



*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## **COMPARATIVA ENTRE SISTEMAS DE VALORACIÓN DE ESFUERZO Y DIFICULTAD DE UNA RUTA DE SENDERISMO EN COSTA RICA**

**Isaac Rojas-Hernández**

Miembro Club Montañismo 2020, Universidad de Costa Rica

Email: isaac.rojas@ucr.ac.cr

### **RESUMEN**

Se realizó una investigación sobre diferentes marcos de valoración del esfuerzo y dificultad al realizar rutas de senderismo, se incluyeron elementos cuantitativos y cualitativos según cada metodología lo define. Se utilizaron veinte mediciones realizadas por personas diferentes, en diferentes épocas del año sobre la ruta que inicia en San Gerardo de Rivas (km 0) y finaliza en el Albergue Base Crestones, en el Parque Nacional Chirripó, las mediciones de georreferencia se utilizaron para extraer información promedio sobre el recorrido al aplicar las diferentes metodologías y determinar las posibilidades de aplicar las diferentes valoraciones. Se considera que este tipo de metodologías son fundamentales para crear un marco de información sobre rutas de senderismo a nivel nacional, que le permita al excursionista prepararse físicamente y planear adecuadamente su viaje basándose en características de dificultad de la ruta. Este estudio es la base para fomentar entre las instituciones y cuerpos interesados la necesidad a nivel nacional de contar con una herramienta informativa y de medición objetiva sobre la dificultad de las rutas de senderismo en Costa Rica.

### **PALABRAS CLAVE:**

**Senderismo; dificultad; índice IBP; sistema MIDE; montaña**

# **DIFFICULTY ASSESSMENT AND EFFORT EVALUATION COMPARISON OF A HIKING ROUTE IN COSTA RICA**

## **ABSTRACT**

This research collects several frameworks to assess difficulty and evaluate the effort required to embark on hiking routes. Quantitative and qualitative elements were included according to each methodology studied. The selected route used as an example on how the valuation methodologies are applied was the one that starts at San Gerardo de Rivas (km 0) and finishes at Albergue Base Crestones, through GPS measurements, twenty samples of the geo-referenced route were considered to determine average statistics of this hiking route. This valuation methodologies are fundamental to create a national information framework to assess hiking routes, that allows the rambles to prepare and plan according to the required physical effort and difficulties that can be found in a hiking trail. This research is the foundation to promote information and difficulty measurement tools between interested institutions and organizations at a national level.

## **KEYWORDS**

Hiking; difficulty; IBP Index; MIDE System; mountain

## 1. INTRODUCCIÓN.

En años recientes tanto el senderismo como el montañismo han tomado auge en Costa Rica, y más personas están dispuestas a participar de excursiones en la montaña, sin embargo, no todos los participantes o los guías tienen la preparación o la claridad de lo que una ruta puede significar en cuanto a nivel de exigencia y preparación; por esta razón es importante informar lo más objetivamente posible sobre las características de una ruta a quienes deseen participar en ella. En reportajes de Telenoticias (2020) y Meléndez Díaz (2021), se muestra un aumento en la cantidad de atención de emergencias en montaña, dicho aumento podría haber sido ocasionado por la COVID 19, ya que muchas personas han optado por incursionar en este tipo de recreativas en montaña y turismo a sitios naturales de interés general.

La implementación un sistema de valoración e información sobre rutas de senderismo podría ser una herramienta para mitigar los riesgos y reducir la cantidad de atenciones de incidentes en montaña, como se ha implementado en otros países, especialmente si se establece un marco de referencia nacional. Dado que no se encontró un sistema estándar que se aplique a la valoración de rutas e información para el público en general en Costa Rica, como primer paso, antes de proponer la revisión del tema ante las autoridades e instituciones correspondientes, se realizó una investigación preliminar, que permita ubicar, comprender y aplicar de forma básica algunos índices o esquemas, para establecer una base de conocimiento en el tema.

Existen diferentes sistemas de valoración del esfuerzo que una ruta conlleva. Elementos básicos desde el tiempo promedio, desniveles, distancia, hasta dificultad del terreno se pueden describir en términos objetivos, sin embargo, el desempeño en cada tramo depende de la preparación y condiciones situacionales de quien esté realizando una determinada ruta.

