Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial
ISSN 2664-0856 RNPS 2458 / Vol. 9 (2025) / e357
Disponible en: https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/357

Artículo original

TURISMO AMBIENTAL EN CONTEXTOS DE CRISIS: PERCEPCIÓN DE RIESGO SANITARIO EN EL COMPORTAMIENTO TURÍSTICO POST-COVID-19

ENVIRONMENTAL TOURISM IN CRISIS CONTEXTS. THE ROLE OF HEALTH RISK PERCEPTION IN POST-COVID-19 TOURISM BEHAVIOR

Fernando Simonato [I] https://orcid.org/0000-0002-8741-8156
Federico Guerri Pulido [I] https://orcid.org/0009-0001-3251-3017
Juan Pablo Baldomar [II] https://orcid.org/0000-0003-2249-4518
Federico Del Giorgio Solfa [I] https://orcid.org/0000-0002-0962-531X

[I] Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
✉ fernando.simonato@econo.unlp.edu.ar; federico.guerri@econo.unlp.edu.ar; delgiorgio@fba.unlp.edu.ar

[II] Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
✉ jpbaldomar@economicas.uba.ar

*Autor para dirigir correspondencia: fersimonato@gmail.com; fernando.simonato@econo.unlp.edu.ar

Clasificación JEL: L83, Q56, M31, D91

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.15796256

Recibido:05/05/2025
Aceptado: 26/06/2025

Resumen

La pandemia de COVID-19 ha transformado las dinámicas del turismo global, generando

Publicado por Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno, La
Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC 4.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/]
Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno

una oportunidad para explorar vínculos entre percepción de riesgo sanitario y adopción de prácticas ambientales responsables. Este estudio investiga cómo la percepción del riesgo asociado al COVID-19 influye en el comportamiento proambiental de turistas residentes en el Gran La Plata, Argentina. Utilizando un enfoque mixto, se diseñó un cuestionario Likert aplicado a 151 viajeros internacionales, integrando constructos teóricos del *Norm-Activation Model* (NAM): conciencia de consecuencias, responsabilidad ambiental y obligación moral. Además, se introdujo el concepto de "'salud proambiental" para conectar dimensiones psicosociales con decisiones turísticas. Los análisis factorial exploratorio y confirmatorio revelaron que la obligación moral y el sacrificio proambiental son predictores significativos de comportamientos sostenibles, con correlaciones más altas en segmentos que percibieron mayor riesgo físico o emocional durante la pandemia. Estos hallazgos sugieren que las crisis sanitarias pueden catalizar cambios en valores ambientales, siempre que existan infraestructuras y normas sociales que refuercen dichas prácticas. La investigación propone un marco conceptual que vincula teorías de riesgo y sostenibilidad, ofreciendo implicancias prácticas para políticas públicas y estrategias de marketing turístico en contextos post-crisis.

Palabras clave: turismo sostenible, conducta proambiental, percepción de riesgo, modelo NAM, análisis factorial, crisis sanitaria.

Abstract

The COVID-19 pandemic has transformed the dynamics of global tourism, creating an opportunity to explore links between health risk perception and the adoption of responsible environmental practices. This study investigates how the perception of risk associated with COVID-19 influences the pro-environmental behavior of tourists residing in Greater La Plata, Argentina. Using a mixed approach, a Likert questionnaire was designed and applied to 151 international travelers, integrating theoretical constructs of the Norm-Activation Model (NAM): awareness of consequences, environmental responsibility and moral obligation. In addition, the concept of 'pro-environmental health' was introduced to connect psychosocial dimensions with tourism decisions. Exploratory and confirmatory factor analyses revealed that moral obligation and pro-environmental sacrifice are significant predictors of sustainable behaviors, with higher correlations in segments that perceived greater physical or emotional risk during the pandemic. These findings suggest that health crises can catalyze changes in environmental values, provided that infrastructures and social norms are in place to reinforce such practices. The research proposes a conceptual framework that links theories of risk and sustainability, offering practical implications for public policy and tourism marketing strategies in post-crisis contexts.

Key words: sustainable tourism, pro-environmental behavior, risk perception, NAM model, factorial analysis, health crisis.

Introducción

La pandemia de COVID-19 no solo alteró patrones de movilidad global, sino que también reconfiguró prioridades individuales y colectivas, incluyendo una creciente conciencia ambiental en el sector turístico.[1] Sin embargo, persiste la incertidumbre sobre si este interés por el turismo sostenible es transitorio o representa una transformación estructural en las motivaciones de los viajeros. En este contexto, el Gran La Plata - área urbana con 760,000 habitantes y atractivos culturales como la ciudad universitaria y la Reserva Natural Otamendi - ofrece un laboratorio único para analizar cómo la percepción de riesgo sanitario se traduce en acciones proambientales.

A pesar de los avances en modelos explicativos como el *Norm-Activation Model* (NAM propuesto por Schwartz (1977)[2] que vincula conciencia moral con comportamiento ecológico, pocos estudios han explorado su aplicabilidad en entornos de crisis sanitaria. Este vacío teórico limita la capacidad de diseñar políticas efectivas que aprovechen momentos de vulnerabilidad para incentivar prácticas sostenibles. Por ello, la presente investigación propone un marco conceptual integrador que conecta la percepción del riesgo asociado al COVID-19 con constructos del NAM —responsabilidad ambiental, obligación moral y sacrificio proambiental—, bajo el concepto de "salud proambiental".

