



Medicent Electrón. 2026;30:e4653

ISSN 1029-3043

Artículo Original

Diseño y validación de un modelo integral de rehabilitación cardiovascular en el Geoparque Guamuhaia

Design and validation of a comprehensive cardiovascular rehabilitation model in the Guamuhaia Geopark

Ángel Luis Camacho Gómez¹<https://orcid.org/0000-0002-5175-7671>

Carlos Manuel Vilariño Corella¹<https://orcid.org/0000-0002-6572-8268>

Tomás José Pérez García^{2*}<https://orcid.org/0009-0004-3899-7624>

Claudia Benítez Nieves²<https://orcid.org/0009-0001-7256-8864>

Lorena Camacho Guerrero²<https://orcid.org/0009-0005-2489-172X>

¹Universidad de Holguín «Oscar Lucero Moya». Holguín. Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

* Autor para la correspondencia: Correo electrónico:

tomasjoseperezgarcia@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte a nivel mundial. La rehabilitación reduce su incidencia y eleva la calidad de vida de la población, aunque tiene un carácter limitado en contextos precarios.



En este sentido, el Geoparque Guamuhaya ofrece condiciones para un modelo innovador.

Objetivo: Diseñar y validar un modelo integral contextualizado.

Métodos: Investigación mixta en tres etapas: diagnóstico (revisión documental y análisis estratégico), diseño de cinco componentes y validación Delphi con 15 expertos y cálculo de validez de contenido y concordancia de Kendall.

Resultados: El diagnóstico evidenció potencialidades (entorno, recursos, infraestructura) y brechas (ausencia de modelo e integración). El modelo logró integrar los componentes clínico, rehabilitador, ambiental-terapéutico, educativo-preventivo y de gestión. La validación mostró validez global de 0,96 y Kendall de 0,82 ($p < 0,001$).

Conclusiones: Se demostró la pertinencia y factibilidad de este modelo; su enfoque natural constituye una alternativa a programas hospitalarios, con aplicación inicial en el Kurhotel, y una referencia metodológica para estrategias territoriales de rehabilitación cardiovascular.

DeCS: rehabilitación cardíaca; prevención secundaria; terapia por ejercicio; turismo médico; modelos organizacionales.

ABSTRACT

Introduction: cardiovascular diseases are the leading cause of death worldwide. Rehabilitation reduces their incidence and improves the population's quality of life, although its reach is limited in resource-poor settings. In this regard, the Guamuhaya Geopark offers conditions suitable for an innovative model.

Objective: to design and validate a comprehensive, context-specific model.

Methods: a three-stage mixed-methods study: diagnosis (document review and strategic analysis), design of five components and Delphi validation involving 15 experts as well as calculation of content validity and Kendall's coefficient of concordance.



Results: the diagnosis revealed existing potential (environment, resources, infrastructure) and gaps (lack of a model and integration). The model successfully integrated clinical, rehabilitative, environmental-therapeutic, educational-preventive and management components. Validation showed an overall validity of 0.96 and a Kendall's coefficient of 0.82 ($p < 0.001$).

Conclusions: the relevance and feasibility of this model were demonstrated. Its nature-based approach offers an alternative to hospital-based programs—with initial implementation at the Kurhotel—and serves as a methodological reference for territorial cardiovascular rehabilitation strategies.

MeSH: cardiac rehabilitation; secondary prevention; exercise therapy; medical tourism; organizational models.

Recibido: 18/07/2026

Aprobado: 24/07/2026

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen, mundialmente, la principal causa de morbilidad y mortalidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año fallecen cerca de 18 millones de personas por estas afecciones, lo que representa aproximadamente el 32 % de todas las defunciones globales.⁽¹⁾

En Cuba, las ECV son la primera causa de muerte, con 35 718 fallecimientos anuales.⁽²⁾ Esta elevada carga, junto con las limitaciones de recursos y cobertura de los programas tradicionales, justifica el fortalecimiento de las estrategias de prevención secundaria y rehabilitación, así como la exploración de modelos innovadores que amplíen el acceso y la sostenibilidad.



La rehabilitación cardiovascular (RCV) es una intervención integral basada en la evidencia que combina evaluación clínica, entrenamiento físico individualizado, educación sanitaria, control de factores de riesgo y apoyo nutricional y psicosocial. Su eficacia ha sido demostrada en ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis, con reducciones significativas de la mortalidad, las hospitalizaciones y mejoras en la capacidad funcional y la calidad de vida. Las guías internacionales más recientes, como las de la Asociación Americana del Corazón (por sus siglas en inglés, AHA) y la Sociedad Europea de Cardiología (por sus siglas en inglés, ESC), otorgan a la RCV un nivel de evidencia Clase I para la mayoría de los pacientes con cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca y cirugía cardiovascular.⁽³⁾

No obstante, la implementación de programas de RCV es insuficiente a nivel global, especialmente en países de ingresos bajos y medianos. Menos del 30 % de los pacientes elegibles participan en programas estructurados, y en América Latina esta cifra desciende por debajo del 20 %. Las barreras incluyen escasa disponibilidad de centros especializados, insuficiente derivación médica, limitaciones geográficas y de transporte, costos directos e indirectos y falta de personal capacitado.^(4,5)

