

EVALUACIÓN BIOCLIMÁTICA DEL CAMINO DE SANTIAGO: EL CAMINO FRANCÉS Y EL CAMINO DEL NORTE

Francisco CONDE ORIA, Domingo Fernando RASILLA ÁLVAREZ, Juan Carlos GARCÍA CODRON

Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio. Universidad de Cantabria,

francisco.conde@unican.es, domingo.rasilla@unican.es,
juan.garciacodron@unican.es,

RESUMEN

Las condiciones climáticas son un factor relevante a la hora de planear el Camino de Santiago, una de las vías de peregrinación más frecuentadas de Europa, dado que este se realiza al aire libre. Además, la variabilidad diaria del tiempo meteorológico puede determinar la satisfacción personal del peregrino. A pesar de todo, la información disponible acerca de las condiciones bioclimáticas y su impacto en la peregrinación es muy escasa. El estudio propone una evaluación bioclimática preliminar de dos itinerarios relevantes en el Camino de Santiago. La información de partida son los datos meteorológicos diarios (1981-2020) procedentes de las estaciones sinópticas situadas en ambas rutas, a los que se les aplicó el *Climate Index for Tourism (CIT)* para evaluar su potencial bioclimático. Finalmente, se confronta este potencial bioclimático con los datos de frecuentación para determinar el grado de correspondencia entre los condicionantes atmosféricos y las actividades humanas. Los resultados muestran diferencias bioclimáticas entre ambos caminos: mientras que el Camino del Norte concentra un mayor volumen de días adecuados para el peregrinaje durante el verano, el Camino Francés, con régimen bimodal, hace los suyos a finales de la primavera y comienzos del otoño. Los flujos de peregrinos llegados desde el extranjero se adecúan a estas condiciones, pero los “*turigrinos*” nacionales se concentran durante el verano, pese a unas peores condiciones bioclimáticas, probablemente condicionados por el calendario de vacaciones y la consecuente adaptación a estas condiciones bioclimáticas.

Palabras clave: Camino de Santiago, clima, tiempo, turismo, Climate Index for Tourism (CIT), Temperatura Física Equivalente (PET).

ABSTRACT

Weather conditions are a relevant factor when planning the St. James' Way, one of the most frequented pilgrimage routes in Europe, since it is done outdoors. In addition, the daily variability of the weather can determine the personal satisfaction of the pilgrim. In spite of everything, the information available about the bioclimatic conditions and their impact on the pilgrimage is very scarce. The essay proposes a preliminary bioclimatic evaluation of two relevant itineraries on the St. James' Way.

The starting information is the daily meteorological data (1981-2020) from the synoptic stations located on both routes, to which the Climate Index for Tourism (CIT) was applied to assess their bioclimatic potential. Finally, this bioclimatic potential is compared with the frequency data to determine the degree of correspondence between atmospheric conditions and human activities. The results show bioclimatic differences between both paths: while the North Way concentrates a greater volume of days suitable for pilgrimage during the summer, the French Way, with a bimodal regime, does its days at the end of spring and the beginning of autumn. The flows of pilgrims arriving from abroad adapt to these conditions, but the national "turigrins" are concentrated during the summer, despite worse bioclimatic conditions, probably conditioned by the vacation calendar and the consequent adaptation to these bioclimatic conditions.

Key words: St. James' Way, climate, weather, tourism, Climate Index for Tourism (CIT), Physiological Equivalent Temperature (PET).

1. INTRODUCCIÓN

El turismo, sometido a continuos y permanentes procesos de cambio, es susceptible de ser estudiado desde diversas perspectivas (social, territorial, económica) y de ahí su carácter interdisciplinar (Fernández-Poyatos *et al.*, 2011). En los últimos años se ha observado la revitalización en torno a una vieja ruta de peregrinación de carácter religioso, que aún se mantiene viva, el Camino de Santiago, en torno al que se ha desarrollado una intensa actividad turística (Millán y Pérez, 2017).