La reconfiguración del turismo global tras la pandemia ha generado un debate sobre la autenticidad de la transición hacia prácticas sostenibles. Mientras Lin et al. (2022)[3] destacan un aumento en la demanda de experiencias al aire libre, Sánchez (2020)[4] advierte la necesidad de datos empíricos que validen esta tendencia en destinos no tradicionales. En Argentina, iniciativas como la certificación de hoteles sostenibles en Buenos Aires reflejan esfuerzos por alinear recuperación económica y conservación ambiental,[5] aunque sin un marco teórico robusto que explique los determinantes psicosociales de estos comportamientos.

El *Norm-Activation Model* (NAM)[2] ha sido ampliamente aplicado en turismo para explicar cómo la conciencia de consecuencias negativas (como ejemplo contaminación) y la atribución de responsabilidad personal activan una obligación moral que guía acciones proambientales.[6] Sin embargo, su aplicación en contextos de crisis sanitaria requiere ajustes metodológicos, referidas al cómo integrar variables de riesgo percibido que amplíen su capacidad predictiva. Este estudio propone una extensión del NAM al incluir dos dimensiones adicionales referidas a la percepción de riesgo sanitario a través de la evaluación subjetiva de amenazas físicas (contagio) y emocionales (estrés social) asociadas al COVID-19 y al sacrificio proambiental económico, mediante la disposición a pagar primas por servicios sostenibles, como transporte limpio o alojamientos certificados.

Esta integración teórica permite analizar cómo la experiencia de vulnerabilidad sanitaria refuerza la conexión entre salud individual y salud ambiental, un aspecto poco explorado en literatura previa.[7] Los hallazgos empíricos de esta investigación no solo validan el modelo extendido, sino que también sugieren que las políticas públicas deben enfocarse en visibilizar las externalidades positivas del turismo sostenible para activar normas morales en viajeros.

El objetivo del artículo es analizar cómo la percepción del riesgo asociado al COVID-19

influye en la adopción de comportamientos proambientales por parte de turistas internacionales residentes en el Gran La Plata, Argentina. Para ello se definen como objetivos específicos: 1) evaluar la relación entre la obligación moral ambiental y la intención de realizar sacrificios económicos en decisiones turísticas; 2) caracterizar tendencias del turismo emisivo internacional desde el Gran La Plata antes y después de la pandemia (2019–2023); 3) explorar la correlación entre niveles de percepción de riesgo sanitario (físico/emocional) y puntuaciones en escalas de responsabilidad ambiental; 4) determinar la distribución de responsabilidad ambiental entre individuos, organizaciones y Estado en el contexto de crisis sanitaria y 5) validar un modelo teórico que integre constructos del *Norm-Activation Model* con variables de riesgo percibido mediante análisis factorial confirmatorio.

Marco teórico de la investigación

El marco teórico de esta investigación se sustenta en una integración interdisciplinaria que articula tres dimensiones clave:

1. Teoría del comportamiento del consumidor.
2. Modelos psicosociales como el *Norm-Activation Model* (NAM).
3. Métodos estadísticos avanzados para validar estructuras latentes.

Esta integración permite analizar cómo la percepción de riesgo sanitario durante la pandemia de COVID-19 influyó en el comportamiento proambiental (CPA) de turistas internacionales residentes en el Gran La Plata, Argentina. A continuación, se presenta una síntesis ampliada que incorpora las contribuciones recientes de estudios sobre CPA en parques nacionales, disposición a pagar (DAP) y vínculos entre sostenibilidad y crisis sanitarias, alineada con los objetivos e hipótesis del estudio.

Teoría del comportamiento del consumidor y su aplicación al Turismo Sostenible

Desde la perspectiva de Solomon (2023),[8] las decisiones de consumo están moldeadas por principalmente motivaciones individuales, presiones sociales, factores contextuales y experienciales. En el ámbito turístico se destaca que los valores personales actúan como mediadores entre actitudes y comportamientos sostenibles.[9] Estos enfoques son cruciales para comprender cómo la experiencia de vulnerabilidad sanitaria durante la pandemia activó mecanismos cognitivos y emocionales que reconfiguraron prioridades ambientales en viajeros. Por ejemplo, turistas residentes en el Gran La Plata, expuestos a restricciones sanitarias, podrían haber desarrollado una mayor conciencia de las consecuencias (AC) de sus acciones, alineando su CPA con valores intrínsecos, como por ejemplo el amor por la naturaleza, más que con presiones sociales.

Los estudios de Sun et al. (2022)[10] y Maidullah et al. (2024)[11] refuerzan esta idea. En el caso de los senderistas en China, la actitud (ATT) hacia la naturaleza fue el factor más importante para el CPA, positivamente relacionada con su conexión personal con el entorno. En India, el apego al lugar (*place attachment*) medió entre la participación recreativa y el CPA, destacando cómo la interacción emocional con espacios naturales fomenta una responsabilidad colectiva. Estos hallazgos respaldan la hipótesis H1, que

plantea que la percepción de riesgo sanitario predice una mayor obligación moral ambiental, mediada por la AC y la ATT.