Consensos internacionales han señalado la necesidad de desarrollar modelos adaptados a contextos con recursos limitados, que amplíen la cobertura y garanticen la sostenibilidad.^(6,7) En la última década han surgido alternativas como programas domiciliarios supervisados, modelos híbridos y estrategias comunitarias apoyadas en tecnologías digitales, con resultados clínicos comparables a los hospitalarios y ventajas en cobertura y adherencia.^(8,9)

Paralelamente, ha crecido el interés por el aprovechamiento de entornos naturales como escenarios terapéuticos. La evidencia emergente sugiere que la exposición a espacios verdes y la actividad física en ambientes abiertos potencian los beneficios de la RCV, al reducir el estrés, mejorar el estado de ánimo, disminuir la presión arterial y favorecer hábitos saludables.⁽¹⁰⁾ Los geoparques,



definidos por la UNESCO como territorios que integran patrimonio geológico de relevancia internacional con estrategias de conservación, educación y desarrollo sostenible, constituyen entornos privilegiados para estas iniciativas.⁽¹¹⁾

El Geoparque Guamuha, ubicado en el centro-sur de Cuba, reúne valores naturales, paisajísticos y culturales. Su red de senderos, biodiversidad, clima favorable e infraestructura turística y de salud lo convierten en un escenario potencial para un programa innovador de RCV. En particular, el Kurhotel Escambray dispone de instalaciones médicas, personal especializado y acceso directo a áreas naturales del geoparque, lo que lo sitúa como lugar idóneo para la implementación inicial de un modelo integral.⁽¹²⁾

Sin embargo, pese a estas potencialidades, actualmente no existe un modelo estructurado y validado en el Geoparque Guamuha que articule componentes asistenciales, rehabilitadores, ambientales, educativos y de gestión. La ausencia de una propuesta metodológica limita el aprovechamiento de recursos y la generación de estrategias sostenibles replicables en otros territorios. Además, la personalización de los programas de RCV según características del paciente y del entorno es una tendencia actual que requiere modelos flexibles y adaptables.⁽¹³⁾

En este sentido, el objetivo del presente artículo es diseñar y validar un modelo integral de rehabilitación cardiovascular contextualizado en el Geoparque Guamuha, mediante la integración de componentes clínicos, rehabilitadores, ambientales, educativos y de gestión territorial.

MÉTODOS

Se realizó una investigación de desarrollo con enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), orientada al diseño y validación de un modelo integral de rehabilitación cardiovascular (RCV) para el Geoparque Guamuha. El estudio se



sustentó en los principios de la investigación aplicada en salud y se desarrolló en tres etapas: diagnóstico, diseño del modelo y validación por expertos.

Escenario de la investigación:

El estudio se llevó a cabo en el Kurhotel Escambray, institución sanitaria y hotelera ubicada en el área central del Geoparque Guamuhaya, provincia de Sancti Spíritus. Fue seleccionada por su infraestructura asistencial (consultas médicas, gimnasio, áreas de rehabilitación), su experiencia en atención a pacientes con enfermedades crónicas, personal especializado (médicos, enfermeras, licenciados en cultura física) y el acceso directo a senderos y espacios naturales del geoparque.

Primera etapa (diagnóstico institucional y territorial):

Se aplicaron dos técnicas complementarias:

- Revisión documental: análisis de informes institucionales del Kurhotel Escambray (registros de actividades de salud, memoria anual 2020-2025), planes de desarrollo local del municipio, estudios previos sobre el Geoparque Guamuhaya y documentos normativos del sistema nacional de salud cubano en materia de rehabilitación cardiovascular. Se revisaron en total 12 documentos, de los cuales se extrajeron datos sobre recursos humanos, infraestructura, actividades realizadas y coordinación intersectorial.
- Entrevistas semiestructuradas aplicadas a 5 informantes clave seleccionados intencionalmente: el director del Kurhotel Escambray, el jefe del servicio de rehabilitación, un especialista en turismo de salud del territorio, un representante de la dirección del geoparque y un responsable de salud pública del municipio. Las entrevistas, con una duración promedio de 45 minutos, exploraron cinco dimensiones: la disponibilidad y competencias del personal asistencial y rehabilitador, la capacidad diagnóstica y de seguimiento clínico, las potencialidades del entorno natural para actividad física terapéutica, las experiencias previas en educación y promoción de salud, y los mecanismos de coordinación entre actores territoriales.



Los datos cualitativos se procesaron mediante análisis de contenido temático, se identificaron categorías emergentes relacionadas con potencialidades y brechas para la implementación de un modelo de RCV. Los resultados se triangularon con la información documental para obtener una visión integral del contexto.