La ruta jacobea es un producto turístico promocionado y comercializado por las instituciones públicas y las empresas. Genera rentas y empleos a la par que revitaliza los lugares por donde pasa (Porcal *et al.*, 2012) actuando como catalizador no sólo para la atracción de visitantes, sino para el crecimiento y el desarrollo del sector con un mayor volumen de la oferta de alojamientos y servicios, acompañados de una mejora de las distintas rutas y accesos (Santos, 2006). Con todo, se ha convertido en el producto estrella, no solo de la política turística gallega, también de la nacional (Fernández-Poyatos *et al.*, 2011).

El turismo es voluntario y las personas se involucran libremente para su satisfacción personal, por tanto, su comportamiento refleja sus preferencias climáticas y meteorológicas. La participación solo ocurrirá si el turista percibe que las condiciones atmosféricas son adecuadas. Dado que la peregrinación se realiza principalmente al aire libre, el clima se convierte en uno de los principales recursos turísticos y facilita la realización de actividades, mientras que el tiempo meteorológico influye en el nivel de satisfacción definiendo calendarios (Gómez-Martín, 1999). Sin embargo, hay muy poca información sobre las condiciones atmosféricas y la influencia del tiempo y el clima en las elecciones de los peregrinos.

La hipótesis de este trabajo es que la peregrinación del Camino de Santiago está parcialmente condicionada por los cambios del tiempo meteorológico. Por ello, se establece como objetivo principal la identificación de la relación entre las condiciones bioclimáticas y los patrones de frecuentación.

2. CASO DE ESTUDIO

El Camino de Santiago es una ruta de peregrinación y un elemento territorial de alto valor simbólico, con un patrimonio excepcional que ha sido declarado Primer Itinerario Cultural Europeo (Consejo de Europa, 1987), Patrimonio de la Humanidad (UNESCO, 1993) y Tesoro del Patrimonio Cultural Inmaterial de España (Bureau Internacional de Capitales Culturales, 2009) (Porcal *et al.*, 2012). A lo largo de los siglos han ido desarrollándose vías y ramales, que recorren toda la Península Ibérica, destacando varios caminos (Fernández-Poyatos *et al.*, 2011).

El Camino Francés (véase figura 1) destaca por ser el camino histórico más desarrollado siendo el que más personas aglutina, las cuales crecen año tras año, sobre todo los años santos. Recorre 800 km por territorio español, atravesando de este a oeste la península hasta llegar a Galicia (Fernández-Poyatos *et al.*, 2011).

Una alternativa, de extensión similar y no tan saturada, es el Camino del Norte (véase figura 1), que también atraviesa la península de este a oeste (Fernández-Poyatos *et al.*, 2011). Utilizado para viajar a Santiago de forma segura por los reyes europeos en la Edad Media, se ha revitalizado en los últimos años gracias a la promoción turística internacional de la España Verde (Porcal *et al.*, 2012).



Fig. 1: Los Caminos del Norte y Francés, Camino de Santiago.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de CNIG

(<https://centrodedescargas.cnig.es>).

Pese a la fuerte componente religiosa del Camino en su origen, hoy en días es un producto turístico mucho más amplio, que implica al resto de tipologías turísticas: rural, urbana, cultural, deportiva, naturaleza, etc. (Santos, 2006). La creciente popularidad de las actividades al aire libre ha provocado que cada vez más personas opten por pasar sus vacaciones haciendo actividades físicas al aire libre como el senderismo (Martínez-Ibarra, *et al.*, 2019).