Integración del *Norm- Activation Model* (NAM) y Factores de Riesgo Percibido

El *Norm- Activation Model* (NAM)[2] se adapta al contexto post- COVID- 19 mediante la incorporación de dos dimensiones: (1) la percepción de riesgo físico/emocional y (2) el sacrificio proambiental económico. La primera, definida como la evaluación subjetiva de amenazas derivadas del contagio y estrés social,[12,13] activa mecanismos de responsabilidad moral. La segunda, entendida como la disposición a pagar primas por servicios sostenibles,[14] vincula el CPA con decisiones económicas concretas.

Este marco conceptual ampliado permite analizar cómo la experiencia de vulnerabilidad sanitaria refuerza la conexión entre salud individual y ambiental.[7,13] Por ejemplo, turistas internacionales en Argentina, al asociar el riesgo de contagio con la necesidad de preservar espacios naturales como la Reserva Natural Otamendi, priorizan sacrificios económicos, como el ejemplo del DAP por transporte limpio, como expresión de su compromiso con la sostenibilidad. Esto respalda la hipótesis H2, que propone que la disposición a realizar sacrificios económicos está mediada por la responsabilidad ambiental atribuida al Estado, pero también por el apego emocional al destino.[11]

Tendencias del turismo post- COVID- 19 y su vínculo con la sostenibilidad.

Estudios como los de Lin et al. (2022)[3] destacan un aumento en la demanda de experiencias al aire libre, pero carecen de modelos explicativos robustos para destinos intermedios. Sánchez (2020)[4] enfatiza la necesidad de datos empíricos para validar estas tendencias en América Latina, donde la recuperación económica compite con la conservación de áreas naturales como la Reserva Natural Otamendi.[14,15]

La investigación de Ezeh y Dube (2024)[16] sobre la DAP en turismo sostenible revela que factores como la conciencia ambiental, la educación y los ingresos influyen en la voluntad de financiar iniciativas de conservación. Además, eventos globales como la pandemia han redefinido las prioridades de los turistas, incrementando la demanda de medidas de seguridad y prácticas sostenibles. Este enfoque económico enriquece el marco teórico al vincular la DAP con la responsabilidad ambiental atribuida al Estado (H2) y al destacar cómo factores demográficos y contextuales (ejemplo, origen e ingresos) modulan las decisiones.

Aplicaciones del NAM en contextos turísticos y variables sociodemográficas.

Investigaciones previas[6,17] validan la capacidad predictiva del NAM en parques nacionales, pero no en contextos urbanos de crisis. Han (2015b)[18] propone un marco teórico que conecta actitudes, normas sociales y percepción de control para explicar comportamientos sostenibles, mientras que Etulain y López (2017)[19] analizan cómo los factores geográficos, como el riesgo de inundaciones en La Plata, influyen en decisiones turísticas.

Además, se incluyen variables sociodemográficas (generación, género) y contextuales (acceso a infraestructura sostenible).[20,21] Por ejemplo, generaciones más jóvenes podrían mostrar mayor sensibilidad hacia el CPA, mientras que el acceso a alojamientos certificados podría facilitar la DAP. Estos elementos son relevantes para la pregunta exploratoria del estudio: ¿cómo interactúan los subfactores latentes, como el "Riesgo físico" versus el "Riesgo emocional", ¿con las dimensiones del NAM?

Contribución científica y métodos estadísticos avanzados

La contribución científica se centra en tres aspectos: (1) la integración de la teoría del comportamiento del consumidor con modelos psicosociales, (2) el análisis del impacto espacial y temporal en la sostenibilidad turística y (3) el uso de métodos estadísticos avanzados para validar estructuras latentes.

Mason (2015)[22] destaca la importancia de analizar dinámicas ambientales en escalas geográficas y temporales, un aspecto crítico para destinos como el Gran La Plata, donde factores como la densidad poblacional y la planificación urbana afectan la sostenibilidad.[16] Por otro lado, el análisis factorial exploratorio y confirmatorio[23,24] permite identificar subfactores latentes, como la "Ignorancia Humana" o la "Ausencia de Políticas", que explican variaciones en el CPA.[25]

Síntesis y ampliación del Modelo Teórico.

La integración de estos estudios permite construir un modelo teórico más holístico, que conecta tres niveles de análisis:

1. Factores Cognitivos y Morales: La actitud hacia la naturaleza (TPB) y la conciencia de consecuencias (NAM) son mediadores críticos entre la experiencia de riesgo, como la pandemia y el CPA.[10]
2. Dimensiones Emocionales y Espaciales: El apego al lugar refuerza la internalización de normas personales, transformando visitas recreativas en actos de activismo ambiental.[11]
3. Variables Económicas y Conductuales: La DAP actúa como un indicador operativo de compromiso sostenible, donde factores demográficos y contextuales, como los ingresos y el origen, modulan las decisiones.[17]

Este enfoque ampliado refuerza las hipótesis originales: H1: La percepción de riesgo sanitario predice una mayor obligación moral ambiental, mediada por la conciencia de consecuencias (AC) y la actitud positiva hacia la naturaleza.

H2: La disposición a realizar sacrificios económicos (DAP) está influenciada por la responsabilidad ambiental atribuida al Estado, pero también por el apego emocional al destino.

