



Digitalización del senderismo en España. Uso de aplicaciones móviles, preferencias y barreras percibidas

Digitalisation of Hiking in Spain. Mobile Applications Usage, Preferences, and Perceived Barriers

Autores

Sara Hamza-Mayora 1-5
Jorge Terrades-Daroqui 2-4-6
Rocío Fernández-Piqueras 3-6-7
Víctor Dorado 5
Estela Inés Fariás-Torbidoni 1-5

1 Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC). Universitat de Lleida (UdL) (España)
2 Universidad Cardenal Herrera (CEU) (España)
3 Universidad Católica de Valencia (UCV) (España)
4 Escuela de Doctorado Universidad Católica de Valencia
5 Grup d'Investigació Social i Educativa de l'Activitat Física i l'Esport (GISEAFE), Universitat de Barcelona (UB)
6 Grupo de Investigación Deportes de Montaña: Salud, Inclusión y Sociedad
7 Grupo de Investigación Innovación, Metodología y TIC (INMETIC)

Autor de correspondencia:
Sara Hamza Mayora
sarahamzamayora@gmail.com

Como citar en APA

Hamza Mayora, S., Terrades Daroqui, J., Fernández Piqueras, R., Dorado, V., & Fariás Torbidoni, E. I. (2025). Digitalización del senderismo en España. Uso de aplicaciones móviles, preferencias y barreras percibidas. *Retos*, 67, 624-642. <https://doi.org/10.47197/retos.v67.114425>

Resumen

Introducción: El senderismo se consolidó como una de las actividades deportivas más practicada en España, impulsado por el crecimiento del turismo de naturaleza y la digitalización de las experiencias al aire libre. Las aplicaciones móviles surgieron como herramientas que pueden influir en el comportamiento de los senderistas.

Objetivo: Analizar las diferencias entre senderistas que utilizaron aplicaciones móviles y los que no, caracterizando patrones de uso en las distintas fases de la ruta, así como las barreras percibidas por aquellos que no las utilizaron.

Metodología: Se encuestó a 448 senderistas en cuatro parques naturales de España, seleccionados por muestreo no probabilístico por conveniencia. Se estudiaron variables sociodemográficas, experiencia, uso de aplicaciones y barreras percibidas. El análisis incluyó pruebas descriptivas (frecuencias, medias y desviación) e inferenciales, mediante la prueba χ^2 de Pearson, con corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples ($p \leq .05$). Además, se calculó el tamaño del efecto mediante el coeficiente Phi (Φ) para tablas 2x2 y el V de Cramer para tablas de mayor dimensión.

Resultados: El 62,9% utilizó aplicaciones, principalmente Wikiloc, Strava y Google Maps, con mayor prevalencia en personas de 26 a 45 años y con 11 a 20 años de experiencia. La principal barrera de no uso fue la preferencia por evitar el uso de la tecnología durante la práctica senderista.

Discusión: Las aplicaciones facilitaron la planificación, desarrollo y difusión de rutas, además de influir en la toma de decisiones y la gestión de flujos de visitantes.

Conclusiones: Comprender los patrones de uso es clave para equilibrar conservación y experiencia recreativa en Espacios Naturales Protegidos.

Palabras clave

Aplicaciones móviles; digitalización; espacios naturales protegidos; senderismo; turismo de naturaleza.

Abstract

Introduction: Hiking became one of the most popular sports activities in Spain, driven by the growth of nature-based tourism and the digitalisation of outdoor experiences. Mobile applications emerged as tools that can influence hikers' behaviour.

Objective: The study aimed to analyse the differences between hikers who used mobile applications and those who did not, identifying usage patterns across different phases of the route and the perceived barriers among those who did not use them.

Methodology: A survey was conducted among 448 hikers in four natural parks in Spain, selected through non-probabilistic convenience sampling. Sociodemographic variables, experience, use of mobile applications, and perceived barriers were examined. The analysis included descriptive statistics (frequencies, means, and standard deviation) and inferential tests using the χ^2 test with Bonferroni correction for multiple comparisons ($p \leq .05$). Additionally, effect size was calculated using Phi (Φ) for 2x2 tables and Cramer's V for larger tables.

Results: A total of 62.9% of participants used mobile applications, mainly Wikiloc, Strava, and Google Maps, with higher prevalence among individuals aged 26 to 45 and those with 11 to 20 years of experience. The primary barrier to non-use was the preference to avoid technology during hiking activities.

Discussion: Mobile applications facilitated the planning, development, and dissemination of routes and also influenced decision-making and visitor flow management.

Conclusions: Understanding usage patterns is essential for balancing conservation and recreational experience in Protected Natural Areas.

Keywords

Digitalisation; hiking; mobile applications; nature-based tourism; protected natural areas.

Introducción

El senderismo se ha consolidado como la actividad deportiva más practicada en España, con una participación del 30,8%, según datos del Ministerio de Cultura y Deporte (2022). En 2020, esta modalidad ocupaba el cuarto lugar entre las actividades deportivas más populares, pero su crecimiento ha estado vinculado al fenómeno postpandemia de COVID-19 (Ministerio de Cultura y Deporte, 2021). Durante el periodo de flexibilización de las restricciones de movilidad, se registraron cambios significativos en los patrones de desplazamiento en diversos países (Landry et al., 2020; Fredman & Margaryan, 2020), lo que en España se tradujo en un aumento de la exploración de entornos naturales (Dorado et al., 2022; Montaña Segura, 2021), especialmente en áreas cercanas a los lugares de residencia (Múgica et al., 2021). Uno de los factores clave de este incremento ha sido la necesidad humana de recuperar el contacto con la naturaleza, una tendencia respaldada por el concepto del "baño de bosque" (Gutiérrez, 2020). Según diversos autores, como Kazdin y Vidal-González (2021), existe una necesidad fundamental de interacción con entornos naturales, lo que explica en parte el aumento en la afluencia a espacios naturales protegidos tras la pandemia (Harris et al., 2022; Obradović & Tešin, 2022; Ridhwan et al., 2021; Vidal-Matzanke & Vidal-González, 2022; Múgica et al., 2021; Urbaneja et al., 2021). Estos espacios, además de fomentar la conexión con la naturaleza, contribuyen significativamente al bienestar general de las personas (Múgica et al., 2021). De forma más amplia, también se ha documentado que las actividades físicas en entornos naturales generan beneficios relevantes para la salud física y mental (Nugraha et al., 2024). De hecho, diversos estudios han demostrado que el contacto con la naturaleza en estos entornos favorece la restauración psicológica, la vitalidad subjetiva y la conexión social, elementos esenciales para una vida plena y satisfactoria (Houge & Hodge, 2019; Houge et al., 2021; Lee et al., 2020; Rodríguez et al., 2010; Wolf & Wohlfart, 2014). En este contexto, el auge del senderismo se enmarca en una tendencia más amplia: la consolidación de las actividades de turismo de naturaleza como el segmento de mayor crecimiento dentro de la industria turística a nivel global (Line & Costen, 2017; Nautiyal et al., 2023). Al mismo tiempo, este fenómeno no está aislado de las dinámicas contemporáneas, incluidas aquellas relacionadas con el avance tecnológico y la digitalización, que influyen en la forma en que las personas perciben y acceden a los entornos naturales.

En este marco de cambios, la evolución tecnológica a nivel global ha provocado transformaciones significativas en los estilos de vida (Arts et al., 2021; Hanafizadeh et al., 2017). En particular, durante la pandemia, las restricciones de movilidad aceleraron el uso de tecnologías digitales, incrementando exponencialmente la utilización de smartphones y aplicaciones móviles, en adelante apps (Ditrendia, 2021). Según el Informe Mobile de Ditrendia (2021), el 96,6% de la población mundial posee un smartphone. En España, este porcentaje alcanza el 93,1%, consolidando a los smartphones como una herramienta esencial en la vida cotidiana, especialmente durante el tiempo de ocio. Además, en 2020, por primera vez, la mayor parte del tráfico web global se originó desde dispositivos móviles (Ditrendia, 2021), lo que posicionó al smartphone como el eje central de las interacciones en internet, con las aplicaciones móviles desempeñando un papel crucial en este proceso. En ese sentido, la práctica del senderismo también se ha visto transformada por la digitalización y el auge de las aplicaciones móviles, dando lugar a su inmersión en la era digital (Schwietering et al., 2024). Diversos estudios han evidenciado el creciente interés de los visitantes por mejorar las actividades de turismo de naturaleza mediante el uso de la tecnología (Buhalis & Amaranggana, 2015; Ghaderi et al., 2019; Nautiyal et al., 2023). Esta intersección entre naturaleza y tecnología está transformando cómo se explora el entorno y cómo se crea, almacena, comparte e interactúa con la información geográfica (Barros et al., 2020). Además, estas tecnologías influyen en cómo los usuarios perciben, comprenden y se relacionan con el entorno natural (Miller et al., 2019; Miller et al., 2021), facilitando la orientación, el aprendizaje y la interacción en actividades al aire libre (Michalakakis et al., 2020), al mismo tiempo que impactan su percepción del destino turístico (Nautiyal et al., 2023). Estas herramientas permiten a los senderistas mejorar su práctica deportiva y enriquecer su experiencia (Vidal-Matzanke et al., 2023; Schwietering et al., 2024). Por otro lado, cabe señalar que las herramientas tecnológicas han demostrado ser un valioso mecanismo para la promoción de información turística (Miller et al., 2019; Bermón et al., 2020). Esto permite a los visitantes de áreas protegidas acceder con mayor facilidad a estos entornos, lo que puede incrementar el número de visitantes y, a su vez, la presión sobre estos espacios (Mangold et al., 2024; Schwietering et al., 2024). Para los gestores de áreas protegidas, el uso de tecnologías digitales representa tanto oportunidades como desafíos (Mangold et al., 2024; Schwietering et al., 2024). En esta línea, Costa et al. (2024) destacaron la

relevancia de que los usuarios publiquen sus rutas tras completarlas, ya que esta información es clave para monitorear los patrones espaciotemporales de los visitantes, lo que permite abrir nuevas vías de investigación en el turismo de naturaleza y el ocio (Muñoz et al., 2019). Todo ello pone de manifiesto cómo la tecnología sigue moldeando la relación entre los visitantes y el entorno natural, influyendo en sus hábitos y decisiones durante la práctica del senderismo.