Según los datos del observatorio turístico de Santiago y de una encuesta sobre 300 peregrinos mayores de 18 años que reciben la Compostela (documento probatorio de origen medieval que acredita la condición de peregrino), estos muestran un perfil bien diferenciado del turista medio (Millán y Pérez, 2017). El perfil del peregrino es mayoritario entre los hombres (53%), con edades entre 30 y 60 años (55%) y extranjeros (53%), con rentas bajas (un 75,6% de los visitantes no gastan más de 35 euros/día), que realizan el viaje por una mezcla de motivaciones religiosas y de otro tipo (54%), en familia (43,6%) o solos (32%).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El potencial climático de los destinos turísticos está siendo analizado de tres maneras diferentes: consulta a expertos/profesionales en turismo, realización de cuestionarios a turistas y análisis de la relación entre el comportamiento del turista y las condiciones atmosféricas y climáticas (Martínez-Ibarra, *et al.*, 2019; Scott *et al.*, 2008).

En este trabajo se ha optado por la tercera estrategia que consiste en el cálculo de índices climático-turísticos que utilizan como input datos meteorológicos (*Stated preferences*). Sin embargo, estos índices de carácter general necesitan ser adaptados al comportamiento específico de cada segmento turístico, para lo cual es imprescindible cotejarlos con datos reales de frecuentación (*Revealed preferences*; Gómez Martín, 2006; Martínez-Ibarra, 2011). Esta comparación permite diferenciar la estacionalidad ligada al clima de la relacionada con el calendario oficial (días laborables, fines de semana, días festivos), descubrir relaciones no lineales entre variables meteorológicas y frecuentación y obtener umbrales climáticos (Hewer *et al.*, 2015; Hewer y Gough, 2016).

De entre los diferentes índices climático-turísticos publicados, se ha elegido un índice de segunda generación diseñado empíricamente para estimar la experiencia turística 3S (*Sea, Sun, Sand*) el *Climate Index for Tourism (CIT)* (De Freitas *et al.*, 2008). Este congrega los efectos de las facetas térmica (T), estética (A) y física (P) del clima (Mieczkowski, 1985). A, se refiere a las condiciones del cielo; P, a la lluvia o viento fuerte y; T, es el balance energético cuerpo-atmósfera que integra las variables térmicas ambientales y fisiológicas, como la carga de calor solar, la pérdida de calor por convección y por evaporación, el intercambio de radiación de onda larga y el calor metabólico.

Para que el CIT ponga en relación los recursos climáticos y las actividades recreativas, son necesarios dos tipos de datos: por un lado, datos meteorológicos (temperatura, humedad relativa, viento y nubosidad total a mediodía, y precipitación acumulada en 24 horas) de las series diarias 1981-2020 de la Agencia Estatal de Meteorología (<https://www.aemet.es/es/portada>); y por otro lado, valores mensuales de peregrinos alojados en los últimos 5 años (2015-2019) en los albergues de Santiago de Compostela (<https://oficinadelperegrino.com>), Irún (<https://irunsantiago.com>), Logroño (<https://www.asantiago.org>), León (<https://caminosantiagoleon.es>) y Oviedo (<http://www.caminosantiagoastur.com>).

En la faceta térmica (T) se calcula la temperatura fisiológica equivalente (PET) con el modelo RayMan (Matzarakis *et al.*, 2007; 2010) que emplea temperatura, viento, humedad y radiación. El PET es la temperatura del aire a la que, en un entorno interior típico (velocidad de viento, 0,1; presión de vapor, 12hPa; metabolismo energético, 80W; aislamiento de la ropa, 0.9 clo) el balance de calor del cuerpo humano se equilibra con la misma temperatura central y cutánea que en las complejas condiciones exteriores que se van a evaluar (Höppe; 1999). Se expresa en °C y se puede utilizar todo el año y en diferentes climas. Su cálculo requiere además tres parámetros termofisiológicos (actividad humana, producción de calor corporal y resistencia a la transferencia de calor de la ropa). En este trabajo se han considerado los parámetros estándar (altura, 1,75m; peso, 75 kg; edad, 35 años; sexo, masculino).

