

# PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES A TRAVÉS DE ENCUESTAS DE FENÓMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS EN EL MUNICIPIO DE PALMA DE MALLORCA 1980-2010

**Torrens Calleja, José María**

*Grupo de investigación de Climatología, hidrología, riesgos naturales y territorio*

*Departamento Geografía Universitat Illes Balears*

## RESUMEN

El artículo es de carácter geográfico sobre la temática de la percepción de la climatología en Mallorca. Se tienen en cuenta los fenómenos meteorológicos causantes de catástrofes en la costa de la isla. Las encuestas se han realizado a los estudiantes de los municipios de Mallorca. El objetivo es conocer la dicotomía entre la percepción subjetiva de la población y la percepción objetiva del investigador. La metodología es el cálculo del porcentaje de acierto de las respuestas encuestadas y los datos reales de la observación de registros meteorológicos a través de series climáticas. Los resultados presentan que existe una distorsión en la percepción climática de los encuestados y la realidad del comportamiento del clima en la isla de Mallorca.

**Palabras claves:** Percepción, Meteorología, Estudiantes, Mallorca.

## 1. INTRODUCCIÓN

El artículo que se presenta se basa en la percepción de los fenómenos climáticos propios de las catástrofes naturales en la ciudad de Palma de Mallorca. Las catástrofes naturales que están vinculadas en la actualidad al territorio de las Islas Baleares, tienen importancia por ser de temporales marítimos de oleaje y temporales terrestres de intensas precipitaciones de carácter torrencial. El riesgo de inundación en las ciudades mediterráneas españolas tiene un potencial de vulnerabilidad elevada. La geografía del emplazamiento urbano en un llano de inundación, al pie de la ladera o en las inmediaciones de la costa, junto a las crecidas torrenciales son factores que condicionan los riesgos de inundaciones en la ciudad. (Bellés, 1990). Dentro de las catástrofes se va a evaluar el entorno geográfico en la superficie terrestre, a través de la percepción de variables climáticas de las precipitaciones, del viento y de las inundaciones dentro del municipio de Palma de Mallorca. Estas variables climáticas poseen las características de la frecuencia de los temporales meteorológicos de la isla. La geografía es una materia

académica que está en los planes de estudios de diferentes planes de estudios en el aprendizaje de los estudiantes antes de acceder a estudios universitarios. En la Universidad, la ciencia de geografía es un grado de titulación superior. La percepción de los estudiantes con conocimientos de geografía puede ser diferente a jóvenes sin acceso a estudios geográficos y saber la percepción ofrece una valoración del acierto de sus conocimientos sobre la meteorología local. En la presente investigación la temática de referencia es la climatología y en particular en los fenómenos climáticos causantes de las catástrofes naturales. La climatología es un proceso con el que estamos vinculados durante todas las etapas de la vida. A las catástrofes naturales, la población siempre está expuesta y es vulnerable frente a sus riesgos. La experiencia y el conocimiento sobre dicha ciencia, está vinculada a nuestra vida en el entorno del medio natural. El periodo temporal del estudio analiza la percepción a través de encuestas basada en los años 2015 y 2016. La referencia estadística analizada de las series climáticas se comprende entre los años 1980-2015. El estudio engloba diferentes grados de percepción climática. Las personas entrevistadas pertenecen al grupo poblacional de estudiantes de II Bachiller de Mallorca y del primer curso de grado de Geografía de la Universidad de las Islas Baleares, el número de encuestado han sido de 251 estudiantes. En las Islas Baleares, en el curso escolar de 2013-14, los matriculados en el nivel educativo de Bachiller fueron de 11.465 alumnos. El trabajo se elabora sobre la isla de Mallorca. Los estudiantes son de diferentes institutos del conjunto de municipios de la isla. En las jornadas de las VII y VIII Olimpiadas de Geografía de las Islas Baleares, organizadas por el Departamento de Geografía de la Universidad de las Islas Baleares y la colaboración del Colegio de Geógrafos, se ha accedido a los estudiantes, con la invitación a participar a una encuesta referente a la climatología de Mallorca. Los estudiantes están representados por 37 municipios de la isla, el 39,7% representan Palma, el 8,1% representan Manacor, el 7,7% representan Inca, el 44,5% restante representan diferentes municipios entorno a la isla, con porcentajes entre el 4,7 y 0,4% por cada municipio. En el estudio de investigación sobre la percepción del clima de Ávila, se realizan encuestas a alumnos de la Escuela Universitaria. (Lanchas, 1995). Las percepciones analizadas son en referencia a los siguientes registros de datos climáticos: el mes con la máxima lluvia diaria, la cantidad máxima de precipitaciones en un día, la máxima lluvia mensual, la dirección de intensas rachas de viento, la máxima velocidad de viento, la fecha con mayores inundaciones y el mes con mayor número de eventos con precipitaciones de granizo. La investigación da a conocer la percepción de parámetros climáticos en la vida cotidiana del ciudadano. Con