Segunda etapa (diseño del modelo integral de RCV):

A partir de los hallazgos del diagnóstico, se diseñó un modelo estructurado en cinco componentes interrelacionados, que se definieron con base en los componentes esenciales de la RCV actualizados por la AHA y la Asociación Estadounidense de Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar (por sus siglas en inglés, AACVPR)⁽²⁾ y se adaptaron al contexto del Geoparque Guamuhaya:

- Clínico-asistencial: garantiza la evaluación cardiovascular integral del paciente, la estratificación del riesgo, el diagnóstico de comorbilidades y el seguimiento clínico periódico, con énfasis en el control de la presión arterial, la glucemia y el perfil lipídico.
- Rehabilitador: dirigido a la recuperación funcional mediante la prescripción individualizada de ejercicio físico (aeróbico y de fuerza), entrenamiento progresivo supervisado y educación para el autocuidado cardiovascular. La evidencia actual destaca el papel crítico de la capacidad cardiorrespiratoria en la prevención de enfermedades.⁽¹⁴⁾
- Ambiental-terapéutico: incorpora el uso planificado del entorno natural del Geoparque Guamuhaya como recurso complementario, mediante circuitos terapéuticos en senderos, actividades supervisadas al aire libre y estrategias de contacto con la naturaleza para favorecer el bienestar psicológico y la adherencia.
- Educativo-preventivo: incluye talleres y sesiones educativas sobre alimentación saludable, control de factores de riesgo (hipertensión, diabetes, dislipidemias, tabaquismo), manejo del estrés y promoción de estilos de vida activos y protectores.
- Gestión territorial: establece los mecanismos de coordinación entre los servicios médicos del Kurhotel Escambray, las instituciones turísticas, los actores



comunitarios, las autoridades del geoparque y el sistema de salud local, para garantizar la sostenibilidad, la continuidad asistencial y la evaluación de resultados. En este componente se consideran también las tecnologías sanitarias digitales como herramientas para el seguimiento y la gestión.⁽¹⁵⁾

El modelo se organizó además en cuatro momentos operativos: evaluación integral inicial, intervención rehabilitadora integral, integración del entorno natural como recurso terapéutico, y seguimiento y evaluación continua. Estos momentos no son fases rígidas, sino que se retroalimentan de manera dinámica a lo largo del proceso rehabilitador.

Tercera etapa (validación por expertos):

La validación se realizó mediante un panel de 15 expertos, y se aplicó una variante del método Delphi adaptada a las características del estudio.^(16,17)

Los criterios de inclusión de los expertos fueron:

1. Formación académica de nivel universitario.
2. Experiencia profesional mínima de 5 años en áreas relacionadas con la RCV, la rehabilitación, la cardiología, la gestión sanitaria, el turismo de salud o la metodología de la investigación.
3. Disposición a participar de manera voluntaria.

La competencia de los expertos se determinó mediante el coeficiente de competencia (K), calculado con la fórmula $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$, donde Kc es el coeficiente de conocimiento del experto sobre el tema (autoevaluación en escala de 0 a 1) y Ka es el coeficiente de argumentación, basado en las fuentes que sustentan su conocimiento (teóricas, prácticas, experiencia personal). Se estableció como criterio de inclusión un $K \geq 0,80$. Este procedimiento ha sido utilizado en estudios de consenso en rehabilitación cardiovascular.⁽¹⁸⁾

El instrumento de validación fue un cuestionario estructurado con escala Likert de 5 categorías: 1. Inadecuado, 2. Poco adecuado, 3. Adecuado, 4. Bastante adecuado y 5. Muy adecuado; que evaluó seis criterios: la fundamentación científica, la coherencia estructural, la pertinencia de los componentes, la



factibilidad de aplicación, la utilidad asistencial y la aplicabilidad territorial. El cuestionario incluyó además un espacio para comentarios cualitativos abiertos.

El procedimiento se realizó en una ronda única y se garantizó el anonimato de las respuestas. Los expertos recibieron por correo electrónico el modelo completo, el cuestionario y una carta explicativa, con un plazo de 15 días para su devolución. Se optó por esta variante porque los criterios de evaluación eran claros y el nivel de acuerdo esperado era alto, lo que se confirmó con los resultados obtenidos.

El análisis cuantitativo incluyó el cálculo de los siguientes aspectos:

- Medias de puntuación para cada criterio.
- Índice de validez de contenido (IVC), calculado como la proporción de expertos que otorgaron una puntuación ≥ 4 sobre el total para cada aspecto. Se consideró aceptable un $IVC \geq 0,80$.
- Coeficiente de concordancia W de Kendall, para evaluar el grado de acuerdo global entre los expertos, con un valor de $W \geq 0,70$ y $p < 0,05$ como indicadores de concordancia significativa.⁽¹⁷⁾

Los comentarios cualitativos se sometieron a un análisis de contenido temático de tipo deductivo-inductivo, se siguió las fases de preanálisis, codificación y categorización propuestas por Bardin, con triangulación de investigadores (dos autores codificaron de forma independiente y un tercero resolvió discrepancias).