Una vez obtenido el PET (faceta térmica) es necesario reconvertirlo a la escala estándar ASHRAE (véase Tabla 1) el parámetro apropiado para formular CIT.

		ASHARE	Sensibilidad térmica	Grado de estrés fisiológico
Temperatura (°C)	4	-4	Mucho frío	Estrés por frío extremo
	8	-3	Frío	Fuerte estrés por frío
	13	-2	Fresco	Estrés por frío moderado
	18	-1	Un poco fresco	Leve estrés por frío
	23	0	Confortable	Sin estrés térmico
	29	1	Un poco cálido	Leve estrés por calor
	35	2	Cálido	Estrés por calor moderado
	41	3	Calor	Fuerte estrés por calor
		4	Mucho calor	Estrés por calor extremo

Tabla 1: Conversión del PET a escala ASHRAE.

Fuente: Elaboración propia a partir de Matzarakis y Mayer (1997).

Aunque el CIT se diseñó para el turismo de sol y playa, sus premisas pueden generalizarse a otros tipos de actividades recreativas, tal como realizaron Amengual *et al.* (2014) y Bafaluy *et al.* (2014) en Palma de Mallorca. Para ello es necesario comparar la escala ASHARE con las facetas física (P) y estética (A) del clima, en función de las condiciones de lluvia (P), viento (P), y cobertura de nubes (A) en este orden de importancia (véase Tabla 2).

		ASHRAE	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
CIT	Nubosidad (<45%)		3	4	5	6	7	7	6	4	3
	Nubosidad (≥45%)		2	4	4	5	6	6	5	3	3
	Viento (≥10 m/s)		1	2	3	4	4	4	4	3	2
	Lluvia (≥5 mm/d)		1	2	3	4	4	4	4	3	2

Tabla 2: Categorías del CIT adaptadas al Camino de Santiago.

Fuente: Elaboración propia a partir de Amengual *et al.* (2014) y Bafaluy *et al.* (2014).

El índice final, muestra la satisfacción experimentada en un rango que va de muy mala (1 = pésimo) a muy buena (7 = óptimo). Para simplificar el resultado se agrupan en tres categorías: inaceptable (1, 2, 3), aceptable (4, 5) e ideal (6, 7).

4. RESULTADOS

En el presente trabajo se ha establecido la relación entre las condiciones bioclimáticas y los patrones de asistencia temporal en los Caminos del Norte y Francés a partir de los datos climáticos y de frecuentación de 5 albergues de localidades pertenecientes a ambos caminos (véase figura 2).

Nuestros resultados muestran la diferente aptitud bioclimática (representada en el gráfico de barras apiladas) entre las estaciones del Camino Francés (León y Logroño) y las del Camino del Norte (Oviedo e Irún) junto con Santiago de Compostela.

El primero de los casos muestra un modelo bimodal con dos periodos bioclimáticamente favorables (finales de primavera y comienzos del otoño). En este caso, la faceta climático-turística más relevante es la térmica, puesto que, tanto el

invierno como el verano son estaciones con temperaturas extremas; las facetas física (viento y precipitación) y estática (insolación/nubosidad) son, a la vista de estos resultados, menos determinantes.

El segundo de los modelos (Oviedo, Irún y Santiago) tiene su máximo bioclimático durante el verano, principalmente en julio, seguido por los meses adyacentes. En este caso, las facetas física y estética adquieren mayor relevancia, dado que, durante el verano, las abundantes precipitaciones remiten brevemente y aumenta la insolación, mientras que las temperaturas son comparativamente más suaves que en el interior.

En relación a los patrones de frecuentación del Camino de Santiago (gráfico de líneas), es necesario indicar que en el caso del albergue de Irún no se ha podido obtener el dato mensual de peregrinos por nacionalidades. No obstante, se extrae de diversas publicaciones, notas de prensa y conversaciones mantenidas con expertos en la materia que la proporción a lo largo del año es de un peregrino nacional por cada dos extranjeros, similar a la de los albergues de León (1 de cada 4) y Logroño (1 de cada 3), y algo distante de la de los albergues de Santiago de Compostela y Oviedo, donde los peregrinos nacionales casi suman los mismos efectivos que los extranjeros.