Los diferentes sistemas de valoración de esfuerzo y dificultad, así como otros sistemas descriptivos, pretenden brindar información previa a las personas que se embarcan en este tipo de aventuras, de manera que puedan prepararse aun sin conocer la ruta. Este conocimiento e información, al servicio de los guías y los participantes de las diferentes rutas de montaña, podría ser determinante para reducir los riesgos, los incidentes y las atenciones de emergencias en montaña por una preparación incorrecta.

El conocimiento previo de una ruta y su valoración se consideran herramientas para la prevención de riesgos. Ayora (2008) menciona que el “riesgo es la posibilidad de que un peligro potencial se llegue a hacer real y termine por dar lugar a un daño”, mientras que López García et al. (2019) indican que “se debe trabajar, para que a pesar de disfrutar de una actividad, a pesar de la adrenalina provocada, se debe estimar una serie de protocolos básicos que deba realizar todo practicante, para reducir al mínimo los riesgos.” Bajo este concepto la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME) incluye en su Código de seguridad para la montaña diferentes etapas de preparación y planificación, entre las cuales se parte de información de la ruta que se prevé, como desniveles, distancias, horarios, temperatura, condiciones del tiempo, obstáculos, entre otras características, que dan al senderista una idea completa del ambiente y dificultad al que se va a enfrentar al realizar su ruta (Amat Segura, 2018).

## 2. REVISIÓN DE LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN Y CALIFICACIÓN DE RUTAS.

En la presente investigación se realiza inicialmente una revisión de diferentes esquemas de valoración de la dificultad y descripción de rutas utilizados a nivel internacional.

### 2.1. REGLA DE NAISMITH.

Un primer ejemplo de valoración, que pretende medir el desempeño entre un recorrido y el tiempo que toma una ruta de montaña, fue definido por Naismith (1892) en el siglo XIX, en el que mediante una regla empírica definió que en condiciones favorables en una excursión fácil se avanza una hora por cada tres millas (4,82km) en el mapa (es decir, en proyección horizontal) con una hora adicional por cada 2000 pies (609,6m) de ascenso.

Esta regla ha sido complementada por muchos otros excursionistas, por ejemplo, Fritz y Carver (1998) mencionan que Naismith era muy optimista en su estimación, posiblemente por su buena condición física, por lo que se recomienda incluir un 50% más a su estimación. Otras variaciones han sido incluidas según el tipo de terreno, el clima, los niveles de descenso y el equipaje con el que se viaja.

### 2.2. ÍNDICE IBP.

El índice IBP permite una medición estándar para calificar la dificultad de una ruta, para esto analiza los datos georreferenciados y otorga una puntuación mediante algoritmos e inteligencia artificial. El resultado de este índice es un valor entre cero e infinito, no tiene límite superior, que pretende indicar una escala numérica para el representar el esfuerzo de una caminata, carrera o ruta en bicicleta. Calbimonte, Martin, Calvaresi, Zappelaz y Cotting (2020) indican que a pesar de ser un método más para medir el esfuerzo, es una herramienta que ha ganado reconocimiento por instituciones inclusive como la Fédération Française de la Randonnée Pédestre (Federación Francesa de Caminata). La información sobre el algoritmo no se encuentra disponible para el público, sin embargo, en el sitio web <https://www.ibpindex.com/index.php/es/> es posible cargar una ruta tomada con el GPS y obtener el índice de esfuerzo, así como muchas otras estadísticas e información de la ruta únicamente de la información georreferenciada.

### 2.3. MÉTODO DE INFORMACIÓN DE EXCURSIONES.

El sistema recibe el nombre de MIDE, está recomendado por la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME), Protección Civil del Gobierno de Aragón y otras entidades. Permite comunicar a los excursionistas una valoración de los recorridos y sus características técnicas y físicas, además, unifica las apreciaciones sobre la dificultad de una ruta. Existe un Manual de Procedimientos, el cual se debe aplicar por excursionistas expertos en la ruta (París Roche, 2002).