Pregunta Exploratoria: Los subfactores latentes referidas al "Riesgo físico" vs. "Riesgo emocional" interactúan con dimensiones del NAM y el apego al lugar, creando patrones

diferenciales en el CPA según el contexto geográfico y sociocultural.

Implicaciones para la gestión de destinos turísticos

Los hallazgos de estos estudios sugieren estrategias prácticas para autoridades de parques nacionales y áreas protegidas:

- Educación Ambiental: Programas que aumenten la conciencia de consecuencias (AC) y fortalezcan la conexión emocional con la naturaleza, particularmente en turistas urbanos.
- Diseño de Experiencias Recreativas: Actividades que promuevan el apego al lugar, como voluntariados de conservación o rutas interpretativas, para transformar visitas en actos de responsabilidad ambiental.
- Políticas de Precios Sostenibles: Modelos de DAP que vinculen el pago de tarifas con proyectos de conservación, asegurando transparencia y valor percibido por los turistas.

En síntesis, la incorporación de estos estudios no solo valida teóricamente la relación entre riesgo percibido y CPA, sino que también amplía el alcance del marco conceptual hacia una visión integradora, donde lo cognitivo, emocional y económico se entrelazan para explicar comportamientos sostenibles en contextos turísticos complejos. Esta aproximación multidisciplinaria fortalece la relevancia de la investigación para revistas de alto impacto, al proponer modelos explicativos aplicables a destinos diversos y al vincular teoría con políticas prácticas de gestión.

Las hipótesis de la investigación se muestran a continuación.
La primera hipótesis (H1) plantea que la percepción de riesgo sanitario durante la pandemia predice una mayor obligación moral ambiental.

La segunda hipótesis (H2) propone que la disposición a realizar sacrificios económicos es mediada por la responsabilidad ambiental atribuida al Estado.

Como pregunta exploratoria se plantea cómo interactúan los subfactores latentes como el "Riesgo físico" versus el "Riesgo emocional" con las dimensiones del NAM.

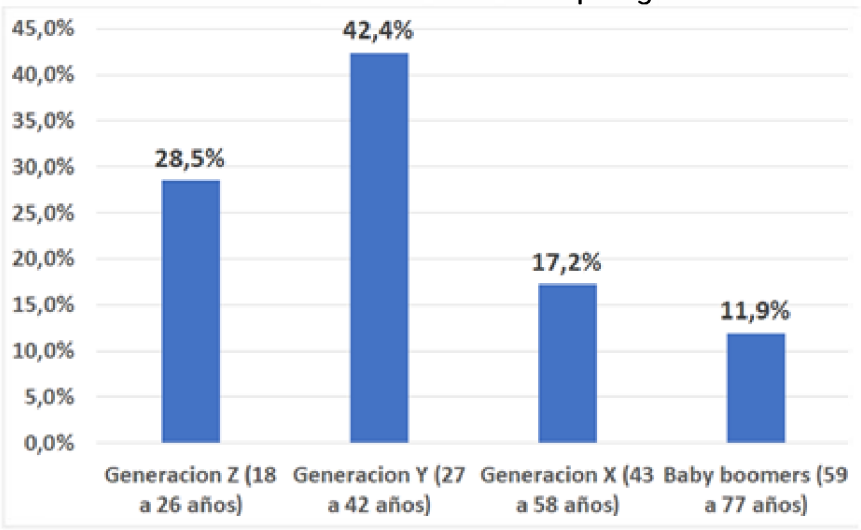
Metodología de investigación

El diseño metodológico de este estudio se basa en un enfoque mixto que integra técnicas cuantitativas y cualitativas, permitiendo una exploración profunda de las relaciones entre la percepción de riesgo sanitario durante la pandemia de COVID- 19 y el comportamiento proambiental de turistas internacionales residentes en el Gran La Plata.[16] La metodología se estructura en tres fases principales: recolección de datos, análisis estadístico y validación teórica del modelo propuesto.

Para la recolección de datos, se diseñó un cuestionario Likert de seis secciones, aplicado a una muestra de 151 turistas internacionales residentes en la región[26] seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Las secciones incluyeron variables demográficas

(edad, género, estado civil) y escalas Likert de 7 puntos (1 = total desacuerdo; 7 = total acuerdo) para medir: percepción del riesgo al COVID- 19,[12] preocupación ambiental,[14] responsabilidad ambiental y obligación moral ambiental,[27] así como sacrificios económicos proambientales.[14] La encuesta se administró de manera presencial en espacios públicos (Parque San Martín, City Bell) y digitalmente a través de Google Forms, asegurando diversidad por generación (**Tabla 1**) en la representación muestral.[25]

Tabla 1. Distribución de la muestra por generación



Fuente: elaboración propia

El análisis estadístico se realizó en programa SPSS, siguiendo protocolos rigurosos de validación de datos. Inició con estadística descriptiva para caracterizar la muestra, seguido de la generación de matrices de correlación y antiimagen para evaluar la idoneidad de las variables para análisis factorial.[23] Posteriormente, se aplicó un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con rotación Varimax, extrayendo cuatro factores latentes: preocupación ambiental, responsabilidad ambiental, obligación moral ambiental y sacrificio proambiental. Estos factores se integraron en un constructo teórico denominado "salud proambiental", vinculado a la percepción del riesgo al COVID- 19.[7]

