (2024). Human Towers. Intangible Cultural Heritage UNESCO. Disponible online: <https://ich.unesco.org/es/RL/los-castells-00364> (acceso el 2 de septiembre de 2024).
- Vaczi, M. (2023). From subalternity to intangible heritage and national symbol: Catalonia's castells. En M. Vazci y A. Bairner (Eds.), *Indigenous, Traditional, and Folk Sports: Contesting Modernities* (pp. 70–85). doi: <https://doi.org/10.4324/9781003317685>
- Weig, D. (2015). Sardana and castellers: Moving bodies and cultural politics in Catalonia. *Social Anthropology*, 23, 435–449. doi: <https://doi.org/10.1111/1469-8676.12219>
- Wolff, D. y Fitzhugh, E.C. (2011). The relationships between weather-related factors and daily outdoor physical activity counts on an urban greenway. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8, 579–589. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph8020579>