El sistema permite ubicar información sobre i) excursión que se describe, ii) tipo de recorrido, iii) horario, iv) desnivel positivo, v) desnivel negativo, vi) Distancia horizontal recorrida, vii) época y/o condiciones para las que se aplican las valoraciones, y viii) dificultades técnicas específicas, si las hubiera. Adicionalmente

incluye valoraciones, las cuales deben realizarse de acuerdo con el Manual, las mismas incluyen puntuaciones para i) severidad del medio natural, ii) orientación en el itinerario, iii) dificultad en el desplazamiento y iv) cantidad de esfuerzo necesario. Además, se deja un espacio para la valoración de dificultades técnicas específicas.

Este sistema ha sido ampliamente difundido y utilizado, por ejemplo, Olalde Fernández (2012) hace una reseña para una red de itinerarios verdes en el territorio histórico de Álava e indica que estas rutas “contienen plano topográfico, foto aérea, perfil de la etapa, clasificación de la dificultad y de las exigencias técnicas y físicas según el sistema MIDE”. En estas rutas se ha incluido la descripción de los hitos más destacados, hoja de ruta con las derivaciones y desviaciones, entre otros.

## 2.4. SITIOS WEB.

### WIKILOC

Wikiloc es un repositorio y red social presenta rutas, es un servicio público y todas las rutas son cargadas por los mismos usuarios de la plataforma. Como menciona López (2007) “Wikiloc es un servicio web gratuito para visualizar y compartir rutas y puntos de interés GPS”. Para cada ruta se muestra un mapa con el recorrido compartido, el perfil de altura y diferentes estadísticas del recorrido: i) distancia, ii) desnivel positivo acumulado, iii) desnivel negativo acumulado, iv) máxima elevación y v) mínima elevación.

A pesar de que no se define un índice objetivo de dificultad, los usuarios pueden calificar la dificultad técnica de la ruta basados en su propia experiencia en cinco categorías: i) fácil, ii) moderado, iii) difícil, iv) muy difícil y v) solo expertos.

Este sitio permite caracterizar una ruta e incluir información importante tanto desde un punto de vista objetivo, con las estadísticas de la ruta, así como desde un punto de vista subjetivo, el cual depende de los mismos usuarios del servicio, por lo que no se puede asegurar que la ruta siempre contenga información precisa y adecuada. Una ventaja adicional de este servicio es que permite seguir rutas utilizando una aplicación en el dispositivo móvil y que además se pueden descargar para ser utilizadas en dispositivos GPS para navegación terrestre.

### OFICINA DE TURISMO DE VORALBERG

Un servicio similar al anterior, pero esta vez auspiciado por la oficina de turismo de Voralberg, se puede encontrar en el sitio web <https://www.vorarlberg-alpenregion.at/>, donde es posible encontrar rutas oficiales dentro de esta provincia de Austria (Alpenregion Vorarlberg, 2018).

Cada ruta se encuentra catalogada por la misma oficina y cuenta con la información de distancia, ganancia de elevación, duración y nivel, clasificado como: i) fácil, ii) moderado y iii) difícil. La forma en que se realiza la clasificación de dificultad de las rutas no se indica en la página. Adicionalmente se incluye un mapa con la ruta y fotografías descriptivas, se puede descargar un archivo con formato GPX para utilizarlo en el dispositivo móvil u otros dispositivos de navegación GPS. Como una característica adicional, en cada ruta se incluye información de contacto para casos de emergencia.

## OTRAS OFICINAS DE TURISMO Y SITIOS PÚBLICOS

Existen otras oficinas de turismo que comparten información oficial sobre rutas, por ejemplo, en Suiza se encuentra el sitio de Valrando (<https://www.valrando.ch/>), o en España se cuenta con el sitio Mi Senda de la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (<https://misendafedme.es/>).

Adicionalmente hay sitios públicos donde personas comparten información de rutas y no necesariamente se trata de una institución o entidad encargada del tema, por ejemplo, el sitio de Outdooractive, Snukr o Montañismo CR.

### OTROS ENFOQUES

Existen otros enfoques que se aplican, como el propuesto en el método C.I.S.M.E., el cual, en lugar de caracterizar las rutas por sus detalles físicos de recorrido, lo hace con mediante un puntaje a dimensiones: i) culturales, ii) institucionales, iii) sociales y iv) ambientales (Pardos Díez, 2015).