esta información se pueden interpretar los diferentes grados de percepción según la información meteorológica que los ciudadanos reciben a través de los medios de comunicación. Los grados de percepción pueden variar desde un punto de vista subjetivo de la población en general y desde un punto de vista objetivo de la realidad climática. Es evidente que una de las soluciones más inmediatas debería ser solventar la falta de comunicación entre el experto y la sociedad. La solución ideal sería conseguir que ambos colectivos llegaran a un punto de inflexión para que se entendieran de forma eficiente (Calero, 2006). De este modo se pueden extraer resultados que determinan la veracidad del conocimiento de los estudiantes y la realidad del comportamiento climático. El estudio representa la investigación de la percepción de las catástrofes naturales de los eventos de temporales en el ámbito del mediterráneo de la isla de Mallorca.

## **2. ZONA DE ESTUDIO**

El marco de estudio de la percepción de los estudiantes se concentra en el ámbito municipal de la isla de Mallorca (Islas Baleares). La localización del lugar de estudio para acceder a los estudiantes para presentarles las preguntas correspondientes a las encuestas ha sido en la Universidad de las Islas Baleares, durante el curso académico 2014/2015 y 2015/2016. El estudio de los resultados de las variables climáticas de los registros meteorológicos se concentra en municipio de Palma, en las estaciones meteorológicas del Puerto de Porto Pi y en el Aeropuerto de Son Sant Joan. Por lo tanto se obtiene la percepción subjetiva dentro la población del conjunto de la isla y se obtiene la realidad climática dentro del municipio de la capital de Palma de Mallorca.

## **3. METODOLOGÍA**

La metodología del trabajo de investigación consiste en dos fases, cualitativa y cuantitativa. La fase cualitativa para conocer la percepción subjetiva, se realiza a través de encuestas presentadas y contestadas presencialmente por los estudiantes en las aulas de la Universidad de las Islas Baleares. Las variables climáticas planteadas en las encuestas según la percepción, engloban las siguientes preguntas: eventos de granizadas, eventos de máximas precipitaciones diarias y mensuales, eventos de máximas velocidades y dirección del viento y eventos de las fechas de año con inundaciones. La fase de encuestas se apoya en la metodología Cehak, (1982), encuestas directas a

ciudadanos, sobre su percepción del clima, con lenguaje sencillo y de forma directa, pudiéndose contestar por cualquier persona. La metodología de la percepción en la población ha sido utilizada en los estudios en la ciudad de Barcelona, Vide (1990). La fase cuantitativa es el análisis estadístico en gabinete del investigador, de las variables climáticas que son objeto de estudio de la información meteorológica, preparada previamente en la primera fase metodológica de encuestas a los estudiantes. Las series climáticas empleadas son de las estaciones meteorológicas de Porto Pi y del Aeropuerto de Palma. Los datos de registros meteorológicos utilizados engloban desde el año 1951 hasta el año 2015. Las series anuales son diferentes según el evento de objeto en el estudio.