Consideraciones éticas:

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Kurhotel Escambray y por la dirección del Complejo Turístico Topes de Collantes. Los expertos firmaron un consentimiento informado, en el que se les explicó el objetivo del estudio, el carácter voluntario de su participación, la confidencialidad de sus respuestas y el uso científico de los resultados. La investigación se ajustó a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.⁽¹⁹⁾



RESULTADOS

Con respecto al diagnóstico del contexto institucional y territorial, el análisis documental y las entrevistas permitieron identificar condiciones favorables y limitaciones para el desarrollo de un modelo integral de rehabilitación cardiovascular (RCV) en el Geoparque Guamuhaya. (Tabla 1)

Tabla 1. Potencialidades y brechas identificadas en el diagnóstico.

Dimensión	Potencialidades	Brechas
Asistencial	Personal médico y de enfermería con experiencia en atención cardiovascular (2 médicos, 3 enfermeras); consulta de cardiología funcional.	Falta de protocolos estandarizados para la derivación y el seguimiento de pacientes con enfermedad cardiovascular.
Rehabilitadora	Dos especialistas en Medicina Física y Rehabilitación, y licenciados en Cultura Física con formación cardiovascular; gimnasio equipado con bicicletas estáticas, caminadoras y pesas.	Ausencia de indicadores funcionales para la evaluación de resultados.
Ambiental-territorial	Red de senderos como promedio de 12 km en el Geoparque; clima favorable (temperatura media 22-24 °C); paisajes de alto valor escénico.	Limitada señalización y adaptación de los senderos para pacientes con capacidad funcional reducida.
Educativa y preventiva	Experiencia previa en talleres y eventos científicos de promoción de salud; charlas por especialistas rectores de los programas dirigidos a fortalecer la adherencia.	Falta de materiales educativos específicos sobre RCV y de estrategias de seguimiento a largo plazo.
Gestión y organización	Voluntad de colaboración entre el Kurhotel, el Geoparque y el gobierno local.	Insuficiente coordinación intersectorial; ausencia de un modelo de gestión que articule salud, turismo y desarrollo territorial.

Fuente: Elaboración propia

El diagnóstico reveló que el Kurhotel Escambray dispone de recursos humanos y físicos capaces de sostener un programa de rehabilitación cardiovascular (RCV). Sin embargo, la ausencia de un modelo organizativo estructurado y de protocolos clínicos específicos limita su implementación efectiva.



Las entrevistas con informantes clave señalaron, además, que el entorno natural del Geoparque Guamuhaya es percibido como un activo valioso para la rehabilitación. No obstante, su utilización terapéutica carece de planificación basada en criterios científicos, lo que evidencia la necesidad de integrar el componente ambiental-terapéutico en el diseño del modelo.

Este hallazgo confirma la existencia de una paradoja contextual: mientras los recursos humanos, físicos y naturales ofrecen condiciones favorables, la falta de organización metodológica y de protocolos clínicos constituye una barrera crítica para la sostenibilidad y efectividad del programa.

A partir del diagnóstico, se diseñó un modelo integral de rehabilitación cardiovascular (RCV) estructurado en cinco componentes y cuatro momentos operativos. Este se caracterizó por integrar la atención médica asistencial con el entrenamiento físico y el uso del entorno natural, establecer mecanismos de coordinación intersectorial para garantizar sostenibilidad, e incluir indicadores de proceso y resultado para la evaluación continua. (Figura 1)