## **3. APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE RUTAS.**

En esta sección se realiza la valoración de una ruta de senderismo bien conocida y con la que se cuenta información georreferenciada como muestra. Se escogió la ruta desde San Gerardo de Rivas hito de inicio (km 0) hasta el Albergue Base Crestones en el Parque Nacional Chirripó, se aplicaron los diferentes métodos para así comparar su implementación, a manera de ejemplo. En total se utilizaron 20 recorridos de la misma ruta grabados en GPS tomados del sitio web de Wikiloc, las rutas se han realizado en épocas diferentes del año, dado que los cambios estacionales en Costa Rica no son tan marcados, se realiza una única evaluación siguiendo cada uno de los métodos mencionados en la sección anterior, sabiendo que la dificultad no varía en gran manera por temas de estacionalidad.

### **3.1. REGLA DE NAISMITH.**

Como fue estimado por Naismith (1892), con un avance de 4,82km por hora y una hora adicional por cada 2000 pies (609,6m) de ascenso, se determinó en promedio, para la ruta escogida, un recorrido de 14,79km y una ganancia de elevación de 1 810 metros. Por lo tanto, al realizar el cálculo establecido como regla empírica se estima que se debería tardar 6 horas y 2 minutos. En realidad, el promedio calculado de la duración de los recorridos grabados es de 7 horas y 17 minutos, sin embargo, al hacer el cálculo únicamente sobre el promedio del tiempo en movimiento se encuentra una duración promedio del recorrido de 5 horas y 59 minutos, que es muy cercano a la estimación de Naismith. En la tabla 1 se resumen los valores calculados y estimados.

Por supuesto que otras características podrían ser tomadas en cuenta, como subir con equipo (peso adicional), subir en días lluviosos o días soleados, características de la ruta que podrían variar la duración en el mismo recorrido y elevación.

Tabla 1.

Valores mínimo, máximo y promedio de la estimación de la duración para la ruta ejemplo

Ruta	Sendero San Gerardo de Rivas (km 0) – Albergue Base Crestones, PN Chirripó
<b>Distancia en km <sup>(a)</sup></b>	
Mínimo	13,18
Promedio ± desv.estándar	14,79 ± 1,18
Máximo	16,70
<b>Ganancia en elevación (desnivel positivo) en m <sup>(a)</sup></b>	
Mínimo	1 707
Promedio ± desv.estándar	1 810 ± 44
Máximo	1 851
<b>Tiempo total <sup>(a)</sup></b>	
Mínimo	4h 39min
Promedio ± desv.estándar	7h 17min ± 1h 19min
Máximo	9h 41min
<b>Tiempo en movimiento<sup>(a)</sup></b>	
Mínimo	4h 36min
Promedio ± desv.estándar	5h 59min ± 47min
Máximo	7h 11min
<b>Estimación de Naismith sobre la ruta</b>	<b>6h 02min</b>

**Nota:** (a) valores obtenidos de las mediciones realizadas sobre la ruta San Gerardo de Rivas – Albergue Base Crestones.

### 3.2. ÍNDICE IBP.

En la tabla 2 se presentan los resultados mínimos, promedio, máximo y desviación estándar, al aplicar los algoritmos de IBP a las mediciones realizadas de la ruta. Nótese que la primera línea muestra el índice calculado, mientras que el resto de línea muestra estadísticas de la ruta.

En el sitio web del índice IBP se define un nivel de preparación según el siguiente listado, en la que se relaciona el nivel de preparación física y la cantidad de horas semanales dedicadas al ejercicio físico.

- Preparación muy baja: menos de 1 hora de ejercicio físico a la semana
- Preparación baja: de 1 a 3 horas de ejercicio físico a la semana
- Preparación media: de 3 a 6 horas de ejercicio físico a la semana
- Preparación alta: de 6 a 12 horas de ejercicio físico a la semana
- Preparación muy alta: más de 12 horas de ejercicio físico a la semana

Basado en la preparación física y en el índice IBP calculado para la ruta, en el mismo sitio se ha definido el nivel de dificultad en una catalogación de 5 niveles desde muy fácil hasta muy dura (ver tabla 3).

Tabla 2.