#### 4. RESULTADOS

En el apartado de resultados se presentan las percepciones de los estudiantes respecto a los eventos meteorológicos que pueden causar catástrofes naturales en la ciudad de Palma. Estos fenómenos climáticos extremos, que causan daños humanos y materiales dentro del clima mediterráneo de las Islas Baleares, son las precipitaciones de granizo, las precipitaciones torrenciales, las inundaciones y las fuertes rachas de viento.

##### 4.1. Eventos de precipitaciones en forma de granizo

En la siguiente tabla se muestra la percepción de 203 estudiantes, respecto al mes en que son más habituales las granizadas. Además se muestran los resultados de las veces que han acontecido las granizadas.

*Tabla 1. Resultados de la percepción y de la serie de granizadas (1980-2010)*

<b>GRANIZADAS</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
Estudiantes n	46	42	9	4	6	6	0	0	12	24	29	25	203
<i>Porcentaje</i>	<i>22,7</i>	<i>20,7</i>	<i>4,4</i>	<i>2,0</i>	<i>3,0</i>	<i>3,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>5,9</i>	<i>11,8</i>	<i>14,3</i>	<i>12,3</i>	<i>100</i>
Días con granizo Puerto	12	6	12	5	4	2	1	1	2	4	16	10	75
Días con granizo Aeropuerto	13	14	11	9	4	3	2	5	5	9	17	15	107

El mes percibido con más granizadas es enero, seguido de febrero y noviembre. En el puerto el mes con más granizadas es noviembre, seguido de enero y marzo. En el aeropuerto el mes con más granizadas es noviembre, seguido de diciembre y febrero. Son

más comunes los eventos de granizos en los meses de invierno. En el aeropuerto situado en medio rural son más frecuentes las granizadas que en el medio urbano del puerto. Los meses de verano no tienen ninguna percepción de granizadas, a pesar de presentar acontecimientos de precipitaciones de granizo.

#### 4.2. Eventos de precipitaciones torrenciales

En la tabla se hace mención a la percepción de los meses en que se producen lluvias intensas, a entender como precipitaciones torrenciales. En la tabla intervienen 223 estudiantes encuestados. Los resultados de los meses se muestran según los días de la serie de 30 años en los que se han acumulado durante todo el periodo de los días determinados más de 100 mm.

*Tabla 2. Resultados de la percepción de los meses con precipitaciones torrenciales y de la serie de días con precipitaciones acumuladas mayores de 100 mm (1980-2010)*

LLUVIAS INTENSAS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Estudiantes n	32	42	10	28	3	0	0	6	15	44	31	12	223
Porcentaje	14,3	18,8	4,5	12,6	1,3	0,0	0,0	2,7	6,7	19,7	13,9	5,4	100
Días > 100 mm acumul Serie	0	0	1	0	1	0	0	0	3	6	6	1	18

La percepción de los estudiantes en referencia a los meses en que se producen los eventos con precipitaciones intensas, es en primer lugar el mes de octubre, seguido de los meses de febrero y noviembre. Los resultados de la serie muestran que los dos meses de octubre y noviembre comparten seis días con registros acumulados mayores de 100 mm. Son dos meses propios de lluvias torrenciales del clima mediterráneo.

#### 4.3. Eventos de los meses con máximas precipitaciones diarias

En la siguiente tabla se muestra la percepción de 220 estudiantes, respecto a los meses del año en que se producen las máximas precipitaciones en un día, es decir, lluvias de carácter torrencial. Los resultados de la serie climática recogen los registros máximos de la lluvia diaria de cada mes del año.