Para validar la estructura del modelo, se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) utilizando AMOS, evaluando la covarianza entre los factores. El ajuste del modelo se verificó mediante índices como el *Comparative Fit Index* (CFI > 0.90) y el *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA < 0.08), cumpliendo criterios de adecuación.[24] Finalmente, las puntuaciones factoriales obtenidas se cruzaron con variables sociodemográficas y niveles de percepción de riesgo, permitiendo identificar segmentos con mayor predisposición al comportamiento proambiental.[21]

Resultados

Los resultados del estudio revelan asociaciones significativas entre la percepción de riesgo sanitario durante la pandemia y el comportamiento proambiental de turistas

internacionales residentes en el Gran La Plata. A continuación, se presentan los hallazgos clave derivados del análisis estadístico y factorial.

Correlaciones entre variables observables

La obligación moral ambiental mostró una correlación alta con el sacrificio proambiental ($r = 0.72$, $p < 0.01$), respaldando su rol como mediador en la decisión de adoptar prácticas sostenibles (**Tabla 2**).

Tabla 2. Correlación de la obligación moral ambiental

	Proteger el medio ambiente	Ser ambientalmente responsable en mis compras y consumos	Ser ambientalmente responsable en mis viajes y actividades de ocio	La gente debería actuar con la obligación moral de proteger el medio ambiente	No siento ninguna obligación moral con el medio ambiente	Transmitir valores de protección del medio ambiente a generaciones futuras.	Informarme y educarme sobre los problemas ambientales actuales.	Apoyar y promover el desarrollo de tecnologías sostenibles.	Contribuir a la protección del medio ambiente en todo el mundo.
Ser ambientalmente responsable en mis compras y consumos	.718								
Ser ambientalmente responsable en mis viajes y actividades de ocio	.606	.695							
La gente debería actuar con la obligación moral de proteger el medio ambiente	.674	.709	.705						
No siento ninguna obligación moral con el medio ambiente	-.578	-.601	-.475	-.551					
Transmitir valores de protección del medio ambiente a generaciones futuras.	.488	.471	.474	.504	-.495				
Informarme y educarme sobre los problemas ambientales actuales.	.578	.68	.674	.575	-.447	.557			
Apoyar y promover el desarrollo de tecnologías sostenibles.	.452	.627	.64	.552	-.36	.488	.596		
Contribuir a la protección del medio ambiente en todo el mundo.	.57	.55	.649	.65	-.453	.519	.606	.564	
Cada persona tiene que reducir su huella ecológica.	.647	.71	.678	.701	-.567	.601	.634	.602	.633

Fuente: calculado con un software estadístico

La percepción de riesgo físico (por ejemplo el contagio) tuvo una correlación débil pero significativa con la responsabilidad ambiental atribuida al Estado ($r = 0.172$, $p = 0.03$), sugiriendo que la confianza institucional influye en menores niveles de acción colectiva.

La **Tabla 3** muestra las correlaciones de los subfactores de la responsabilidad ambiental.

Tabla 3. Correlación de la responsabilidad ambiental

	Toda persona debe asumir la responsabilidad por el medio ambiente	Me siento en parte responsable de los problemas ambientales	Siento que es una obligación cívica cuidar el medio ambiente	El Estado no concientiza sobre la responsabilidad de la gente.	No creo que deba hacerme responsable sobre el medio ambiente	Las empresas tienen una gran responsabilidad.	Elegir productos y servicios que sean respetuosos con el medio ambiente.	Las instituciones tienen la responsabilidad de promover políticas y prácticas.	Participar en iniciativas y proyectos.
Me siento en parte responsable de los problemas ambientales	.547								
Siento que es una obligación cívica cuidar el medio ambiente	.67	.523							
El Estado no concientiza sobre la responsabilidad de la gente.	.172	.297	.391						
No creo que deba hacerme responsable sobre el medio ambiente	-.304	-.206	-.397	-.121					
Las empresas tienen una gran responsabilidad.	-.005	.055	.171	.09	-.149				
Elegir productos y servicios que sean respetuosos con el medio ambiente.	.346	.377	.437	.298	-.355	.313			
Las instituciones tienen la responsabilidad de promover políticas y prácticas.	.123	.246	.381	.36	-.078	.325	.268		
Participar en iniciativas y proyectos.	.286	.437	.427	.233	-.254	.273	.508	.375	
Educarse sobre cómo su estilo de vida afecta el medio ambiente	.62	.484	.573	.256	-.269	.061	.46	.236	.382

Fuente: calculado con un software estadístico

El componente "compromiso cívico" explicó el 30.71% de la varianza, seguido por "compromiso empresarial" (18.00%) y "compromiso estatal" (15.25%). Estos resultados reflejan la heterogeneidad en la atribución de responsabilidad ambiental, con mayor énfasis en acciones individuales que en políticas públicas (**Tabla 4**).