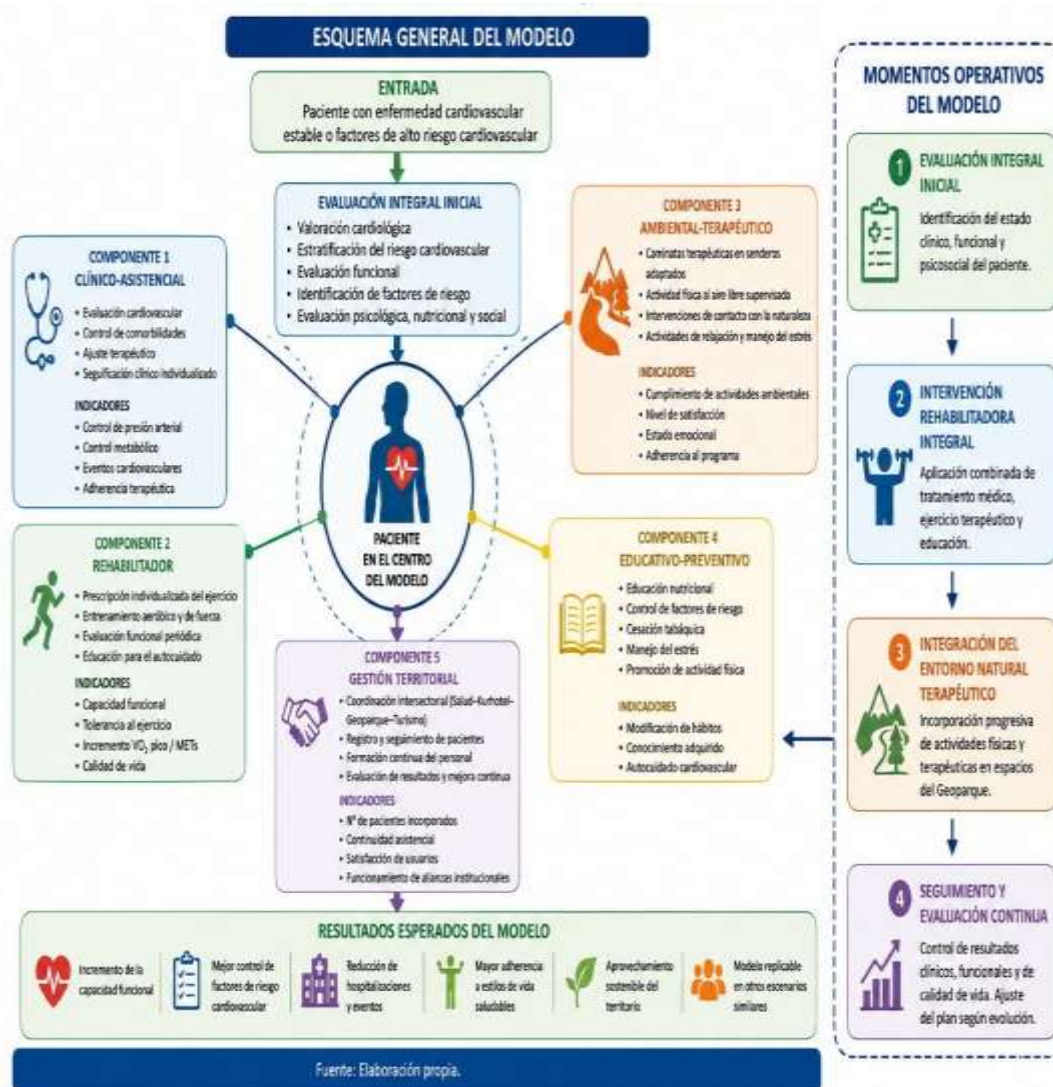


Figura 1. Modelo integral de rehabilitación cardiovascular contextualizado al Geoparque Guamuhaya.

Con respecto a las características y las competencias del panel de expertos, este se conformó por 15 especialistas de diversas áreas: Medicina Física y Rehabilitación (2), Cardiología (1), Medicina General Integral (1), Cultura Física Terapéutica (2), Enfermería especializada en RCV (1), Nutrición Clínica (1), Gestión de Servicios de Salud (1), Medicina Natural y Tradicional (1), Turismo de

Salud (1), Metodología de la Investigación (1), Psiquiatría (1), Dirección del Kurhotel Escambray (1) y Dirección Adjunta del Complejo Turístico Topes de Collantes (1).

El coeficiente de competencia (K) osciló entre 0,80 y 0,90, con un promedio de $0,87 \pm 0,04$. Todos los expertos superaron el punto de corte de 0,80, lo que indicó un nivel alto de conocimiento y argumentación sobre los temas evaluados.

Con respecto a la validación del modelo, de acuerdo con las puntuaciones medias y los índices de validez de contenido para cada criterio evaluado, los resultados fueron los siguientes:

Fundamentación científica: $IVC \geq 0,90$.

Coherencia estructural: $IVC = 0,92$.

Pertinencia de los componentes: $IVC = 0,95$.

Factibilidad de aplicación: $IVC = 0,91$.

Utilidad asistencial: $IVC = 0,94$.

Aplicabilidad territorial: $IVC = 0,93$.

El coeficiente de concordancia W de Kendall fue de 0,82 ($p < 0,001$), lo que evidenció un alto nivel de acuerdo entre los expertos.(Tabla 2)

Tabla 2. Resultados de la validación del modelo integral de rehabilitación cardiovascular por el panel de expertos.

Criterio evaluado	Media de Likert Escala de (1-5)	IVC
Fundamentación crítica	4,87	0,97
Coherencia estructural	4,80	0,94
Pertinencia de los componentes	4,87	0,97
Factibilidad de aplicación	4,73	0,95
Utilidad asistencial	4,87	0,97
Aplicabilidad territorial	4,73	0,95

Fuente: Elaboración propia.
Índice global de validez de contenido: 0,96.
Coeficiente W de Kendall: 0,82; $p < 0,001$



Todos los criterios evaluados obtuvieron índices de validez de contenido (IVC) $\geq 0,94$, lo que demuestra una alta consistencia metodológica y pertinencia científica del modelo. El coeficiente de concordancia W de Kendall fue de 0,82 ($p < 0,001$), lo que indica un nivel fuerte y estadísticamente significativo de acuerdo entre los expertos, y refuerza la solidez de la propuesta.

Los comentarios cualitativos del panel destacaron tres aspectos principales: la coherencia del enfoque ambiental-terapéutico como elemento innovador en la rehabilitación cardiovascular, la pertinencia de la integración territorial, al articular actores de salud, turismo y comunidad, y la necesidad de precisar indicadores de evaluación y mecanismos de coordinación intersectorial para garantizar sostenibilidad y replicabilidad.