*Tabla 3. Resultados de la percepción y de la serie de máximas precipitaciones diarias (1978-2015)*

<b>MÁXIMA LLUVIA DIARIA</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
Estudiantes n	27	45	10	32	3	0	0	2	14	33	36	18	220
<i>Porcentaje</i>	<i>12,3</i>	<i>20,5</i>	<i>4,5</i>	<i>14,5</i>	<i>1,4</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,9</i>	<i>6,4</i>	<i>15,0</i>	<i>16,4</i>	<i>8,2</i>	<i>100</i>
Récord Precip max diaria Puerto	55,4	39,9	42,1	36,0	112,5	52,2	57,5	80,7	124,3	66,9	50,0	50,4	
Récord Precip max diaria Aeropuerto	48,1	57,0	39,3	50,1	106,7	55,9	34,7	68,5	85,8	92,0	52,9	88,0	

El mes percibido con las máximas precipitaciones diarias es febrero, seguido de noviembre y octubre. En el puerto el mes con registros de la máxima lluvia diaria ha sido en septiembre seguido de mayo y de agosto. En el aeropuerto el mes con registros de máxima lluvia diaria ha sido mayo, seguido de octubre y de diciembre. En las dos localizaciones en el mes de mayo se han superado los records de registros de 100 mm. Los meses de verano superan en records de registros de lluvia diaria a los meses de invierno. La tendencia en EEUU, entre 1950-1997, es el aumento de pérdidas en ciudades debido a tormentas, inundaciones, y precipitaciones torrenciales. (Changnon, 2001).

#### **4.4. Eventos de máxima cantidad de precipitaciones diaria**

En la siguiente tabla se muestra la percepción de 208 estudiantes en referencia a la cantidad de precipitación máxima según los litros por metro cuadrado recogidos en un día. Se añaden los resultados de los episodios con las mayores precipitaciones diarias registradas en las estaciones meteorológicas.

*Tabla 4. Resultados de la percepción de la cantidad de precipitación máxima diaria y de la serie con los máximos registros diarios (1978-2015)*

<b>MÁXIMA LLUVIA DIARIA</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>mas 110</b>	<b>Total</b>
Estudiantes n	3	6	11	5	10	17	15	26	28	30	19	38	208
<i>Porcentaje</i>	<i>1,4</i>	<i>2,9</i>	<i>5,3</i>	<i>2,4</i>	<i>4,8</i>	<i>8,2</i>	<i>7,2</i>	<i>12,5</i>	<i>13,5</i>	<i>14,4</i>	<i>9,1</i>	<i>18,3</i>	<i>100</i>
Récord Precip max diaria Puerto							124,3 mm	(04/09/2015)					
Récord Precip max diaria Aeropuerto							106,7 mm	(03/05/2010)					

La cantidad de litros de máxima precipitación diaria se perciben que son más de 110 mm, seguidos de 100 mm y a continuación 80 mm. La percepción general es de altos registros pluviométricos. En el puerto el mayor episodio de precipitaciones ha sido de 124,3 mm, en el mes de septiembre del año 2015. En el aeropuerto el mayor episodio de precipitaciones ha sido de 106,7 mm, en el mes de mayo del año 2010. En el entorno urbano del puerto el record pluviométrico de precipitaciones torrenciales se presenta mayor. Changnon (2001), afirma el aumento de la cantidad de lluvia en Estados Unidos durante el pasado siglo. Destaca el incremento de ocurrencia de fuertes precipitaciones y eventos de precipitaciones extremas diarias.

#### 4.5. Eventos de máximas precipitaciones mensuales

En la tabla siguiente se expresa la percepción de 202 estudiantes, en referencia a las cantidades máximas de precipitación que se acumulan en un mes. Se añade los resultados de los meses con mayores registros pluviométricos.