Un estudio de Terrades-Daroqui et al. (2024) en España revela que el 64,2% de los senderistas utilizan aplicaciones específicas para sus rutas, evidenciando que la digitalización del senderismo es ya una realidad. Este porcentaje es aún mayor en otros países europeos como Alemania (Schwietering et al., 2024), lo que refuerza la tendencia global hacia el uso de herramientas digitales en esta actividad. En este contexto, estas aplicaciones permiten a los usuarios encontrar, registrar y compartir rutas desde su teléfono móvil, ofreciendo información detallada sobre dificultad, desnivel, duración, condiciones meteorológicas y comentarios de otros usuarios (Amerson et al., 2020). Asimismo, incorporan herramientas como GPS (Sistema de Posicionamiento Global), mapas topográficos, cámaras, brújulas, rastreadores de actividad física y guías de naturaleza (Terrades-Daroqui et al., 2024; Bolliger et al., 2021). Por otro lado, algunas aplicaciones aprovechan los sensores del teléfono para proporcionar conexión espacial en tiempo real durante el recorrido (Muñoz et al., 2019), ofreciendo seguimiento en vivo de la ruta y reduciendo el riesgo de pérdida (Hazminuddin, 2022; Koutsabasis et al., 2023). Estas funciones mejoran el bienestar al aire libre al aumentar la seguridad, el confort y la confianza del usuario (Anderson et al., 2017; Anderson & Jones, 2019), además de facilitar la intervención de las autoridades en caso de emergencia. Estas funcionalidades se materializan en una amplia gama de aplicaciones, cada una ofreciendo herramientas específicas que abordan distintas necesidades para la práctica del senderismo.

En relación con la oferta disponible de aplicaciones, según la revisión de Hamza-Mayora et al. (2022), al teclear la palabra clave “senderismo” en los principales buscadores de apps (*Google Play* y *App Store*), se obtienen cientos de resultados. Aunque existen numerosas aplicaciones centradas en lugares específicos, como provincias o parques naturales, las que suelen ser más descargadas y mejor valoradas por los usuarios son aquellas de alcance global, que permiten la navegación y/u ofrecen rutas en todo el mundo. Según datos de *SensorTower* (2024), basados en el monitoreo de descargas en estas plataformas, las aplicaciones con mayor volumen de descargas a nivel global en 2024 fueron *Strava*, *AllTrails*, *Komoot*, *Wikiloc* y *Maps.me*. El inventario de apps disponibles para mejorar la experiencia del senderista es considerablemente amplio. Estas incluyen desde aplicaciones que actúan como catálogos de rutas, como por ejemplo *Wikiloc*, que permiten seleccionar opciones según ubicación y preferencias (Norman & Pickering, 2019; Terrades-Daroqui et al., 2023; Wikiloc, s.f.). Asimismo, existen herramientas de navegación basadas en geolocalización que integran recursos cartográficos avanzados, como *Oruxmaps*, mejorando la orientación en el terreno (Terrades-Daroqui et al., 2023; OruxMaps, s.f.). En 2021, se reportó que más de mil millones de personas utilizaban mapas digitales y aplicaciones de navegación; un ejemplo destacado es *Google Maps*, una app ampliamente utilizada por usuarios activos en todo el mundo (Sobolewski, 2021). Además, las aplicaciones de salud y bienestar desempeñan un papel clave al ofrecer monitoreo integral, desde métricas de salud, como frecuencia cardíaca y calorías quemadas, hasta parámetros de navegación, como distancia, ritmo y desniveles, enriqueciendo la experiencia al aire libre. Un ejemplo de este tipo de apps es *Strava*, que combina funcionalidades de seguimiento de rendimiento físico y navegación, además de herramientas que favorecen la interacción social entre usuarios (Strava, 2025). Muchas de estas aplicaciones también incluyen funciones de red social, facilitando la difusión de contenidos y promoviendo comunidades digitales basadas en intereses compartidos (Kotut et al., 2020). En este sentido, además de transformar la forma en que se accede a la información y se navega, la digitalización ha influido en el comportamiento de los senderistas.

En términos sociodemográficos, Blume et al. (2020) definieron un nuevo perfil de senderista, el *tecnófilo*, caracterizado por su interés en dejar una huella digital tras sus salidas, es decir, compartir actividades mediante dispositivos tecnológicos como móviles o relojes inteligentes. Diversos estudios han explorado perfiles de senderistas, la mayoría centrados en visitantes de zonas específicas. Estos coinciden en que no existe un perfil único, ya que este varía según factores como el sociotipo, motivaciones, experiencia previa, etapa de vida, época del año, tipo de actividad realizada, etc. (Sánchez-Sanz et al., 2019; Geiger et al., 2023; Granero et al., 2008; Kim & Song, 2017; Farías, 2011; Farías & Monserrat, 2014; Farías-Torbidoni et al., 2018; Rejón-Guardia et al., 2017; Pérez & Luque, 2018; Martín-Talavera & Mediavilla, 2020; Farías-Torbidoni et al., 2023; Vidal-Matzanke et al., 2024; Seguí-Urbaneja et al., 2025). Además, investigaciones sobre el uso de tecnología móvil en el turismo de naturaleza han revelado

diferencias entre quienes emplean dispositivos móviles y quienes no los utilizan en sus actividades (Adam, 2019; Nautiyal et al., 2023). Se ha observado que el uso de estas tecnologías está influenciado por las características sociodemográficas (Wang et al., 2011; Adam, 2019) y también se ha identificado un perfil de senderistas que prefieren no hacer uso de estas tecnologías por diversos motivos (Anderson et al., 2017; Nautiyal et al., 2023; Schwietering, et al., 2024). En ese sentido, la forma en que los senderistas interactúan con las apps móviles también varía según el momento de la ruta (Terrades-Daroqui et al., 2024). Estas herramientas no solo ofrecen funciones específicas para cada etapa del recorrido, sino que también reflejan patrones de interacción tecnológica condicionados por las necesidades y objetivos de los usuarios. Terrades-Daroqui et al. (2024) proponen dividir estas etapas en tres fases: planificación, desarrollo y finalización, basándose en estudios previos sobre turismo (Okazaki et al., 2015; Nautiyal et al., 2023). Cabe destacar que no todos los senderistas utilizan apps en cada fase; la mayoría las emplea solo en una o dos, siendo la fase de planificación la más habitual (Terrades, 2022).

En la fase de planificación, las aplicaciones permiten a los senderistas buscar rutas en cualquier lugar y, según la app, filtrar opciones por distancia, dificultad, desnivel o duración estimada (Shaker et al., 2021). Además de proporcionar detalles técnicos, muchas actualizan el estado de las rutas, alertando sobre tramos en mal estado debido a desprendimientos, crecidas de ríos u otros fenómenos naturales. Del mismo modo, pueden ofrecer información sobre flora, fauna y normas de conducta, priorizando la seguridad del visitante y la conservación del entorno (Nautiyal et al., 2023). A su vez, los usuarios tienen la posibilidad de contrastar esta información con comentarios, fotos y vídeos compartidos por quienes han recorrido previamente la ruta (Posti et al., 2014; Rogers & Leung, 2023). Otra funcionalidad clave de estas apps en la preparación del recorrido es la posibilidad de descargarlo previamente, lo que permite visualizar el trayecto antes de iniciarlo o seguirlo sin conexión a internet (Callau et al., 2020; Campelo & Nogueira-Mendes, 2016), mejorando así la seguridad durante la actividad (Anderson & Jones, 2019). Esta característica resulta especialmente útil en entornos donde la cobertura de datos es limitada o inexistente (Bermón et al., 2020). Por todo ello, se puede decir que las apps aportan beneficios para la preparación de rutas al ofrecer información detallada y actualizada, lo que permite a los usuarios planificar sus recorridos de manera más eficiente. En este contexto, la tecnología actúa como mediadora en el conocimiento, las actitudes y el comportamiento de los senderistas, influyendo en cómo experimentan y se relacionan con la naturaleza (Wang, 2011; Nautiyal et al., 2023).

En la fase de desarrollo, durante el recorrido, las apps se consolidan como una herramienta esencial para los senderistas. La función de GPS permite seguir la ruta en tiempo real y evitar desviaciones (Schirck-Matthews et al., 2023). Además, muchas aplicaciones envían alertas si el usuario se sale del recorrido planificado, aumentando la seguridad durante la actividad (Fernando et al., 2023). Estas apps también registran el progreso del senderista, recopilando datos como distancia recorrida, tiempo empleado y desnivel acumulado. Al mismo tiempo, muchas permiten monitorear métricas de salud, convirtiéndose en una herramienta útil para alcanzar objetivos de actividad física (Nautiyal et al., 2023). Blume et al. (2020) señalaron que esta información no solo es valiosa para el seguimiento personal, sino que también puede compartirse, fomentando una comunidad activa y colaborativa. De igual forma, algunas apps incorporan realidad aumentada para identificar puntos de interés en el recorrido, como flora, fauna o formaciones geológicas (Mesquida-Jerez & Pérez, 2017). Por último, estas apps permiten registrar la experiencia para su posterior recuerdo, ya sea mediante la grabación de la ruta o la captura de fotos y vídeos durante el recorrido (Nautiyal et al., 2023).

Por último, en la fase de finalización de la ruta, las apps siguen siendo útiles al permitir analizar el recorrido mediante estadísticas detalladas, como distancia total, tiempo empleado, desnivel acumulado y calorías quemadas. Asimismo, si se comparte, esta información puede ayudar a otros senderistas en la planificación de sus propias rutas (Kalgotra et al., 2022). Las apps permiten guardar y compartir recorridos, fomentando una comunidad activa donde los senderistas intercambian experiencias y recomendaciones (Mitten et al., 2016). Del mismo modo, los usuarios pueden subir fotos y vídeos georreferenciados, creando un registro visual de su experiencia (Costa et al., 2024). Este material no solo les ayuda a reconectar con la actividad, sino que también puede compartirse en redes sociales, reforzando su sentido de pertenencia a la comunidad senderista (Nautiyal et al., 2023). Otra función relevante es la posibilidad de dejar comentarios y valoraciones sobre la ruta, ayudando a otros senderistas a conocer su estado actual y posibles dificultades. Esta retroalimentación es clave para actualizar la información y mejorar la seguridad y disfrute de futuras caminatas (Vidal-Matzanke et al., 2024). Por otro lado, además de sus funciones relacionadas con la planificación y seguridad, algunas apps permiten sincronizar los

datos con otras plataformas de salud y fitness, integrando el senderismo en un plan de bienestar más amplio. Esto facilita el seguimiento de la actividad física y fomenta un estilo de vida activo y saludable (Aznar Díaz et al., 2019).

En resumen, las aplicaciones móviles están adquiriendo un papel cada vez más relevante en el turismo de naturaleza (Nautiyal et al., 2023). Sin embargo, es fundamental analizar cada modalidad de deporte al aire libre de manera diferenciada, dado que las características, necesidades y patrones de comportamiento varían entre ellas (Nautiyal et al., 2023). En el caso del senderismo, esto implica un estudio específico sobre el comportamiento de los senderistas y su relación con el uso de tecnología móvil.