DISCUSIÓN

El modelo diseñado y validado en esta investigación constituye una alternativa estructurada para la rehabilitación cardiovascular (RCV) en un entorno territorial con características naturales y socioculturales singulares. Su principal innovación radica en la integración de los componentes clínicos y rehabilitadores tradicionales con el uso planificado del Geoparque Guamuhaya como recurso terapéutico, que lo diferencia de los programas hospitalarios convencionales.

Los resultados de la validación por expertos (IVC global de 0,96 y W de Kendall de 0,82) superan los puntos de corte recomendados en la literatura para estudios de consenso.^(16,17) Estos valores confirman que el modelo es teóricamente sólido, coherente en su estructura y factible de aplicar en el contexto del geoparque. La composición multidisciplinaria del panel, que incluyó especialistas en salud, rehabilitación, gestión, turismo y territorio, asegura una evaluación integral, en consonancia con los enfoques modernos de la RCV que promueven la articulación de diferentes disciplinas y actores.^(6,12)



El componente ambiental-terapéutico constituye el elemento más innovador. La evidencia científica reciente ha demostrado que la exposición a espacios naturales se asocia con beneficios cardiovasculares, que incluyen la disminución de la mortalidad y del estrés, la mejora de la calidad del aire y el fomento de la actividad física.⁽¹⁰⁾ En el ámbito de la RCV, el contacto con la naturaleza puede potenciar la adherencia al ejercicio y el bienestar emocional, factores determinantes para el éxito a largo plazo.⁽⁸⁾ El Geoparque Guamuhaya, con su red de senderos, biodiversidad y clima favorable, ofrece condiciones excepcionales para implementar esta estrategia.

El modelo no pretende sustituir los programas hospitalarios, sino complementarlos y ampliar la cobertura. En países como Cuba, donde el sistema de salud es universal pero los recursos especializados son limitados, los modelos territoriales pueden reducir barreras de acceso, especialmente en áreas rurales o con dificultades de transporte. La experiencia del Kurhotel Escambray, que ya cuenta con infraestructura y personal especializado, facilita la transición hacia este modelo, y su articulación con el turismo de salud abre posibilidades de financiamiento y sostenibilidad.⁽¹¹⁾ Diversos autores han señalado que la integración de la RCV con estrategias de turismo de bienestar puede ser una vía efectiva para garantizar la continuidad de los programas en contextos con recursos limitados.⁽²⁰⁾

La inclusión de un componente de gestión territorial refuerza la sostenibilidad del modelo, al proponer mecanismos de coordinación entre el Kurhotel Escambray, el sistema de salud local, la dirección del geoparque y las autoridades turísticas. Esta visión intersectorial responde a una de las principales brechas identificadas en el diagnóstico y se alinea con las políticas de la UNESCO para los geoparques, que promueven su uso como plataformas de desarrollo sostenible y bienestar comunitario.⁽¹¹⁾ Además, la incorporación de tecnologías sanitarias digitales, como se ha sugerido en otros estudios,⁽¹⁵⁾ podría potenciar el



seguimiento y la evaluación a distancia, reduciendo la carga sobre los servicios presenciales.

En comparación con otros modelos alternativos de rehabilitación cardiovascular (RCV), como los programas domiciliarios o híbridos, el enfoque basado en geoparques ofrece la ventaja de combinar la supervisión médica especializada con la experiencia inmersiva en la naturaleza. Mientras que los programas domiciliarios pueden presentar limitaciones en el control clínico y la socialización, el modelo del Guamuhaya permite mantener la supervisión profesional y, al mismo tiempo, aprovechar los beneficios del entorno natural. Experiencias internacionales en países como Suiza, Canadá y Australia han explorado programas similares en parques nacionales y áreas protegidas, con resultados favorables en la adherencia y satisfacción de los pacientes.⁽¹⁰⁾

Los modelos de bajo costo y adaptados a recursos limitados, como el propuesto por Grace y colaboradores,⁽⁶⁾ constituyen un marco de referencia considerado en el diseño de esta propuesta.

En cuanto a la efectividad, la evidencia reciente proveniente de metaanálisis y ensayos clínicos confirma que los programas de RCV, independientemente de su modalidad, reducen significativamente las hospitalizaciones y mejoran la calidad de vida.^(21,22,23) La implementación de modelos territoriales como el aquí propuesto debería ser evaluada en futuros estudios con diseños longitudinales, que comparen sus resultados con los programas tradicionales e incluyan análisis de costo-efectividad.⁽²⁴⁾

Finalmente, la personalización de los programas según las características del paciente y del entorno, como se ha sugerido en investigaciones previas,⁽¹³⁾ constituye una línea de desarrollo que este modelo incorpora mediante un enfoque flexible y adaptativo.

Sin embargo, esta investigación presenta limitaciones que deben ser reconocidas. La validación se basó únicamente en el criterio de expertos; aunque este es un método aceptado para el diseño de modelos complejos, se requieren estudios



posteriores de efectividad clínica con pacientes reales para confirmar el impacto del modelo en la capacidad funcional, la calidad de vida y los eventos cardiovasculares.