*Tabla 5. Resultados de la percepción de máximas precipitaciones mensuales y de los records pluviométricos de la serie (1951-2015)*

MÁXIMA LLUVIA MENSUAL	50	75	100	125	150	175	200	225	250	Total
Estudiantes n	12	23	26	23	34	23	28	21	12	202
Porcentaje	5,9	11,4	12,9	11,4	16,8	11,4	13,9	10,4	5,9	100
Récord lluvia max mensual Puerto	219,0 mm - abril - 1994									
Récord lluvia max mensual Aeropuerto	241,8 mm - octubre - 1994									

La percepción de los máximos registros mensuales es de 150 mm, seguido de 200 mm y de 100 mm. En el puerto la acumulación de la máxima precipitación en un mes ha sido de 219 mm, en el mes de abril del año 1994. En el aeropuerto la acumulación de la máxima precipitación en un mes ha sido de 241,8 mm, en el mes de octubre del año 1994. Ambos registros coinciden que han sucedido en el año 1994 de la serie, en meses de primavera y de otoño, con las precipitaciones más abundantes de las cuatro estaciones del año.

#### 4.6. Eventos de inundaciones según fechas del año

En la tabla se representan fechas populares del calendario anual. Se expresa por 191 estudiantes la percepción de las fechas con posibles inundaciones. Los resultados reflejan

la lluvia acumulada por cada día del santoral y el día de la serie en que se ha acumulado la cantidad máxima de precipitación.

*Tabla 6. Resultados de la percepción de las inundaciones y de la serie de precipitación acumulada fecha anual (1980-2010)*

FECHA INUNDACIONES	S. Lorenzo	S. Bernardo	S. Miguel	Todos Santos	S. Martín	S. Bibiana
Estudiantes n	3	10	34	24	28	7
Porcentaje	1,6	5,2	17,8	12,6	14,7	3,7
FECHA INUNDACIONES	S. Sebastián	La Candelaria	S. Valentín	S. Jorge	Total	
Estudiantes n	30	19	14	22	191	
Porcentaje	15,7	9,9	7,3	11,5	100	
Mayor lluvia acumulada por día	3 de mayo		(184,1 mm)			

La percepción de las fechas del calendario anual en que se producen las frecuentes inundaciones es en San Miguel, seguido de San Sebastián y de San Martín. Son fechas de otoño e invierno. De los días descritos en la tabla los que han acumulado mayores precipitaciones durante la serie han sido, el primero San Miguel (101 mm), el segundo San Martín (87,9 mm) y el tercero es Santa Bibiana (74,8 mm), los tres días dentro de la estación del otoño. De la serie, la fecha con la mayor lluvia acumulada durante 30 años es el día 3 de mayo, con 184,1 mm, es decir el día más lluvioso del año.

#### 4.7. Eventos de inundaciones

En la tabla se muestra la percepción de 235 estudiantes sobre los meses del año en los que se producen mayores inundaciones. Los resultados muestran el número de eventos con inundaciones catastróficas que han ocasionados daños en la ciudad, entre los años 1965-1981.

*Tabla 7. Resultados de la percepción de las inundaciones y de la serie de inundaciones históricas en la ciudad de Palma 1961-1985.*

INUNDACIONES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Estudiantes n	27	45	18	20	2	0	0	5	24	42	34	18	235
Porcentaje	11,5	19,1	7,7	8,5	0,9	0,0	0,0	2,1	10,2	17,9	14,5	7,7	100
Inundaciones Palma	0	0	1	0	0	3	0	6	8	9	2	1	30

La percepción con el grado mayor de percepción de las inundaciones es el mes de febrero, seguido del mes de octubre y en tercer nivel de percepción el mes de noviembre. Las



ocasiones en que las inundaciones han sido de importancia en la ciudad, según la fuente del periodo de años, han sido nueve inundaciones en el mes de octubre, seguidas de ocho veces en el mes de septiembre y en seis ocasiones en el mes de agosto.

#### 4.8. Eventos de máxima velocidades del viento

En la siguiente tabla se presenta la percepción de 216 estudiantes sobre la velocidad de viento máxima registrada. Además de los récords registrados, según la velocidad, la dirección y el día acontecido.