Valoraciones y estadísticas del algoritmo IBP Index en la ruta desde Sendero San Gerardo de Rivas (km 0) hasta el Albergue Base Crestones, PN Chirripó

Parámetros	Mínimo	Promedio ± Desv.Est.	Máximo
Índice IBP HKG	134	148 ± 9	161
Distancia total y distancia analizada (km)	13,2	14,8 ± 1,2	16,7
Distancia lineal (km)	8,75	8,84 ± 0,02	8,86
Puntos significativos	382	430 ± 27	480
Desnivel de subida acumulado (m)	1826	2017 ± 105	2176
Desnivel de bajada acumulado (m)	132	233 ± 82	389
Altura máxima (m)	3207	3358 ± 45	3403
Cambios de dirección por km	13,2	14,8 ± 1,2	16,7
Altura mínima (m)	1490	1548 ± 47	1697
Cambios dirección > 5° por km	11,5	12,8 ± 1,0	14,7
Ratio de subida (%)	14,2	17,5 ± 1,8	19,8
Ratio de bajada (%)	7,2	8,8 ± 1,5	11,3
Desnivel positivo por km (m)	117	136 ± 9	146
Desnivel negativo por km (m)	10	16 ± 6	25
Tiempo total (hh:mm:ss)	04:38:38	07:17:52 ± 01:19:08	9:41:53
Tiempo en movimiento (hh:mm:ss)	04:36:06	05:59:37 ± 00:47:24	07:11:25
Tiempo detenido (hh:mm:ss)	00:02:32	01:18:15 ± 00:41:08	02:33:03
Velocidad media total (km/h)	1,51	2,09 ± 0,40	3,09
Velocidad media en movimiento (km/h)	2,05	2,51 ± 0,35	3,20
Velocidad máxima sostenida (km/h)	4,47	6,23 ± 1,34	9,42

Tabla 3.

Intensidad esperada de una ruta según el índice IBP y la preparación física

Preparación física	Intensidad esperada de la ruta				
	Muy fácil	Fácil	Media	Dura	Muy dura
Muy baja	0-6	7-13	14-19	20-25	>25 <sup>(a)</sup>
Baja	0-13	14-25	26-38	39-50	>50 <sup>(a)</sup>
Media	0-25	26-50	51-75	76-100	>100 <sup>(a)</sup>
Alta	0-50	51-100	101-150 <sup>(a)</sup>	151-200	>200
Muy Alta	0-100	101-200 <sup>(a)</sup>	201-300	301-400	>400

Nota: (a) ámbitos en los que se catalogaría la ruta desde San Gerardo hasta el Albergue Base Crestones (IBP HKG = 148,2)