Por ello, este estudio busca identificar las diferencias entre senderistas que utilizan aplicaciones móviles y aquellos que no, caracterizando sus patrones de uso en las distintas fases de la ruta (planificación, desarrollo y finalización) y las barreras de quienes no las emplean. Por consiguiente, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Caracterizar el perfil genérico del practicante de senderismo que visita los Espacios Naturales Protegidos.
- Analizar si existen diferencias significativas en las características sociodemográficas y experiencia previa senderista entre los usuarios que utilizan aplicaciones móviles específicas para senderismo y aquellos que no las utilizan.
- Examinar los patrones de uso de las aplicaciones móviles específicas para senderismo en las fases de planificación, desarrollo y finalización de la actividad, así como evaluar el grado de uso y su percepción de utilidad.
- Explorar las barreras percibidas o motivos de no uso de aplicaciones móviles entre los senderistas que no las utilizan.

Método

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo transversal y un alcance descriptivo-correlacional. Los datos fueron recolectados mediante encuestas aplicadas a senderistas que visitaron parques naturales en un único momento, con el objetivo de analizar diferencias significativas entre usuarios y no usuarios de aplicaciones. Las técnicas de análisis empleadas incluyeron estadística descriptiva e inferencial, permitiendo examinar dichas diferencias y su impacto en la experiencia de senderismo. A continuación, se detalla el procedimiento.

Participantes

La población objeto de estudio estuvo compuesta por personas practicantes de senderismo, mayores de 18 años que accedieron a los espacios naturales protegidos seleccionados. La selección de la muestra se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la administración del cuestionario se escogieron cuatro parques naturales, todos ellos pertenecientes a la Categoría V de protección según la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Dudley, 2008). Estos fueron seleccionados específicamente por su representatividad ecológica y sus condiciones de accesibilidad similares para la práctica del senderismo. Los parques seleccionados, ubicados en las comunidades autónomas de Catalunya y Comunidad Valenciana, fueron i) Parque Natural del Alt Pirineu, ii) Parque Natural de les Capçaleres del Ter i Freser, iii) Parque Natural de Penyagolosa y iv) Parque Natural de la Sierra de Mariola. En total participaron en el estudio 448 senderistas, con una distribución similar entre los parques seleccionados, lo que garantiza un nivel de confianza en la muestra del 95% y un margen de error del 4,62% (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de la muestra seleccionada

Espacio Natural Protegido (Parque Natural)	Alt Pirineu	Capçaleres del Ter i del Freser	Penyagolosa	Sierra de Mariola
Comunidad Autónoma	Catalunya	Catalunya	Comunidad Valenciana	Comunidad Valenciana
Categoría de protección (UICN)	V	V	V	V
Muestra seleccionada	112	127	97	112
Nivel de confianza de la muestra (n)	95%	95%	95%	95%
Margen de error (n)	9.25%	8.69%	9.95%	9.25%



La ubicación de los puntos de muestreo en cada parque se realizó de manera estratégica, procurando recoger el máximo de la afluencia de visita en estos puntos. La elección de los sujetos se realizó siguiendo el siguiente criterio, se pidió que rellenase la encuesta un sujeto de cada cuatro que pasaban por delante de los investigadores que se encargaron de la recogida de datos en cada parque.

Procedimiento

Para llevar a cabo este estudio se optó por realizar una investigación de diseño no experimental y seccional; la cual respetó el resguardo a la confidencialidad, cumpliendo con las normas éticas del Comité de Investigación y Declaración de Helsinki de 1975; como son la participación voluntaria, consentimiento informado a los participantes, información sobre la finalidad del estudio, la protección de datos personales, garantía de confidencialidad y no discriminación. Esta fue supervisada y aprobada por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Valencia, obteniendo el marco del permiso UCV/2022-2023/193.

El procedimiento seguido para el desarrollo del estudio consistió en la realización de una encuesta, donde se empleó un cuestionario como instrumento para la recogida de datos.

El trabajo de campo se llevó a cabo a lo largo de un año, entre el mes de julio de 2023 y el mes de julio de 2024. La encuesta fue redactada en tres idiomas (castellano, catalán e inglés) y la recopilación de la información se llevó a cabo a través de la plataforma *KoboToolbox* (fuera de línea), para facilitar la transcripción de los datos. Los puntos de muestreo fueron seleccionados de manera estratégica, siendo accesos clave a rutas senderistas, o puntos de descanso como refugios y/o miradores.

Instrumento

El cuestionario fue diseñado *ad hoc* para este estudio tras una prueba piloto con practicantes de senderismo que no pertenecían a la población de estudio. Su estructura abarcó un total de tres dimensiones: i) perfil del senderista: características sociodemográficas (género y edad) y hábitos deportivos (experiencia previa en senderismo, vinculación con entidades senderistas y tipo de acompañamiento en la práctica); ii) uso de aplicaciones en la práctica senderista (tipo de uso, tipos de aplicaciones utilizadas, momento de uso (planificación, desarrollo y final de la ruta), grado de uso según el momento y valoración de la utilidad mediante una escala Likert de 1 a 5) y iii) barreras para el uso de aplicaciones móviles en la práctica senderista (barreras y motivos por los cuales algunos senderistas no utilizan aplicaciones móviles durante su práctica).

Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron transformados y codificados utilizando el programa SPSS versión 25.0. El proceso estuvo basado en las técnicas de análisis estadístico descriptivo e inferencial, para evaluar los datos en función del uso o no uso de aplicaciones entre las personas encuestadas y ver si difieren entre sí de manera significativa.

En cuanto al análisis descriptivo, se realizó un análisis exploratorio de los datos en el que se calcularon estadísticos descriptivos básicos: frecuencias, medias, máximos, mínimos y desviación estándar. Posteriormente, se aplicó una prueba de normalidad para evaluar la distribución de los datos relativos al sociotipo, experiencia en la práctica senderista, uso de aplicaciones móviles para la práctica senderista y motivos de no uso de aplicaciones. Finalmente, para observar la relación entre de dos variables de forma simultánea, se emplearon tablas de contingencia.

Por otro lado, el análisis inferencial, dada la naturaleza de las variables, consistió en valorar si existían diferencias significativas, entre las personas que usan o no aplicaciones móviles para la práctica, valorando si existían diferencias en sociotipo y experiencia de práctica. La prueba estadística aplicada para valorar estas diferencias fue la prueba χ^2 de Pearson para variables categóricas. En los casos en que se identificaron diferencias significativas, se realizó un ajuste para comparaciones múltiples mediante la corrección de Bonferroni, con el objetivo de determinar exactamente dónde se hallaban dichas diferencias. El nivel de significación para este procedimiento se estableció en $p \leq 0.05$.

La magnitud del efecto se calculó mediante el coeficiente Phi (Φ) para tablas de contingencia 2×2 y V de Cramer para tablas de mayor dimensión. Ambos estadísticos se utilizaron para medir la fuerza de asociación entre variables categóricas, y su interpretación se basó en los criterios propuestos por Cohen

(1988): un efecto pequeño (V o $\Phi = 0.10$), un efecto moderado (V o $\Phi = 0.30$) y un efecto grande (V o $\Phi = 0.50$).

Resultados

Características de los usuarios que usan y no usan aplicaciones específicas de senderismo

Los resultados obtenidos permiten identificar un perfil general del senderista, así como las diferencias significativas en el uso de aplicaciones móviles en función de diversas variables.

En términos generales, se observa que el senderista promedio es mayoritariamente de género masculino, con edades comprendidas entre los 18 y 72 años y una media de edad de 43,9 años ($DE = 12,58$), siendo el grupo de edad más representativo el de 46 a 55 años. La experiencia previa en la práctica de senderismo muestra una media de 17,3 años ($DE = 12,43$), con un máximo de 55 años, mientras que la frecuencia de práctica más habitual corresponde a quienes lo practican de manera esporádica. La mayoría de los practicantes no tienen ninguna vinculación con entidades senderistas y, en cuanto a las preferencias de práctica, la mayoría de las personas prefieren practicar el senderismo en compañía (Tabla 2).

La Tabla 2 resume las frecuencias de los grupos de senderistas según su uso o no de aplicaciones móviles. Además, se presentan los resultados de las pruebas χ^2 de Pearson, junto con el ajuste para comparaciones múltiples mediante la corrección de Bonferroni, y los tamaños del efecto calculados en los casos donde se encuentran diferencias significativas.

Los análisis estadísticos revelan diferencias significativas en el uso de aplicaciones móviles asociadas principalmente con la edad y la experiencia previa en senderismo. En relación con la edad, los grupos más jóvenes (26-35 años y 36-45 años) muestran una mayor propensión a utilizar aplicaciones móviles para actividades al aire libre en comparación con los grupos mayores ($\chi^2(5) = 73.262$, $p < .001$). En particular, la comparación entre los grupos de 26-35 años y más de 65 años presentó un tamaño del efecto moderadamente grande ($\chi^2(1) = 19.969$, $p < .001$, $V = 0.417$), lo que sugiere una relación significativa en la propensión al uso de aplicaciones móviles. Por otro lado, la comparación entre los grupos de 36-45 años y más de 65 años muestra un tamaño del efecto moderado ($\chi^2(1) = 14.997$, $p < .001$, $V = 0.358$).

En cuanto a la experiencia en senderismo, se encuentra una relación significativa entre los años de experiencia y el uso de aplicaciones móviles ($\chi^2(4) = 17.036$, $p = .002$). Tras aplicar el ajuste para comparaciones múltiples mediante la corrección de Bonferroni, se observa que los individuos que tienen de 11 a 20 años de experiencia utilizan las aplicaciones móviles con mayor frecuencia que aquellos con 31 a 40 años de experiencia ($\chi^2(1) = 16.713$, $p < .001$, $V = 0.311$). Aunque el tamaño del efecto es moderado, esta diferencia sugiere que los senderistas con menos experiencia son más propensos a utilizar estas herramientas. Asimismo, se observan diferencias significativas entre los grupos de 0 a 10 años y 31 a 40 años de experiencia, con un mayor uso de aplicaciones móviles en el grupo de menor experiencia ($\chi^2(1) = 7.335$, $p = .007$, $V = 0.177$).

Además, se observan diferencias significativas según la frecuencia de práctica de senderismo ($\chi^2(3) = 8.981$, $p = .030$). En particular, la comparación entre quienes practican senderismo una vez al mes y aquellos que lo hacen esporádicamente presenta un tamaño del efecto pequeño ($\chi^2(1) = 7.195$, $p = .007$, $V = 0.176$).

En contraste, otras variables como el género, la vinculación con entidades relacionadas con el senderismo y el grupo de práctica no muestran una relación significativa con el uso de aplicaciones móviles ($p = .591$, $.740$ y $.747$, respectivamente). Estos resultados sugieren que dichas características no muestran un impacto relevante en la propensión a utilizar estas herramientas.

Tabla 2. Distribución de la muestra (porcentajes) de los senderistas que utilizan y no utilizan aplicaciones específicas de senderismo en función del género, grupo de edad, experiencia de práctica, frecuencia de práctica, relación con entidad senderista y acompañamiento en su práctica.