Si se analiza el comportamiento a lo largo del año se observan situaciones dispares entre los caminos, por un lado, y entre los orígenes de los turistas, por otro, pudiendo definirse tres perfiles. En primer lugar, el peregrino internacional que utiliza el Camino del Norte, mayoritario durante el verano (julio y agosto). En segundo lugar, el peregrino internacional en el Camino Francés, que sigue una distribución bimodal con dos máximos (mayo y septiembre), que corresponden con las estaciones intermedias. Como se puede observar, el comportamiento de estos peregrinos es acorde a la aptitud bioclimática en ambos caminos. Por último, el peregrino nacional, que se concentra en los meses de verano, con su máximo en agosto. Su relativa independencia respecto de las condiciones bioclimáticas de uno y otro camino podría explicarse por el calendario nacional de vacaciones. Este peregrino, denominado como “turigrino” en algunos ámbitos, realiza la peregrinación por una motivación más turística que espiritual-religiosa o deportiva, de ahí que también su presencia sea mayor en los albergues cercanos a Santiago, y que, en algunos casos, sólo realice los últimos tramos, suficientes para conseguir la Compostelana.

La relación entre las condiciones bioclimáticas y la frecuentación varía espacial y temporalmente. Mientras que para los peregrinos españoles acostumbrados al calor y condicionados por las vacaciones, el verano, es la temporada alta; la primavera y el otoño, lo son para los extranjeros que recorren el Camino Francés y las tres para los que recorren el Camino del Norte, ya que mayoritariamente provienen de climas templados frescos y húmedos. La justificación no es solo cuestión laboral y climática, también entran en juego la aclimatación de los peregrinos mediterráneos que se adaptan al verano (viajando al amanecer y al atardecer, descansando en las horas más calurosas) y el propósito de la peregrinación (el peregrino nacional se comporta como un turista más y entre sus causas no está tan claro que sean las religioso-espirituales y/o deportivas).