La implementación del modelo exige un proceso de capacitación del personal, ajustes en la infraestructura (señalización de senderos, equipamiento de primeros auxilios) y el desarrollo de indicadores de calidad que aún no están definidos en su totalidad. Su aplicabilidad a otros geoparques o territorios dependerá de condiciones específicas, por lo que se recomienda una adaptación contextual en cada caso.

No obstante, el modelo constituye una contribución significativa a la innovación en la RCV en Cuba. Proporciona un marco metodológico que puede guiar la implementación de programas territoriales alineados con los objetivos de desarrollo sostenible y con el aprovechamiento responsable de los recursos naturales. Futuras investigaciones deberán evaluar su efectividad mediante diseños cuasi-experimentales o ensayos clínicos, así como su costo-efectividad, para generar evidencias que respalden su escalamiento a otras regiones del país.⁽²⁵⁾

CONCLUSIONES

Se diseñó y validó un modelo integral de rehabilitación cardiovascular contextualizado al Geoparque Guamuha; estructurado en cinco componentes interrelacionados: clínico-asistencial, rehabilitador, ambiental-terapéutico, educativo-preventivo y de gestión territorial, que operan en cuatro momentos secuenciales.

La validación mediante criterio de expertos, con un panel multidisciplinario de 15 especialistas, demostró alta pertinencia, coherencia y factibilidad teórica del modelo, con un índice global de validez de contenido de 0,96 y un coeficiente de



concordancia W de Kendall de 0,82 ($p < 0,001$), lo que refleja un consenso profesional sólido.

La incorporación del entorno natural del Geoparque Guamuhaya como recurso terapéutico constituye una innovación relevante, capaz de complementar los programas tradicionales de RCV y ampliar el acceso a la rehabilitación, especialmente para pacientes con barreras geográficas o sociales.

El modelo ofrece una referencia metodológica para su implementación inicial en el Kurhotel Escambray, y su estructura flexible permite la adaptación a otros geoparques o territorios con características similares, de acuerdo con los objetivos de desarrollo sostenible y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martin SS, Aday AW, Allen NB, Almarzooq ZI, Anderson CAM, Arora P, et al. 2025 Heart Disease and Stroke Statistics: a report of US and global data from the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 2025 [citado 2026 jul. 14];151(8):[cerca de 10 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39866113/>
2. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Anuario Estadístico de Salud 2024 [Internet]. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. 2025 [citado 2026 jul. 14]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/estadisticassalud/>
3. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. 2021 ESC guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J* [Internet]. 2021 [citado 2026 jul. 8];42(34):3227-337. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34458905/>



4. Ambrosetti M, Abreu A, Cornelissen V, Hansen D, Iliou MC, Kemps H, et al. Delphi consensus recommendations on how to provide cardiovascular rehabilitation in the COVID-19 era. Eur J Prev Cardiol [Internet]. 2021 [citado 2026 jul. 8];28(5):541-57. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33624042/>
5. Turk-Adawi KI, Supervia M, Lopez-Jimenez F, Pesah E, Ding R, Britto RR, et al. Cardiac rehabilitation availability and density around the globe. EClinicalMedicine [Internet]. 2019 [citado 2026 jul. 9];13:31-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31517261/>
6. Grace SL, Turk-Adawi KI, Contractor A, Atrey A, Campbell NR, Derman W, et al. Cardiac Rehabilitation Delivery Model for Low-Resource Settings: An International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation Consensus Statement. Prog Cardiovasc Dis [Internet]. 2016 [citado 2026 jul. 11];59(3):303-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27542575/>
7. Mueller AS, Kim SM. Cardiac Rehabilitation in the Modern Era: Evidence, Equity, and Evolving Delivery Models Across the Cardiovascular Spectrum. J Clin Med [Internet]. 2025 [citado 2026 jul. 11];14(15):[cerca de 29 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40807202/>
8. Thomas RJ, Beatty AL, Beckie TM, Brewer LC, Brown TM, Forman DE, et al. Home-based cardiac rehabilitation: a scientific statement from the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, the American Heart Association, and the American College of Cardiology. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2019 [citado 2026 jul. 11];74(1):133-53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31097258/>
9. Ramachandran HJ, Jiang Y, Tam WWS, Yeo TJ, Wang W. Effectiveness of home-based cardiac telerehabilitation as an alternative to Phase 2 cardiac rehabilitation of coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis. Eur J Prev Cardiol [Internet]. 2022 [citado 2026 jul. 11];29(7):1017-43. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34254118/>