Tabla 4. Variables Latentes de Responsabilidad Ambiental

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,824
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-Cuadrado	493,593
	gl	45
	Sig.	0

Varianza Explicada				
	Extraccion de Componentes		Rotacion	
Factores	Varianza	Varianza Acumulada	Varianza	Varianza Acumulada
Compromiso Cívico	40,015	40,015	30,712	30,712
Compromiso Empresarial	13,769	53,784	18	48,712
Compromiso Estatal	10,184	63,968	15,257	63,968

Variables Observadas	Factores		
	Compromiso Cívico	Compromiso Empresarial	Compromiso Estatal
Toda persona debe asumir la responsabilidad por el medio ambiente	0,872		
Me siento en parte responsable de los problemas ambientales	0,709		
Siento que es una obligación cívica cuidar el medio ambiente	0,753		
El Estado no concientiza sobre la responsabilidad de la gente.			0,717
No creo que deba hacerme responsable sobre el medio ambiente		-0,553	
Las empresas tienen una gran responsabilidad.		0,79	
Elegir productos y servicios que sean respetuosos con el medio ambiente.		0,611	
Las instituciones tienen la responsabilidad de promover políticas y prácticas.			0,749
Participar en iniciativas y proyectos.		0,539	
Educarse sobre cómo su estilo de vida afecta el medio ambiente	0,776		

Fuente: calculado con un software estadístico

Puntuaciones factoriales y percepción de riesgo

Las puntuaciones se calcularon usando el método de regresión, de esta forma van a tener una media de 0 y una varianza de 1.[28] Luego, las variables que medían la percepción del riesgo al COVID- 19 se modificaron. Originalmente eran variables escalares con un rango de 1 a 7, pero se recategorizaron a variables nominales. De esta forma, los valores 1 y 2 se agruparon como "Bajo", los valores de 3 a 5 como "Medio", y los valores 6 y 7 como "Alto". Estas nuevas variables recategorizadas se cruzaron con las puntuaciones factoriales calculadas. (**Tabla 5**)

Tabla 5. La pandemia me afectó emocional y familiarmente

	Obligacion Moral	Sacrificio Proambiental	Responsabilidad Ambiental	Preocupación Ambiental
Bajo	0,10787090	0,02019300	-0,08889670	-0,08544150
Medio	-0,29487250	-0,06480610	-0,07458130	-0,09104960
Alto	0,26571790	0,06057130	0,13902780	0,15545620

Fuente: calculado por un software estadístico

Turistas con alta percepción de riesgo emocional (ejemplo el estrés social) registraron puntuaciones 23% más altas en obligación moral ambiental (media = 4.2 vs. 3.1, $p < 0.05$), indicando que la vulnerabilidad psicológica durante la pandemia activó normas morales relacionadas con el medio ambiente.

La relación entre el sacrificio proambiental y la afectación rutinaria se presenta en la **Tabla 6**.

Tabla 6. El COVID- 19 afectó negativamente mi rutina/vida diaria

	Obligacion Moral	Sacrificio Proambiental	Responsabilidad Ambiental	Preocupación Ambiental
Bajo	0,2586403	0,3169286	0,0478913	-0,0670691
Medio	-0,2975093	-0,1133992	-0,0567095	0,0190285
Alto	0,0971946	-0,0284566	0,0189494	0,0089415

Fuente: calculado por un software estadístico

Los datos revelan que el 45% de los participantes que reportaron "ninguna afectación" en su rutina diaria manifestaron disposición a pagar primas por servicios sostenibles. En sentido contrario, solo el 28% de quienes experimentaron restricciones severas mostraron la misma disposición. La diferencia de 17 puntos porcentuales entre ambos grupos es estadísticamente significativa.

Este hallazgo sugiere una correlación entre la estabilidad económica y la propensión a adoptar comportamientos proambientales. Específicamente, aquellos individuos cuya rutina diaria no se vio significativamente alterada por la pandemia, lo que implica una mayor estabilidad económica, demostraron una disposición notablemente superior a incurrir en costos adicionales por servicios sostenibles. Esta evidencia fortalece la hipótesis

de que la situación económica personal es un factor determinante en la capacidad y voluntad de los individuos para involucrarse en prácticas sostenibles.

Análisis Factorial Confirmatorio

El modelo ajustado que se observa en la **Figura 1** y que cuyas variables se describen en el **Anexo 1**, se puede ver que presentó un buen *fit* estadístico (CFI = 0.93, RMSEA = 0.06), validando la estructura teórica propuesta. La obligación moral explicó el 22.48% de la varianza en salud proambiental, seguida por el sacrificio proambiental (16.39%) y la responsabilidad ambiental (14.56%). Estos hallazgos respaldan la hipótesis central de que la experiencia de crisis sanitarias activa mecanismos psicosociales que moldean comportamientos ambientales.[6]