*Tabla 8. Resultados de la percepción de la velocidad del viento y de la serie de records históricos del viento (1954-2015)*

MAX VEL VIENTO	40	50	60	70	80	90	100	110	120	Total
Estudiantes n	1	6	22	9	26	29	33	48	42	216
Porcentaje	0,5	2,8	10,2	4,2	12,0	13,4	15,3	22,2	19,4	100
Récord racha viento Puerto	118 km/h - dir 320 Noroeste - (04/12/1978)									
Récord racha viento Aeropuerto	117 km/h - dir 320 Noroeste - (08/12/1996)									

La velocidad máxima de viento se percibe de 110 km/h, seguida de 120 km/h y de 100 km/h. La percepción mayoritaria es de elevada fuerza del viento. En el puerto el registro de racha máxima ha sido de 118 km/h, el mes de diciembre del año 1978. En el aeropuerto el registro de racha máxima ha sido de 117 km/h, en el mes de diciembre del año 1996. La dirección de ambas rachas intensas de viento es del noroeste. En Ávila, según la percepción del clima, las velocidades del viento son suaves, aunque pueden llegar a alcanzar los 70-80 km/h. Los meses con fuertes vientos son febrero marzo, abril y noviembre. La dirección de las rachas intensas son dirección norte y sur. (Lanchas, 1995).

#### 4.9. Eventos de intensas rachas de viento

En la tabla se muestran la percepción de 195 estudiantes sobre las direcciones del viento con las velocidades más fuertes. Por cada punto cardinal de dirección del viento, se enumeran las ocasiones que han superado la velocidad de 90 km/h.

*Tabla 9. Resultados de la percepción de rachas de viento y de la serie con rachas superiores a 90 km/h (1978-2012)*

<b>DIR RACHAS INTENSAS</b>	<b>N</b>	<b>NE</b>	<b>E</b>	<b>SE</b>	<b>S</b>	<b>SO</b>	<b>O</b>	<b>NO</b>	<b>Total</b>
Estudiantes n	30	82	13	19	5	10	7	29	195
<i>Porcentaje</i>	<i>15,4</i>	<i>42,1</i>	<i>6,7</i>	<i>9,7</i>	<i>2,6</i>	<i>5,1</i>	<i>3,6</i>	<i>14,9</i>	<i>100</i>
Rachas de viento superior 90 km/h Puerto	6	0	1	0	2	0	2	18	29
Rachas viento superior 90 km/h Aeropuerto	2	7	0	0	1	3	7	17	37

La dirección percibida como intensas rachas de viento es del noreste, seguidas del norte y del noroeste. En el puerto la dirección con el número de registros de rachas superiores a 90 km/h es del noroeste, seguido del norte. En el aeropuerto la dirección con el número de registros de rachas superiores a 90 km/h es del noroeste, seguido del norte y del oeste. En el aeropuerto se presentan mayores ocasiones de fuertes rachas que en la localización del puerto.

## **5. DISCUSIÓN**

Los resultados de las percepciones obtenidas se muestran a continuación, representados por porcentajes de acierto de cada cuestión perceptiva planteada. La percepción de los eventos de granizo se acierta en un 14,3%. En las precipitaciones torrenciales se acierta en un 33,6%. En las precipitaciones máximas diarias en los resultados del puerto se acierta en un 6,4% y en los resultados del aeropuerto se acierta en un 1,4%. En la cantidad máxima de precipitación en un día, en el puerto se acierta en un 18,3% y en el aeropuerto en un 9,1%. La máxima precipitación mensual, en el puerto el acierto es del 13,9% y en el aeropuerto del 5,9%. En la fecha del año con elevada lluvia acumulada, por proximidad en el día se acierta en un 11,5%. En las inundaciones históricas de la ciudad el acierto es del 17,9%. En la máxima velocidad del viento, el acierto es del 19,4%. En la dirección de la máxima racha de viento el acierto es del 14,9%. Calculando el acierto de todas las respuestas de las cuestiones, los resultados son de un acierto de la percepción en el puerto de Palma del 16,7% y de un acierto en el aeropuerto de Palma del 14,2%. La percepción de la climatología por parte de la población es mayor dentro del entorno urbano que en el entorno rural.