10. Struthers NA, Guluzade NA, Zecevic AA, Walton DM, Gunz A. Nature-based interventions for physical health conditions: a systematic review and meta-analysis. *Environ Res* [Internet]. 2024 [citado 2026 jul. 11];258:[cerca de 20 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38876421/>
11. Robina-Ramírez R, Martín-Lucas M, Dias A, Castellano-Álvarez FJ. What role geoparks play improving the health and well-being of senior tourists? *Heliyon* [Internet]. 2023 [citado 2026 jul. 11];9(11):[cerca de 15 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38034737/>
12. Taylor RS, Fredericks S, Jones I, Buckley E, Cotie J, Tulloch K, et al. Global perspectives on heart disease rehabilitation and secondary prevention: a scientific statement from the Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions, the European Association of Preventive Cardiology, and the International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur Heart J* [Internet]. 2023 [citado 2026 jul. 10];44(28):2515-25. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/44/28/2515/7227547>
13. Pérez García T, Bermúdez Yera G, Benítez Nieves C. Modelos predictivos en rehabilitación cardiovascular para pacientes hipertensos: una revisión actualizada hacia una medicina personalizada. *Medicent Electrón* [Internet]. 2026 [citado 2026 jul. 11];30(3):[cerca de 10 pantallas]. Disponible en: <https://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/4479>
14. Myers J, Cadenas-Sanchez C, Ross R, Kokkinos P. The critical role of cardiorespiratory fitness in disease prevention. *J Sports Med Phys Fitness* [Internet]. 2024 [citado 2026 jul. 13];64(12):1361-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39287581/>
15. Bustos-Viviescas BJ, Garcia-Yerena CE, Diaz Fragozo S. Tecnologías sanitarias digitales y envejecimiento. *Rev cuba med mil* [Internet]. 2025 [citado 2026 jul. 14];54(4):[cerca de 6 pantallas]. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/76573>



16. Beiderbeck D, Frevel N, von der Gracht HA, Schmidt SL, Schweitzer VM. Preparing, conducting, and analyzing Delphi surveys: cross-disciplinary practices, new directions, and advancements. *MethodsX* [Internet]. 2021 [citado 2026 jul. 14];8:[cerca de 20 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34430297/>
17. von der Gracht HA. Consensus measurement in Delphi studies: review and implications for future quality assurance. *Technol Forecast Soc Change* [Internet]. 2012 [citado 2026 jul. 11];79(8):1525-36. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162512001023>
18. Pérez García T, Bermúdez Yera G, Benítez Nieves C, Barreto Fiu E, Rodríguez Cedeño O. Consenso de expertos sobre indicadores fisiológicos de respuesta al ejercicio físico en el paciente hipertenso. *Medicentro Electrónica* [Internet]. 2026 [citado 2026 jul. 11];30(2):[cerca de 10 pantallas]. Disponible en: <https://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/4611>
19. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* [Internet]. 2013 [citado 2026 jul. 11];310(20):2191-94. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24141714/>
20. Babu AS, Grace SL, Candelaria D, Gallagher R, Contractor A, O'Neill C, et al. Fifteen Years of Advancing Cardiovascular Rehabilitation in Low-Resource Settings through the International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (ICCPR) and a Look Ahead. *Glob Heart* [Internet]. 2025 [citado 2026 jul. 11];20(1):[cerca de 8 pantallas]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12513366/>
21. Molloy C, Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2024 [citado 2026 jul. 8];3(3):[cerca de 167 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38451843/>



22. Dibben GO, Faulkner J, Oldridge N, Rees K, Thompson DR, Zwisler AD, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: a meta-analysis. Eur Heart J 2023 [citado 2026 jul. 8];44(6):452-69. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36746187/>
23. Braver J, Marwick TH, Salim A, Hakamuwalekamlage D, Keating C, Yiallourou SR, et al. Effects of a digitally enabled cardiac rehabilitation intervention on risk factors, recurrent hospitalization and mortality. Eur Heart J Digit Health [Internet]. 2025 [citado 2026 jul. 10];6(4):688-703. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40703129/>
24. Shields GE, Rowlandson A, Dalal G, Nickerson S, Cranmer H, Capobianco L, et al. Cost-effectiveness of home-based cardiac rehabilitation: a systematic review. Heart [Internet]. 2023 [citado 2026 jul. 13];109(12):913-20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36849233/>
25. AlHarbi S, Khan SS, Moallem AA, Allagani RM, Al Sari RR, Gubari MS, et al. Cardiac Rehabilitation: A Literature Review of Benefits, Challenges, and Emerging Approaches. Cureus [Internet]. 2025 [citado 2026 jul. 11];17(10):[cerca de 12 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41322880/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores:

Concepción y diseño de la investigación: Ángel Luis Camacho Gómez.

Diagnóstico institucional, diagnóstico territorial y organización de los datos cualitativos del diagnóstico: Ángel Luis Camacho Gómez, Carlos Manuel Vilariño Corella, Lorena Camacho Guerrero.

Diseño del modelo: Ángel Luis Camacho Gómez, Carlos Manuel Vilariño Corella.



Diseño metodológico: Tomás José Pérez García.

Coordinación de la validación por expertos: Tomás José Pérez García.

Revisión bibliográfica, documental y del contenido intelectual: Claudia Benítez Nieves, Lorena Camacho Guerrero.

Síntesis de la información y elaboración de tablas: Claudia Benítez Nieves.

Procesamiento estadístico: Tomás José Pérez García.

Redacción del borrador inicial: Ángel Luis Camacho Gómez, Lorena Camacho Guerrero.

Redacción final del manuscrito: Tomás José Pérez García.

Revisión crítica del manuscrito: Carlos Manuel Vilariño Corella.