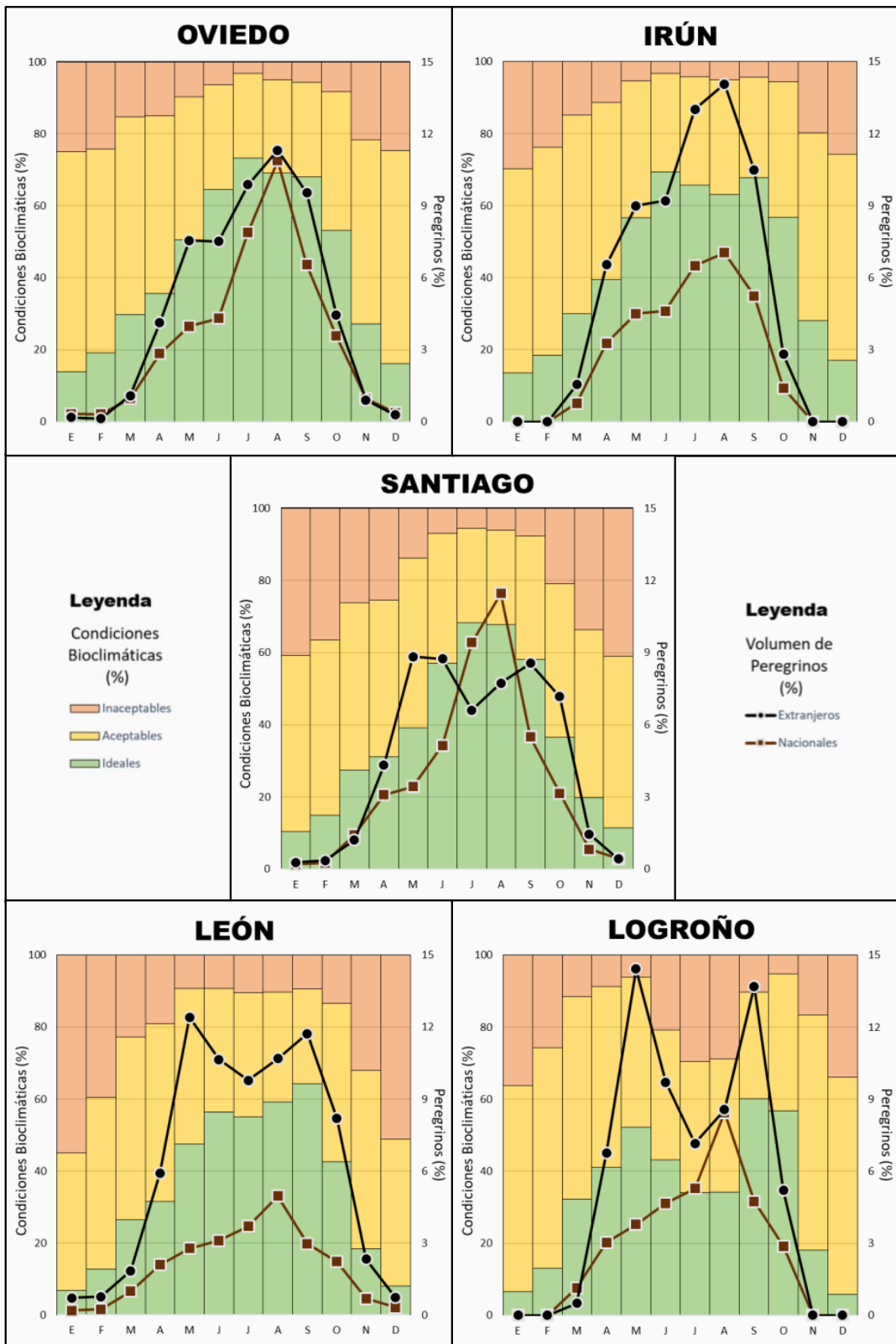


Fig. 2: Condiciones bioclimáticas y peregrinación en el Camino de Santiago. Fuente: Elaboración propia a partir de AEMet y datos de los 5 albergues.

5. DISCUSIÓN

Desde la perspectiva bioclimática, el aumento de las temperaturas y la ausencia de nubosidad, viento y precipitaciones durante los meses más cálidos del verano puede hacer que el senderismo sea peligrosamente extenuante y, por lo tanto, disminuir el volumen de excursionistas, pese a las motivaciones y adaptaciones a este. Los resultados de esta investigación están en concordancia con los de otros trabajos nacionales en Palma de Mallorca (Amengual *et al.*, 2014) y (Bafaluy *et al.*, 2014) y España (Martínez-Ibarra, *et al.*, 2019), pero con algunos matices.

Los dos primeros artículos apuntan a que la práctica del senderismo es realizada por población joven, de perfil medio y a lo largo del año, aunque en el Camino de Santiago, al menos en los dos ramales analizados, hay que matizar que se produce principalmente entre primavera y otoño, con un perfil de turista joven-adulto, bien es cierto que la aptitud bioclimática del norte en invierno dista mucho de la del conjunto balear expuesto a temperaturas más agradables. En lo que si parecen estar de acuerdo es en que las temporadas de primavera y otoño ofrecen las condiciones más propicias para un amplio abanico de actividades recreativas, condiciones que mejorarán en un futuro, pero para las que es necesario trabajar con modelos y escenarios de cambio climático futuros para determinar su magnitud y alcance. Aquí nos encontramos una de las debilidades de este trabajo que no se ha llegado a acometer, pero que está previsto abarcar en publicaciones posteriores.