## 6. CONCLUSIONES

La percepción de los eventos climáticos que pueden ocasionar las catástrofes en la isla, no es del todo acertada en los estudiantes que han participado en las encuestas. Existen tópicos creados por la información que se recibe a través de la sociedad. El desconocimiento del verdadero comportamiento climático, se puede mejorar en los estudiantes con la difusión de carácter científico de la temática geográfica. Las herramientas de difusión, prensa, redes sociales e informativos junto a una información basada en el conocimiento de la climatología y el territorio geográfico de las Islas Baleares, pueden llegar a transmitir, los acontecimientos climáticos existentes en la isla con una percepción más acertada. En términos de la predicción futura del tiempo atmosférico, incluye el incremento de los eventos meteorológicos analizados. Debido al cambio climático y el crecimiento poblacional en las áreas costeras. Actualmente la sociedad está sujeta a mayores daños y vulnerabilidad en el estilo de modo de vida en proceso de cambio de la sociedad. (Kunkel et al, 1999). Los fenómenos de meteorología extrema, con los problemas asociados medioambientales, en territorios vulnerables a catástrofes naturales, pueden suponer cambios en la sociedad. Una percepción de la realidad climática supone una mejor adaptación de la población en las próximas décadas frente al cambio climático.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Alberola, A. (1996): *“La percepción de la catástrofe: Sequía e inundaciones en tierras valencianas durante la primera mitad del siglo XVIII”*. *Revista De Historia Moderna*, n.15 (1996); pp.257-269
- Alomar, G. et al (2010): *“La percepción geográfica del régimen de brisas en Mallorca. De la experiencia directa a los datos instrumentales”*. Departamento de la Universidad de las Islas Baleares.
- Andrade, H. et al. (2011): *“Perception of temperature and wind by users of public outdoor spaces: Relationships with weather parameters and personal characteristics”*. *International Journal of Biometeorology*, 55(5), pp 665-680.
- Balling Jr, - Cervený, R. (2003). *“Compilation and discussion of trends in severe storms in the United States: Popular perception v. climate reality”*. *Natural Hazards*, 29(2), pp 103-112.

- Bellés, J. (1990). “*Avenidas y riesgos de inundación en los sistemas fluviales mediterráneos de la Península Ibérica*”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (10), pp 45-86.
- Capstick, S, - Pidgeon, N. (2013): “*Public perception of cold weather events as evidence for and against climate change*”. *Climatic Change*. Pp 1-14.
- Changnon Jr. et al (1971): “*METROMEX: An investigation of inadvertent weather modification*”. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 52(10), 958-968.
- *Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*, (37), pp 65-70.
- González, I. L. (2009): “*La percepción del clima de Ávila*”. *Aula*, 7López, F. (1995): “*Nota sobre la percepción del clima urbano. el ejemplo de la ciudad de Zaragoza*”. *Geographicalia*, (32), pp 123-137.
- March, H, et al (2014). “*Rising Temperatures and Dwindling Water Supplies? Perception of Climate Change Among Residents of the Spanish Mediterranean Tourist Coastal Areas*”. *Environmental management*, 53(1), pp 181-193.
- Martín Vide, J. (1990). “*La percepción del clima en las ciudades*”.
- Martín, F. - Sánchez, M. Á. S. “*La problemática de la percepción y comunicación social de los fenómenos climáticos*”.
- Moreno, MC. (1987): “*Frecuencias de la precipitación según los días de la semana en Barcelona*”. *Revista De Geografía*, 21(1), pp 5-10.
- Sánchez, M. L. (2006): “*La divulgación científica de la meteorología: Emisores implicados*”. *Quark*:
- Semenza, J. et al. (2008). “*Public perception of climate change: voluntary mitigation and barriers to behavior change*”. *American journal of preventive medicine*, 35(5), pp 479-487.