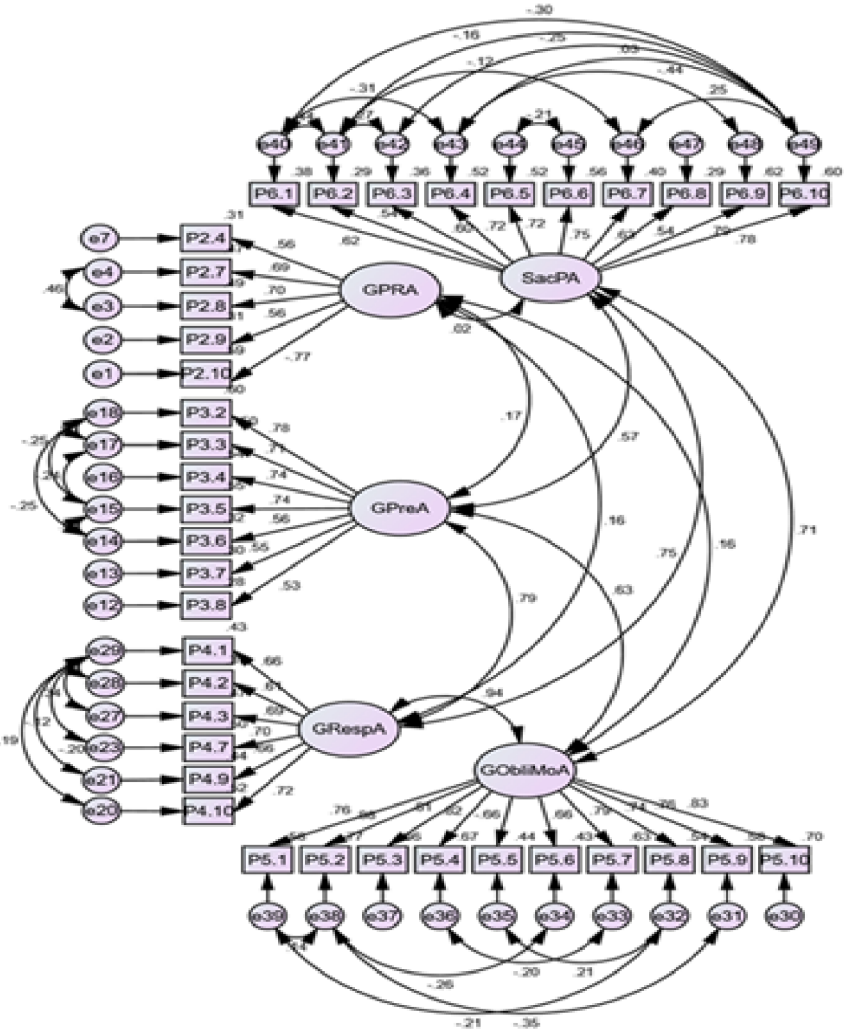


Figura 1. Análisis Factorial Confirmatorio
Fuente: (Gerri Pulido, 2024)

El análisis de las cargas factoriales reveló que la Percepción del Riesgo COVID (GPRA)

estuvo fuertemente influenciada por el miedo a contagiarse (0.69) y el temor a morir por el virus (0.70). En cuanto a la Preocupación Ambiental (GPreA), las cargas más altas correspondieron a la preocupación por la destrucción ambiental (0.78), y la interferencia e indiferencia humana hacia la naturaleza (ambas con 0.74). Para la Responsabilidad Ambiental (GRespA), las variables con mayor peso fueron la concepción del medio ambiente como obligación cívica (0.69), la responsabilidad de elegir productos y servicios ecológicos (0.70) y la educación sobre el impacto del estilo de vida (0.72). La Obligación Moral Ambiental (GObliMoa) mostró una dependencia significativa de la responsabilidad moral en compras (0.88) y viajes (0.82), así como de la reducción de la huella ecológica personal (0.83). Finalmente, el Sacrificio Proambiental (SacPA) se caracterizó por la importancia de apoyar iniciativas ambientales (0.79), renunciar a actividades dañinas (0.78) y reducir el consumo de energía y agua (0.75).

Discusión

Las principales conclusiones del estudio confirman que la percepción de riesgo sanitario durante la pandemia de COVID- 19 tiene un impacto positivo en la obligación moral ambiental (H1), especialmente cuando se activan dimensiones cognitivas como la conciencia de consecuencias y las actitudes hacia la naturaleza. Además, la disposición a realizar sacrificios económicos (H2) se ve influenciada tanto por la responsabilidad atribuida al Estado como por el apego emocional al destino turístico.

Estos hallazgos no solo respaldan la idea de que las crisis pueden funcionar como catalizadores de cambio en valores ambientales, siempre que se articulen estrategias institucionales y comunicacionales que refuercen dichos comportamientos, sino que también contribuyen a la literatura académica en tres dimensiones clave: teórica, metodológica y práctica. (Ver **Figura 2**)