Hablando de debilidades, también es inevitable resaltar que se necesita trabajar con datos de más albergues y más desagregados, sobre todo en el caso de Irún, que no ofrece el dato por nacionalidades. También es necesario completar y contrastar los datos con los de las encuestas sobre las preferencias de los turistas (*Declared preferences*), en las que la percepción del visitante acerca de la relevancia del clima es contrapuesta con su comportamiento real. Con todo, los promedios mensuales y anuales ocultan información que puede inducir a errores de interpretación, siendo preferible estudiar la actividad según las estaciones.

Volviendo con la discusión, Martínez-Ibarra, *et al.* (2019) apunta que la práctica del senderismo lidera el turismo de montaña fuera de la temporada invernal, generando importantes beneficios socio-económicos, siendo el clima la variable más importante para el turismo internacional en la elección de España como destino de montaña. El resultado de su estudio, basado en encuestas, indica la preferencia por la ausencia de la nubosidad y lluvias y el efecto favorable del viento suave. Estas condiciones contrastan en parte con nuestro estudio, que sitúa la ausencia de nubosidad, lluvias y vientos débiles durante el verano como un inconveniente. De igual manera ocurre con las preferencias estacionales, que sitúan al verano no solo por detrás de la primavera y el otoño, también del invierno, lo cual no ocurre en la peregrinación hacia Santiago.

6. CONCLUSIONES

De la presente investigación se extraen tres conclusiones o ideas muy claras:

Primero, se configuran dos escenarios bioclimáticos muy diferentes, el del Camino del Norte, con valores ideales y aceptables máximos durante el verano, y el bimodal del Camino Francés, que alcanza los máximos en los meses adyacentes al verano.

En segundo lugar, en Irún, Logroño y León, tenemos mayoría de peregrinos extranjeros, que representan dos terceras partes. En Oviedo y Santiago de Compostela, más cercanos al final del camino de peregrinación hacia Santiago, los peregrinos nacionales aumentan considerablemente y casi igualan a los foráneos.

En tercer lugar, combinación de ambos aspectos y principal objetivo de este ensayo, los peregrinos extranjeros se comportan en función de la bioclimatología, ya que recorren el Camino del Norte mayoritariamente en verano, y disminuyen su presencia en esta estación en el Camino Francés que no es tan adecuado, mientras que los nacionales no lo hacen así, y están presentes mayoritariamente durante el verano cuando las condiciones no son las ideales, más afectados por los calendarios laborales o ya aclimatados a las altas temperaturas y la ausencia de nubosidad, precipitaciones y vientos débiles.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer el apoyo de la Universidad de Cantabria y la Consejería de Universidades, Igualdad, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria que financian la Tesis “El impacto del cambio climático en Cantabria” dentro de las ayudas para contratos predoctorales Concepción Arenal del Programa de Personal Investigador en formación Predoctoral de la Universidad de Cantabria.

REFERENCIAS

- Amengual, A., Homar, V., Romero, R., Ramis, C. y Alonso, S. (2014). Projections for the 21st century of the climate potential for beach-based tourism in the Mediterranean. *International Journal of Climatology*, 34, 3481–3498. <https://doi.org/10.1002/joc.3922>
- Bafulay, D., Amengual, A., Romero, R. y Homar, V. (2014). Present and future climate resources for various types of tourism in the Bay of Palma, Spain. *Reg Environ Change*, 14, 1995–2006. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0450-6>
- De Freitas, C.R., Scott, D., y McBoyle, G. (2008). A second generation climate index for tourism (CIT): specification and verification. *International Journal of Biometeorology*, 52, 399–407. <https://doi.org/10.1007/s00484-007-0134-3>
- Fernández-Poyatos, M.D, Aguirregoitia, A. y Boix, B. (2011). Camino de Santiago y Xacobeo 2010 en los portales turísticos de las Comunidades Autónomas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 67, 23-46. <https://doi.org/10.4185/RLCS-067-946-023-046>
- Gómez-Martín, M.B. (1999). La relación clima-turismo: consideraciones básicas en los fundamentos teóricos y prácticos. *Investigaciones Geográficas*, 21, 21-34. <https://doi.org/10.14198/INGEO1999.21.04>
- Gómez-Martín, M.B. (2006). Climate potential and tourist demand in Catalonia (Spain) during the summer season. *Climate Research*, 32, 75-87. <https://doi.org/10.3354/cr032075>
- Hewer, M. y Gough, W. (2016). Weather sensitivity for zoo visitation in Toronto, Canada: a quantitative analysis of historical data. *International Journal of Biometeorology*, 60, 1645–1660. <https://doi.org/10.1007/s00484-016-1154-7>