Variables	Total (n=448)	Utiliza aplicaciones específicas (n=282)	No utiliza aplicaciones específicas (n=166)
Género	$\chi^2(1) = 0.289$, $p = .591$		
Masculino (%)	58,26	63,98	36,02
Femenino (%)	41,74	61,50	38,50



Grupo de edad	$(\chi^2(5) = 73.262, p < .001)$		
16-25 años (%)	7,14	53,13	46,88
26-35 años (%)	21,88	77,55	22,45
36-45 años (%)	22,54	72,28	27,72
46-55 años (%)	29,46	57,58	42,42
56-65 años (%)	15,18	52,94	47,06
Más de 65 años (%)	3,79	23,53	76,47
Experiencia de práctica	$(\chi^2(4) = 17.036, p = .002)$		
0 a 10 años (%)	42,06	62,23	37,77
11 a 20 años (%)	28,19	73,81	26,19
21 a 30 años (%)	16,78	61,33	38,67
31 a 40 años (%)	10,51	40,43	59,57
Más de 41 años (%)	2,46	54,55	45,45
Frecuencia de práctica	$(\chi^2(3) = 8.981, p = .030)$		
Esporádicamente, cada 3 meses o menos (%)	31,91	54,23	45,47
Una vez al mes (%)	20,00	71,91	28,09
Varias veces al mes (%)	24,49	67,89	32,11
Una vez por semana, incluso más (%)	23,60	60,95	39,05
Vinculación entidad senderista	$(\chi^2(3) = 1.225, p = .740)$		
No tengo ninguna vinculación (%)	66,52	61,82	38,18
Federación de senderismo o montañismo (%)	13,71	68,85	31,15
Club de senderismo o montañismo (%)	14,16	60,32	39,68
Otras (%)	5,62	64,00	36,00
Grupo de práctica	$(\chi^2(2) = 0.584, p = .747)$		
En compañía (%)	66,82	61,74	38,26
En solitario (%)	9,64	67,44	32,56
Depende de la ruta (%)	23,54	63,81	36,19

Nota: χ^2 = chi cuadrado; (n) = grados de libertad; $p < .05$ = diferencias significativas

Uso de aplicaciones móviles en la práctica senderista

En relación con el uso de aplicaciones específicas para la práctica senderista, se observa que una mayoría de los encuestados reporta haber utilizado aplicaciones móviles en algún momento de su actividad. Generalmente utilizan una sola aplicación, pero el uso combinado de varias aplicaciones también es habitual. Asimismo, la aplicación más utilizada es estos parques es *Wikiloc*, seguida de *Strava*, siendo menor el uso de *Google Maps* y el de aplicaciones vinculadas con los relojes inteligentes (Tabla 3).



Tabla 3. Uso de aplicaciones móviles por parte de los visitantes a los espacios naturales protegidos

Variables	%
Uso de aplicaciones móviles para la práctica¹	
Utiliza apps	62,95
No utiliza apps	37,05
Tipo de uso²	
Una sola app	62,77
Combina el uso de dos o más apps	41,13
Aplicaciones utilizadas²	
Wikiloc	50,75
Strava	16,77
Google Maps	10,54
Apps de Relojes Inteligentes	9,03
Otras apps de cartografía con funcionalidad de navegador GPS	6,24
Otros	6,67

Nota: ⁽¹⁾ Estos datos se calcularon para una n = 448, ⁽²⁾ Estos datos se calcularon para una n = 282

En relación con el tipo de uso dado a las aplicaciones en cada momento de la visita, se observa que en la fase de planificación su uso es predominante, ya que solo un pequeño porcentaje de personas indica no utilizarlas. El uso más habitual en esta fase es *informarse sobre aspectos de interés de la ruta* (32,82%), seguido de *analizar la dificultad de los tramos* (25,73%) y *descargar mapas y rutas* (18,80%). Durante la práctica, se utilizan mayoritariamente para *registrar la ruta* (33,26%), *reajustar la ruta* (29,64%) y *hacer fotos o vídeos* (22,17%). Un porcentaje reducido manifiesta no haberlas usado en esta etapa. Finalmente, después de finalizar la ruta, el uso decrece notablemente, llegando a un porcentaje considerable que señala no utilizarlas. Los que sí las utilizan al finalizar, generalmente lo hacen para *publicar fotos o vídeos* (28,61%) o *publicar la ruta completa* (23,51%), siendo el resto de los usos más residuales (Tabla 4).

Tabla 4. Uso de aplicaciones móviles por parte de los visitantes según el momento de la visita

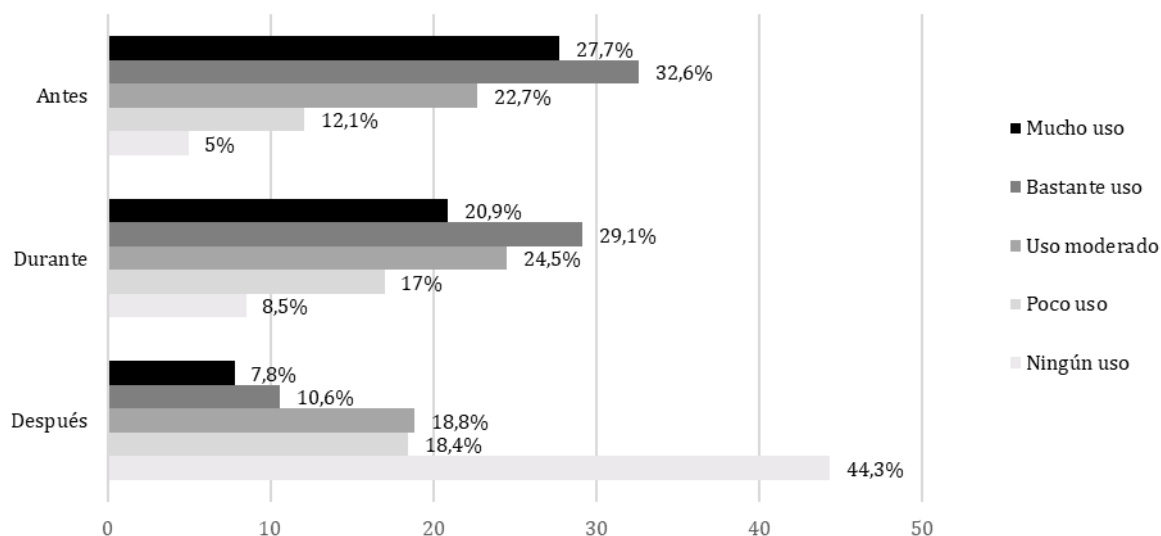
Variables	%
	
	

Antes de la visita (fase de planificación)¹	
Informarse sobre aspectos de interés de la ruta	32,82
Analizar la dificultad de los tramos	25,73
Decidir si se hace o no se hace	17,57
Descargar mapas o rutas	18,80
Otras	2,62
No hago uso de las apps antes de la ruta	2,47
Durante la visita²	
Registrar la ruta	33,26
Hacer fotos o videos	22,17
Reajustar la ruta	29,64
Publicar en línea en internet	3,17
Otras	6,33
No hago uso de las apps durante la ruta	5,43
Después de la visita³	
Publicar la ruta completa	23,51
Publicar fotos o videos	28,61
Hacer comentarios	4,53
Debatir con otros senderistas	2,27
Otras	5,67
No hago uso de las apps después de finalizar la ruta	35,41

Nota: Los participantes podían seleccionar múltiples opciones en cada categoría. ⁽¹⁾ Estos datos se calcularon para una $n = 649$. ⁽²⁾ Estos datos se calcularon para una $n = 441$. ⁽³⁾ Estos datos se calcularon para una $n = 353$.

En cuanto al grado de uso de las aplicaciones en los diferentes momentos de la visita, el uso es más frecuente en los momentos previos a la visita y durante la visita que a posteriori (Figura 1). Destaca el hecho de que muchos visitantes las utilizan en los momentos de planificación y durante la ruta, pero al finalizar no le dan ningún uso.

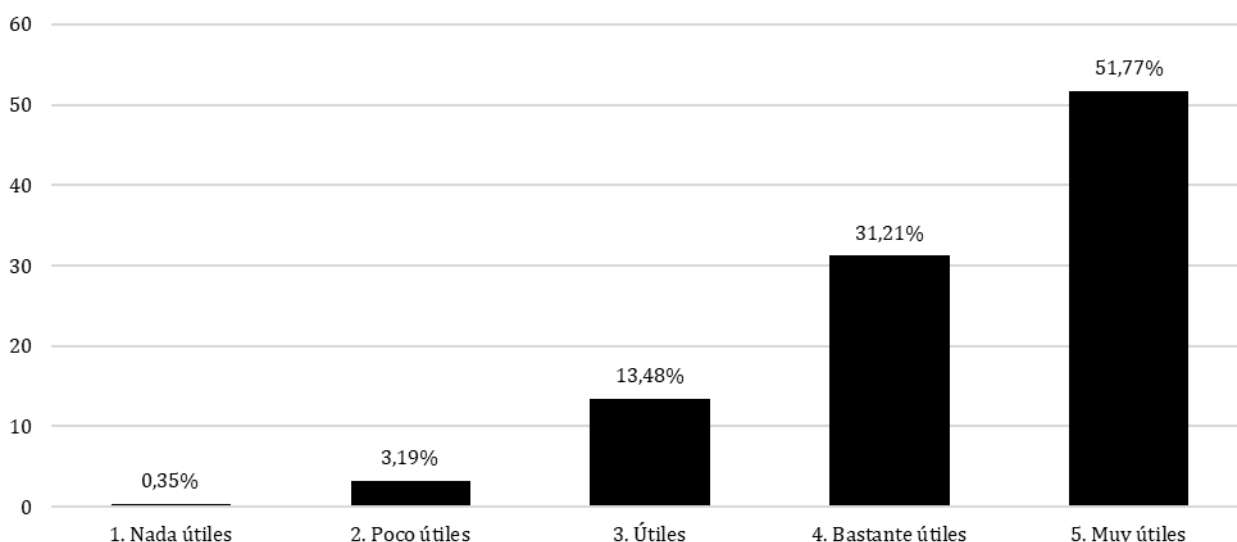
Figura 1. Grado de uso de las aplicaciones móviles por parte de los visitantes según el momento de la visita.



Fuente: Estos datos se calcularon para una $n = 282$

En cuanto a la percepción de la utilidad de las aplicaciones móviles por parte de los senderistas que las usan habitualmente, vemos que la mayoría consideran estas herramientas como *muy útiles* o *bastante útiles*, mientras que un menor porcentaje las percibe como *útiles*, obteniendo una presencia marginal el resto de las categorías (Figura 2).

Figura 2. Percepción de la utilidad de las aplicaciones móviles según los senderistas que las utilizan habitualmente.