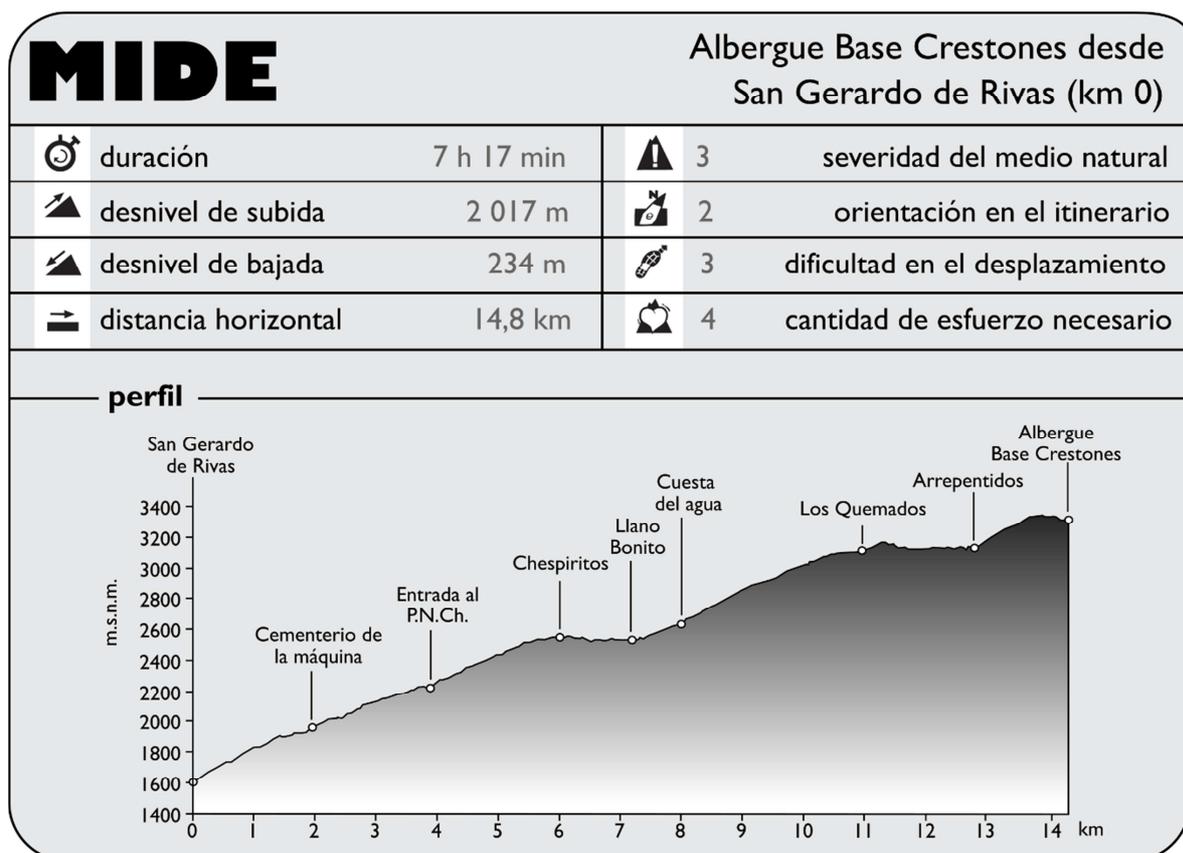
Nótese cómo la ruta desde San Gerardo hasta el albergue Base Crestones para los niveles de preparación física: i) Muy baja, ii) Baja y iii) Media tendría una intensidad esperada de "Muy dura", para una preparación Alta tendría una intensidad esperada de "Media" y para una preparación de Muy Alta tendría una intensidad de "Fácil". Se puede observar que la herramienta busca un punto de vista objetivo sobre las características de la ruta y la preparación de las personas que van a realizar el recorrido. A manera de comparación con otras rutas en Costa

Rica y que pueden servir como preparación para realizar la ruta escogida, se calculó el IBP para las siguientes rutas:

- Ascenso cerro Ena, San Jerónimo: IBP HKG 125
- Ascenso y descenso cerro Pelado, Cañas: IBP HKG 50
- Ascenso y descenso Volcán Barva y Laguna Copey: IBP HKG 70
- Ascenso Valle del Silencio, P.I. La Amistad: IBP HKG 130
- Ruta entre volcanes, Irazú – Turrialba – Irazú: IBP HKG 120
- Chirripó Express (San Gerardo – cima Chirripó – San Gerardo): IBP HKG 320

### 3.3. Sistema MIDE.

Al aplicar el sistema MIDE lo normal hubiera sido que todo el trayecto desde el pueblo de San Gerardo hasta el cerro Chirripó y de regreso estuviera en un único detalle informativo, sin embargo, para ejemplificar, el autor mismo catalogó la ruta en ascenso desde el pueblo al refugio, tradicionalmente utilizada por los turistas que frecuentan el Parque Nacional Chirripó y que pernoctan en el refugio, basado en su experiencia y múltiples ascensos sobre esta ruta (15 ascensos en total). En la figura 1 se muestra el resultado de aplicar este sistema.



**Figura 1.** Valoración de la ruta desde San Gerardo de Rivas hasta Albergue Base Crestones mediante el sistema MIDE. Fuente: Elaboración propia.

### 3. CONCLUSIONES.

Se comprueba la vigencia de la regla de Naismith, definida hace casi 130 años. Esta estimación es muy precisa al aplicarse únicamente al tiempo en movimiento de una ruta, despreciando los tiempos de parada durante el recorrido. La aplicación de índices como el IBP HKG, permite contar con una valoración objetiva de las rutas de senderismo previo a realizar el recorrido. El IBP solo incluye información georreferenciada de la ruta como distancia y elevación, no toma en cuenta la variabilidad del estado del tiempo, ni dificultades en el terreno o dificultades de navegación. A pesar de esto, el IBP provee una correlación entre la preparación de una persona y la intensidad esperada. El sistema MIDE permite tener una referencia de personas expertas en ciertas rutas para determinar características no solo cuantitativas como distancia, duración, elevación, sino también cualitativas como la severidad del medio, orientación y dificultad en el desplazamiento.