- Hewer, M., Scott, D. y Gough, W. (2015). Tourism climatology for camping: a case study of two Ontario parks (Canada). *Theoretical and Applied Climatology*, 121, 401-411. <https://doi.org/10.1007/s00704-014-1228-6>
- Höppe, P. (1999). The physiological equivalent temperature – a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. *International Journal of Biometeorology*, 43, 71-75. <https://doi.org/10.1007/s004840050118>
- Martínez-Ibarra, E. (2011). The use of webcam images to determine tourist-climate aptitude: Favourable weather types for sun and beach tourism on the Alicante coast (Spain). *International Journal of Biometeorology*, 55, 373-385. <https://doi.org/10.1007/s00484-010-0347-8>
- Martínez-Ibarra, E., Gómez-Martín, M.B., Armesto, X.A., y Pardo, R. (2019). Climate preferences for tourism: perceptions regarding ideal and unfavourable conditions for hiking in Spain. *Atmosphere*, 10(11), 646-659. <http://dx.doi.org/10.3390/atmos10110646>
- Matzarakis, A. y Mayer, H. (1996). Another kind of environmental stress: Thermal stress. WHO collaborating centre for Air Quality Management and Air pollution Control. *Newsletters*, 18, 7-10. Recuperado de: https://www.urbanclimate.net/matzarakis/papers/who_heat.pdf
- Matzarakis, A., Rutz, F. y Mayer, H. (2007). Modelling radiation fluxes in simple and complex environments - application of the RayMan model. *International Journal of Biometeorology* 51(4), 323-334. <https://doi.org/10.1007/s00484-006-0061-8>
- Matzarakis, A., Rutz, F. y Mayer, H. (2010). Modelling radiation fluxes in simple and complex environments: basics of the RayMan model. *International Journal of Biometeorology* 54(2), 131-139. <https://doi.org/10.1007/s00484-009-0261-0>
- Mieczkowski, Z.T. (1985). The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism. *The Canadian Geographer*, 29, 220-233. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0064.1985.tb00365.x>
- Millán, G., y Pérez, L.M. (2017). El turismo religioso en distintas zonas geográficas de España: características de los turistas. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (75). <https://doi.org/10.21138/bage.2491>
- Porcal, M. C., Díez, A., y Iñiguez De Heredia, J.J. (2012). Dimensión territorial y turística de la ruta Norte del Camino de Santiago en el País Vasco: distintas concepciones, valoraciones y propuestas de intervención sobre un fenómeno multifacético. *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, 58, 177-204. <https://doi.org/10.21138/bage.2064>
- Santos, A.M. (2006). El Camino de Santiago: turistas y peregrinos hacia Compostela. *Cuadernos de Turismo*, 18, 135-150. Recuperado de: <https://revistas.um.es/turismo/article/view/17791>
- Scott, D., Gössling, S. y De Freitas, C.R. (2008). Preferred climates for tourism: case studies from Canada, New Zealand and Sweden. *Climate Research*, 38, 65-66. <https://doi.org/10.3354/cr00774>