Fuente: Estos datos se calcularon para una $n = 282$

Barreras que identifican los senderistas que no utilizan apps

A las personas que señalan que no utilizan aplicaciones para asistir su práctica senderista, se les pregunta los motivos por los cuáles no las utilizan. El motivo más señalado es la *preferencia por no usar tecnología* durante la actividad. Otras razones destacadas incluyen *barreras relacionadas con el usuario*, como la falta de dominio de las aplicaciones, así como la *preferencia por métodos tradicionales* (Tabla 5).

Tabla 5. Motivos por los cuáles los senderistas no utilizaban aplicaciones móviles

Variables ¹	%
Barreras relacionadas con los dispositivos (<i>duración batería, cobertura, etc</i>)	9,28
Barreras relacionadas con el usuario (<i>falta de dominio, conocimiento, etc</i>)	15,46
No me gusta el uso de la tecnología cuando estoy practicando esta actividad	31,44
Prefiero métodos tradicionales	11,86
Confiar en otros (<i>le dirige alguien</i>)	9,79
No sentir la necesidad	10,31
Sigue rutas conocidas o bien señalizadas	8,76
Otros	3,09

Nota: ⁽¹⁾ Los participantes podían seleccionar múltiples opciones de respuesta. Estos datos se calcularon para una $n = 194$.

Discusión

Esta investigación constituye la primera aproximación detallada a la caracterización de los usos y preferencias de las aplicaciones móviles por parte de los senderistas que visitan Espacios Naturales Protegidos en España.

Este estudio tiene como objetivos: i) caracterizar el perfil genérico practicante de senderismo que visita los Espacios Naturales Protegidos ; ii) analizar si existen diferencias significativas en las características sociodemográficas y experiencia previa senderista entre los usuarios que utilizan aplicaciones móviles específicas para senderismo y aquellos que no las utilizan; iii) examinar los patrones de uso de las aplicaciones móviles específicas para senderismo en las fases de planificación, desarrollo y finalización de la actividad, así como evaluar el grado de uso y su percepción de utilidad; iv) explorar las barreras percibidas o motivos de no uso de aplicaciones móviles entre los senderistas que no las utilizan. Los resultados obtenidos se discuten a continuación.

En cuanto a las características de los senderistas encuestados, observamos un predominio del género masculino, lo cual coincide con otros estudios sobre los visitantes de los Espacios Naturales Protegidos en España (Sánchez-Sanz et al., 2019; Farías, 2011; Farías & Monserrat, 2014; Farías-Torbidoni et al., 2018; Pérez & Luque, 2018; Martín-Talavera & Mediavilla, 2020; Farías-Torbidoni et al., 2023; Seguí-Urbaneja et al. 2025), así como con otras investigaciones específicas sobre senderistas (Granero et al., 2008; Montaña Segura, 2023) y montañistas (Dorado & Farías-Torbidoni, 2024). La edad media de los encuestados, que se sitúa en la franja de los cuarenta años, también concuerda con estudios previos

(Farías, 2011; Farías & Monserrat, 2014; Farías-Torbidoni et al., 2018; Pérez & Luque, 2018; Sánchez-Sanz et al., 2019; Seguí-Urbaneja et al. 2025). En cuanto a los grupos de edad identificados, su distribución a priori coincide de nuevo con estudios previos (Granero et al., 2008; López-Bonilla et al., 2014; Farías & Monserrat, 2014; Martín-Talavera & Mediavilla, 2020; Pérez & Luque, 2018), pero se encuentra una menor proporción del segmento más joven, tal y como identifican también Farías y Monserrat (2014), Rejón-Guardia et al. (2018) y Pérez y Luque (2018) en sus respectivos estudios.

En términos de experiencia deportiva en senderismo, esta resulta ligeramente superior a la del montañismo y moderadamente mayor en comparación con los practicantes de trail running y ciclismo de montaña en España, con una diferencia concreta de 0,8 y 6,1 años respectivamente (Dorado & Farías-Torbidoni, 2024; Urbaneja et al., 2021). Esto puede deberse a que el senderismo es una de las actividades más populares y consolidadas en España a lo largo de los años, según datos del Ministerio de Cultura y Deporte (2015, 2021, 2022). Si valoramos la vinculación con entidades senderistas, vemos que la proporción de personas vinculadas con federación y con clubes de senderismo fue muy baja. Este hecho difiere totalmente de los resultados hallados en estudios previos sobre actividades en el medio natural (Martín-Talavera & Mediavilla, 2020). Además, este dato concuerda enormemente con la afirmación de Sánchez et al. (2019), quienes señalan que en la actualidad los senderistas no federados son mayoría. Asimismo, coincide con los resultados presentados por Pérez y Luque (2018) en su estudio sobre el perfil de los usuarios-visitantes de los espacios naturales en España.

En relación con el grupo de práctica, se observa que la mayoría señala preferir la práctica en compañía y en algunos casos depende de la ruta, lo que coincide con lo descrito por Terrades-Daroqui et al. (2024) en su estudio. Los senderistas que señalan que prefieren la práctica en solitario son una minoría algo que concuerda a su vez con lo detallado por Farías y Monserrat (2014), Pérez y Luque (2018), Farías-Torbidoni et al. (2023), Terrades-Daroqui et al. (2024) y Vidal-Matzanke et al. (2024).

En cuanto al uso o no uso de aplicaciones específicas, los análisis estadísticos revelan diferencias significativas asociadas principalmente a la edad, la experiencia previa en senderismo y la frecuencia de práctica. Los senderistas de entre 26 y 45 años son los que más las utilizan, en consonancia con lo descrito por Schwietering et al. (2024) en un estudio similar en Alemania. Esto puede explicarse por un mayor uso de la tecnología móvil en la vida cotidiana de los más jóvenes, lo que facilita su integración en diversas actividades, incluido el senderismo (Bolin & Westlund, 2008; Nautiyal et al., 2023). En contraste, los menores de 25 años muestran menor uso, posiblemente por su menor experiencia o por preferir desconectarse de la tecnología en entornos naturales (Nautiyal et al., 2023). Asimismo, los senderistas más experimentados tienden a utilizarlas menos, posiblemente debido a hábitos tecnológicos menos intensivos o a una preferencia por métodos tradicionales (Bolin & Westlund, 2008; Nautiyal et al., 2023). Por otra parte, aquellos que practican senderismo con mayor frecuencia presentan un mayor uso de apps, ya sea para registrar su desempeño físico o para compartir experiencias en redes sociales o grupos de *WhatsApp* (Aznar Díaz et al., 2019; Nautiyal et al., 2023). Por lo tanto, el uso de tecnología móvil en las actividades recreativas en la naturaleza sigue siendo influenciado por aspectos sociodemográficos y las características de los individuos (Adam, 2019; Wang et al., 2011; Nautiyal et al., 2023; Schwietering et al., 2024).

La proporción de personas que señalan utilizar aplicaciones específicas para su actividad senderista coincide con estudios previos realizados en España en cuatro espacios naturales protegidos (Terrades-Daroqui et al., 2024), pero es inferior a los datos que se recogen en un país como Alemania donde el porcentaje de senderistas que las utilizan alcanza el 84% (Schwietering et al., 2024). Si bien la mayoría de los senderistas utiliza una sola aplicación, un porcentaje significativo combina varias herramientas para optimizar su experiencia. Schwietering et al. (2024) identifican un patrón similar en Alemania, donde se emplean en promedio 3,4 apps en la fase de planificación y 1,9 para el seguimiento de la ruta. En España, esta tendencia puede ser explicada por la presencia de funciones premium en algunas de las aplicaciones más populares. En esta línea, estudios del sector móvil, como el Informe Mobile 2021 (Ditrendia, 2021), indican que solo el 20% de los españoles está dispuesto a pagar por apps, lo que lleva a los usuarios a combinar herramientas con funcionalidades gratuitas para cubrir sus necesidades. Un caso recurrente es la combinación de *Wikiloc* para la planificación y apps como *Maps.me*, *Mapy.cz*, *Oruxmaps* o *Mapas de España IGN* para el seguimiento de la ruta. También es frecuente el uso de una app como proveedor de rutas junto con *Strava* u otras aplicaciones de monitoreo deportivo, permitiendo registrar métricas fisiológicas junto con datos de geolocalización (Aznar Díaz et al., 2019).



Respecto al tipo de apps más utilizadas, vemos que las apps más populares entre los senderistas en España se corresponden con las tres categorías más populares de apps para senderismo: *Wikiloc* es una app que ofrece un gran catálogo de rutas, *Google Maps* es una app de navegación basada en geolocalización y *Strava* y las apps de los relojes inteligentes son aplicaciones de la categoría salud y bienestar. Esto indica que las apps más empleadas por los senderistas son representativas de las tipologías más presentes cuando se buscan aplicaciones de senderismo en las tiendas de aplicaciones (Hamza-Mayora et al., 2022; Terrades-Daroqui et al., 2024). Entre estas opciones, una aplicación en particular ha logrado destacar de manera notable en el ámbito del senderismo en España.

Wikiloc se posiciona como la aplicación más utilizada por los senderistas en estos parques, destacándose por encima de otras alternativas, en línea con lo señalado en el estudio de Terrades-Daroqui et al. (2024). No obstante, esta tendencia difiere de los resultados de las investigaciones específicas realizadas en Alemania, donde *Komoot* es la aplicación preferida para actividades de senderismo (Schwietering et al., 2024). Actualmente, *Wikiloc* es la aplicación con mayor volumen de itinerarios a nivel nacional, con hasta 33 millones de rutas disponibles en España (Wikiloc, s.f). Este posicionamiento se fundamenta en una extensa base de datos que proviene de las contribuciones voluntarias de los usuarios, quienes generan y comparten información geográfica. Creada en España en 2006 y disponible como aplicación móvil desde 2012, *Wikiloc* ha logrado consolidarse como líder en el mercado nacional, acumulando 15 millones de usuarios a nivel global (Wikiloc, 2024).

La segunda aplicación más utilizada es *Strava*, una aplicación directamente vinculada con la práctica deportiva que tiene 100 millones de usuarios alrededor del mundo (Strava, 2025). La popularidad global de esta aplicación en la categoría salud y bienestar refleja su enfoque en la salud y el rendimiento deportivo, lo cual coincide con las principales motivaciones que los españoles señalan para practicar deporte, que son principalmente vinculadas a razones de salud (Ministerio de Cultura y Deporte, 2022).

A continuación, por detrás de *Wikiloc* y *Strava*, la tercera más empleada es *Google Maps*, algo que coincide con lo descrito por Schwietering et al., (2024) en el caso alemán, donde esta aplicación también ocupa un lugar predominante entre las apps más utilizadas, todo y no ser una herramienta específica. Por último, en una proporción menor se indican las apps de relojes inteligentes -*Garmin Connect*, *Polar Flow*, *Suunto*, etc-. Cabe subrayar que el uso de apps de la categoría salud y bienestar, como son *Strava* o las apps de relojes inteligentes, posiblemente es consecuencia de que la mayoría de los practicantes de senderismo en España declara realizar también otras actividades deportivas como ciclismo y natación (Ministerio de Cultura y Deporte, 2022). En ese sentido, si practican más de un deporte de forma asidua es más probable que una aplicación que le sirva para el seguimiento de sus actividades deportivas se utilice cuando practican senderismo, para poder registrar correctamente las métricas más vinculadas a la salud o rendimiento deportivo (Aznar Díaz et al., 2019). Sin embargo, más allá de las aplicaciones preferidas, es relevante analizar en qué momentos del recorrido los senderistas hacen uso de la tecnología y con qué finalidad.