Se encontraron páginas web que orientan a los senderistas respecto a las dificultades y características principales de una ruta, pero son sitios de uso público, con información compartida entre usuarios, quienes no necesariamente cuentan con suficiente experiencia para brindar la información adecuada para completar una ruta o conocer riesgos importantes en su transcurso. Una gran ventaja que hoy día existe en estos sitios web es que es posible compartir la ruta y utilizarla para navegar desde un dispositivo móvil o un dispositivo GPS portátil.

Se deben establecer mecanismos a nivel nacional para estandarizar las valoraciones y demarcación de las rutas de senderismo más importantes de Costa Rica, de manera que los excursionistas puedan tener información fidedigna y puedan prepararse adecuadamente para afrontar de la mejor manera los riesgos de un recorrido. Este tipo de herramienta se deben visualizar hacia las organizaciones e instituciones competentes, para entablar un debate sobre las posibilidades de implementación de un sistema estandarizado a nivel nacional. Realizar una correcta valoración, demarcación y divulgación de las rutas podría tener un impacto positivo para reducir la cantidad de atención de emergencias de montaña, especialmente aquellas que se han debido a una preparación inadecuada al enfrentarse a un recorrido.

### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Alpenregion Vorarlberg. (2018). *Theme Paths in the Alpenregion Vorarlberg*. Recuperado el 25 de octubre de 2021 de <https://www.vorarlberg-alpenregion.at/en/mountainscape/theme-paths-the-alpenregion-vorarlberg.html>

Amat Segura, José Ignacio. (2018). *Código de seguridad para la montaña*. Comité de Seguridad, Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada. Recuperado el 30 de mayo de 2022 de <https://grupokordino.com/2018/06/codigo-de-seguridad-para-la-montana/>

Ayora, A. (2008). *Gestión del Riesgo en Montaña y Actividades al Aire Libre*. Madrid: Desnivel.

Calbimonte, J., Martin, S., Calvaresi, D., Zappelaz, D. y Cotting, A. (2020). *Semantic Data Models for Hiking Trail Difficulty Assessment*. In: Neidhardt J., Wörndl W. (eds) *Information and Communication Technologies in Tourism 2020*. Springer, Cham.

Fritz, S. y Carver, S. (1998). *Accessibility as an important wilderness indicator: Modelling Naismith's Rule*. School of Geography, University of Leeds. Recuperado de <http://www.geog.leeds.ac.uk/papers/98-7/>

López García, Sergio, et al. (2019). Los riesgos en la práctica de actividades en la naturaleza. La accidentabilidad en las prácticas deportivas y medidas preventivas. *Retos*, 36, 618-624.

López i Ramoŧ, Jordi. (2007). *Wikiloc: software libre y APIs de Google Maps para visualizar y compartir rutas GPS*. I Jornadas de SIG Libre. Girona: Universitat de Girona.

Meléndez Díaz, A. (2021). *123 personas se extraviaron en la montaña en lo que va del año*. <https://www.monumental.co.cr/2021/10/03/123-personas-se-extraviaron-en-la-montana-en-lo-que-va-del-ano/>

Naismith, W. W. (Setiembre, 1892). Excursions. Cruach Ardran, Stobinian, and Ben More Eds. *Scottish Mountaineering Club Journal*. 2 (3): 136. Recuperado de <http://gdl.cdlr.strath.ac.uk/smcj/smcj009/smcj0090603.htm>

Olalde Fernández, Marta. (2012). Red de Itinerarios Verdes del territorio histórico de Álava/Araba. *Foresta*, ISSN 1575-2356, N.º. 55, 2012 (Ejemplar dedicado a: Euskadi/País Vasco), págs. 34-43. España: Asociación y Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales.

París Roche, Alberto. (2002). *Método de Información De Excursiones*. Federación Aragonesa de Montañismo, Servicio de Protección Civil del Departamento de Política Territorial, Justicia e Interior del Gobierno de Aragón y Obra Social y Cultural de Ibercaja.

Telenoticias (2020, 24 de noviembre). *Reportan incremento en rescates de personas extraviadas en la montaña* [Programa de televisión]. San José: Teletica.

Fecha de recepción: 19/11/2021

Fecha de aceptación: 6/6/2022