En relación con los distintos usos que se les da a las aplicaciones en cada momento del recorrido, en la fase de planificación vemos que las acciones más destacadas son *informarse sobre aspectos de interés de la ruta*, *analizar la dificultad de los tramos* y *descargar mapas o rutas*. En la fase de planificación de las actividades en la naturaleza, la tecnología juega un rol en mediar en el conocimiento de los participantes, comportamiento y actitudes hacia la propia experiencia (Wang et al. 2011; Nautiyal et al., 2023). En estos momentos previos, es cuando la información que las aplicaciones pueden proporcionar sobre los puntos de interés del recorrido y las características del itinerario puede resultar crucial a la hora de afrontar a la actividad ayudando a los senderistas a tomar decisiones informadas antes de iniciar la ruta (Schwietering et al., 2024).

En la fase de desarrollo de la ruta, los senderistas encuestados indican que utilizan principalmente las aplicaciones para *registrar la ruta*, *reajustar la ruta* y *hacer fotos o videos*, funciones que coinciden con las señaladas en el estudio de Schwietering et al., (2024). Además, en la fase posterior, una vez finalizada la ruta, las acciones más destacadas son *publicar fotos o videos* y *publicar la ruta completa*. Nautiyal et al. (2023) destacan que estas aplicaciones permiten a los senderistas registrar y compartir su experiencia, ya sea en redes sociales o en grupos privados de chat como *WhatsApp*. Esta práctica, además de documentar la actividad, refuerza el sentido de comunidad entre los usuarios (Nautiyal et al., 2023). Por otro lado, el hecho de reajustar la ruta está estrechamente vinculado a aspectos de seguridad y a la necesidad de adaptar el itinerario a la duración estimada inicialmente, lo cual es facilitado por el uso de

herramientas digitales que permiten modificar las rutas en tiempo real para responder a condiciones cambiantes (Schwietering et al., 2024). Asimismo, los proveedores de contenido en este tipo de apps pueden proveer información sobre el sitio, incluyendo datos sobre flora y fauna, así como sobre las conductas esperadas, lo que contribuye a la sensibilización de los senderistas y al cumplimiento de las normativas establecidas para la conservación de los espacios naturales protegidos (Nautiyal et al., 2023). Ahora bien, más allá de las acciones específicas realizadas en cada etapa, es relevante analizar en qué medida las apps son utilizadas a lo largo del proceso y cómo se percibe su utilidad.

Con relación al grado de uso de las apps en cada uno de los momentos, se observa que el uso previo es más frecuente que durante la ruta, siendo el uso posterior más residual, algo que concuerda con lo descrito por Terrades-Daroqui et al. (2024) y Schwietering et al. (2024). Esto puede explicarse por el hecho de que la tecnología móvil se ha convertido en una de las principales fuentes de información en nuestra vida cotidiana, gracias a la rapidez con la que proporciona datos (Ditrendia, 2021), lo que la convierte en una herramienta clave en la planificación de la actividad. En contraste, durante la ruta, las aplicaciones se emplean en menor grado y se utilizan principalmente para la orientación, la seguridad y la captura de fotos y vídeos, facilitando su posterior contemplación. En la etapa posterior, su uso se centra en compartir contenido en internet, aunque, según los datos obtenidos, no todos los senderistas lo hacen (Nautiyal et al., 2023; Terrades-Daroqui et al., 2024). Esta frecuencia de uso está estrechamente ligada a la percepción de utilidad que los senderistas tienen sobre estas aplicaciones. En ese sentido, vemos que las apps móviles se perciben como herramientas muy útiles para la actividad senderista, y esto tiene sentido puesto que la mayoría de las necesidades que puede tener un senderista a la hora de planificar y llevar a cabo su actividad pueden quedar cubiertas por una o varias aplicaciones móviles, debido a la diversidad de funcionalidades que incluyen, tal y como se puede observar en el estudio de apps de Hamza-Mayora et al. (2022) y en las reflexiones del estudio sobre su uso llevado a cabo por Schwietering et al. (2024). Sin embargo, no todos los senderistas hacen uso de estas aplicaciones, lo que plantea la necesidad de explorar las razones detrás de esta decisión.

Al analizar las principales barreras o motivos de no uso declarados por los senderistas que no emplean aplicaciones de senderismo, se observa que la razón más mencionada es la preferencia por evitar el uso de tecnología durante la actividad. En la era de la hiperconectividad, la decisión de desconectar parcialmente en entornos naturales responde al deseo de ejercer cierto control sobre la conectividad, percibiéndose esta desconexión como una forma de autonomía frente a las exigencias digitales del día a día (Nautiyal et al., 2023). Este fenómeno también ha sido identificado por Anderson et al. (2017), quienes describen un grupo de senderistas que priorizan la meditación y la desconexión tecnológica durante sus rutas. Por otro lado, la falta de alfabetización digital representa una barrera significativa para algunos senderistas, lo que influye en su adopción de estas herramientas en entornos naturales (Schwietering et al., 2024). La brecha digital puede hacer que quienes tienen menos habilidades tecnológicas opten por no utilizarlas (Michalakakis et al., 2020). Asimismo, un porcentaje importante de senderistas prefiere métodos tradicionales, como mapas físicos o puntos de referencia en el entorno natural, lo que indica una mayor confianza en herramientas que no dependen de la tecnología y que han sido utilizadas históricamente en la práctica del senderismo (Schwietering et al., 2024).

Conclusiones

El senderismo experimentó una transformación digital con la incorporación de aplicaciones móviles, lo que modificó la forma en que los usuarios planificaban, desarrollaban y compartían sus rutas. Este cambio no solo facilitó el acceso a la información, sino que también planteó nuevos desafíos en la gestión de los Espacios Naturales Protegidos, requiriendo un análisis detallado de los patrones de uso y su impacto.

Este estudio constituyó la primera aproximación detallada al uso de estas herramientas en el senderismo en España, proporcionando un conocimiento fundamental sobre su influencia en la práctica de esta actividad. En particular, los resultados permitieron comprender el perfil de los usuarios, sus patrones de uso y las barreras encontradas, así como el potencial impacto de estas aplicaciones en la conservación y gestión sostenible de los entornos naturales.

Comprender las diferencias entre usuarios y no usuarios, así como los patrones de uso en cada fase de la ruta, será clave para diseñar estrategias que mejoren la comunicación con los visitantes y equilibren la conservación ambiental con la experiencia recreativa. Además, las aplicaciones móviles ofrecen una oportunidad para recopilar datos secundarios sobre la actividad senderista (perfil del practicante, datos



espaciales...), lo que proporciona nuevas vías para el estudio de la visitación en estos espacios sin incurrir en costos adicionales.

Los hallazgos de este estudio subrayaron la importancia de integrar la digitalización en las estrategias de gestión de los espacios naturales. Estas herramientas tienen el potencial de optimizar la toma de decisiones, mejorar la interacción entre los visitantes y el entorno y fomentar prácticas más responsables y sostenibles.

En síntesis, esta investigación sentó las bases para futuros estudios que profundicen en el impacto de la digitalización en el senderismo, un fenómeno aún poco explorado. Finalmente, los resultados resaltaron el papel de la tecnología en la planificación y gestión de los espacios naturales, proporcionando información clave para equilibrar el uso recreativo con su conservación.

Agradecimientos

Este estudio se realizó con el apoyo del Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC) de la Generalitat de Catalunya.

Los autores desean expresar su agradecimiento a todas las personas que respondieron el cuestionario, así como al personal encargado de la recogida de datos para este estudio, en especial al vinculado a la Universidad Católica de Valencia (UCV) y al Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC) – Universitat de Lleida (UdL), cuyo apoyo fue fundamental para la ejecución del trabajo de campo.

Financiación

Este estudio ha sido financiado en el marco del proyecto de I+D "La transformación digital de la práctica senderista a través de aplicaciones móviles y redes sociales. Tendencias emergentes para la promoción de deporte saludable (SendeTec) 2022/EXP_7485", financiado por el Consejo Superior de Deportes del Ministerio de Cultura y Deporte del Gobierno de España, dentro del programa de Proyectos de Investigación en Ciencia y Tecnología aplicada a la Actividad Física Beneficiosa para la Salud (AFBS) y Medicina Deportiva, con cargo a los fondos europeos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Finalmente, agradecer al Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC) por la concesión de la beca predoctoral 2022 PINEF-PRE/3746/2021, otorgada a Sara Hamza Mayora, que ha permitido el desarrollo de la presente investigación.

Referencias

- Adam, I. (2019). Digital leisure engagement and concerns among inbound tourists in Ghana. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 26, 13–22. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2019.03.001>
- Amerson, K., Rose, J., Lepp, A., & Dustin, D. (2020). Time on the trail, smartphone use, and place attachment among Pacific Crest Trail thru-hikers. *Journal of Leisure Research*, 51(3), 308–324. <https://doi.org/10.1080/00222216.2019.1680264>
- Anderson, Z., & Jones, M. D. (2019). Mobile computing and well-being in the outdoors. In *Proceedings of the Adjunct Proceedings of the 2019 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2019 Symposium on Wearable Computers* (pp. 1154–1157). ACM. London, UK. <https://doi.org/10.1145/3341162.3344832>
- Anderson, Z., Lusk, C., & Jones, M. D. (2017). Towards understanding hikers' technology preferences. In *Proceedings of the 2017 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2017 ACM International Symposium on Wearable Computers* (pp. 11–15). ACM. Maui, HI, USA. <https://doi.org/10.1145/3123024.3123089>
- Arts, I., Fischer, A., Duckett, D., & Van der Wal, R. (2021). Information technology and the optimisation of experience – The role of mobile devices and social media in human-nature interactions. *Geoforum*, 122, 55–62. doi: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.03.009>
- Aznar Díaz, I., Cáceres Reche, M. P., Trujillo Torres, J. M., & Romero Rodríguez, J. M. (2019). Impacto de las apps móviles en la actividad física: un meta-análisis (Impact of mobile apps on physical activity: A meta-analysis). *Retos*, 36, 52–57. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.66628>
- Barros, C., Moya-Gómez, B., & Gutiérrez, J. (2020). Using geotagged photographs and GPS tracks from social networks to analyse visitor behaviour in national parks. *Current Issues in Tourism*, 23(10),

- 1291–1310. <https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1619674>
- Bermón, L. Valencia F.J. & Torres, E. (2020). Aplicaciones Web y Móviles Orientadas al Turismo de Naturaleza: Una Revisión Sistemática de la Literatura. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 36, 42–55. Retrieved from <https://bit.ly/3lknjrM>
- Blume, J., Müller, D., & Quack, H. D. (2020). Trends in the German hiking market until 2030. *Hiking in European Mountains: Trends and Horizons*, 91–106. <https://doi.org/10.1515/9783110660715-008/HTML>
- Bolin, G., & Westlund, O. (2008). Mobile generations: The role of mobile technology in the shaping of Swedish media generations. *International Journal of Communication*, 3, 108–124. Recuperado de <https://ijoc248.sfulib4.publicknowledgeproject.org/index.php/ijoc/article/view/440/291>
- Bolliger, D. U., McCoy, D., Kilty, T., & Shepherd, C. E. (2021). Smartphone use in outdoor education: A question of activity progression and place. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 21(1), 53–66. <https://doi.org/10.1080/14729679.2020.1730204>
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2015). Smart tourism destinations: Enhancing tourism experience through personalisation of services. En I. Tussyadiah & A. Inversini (Eds.), *Information and communication technologies in tourism 2015* (pp. 377–389). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14343-9_28
- Callau, A. À., Pérez-Albert, Y., & Giné, D. S. (2020). Quality of GNSS Traces from VGI: A Data Cleaning Method Based on Activity Type and User Experience. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 2020, Vol. 9, Page 727, 9(12), 727. <https://doi.org/10.3390/IJGI9120727>
- Campelo, M. B., & Nogueira Mendes, R. M. (2016). Comparing webshare services to assess mountain bike use in protected areas. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 15, 82–88. <https://doi.org/10.1016/J.JORT.2016.08.001>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Costa, J., Gomes, A., Stokes, M., & Saraiva, M. (2024). Recreational use of protected areas: spatiotemporal insights from the Wikiloc mobile app. *Current Issues in Tourism*. <https://doi.org/10.1080/13683500.2024.2329278>
- Ditrendia. (2021). *Informe Mobile 2021 España y mundo: Digital marketing trends*. Recuperado de <https://bit.ly/3ynmn9M>.
- Dorado, V., & Farías-Torbidoni, E. I. (2024). Perfil del practicante de montañismo en Espacios Naturales Protegidos de España. *Apunts Educación Física y Deportes*, 155, 59–74. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2024/1\).155.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2024/1).155.07)
- Dorado, V., Farías-Torbidoni, E. I., & Morera, S. (2022). Propuesta metodológica 360ª para la evaluación de la masificación en cimas de montaña. Un caso de estudio. *Pirineos*, 177, e070. <https://doi.org/10.3989/pirineos.2022.177003>
- Dudley, N. (Ed.). (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. UICN. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/paps-016-es.pdf>
- Farías, E. I. (2011). Managing for recreational experience opportunities: The case of hikers in protected areas in Catalonia, Spain. *Environmental Management*, 47(3), 482–496. <https://doi.org/10.1007/s00267-010-9606-z>
- Farías, E. I., & Monserrat, S. (2014). Los visitantes del Parc Natural de l'Alt Pirineu y la práctica de actividades recreativo-deportivas. Una propuesta de segmentación. *Pirineos*, 169, e005. <http://dx.doi.org/10.3989/Pirineos.2014.169005>
- Farías-Torbidoni, E. I., Dorado, V., Hamza, S., Ulloa, M., & Moscoso, D. (2023). Deportes de naturaleza, desarrollo rural y espacios naturales protegidos. En D. Moscoso Sánchez & R. Sánchez García (Eds.), *Sociología del deporte* (pp. 213–226). Dykinson. <https://doi.org/10.14679/2589>
- Farías-Torbidoni, E., Barić, D., & Mas-Alòs, S. (2018). Assessing the influence of visitors' sociodemographic and trip characteristics on physical activity intensities in Alt Pirineu Natural Park, Spain. *Journal of Physical Activity and Health*, 15(8), 572–580. <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0420>
- Fernando, A. R. V. S., Weesinghe, W. M. P. D., Wijewardhana, K. J. S., Hulangamuwa, R. R. W. G. B. P. P. M., Kumari, S., & Jayasinghe, D. (2023). Trek - A Mobile App Solution for Safe Exploration and Healthy Lifestyles. *ICAC 2023 - 5th International Conference on Advancements in Computing: Technological Innovation for a Sustainable Economy, Proceedings*, 280–285. <https://doi.org/10.1109/ICAC60630.2023.10417650>



- Fredman, P., & Margaryan, L. (2020). 20 years of Nordic nature-based tourism research: A review and future research agenda. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*. <https://doi.org/10.1080/15022250.2020.1823247>
- Geiger, K., Sers, S., Buday, L., & Wäsche, H. (2023). Why hikers hike: an analysis of motives for hiking. *Journal of Sport & Tourism*, 27(4), 315–329. <https://doi.org/10.1080/14775085.2023.2252420>
- Ghaderi, Z., Hatamifar, P., & Ghahramani, L. (2019). How smartphones enhance local tourism experiences? *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 24(8), 778-788. <https://doi.org/10.1080/10941665.2019.1630456>
- Granero Gallegos, A., Ruiz Juan, F., Elena García Montes, M., Baena Extremera, A., & Gómez López, M. (2008). Análisis del perfil sociodemográfico de senderistas y ciclistas que recorren el Camino de Santiago. [Analysis of socio-demographic profile of trails and riders walking through the way of Saint James]. *Retos*, 13, 56–59. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i13.35029>
- Gutiérrez, T. (2020, September 18). *Els boscos, refugis de salut en temps de coronavirus*. Ara. <https://shorturl.at/XG030>
- Hamza-Mayora, S., Labrador-Roca, V., Gil-Moreno, G., & Farías-Torbidoni, E. I. (2022). Aplicaciones de senderismo de la App Store de iOS: Caracterización, funcionalidades de salud y seguridad y valoración de la experiencia de usuario (UX). En Vicente-Rodríguez, G. Lozano Berges, G. & Gómez-Bruton, A. (Eds.), *Libro de resúmenes del III Congreso Internacional en Ciencias de la Salud y del Deporte: Actividad física segura y saludable en la montaña, trabajo multidisciplinar en salud* (p. 33). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza. ISBN: 978-84-18321-63-4.
- Hanafizadeh, P., Ghandchi, S., & Asgarimehr, M. (2017). Impact of information technology on lifestyle: A literature review and classification. *International Journal of Virtual Communities and Social Networking*, 9(2). <https://doi.org/10.4018/IJVCNS.2017040101>
- Harris, B., Rigolon, A., & Fernandez, M. (2022). Hiking during the COVID-19 pandemic: Demographic and visitor group factors associated with public health compliance. *Journal of Leisure Research*, 53(3), 331–339. <https://doi.org/10.1080/00222216.2021.1916797>
- Hazminuddin, M. H. H. (2022). *Informative Hiking App with GPS Tracker Alert System*. (Final Year Project). Universiti Teknologi PETRONAS. <https://utpedia.utp.edu.my/id/eprint/24548/>
- Houge, S., & Hodge, K. (2019). Adventure recreation and subjective well-being: A conceptual framework. *Leisure Studies*, 38(1), 84–97. <https://doi.org/10.1080/02614367.2019.1577478>
- Houge, S., Hodge, K., & Filep, S. (2021). How does adventure sport tourism enhance well-being? A conceptual model. *Tourism Recreation Research*, 48(1), 3-16. <https://doi.org/10.1080/02508281.2021.1894043>
- Kalgotra, P., Raja, U., & Sharda, R. (2022). Growth in the development of health and fitness mobile apps amid COVID-19 pandemic. *Digital Health*, 8. <https://doi.org/10.1177/20552076221129070>
- Kazdin, A. E., & Vidal González, P. (2021). Contact with Nature as Essential to the Human Experience: Reflections on Pandemic Confinement. *Nature and Culture*, 16(2), 67–85. <https://doi.org/10.3167/NC.2020.160204>
- Kim, H., & Song, H. (2017). Measuring hiking specialization and identification of latent profiles of hikers. *Landscape and Ecological Engineering*, 13(1), 59–68. <https://doi.org/10.1007/S11355-016-0301-Y/METRICS>
- Kotut, L., Horning, M., Stelter, T. L., & McCrickard, D. S. (2020). Preparing for the Unexpected: Community Framework for Social Media Use and Social Support by Trail Thru-Hikers. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376391>
- Koutsabasis, P., Nikolarakis, A., Panopoulou, E., Georgiadi, S., Mavrogonatos, C., & Engi, M. (2023). Mobile User Experience to Learn about Geology while Hiking: The Syros GeoPaths app. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3609987.3609999>
- Landry, C. E., Bergstrom, J., Salazar, J., & Turner, D. (2020). How Has the COVID-19 Pandemic Affected Outdoor Recreation in the U.S.? A Revealed Preference Approach. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 43(1), 443-457. <https://doi.org/10.1002/aepp.13119>
- Lee, T. J., Han, J., & Ko, T. (2020). Health-oriented tourists and sustainable domestic tourism. *Sustainability*, 12, 1–38. <https://doi.org/10.3390/su12124988>
- Line, N. D., & Costen, W. M. (2014). Nature-based tourism destinations: A dyadic approach. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 38(2), 157–177. <https://doi.org/10.1177/109634801453805>
- López Bonilla, J. M., Boerasu, A. E., & López Bonilla, L. M. (2014). Perfiles de los visitantes en el turismo de naturaleza: Análisis exploratorio en el entorno de Doñana. *International Journal of World of*



- Tourism*, 1(1), 18-25. <http://hdl.handle.net/11441/51539>
- Mangold, M., Schwietering, A., Zink, J., Steinbauer, M. J., & Heurich, M. (2024). The digitalization of outdoor recreation: Global perspectives on the opportunities and challenges for protected area management. *Journal of Environmental Management*, 120, 120108. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120108>
- Martín-Talavera, L., & Mediavilla-Saldaña, L. (2020). Diferencias de género en el perfil y los hábitos de practicantes de actividades en el medio natural. [Gender differences in the profile and habits of practitioners of outdoor activities]. *Retos*, 38, 713-718. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.78499>
- Mesquida Jerez, M. C., & Pérez, A. (2017). Estudio de apps de realidad aumentada para su uso en campos de aprendizaje en un entorno natural. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 62, 19-33. <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.62.1017>
- Michalakakis, V. I., Vaitis, M., & Klonari, A. (2020). The development of an educational outdoor adventure mobile app. *Education Sciences*, 10(12), 382. <https://doi.org/10.3390/educsci10120382>
- Miller, A., Maples, J., & Bradley, M. (2021). Demographic differences in hiker cellular technology use in backcountry areas in Montana's Custer Gallatin National Forest. *Journal of Emerging Sport Studies*, 6. <https://doi.org/10.26522/jess.v6i.3593>
- Miller, Z. D., Taff, B. D., Newman, P., & Lawhon, B. (2019). A proposed research agenda on social media's role in visitor use and experience in parks and protected areas. *Journal of Park and Recreation Administration*, 36(4). <https://doi.org/10.18666/JPra-2019-9553>
- Ministerio de Cultura y Deporte (2015). *Encuesta de hábitos deportivos 2015*. Recuperado de <https://shorturl.at/BO0ZP>
- Ministerio de Cultura y Deporte (2021). *Encuesta de hábitos deportivos 2020*. Recuperado de <https://shorturl.at/9Hznk>
- Ministerio de Cultura y Deporte. (2022). *Encuesta de Hábitos Deportivos en España 2022: Resultados detallados*. Recuperado de <https://shorturl.at/gxJA6>
- Mitten, D., Overholt, J. R., Haynes, F. I., D'Amore, C. C., & Ady, J. C. (2016). Hiking: A Low-Cost, Accessible Intervention to Promote Health Benefits, *American Journal of Lifestyle Medicine*, 12(4), 302-310. <https://doi.org/10.1177/1559827616658229>
- Montaña Segura (2021). *Encuestas 2021 a senderistas en el Pirineo Aragonés*. Recuperado de <https://bit.ly/3R0rfvi>
- Música, M., Martínez, C., Puertas, J., García, D., Muñoz, M., Gómez-Limón, J., & Atauri, J. (2021). *EURO-PARC-España Anuario 2020 del estado de las áreas protegidas en España*. Ed. Fundación Fernando González Bernáldez. <https://redeuroparc.org/wp-content/uploads/2022/01/anuario2020finalweb.pdf>
- Muñoz, L., Hausner, V. H., & Monz, C. A. (2019). Advantages and limitations of using mobile apps for protected area monitoring and management. *Society and Natural Resources*, 32(4), 473-488. <https://doi.org/10.1080/08941920.2018.1544680>
- Nautiyal, R., Polus, R., Tripathi, A., & Shaheer, I. (2023). "To use or not to use" - Mobile technology in nature-based tourism experience. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 43, 100667. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2023.100667>
- Norman, P., & Pickering, C. M. (2019). Factors influencing park popularity for mountain bikers, walkers and runners as indicated by social media route data. *Journal of Environmental Management*, 249, 109413. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2019.109413>
- Nugraha, H., Hernawan, H., Ali, M., Rahmat, A., Septianto, I., Aryati, A., & Suryadi, D. (2024). Actividades al aire libre y entornos al aire libre para la forma física y la salud mental: una revisión sistemática (Outdoor activities and outdoor environments for fitness and mental health: a systematic review). *Retos*, 59, 642-648. <https://doi.org/10.47197/retos.v59.108730>
- Obradović, S., & Tešin, A. (2022). Hiking in the COVID-19 era: motivation and post-outbreak intentions. *Journal of Sport & Tourism*, 26(2), 147-164. <https://doi.org/10.1080/14775085.2022.2048683>
- Okazaki, S., Campo, S., Andreu, L., & Romero, J. (2015). A latent class analysis of Spanish travelers' mobile internet usage in travel planning and execution. *Cornell Hospitality Quarterly*, 56(2), 191-201. <https://doi.org/10.1177/1938965514540206>
- OruxMaps. (s.f.). *Página principal de OruxMaps*. Recuperado el 14 de febrero de 2025, de <https://www.oruxmaps.com/cs/es/>
- Pérez, P., & Luque, P. (2018). *Análisis del perfil de los usuarios-visitantes del medio natural en España*



2017-2018. Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada.

- Posti, M., Schöning, J., & Häkkinen, J. (2014). Unexpected journeys with the hobbit - The design and evaluation of an asocial hiking app. *Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques, DIS*, 637-646. <https://doi.org/10.1145/2598510.2598592>
- Rejón-Guardia, F., García-Sastre, M. A., & Alemany-Hormaech, M. (2017). Hikers as cultural tourists: Differences between hard and soft behaviours. *Anatolia*, 29(2), 267-277. <https://doi.org/10.1080/13032917.2017.1414452>
- Ridhwan, M., Politeknik, N., Shah, M., & Jamal, S. A. (2021). Hiking Tourism in Malaysia: Origins, Benefits and Post Covid-19 Transformations Article in. *International Journal of Research in Business and Social Science*, 2147-4478. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v11-i13/8504>
- Rodrigues Á, Kastenholz E, Rodrigues A. (2010) Hiking as a wellness activity: an exploratory study of hiking tourists in Portugal. *Journal of Vacation Marketing*, 16(4), 331-343. <https://doi.org/10.1177/1356766710380886>
- Rogers, A. G., & Leung, Y. F. (2023). "More Helpful than Hurtful"? Information, Technology, and Uncertainty in Outdoor Recreation. *Leisure Sciences*, 45(7), 609-627. <https://doi.org/10.1080/01490400.2020.1871132>
- Sánchez Sanz, V., Martos García, D., Capsi Martí, J., & Vidal Matzanke, A. (2019). Aspectos sociales del fenómeno senderista en España: caracterización del practicante. *Revista Española de Educación Física y Deportes -REEFD-*, LXXI(426), 234-241. <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/1492>
- Schirck-Matthews, A., Hochmair, H., & Paulus, G. (2023). Comparison of reported outdoor activities in Florida State Parks among three fitness tracker apps. *Journal of Leisure Research*, 54(1), 46-71. <https://doi.org/10.1080/00222216.2022.2153097>
- Schwietering, A., Steinbauer, M., Mangold, M., Sand, M., & Audorff, V. (2024). Digitalization of planning and navigating recreational outdoor activities. *German Journal of Exercise and Sport Research*. <https://doi.org/10.1007/s12662-023-00927-1>
- Seguí-Urbaneja, J., Vidal-González, P., Alcaraz, S., Dorado, V., & Farías-Torbidoni, E.I. (2025). Los principales determinantes que afectan al gasto en espacios naturales protegidos. El caso del Parque Natural del Cadí-Moixeró, Cataluña, España. *Retos*, 63, 598-609. <https://doi.org/10.47197/retos.v63.107415>
- Sensor Tower. (2024). *App Analysis*. En *Sensor Tower*. Recuperado de <https://www.sensortower.com>
- Shaker, M., Hermans, E., Cops, V., Vanrompay, Y., Adnan, M., Maes, R., & Yasar, A. ul H. (2021). Facilitating hikers' mobility in protected areas through smartphone app: a case of the Hoge Kempen National Park, Belgium. *Personal and Ubiquitous Computing*, 25(1), 219-236. <https://doi.org/10.1007/S00779-020-01367-6/METRICS>
- Sobolewski, M. (2021). Measuring consumer well-being from using free-of-charge digital services. The case of navigation apps. *Information Economics and Policy*, 56(1). <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2021.100925>
- Strava. (2025). *Quiénes somos*. Recuperado de <https://www.strava.com/about?hl=es-ES>
- Terrades, J. (2022). Use of mobile applications for hiking practice. Qualitative study in 4 protected areas of Aragon and the Valencian Community. In A. Livina & A. Klepers (Eds.), *11th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas (MMV11)* (pp. 61-63). Vidzeme University of Applied Sciences.
- Terrades-Daroqui, J., Sánchez-Rodríguez, A., & Vidal-González, P. (2024). Use of Digital Technologies for Hiking: A Quantitative Study of Four Spanish Protected Areas. *Routledge Handbook of Mobile Technology, Social Media and the Outdoors*, 192-204. <https://doi.org/10.4324/9781003367536-20>
- Terrades-Daroqui, J., Sánchez-Rodríguez, A., Vidal-Matzanke, A., & Vidal González, P. (2023). El deporte digital. Transformación de diferentes escenarios deportivos. En D. Moscoso Sánchez & R. Sánchez García (Eds.), *Sociología del Deporte* (pp. 275-294). Dykinson. <https://doi.org/10.14679/2604>
- Urbaneja, J.S., Julião, R. P., Nogueira, R. M., Dorado, V., & Farías-Torbidoni, E. I. (2021). Impacto de la COVID-19 en la práctica deportiva de personas participantes en eventos deportivos de carrera a pie y ciclismo en España y Portugal. *Retos*, 39, 743-749. <https://doi.org/10.47197/retos.v39i0.81359>



- Vidal-Matzanke, A., & Vidal-González, P. (2022). Hiking accommodation provision in the mountain areas of Valencia Region, Spain: a tool for combating the depopulation of rural areas. *Journal of Sport & Tourism*, 26(2), 165–184. <https://doi.org/10.1080/14775085.2022.2053563>
- Vidal-Matzanke, A., Terrades, J., & Vidal-González, P. (2024). El perfil socioeconómico de los senderistas en las montañas de la Comunidad Valenciana, España: Un estudio comparativo entre las percepciones de los empresarios de alojamientos senderistas y el perfil de los senderistas [The socio-economic profile of hikers in the mountains of Valencia Region, Spain: A comparative study between the perceptions of hikers' accommodation entrepreneurs and the hikers' profile]. *Retos*, 60, 1194–1204. <https://doi.org/10.47197/retos.v60.108765>
- Vidal-Matzanke, A., Terrades-Daroqui, J., & Moscoso-Sánchez, D. J. (2023). Dispositivos electrónicos, APPS, Códigos QR, RRSS... La digitalización del senderismo. El caso de Andalucía. *Sociología del Deporte*, 4(2). <https://doi.org/10.46661/socioldeporte.9374>
- Wang, D., Park, S., & Fesenmaier, D. (2011). An examination of information services and smart-phone applications [Conference presentation]. In *16th Annual Graduate Student Research Conference in Hospitality and Tourism*, Houston, Texas, United States, January 6-8.
- Wikiloc. (2024). *Historia de Wikiloc*. Recuperado el 11 de enero de 2025 de <https://es.wikiloc.com/wikiloc/about-us.do#history>
- Wikiloc. (s.f.). *Descubre las mejores rutas de senderismo*. Recuperado el 14 de febrero de 2025, de <https://www.wikiloc.com>
- Wikiloc. (s.f.). *Las mejores rutas en España*. Recuperado el 11 de enero de 2025 <https://es.wikiloc.com/rutas/outdoor/espana>
- Wolf, I. D., & Wohlfart, T. (2014). Walking, hiking and running in parks: A multidisciplinary assessment of health and well-being benefits. *Landscape and Urban Planning*, 130, 89–103. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.06.006>

Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Sara Hamza Mayora	sarahamzamayora@gmail.com	Autor/a
Jorge Terrades Daroqui	Jorge.terrades@gmail.com	Autor/a
Rocío Fernández Piqueras	rocio@ucv.es	Autor/a
Víctor Dorado Martínez	vdorado@gmx.com	Autor/a
Estela Inés Farías Torbidoni	efarias@gencat.cat	Autor/a
Sara Hamza Mayora	sarahamzamayora@gmail.com	Traductor/a