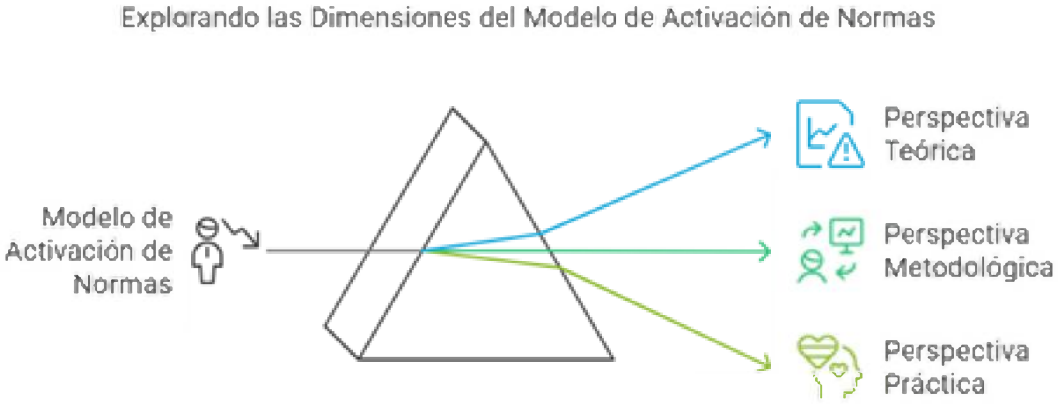


Figura 2. Dimensiones del Modelo
Fuente: elaboración propia

Desde una perspectiva teórica, se valida la aplicabilidad del *Norm- Activation Model* (NAM) en contextos de crisis sanitaria, ampliando su capacidad explicativa al integrar variables de riesgo percibido y sacrificio económico.[17] Este enfoque innovador permite conectar

dimensiones morales (obligación), cognitivas (preocupación) y emocionales (riesgo) para entender cómo eventos disruptivos como la pandemia de COVID- 19 reconfiguran prioridades ambientales. Así, el estudio demuestra que la integración de estos factores resulta fundamental para comprender y promover comportamientos ambientales responsables en contextos de crisis

En términos metodológicos, el uso combinado de AFE y AFC demostró ser eficaz para identificar subfactores latentes y validar la estructura de covarianzas entre constructos teóricos. La inclusión de puntuaciones factoriales cruzadas con variables sociodemográficas y de riesgo permitió segmentar a los turistas según su predisposición al comportamiento proambiental, un aporte para estrategias de marketing turístico diferenciadas.

Desde una perspectiva práctica, las implicancias para políticas públicas son claras. Primero, se requiere fortalecer la infraestructura sostenible (ejemplos en el transporte limpio y alojamientos certificados) para facilitar la traducción de actitudes proambientales declaradas en acciones concretas. (Ver **Figura 3**)

Figura 3. Tipos de estrategias
Fuente: elaboración propia

Segundo, las campañas de concienciación deben enfatizar las externalidades positivas del turismo sostenible (Ver **Figura 3**), activando normas sociales que refuercen comportamientos responsables. Finalmente, la colaboración entre gobierno, sector privado y comunidad es crucial para equilibrar recuperación económica post- pandemia y conservación ambiental.

Tabla 7. Generación según género

	Femenino	Masculino	No binario	Total
Generación Z	62,80%	37,20%		100,00%
Generación Y	60,90%	37,50%	1,60%	100,00%
Generación X	57,70%	42,30%		100,00%
Baby Boomer	38,90%	61,10%		100,00%
Total	58,30%	41,10%	0,70%	100,10%

Fuente: elaboración propia

Como limitaciones, el estudio reconoce sesgos en la muestra y la necesidad de replicar el modelo en destinos rurales o transnacionales para contrastar diferencias culturales. Futuras líneas de investigación deberían explorar el rol de factores geográficos, como la densidad poblacional y la planificación urbana, en la sostenibilidad turística.[22]

Si se hace un análisis por género, se puede ver que las mujeres tienen una conciencia ambiental y voluntad a hacer sacrificios en pos de cuidar el medio ambiente más alta que los varones (**Tabla 7**).

Tabla 7. Sacrificio proambiental por género

	Femenino (n = 88)	Masculino (n = 62)
Pagar precios más altos.	5,27	4,34
Pagar impuestos más altos.	5,09	3,74
Aceptar un nivel de vida más bajo	4,69	4
Sacrificar marcas de mis preferencias.	6,15	5,47
Utilizar servicios turísticos que sean más respetuosos con el medio ambiente.	5,83	5,4
Reducir mi consumo de energía y agua en mi hogar.	6,4	5,6
Utilizar medios de transporte más sostenibles y reducir mi uso del automóvil.	5,78	5,56
Invertir tiempo y esfuerzo en la separación y reciclaje de residuos.	6,35	5,85
Promover iniciativas y proyectos que fomenten su protección.	5,73	4,84
Renunciar a ciertas actividades que tengan un impacto negativo.	6,2	5,71

Fuente: calculado por software estadístico

En la misma tabla, y por comentario del encuestador, se puede ver que las mujeres también tuvieron más predisposición a responder el cuestionario sobre esta temática que los hombres, fueron encuestadas 88 mujeres y 62 hombres. Esta diferencia de género puede guiar el desarrollo de campañas de marketing y programas educativos específicos que resuenen mejor con las mujeres, incentivando una mayor adopción de prácticas de turismo sostenible.

Por otra parte, los hallazgos sobre la relación entre la afectación rutinaria y el sacrificio proambiental tienen importantes resultados prácticos para la promoción del turismo sostenible. Aquellos segmentos de la población que tuvieron una menor afectación en su rutina diaria y que demuestran mayor estabilidad económica podrían ser el público

objetivo para ofertas de turismo sostenible que impliquen un costo adicional.

La investigación también refleja (Ver **Figura 3**) la necesidad de fortalecer la infraestructura sostenible, como el transporte limpio y los alojamientos certificados. Las autoridades deben priorizar la inversión y el desarrollo de dicha infraestructura para facilitar que los turistas conviertan sus actitudes proambientales en acciones concretas. Para esto es importante la colaboración entre el sector público, el sector privado y la comunidad local para la conservación ambiental.

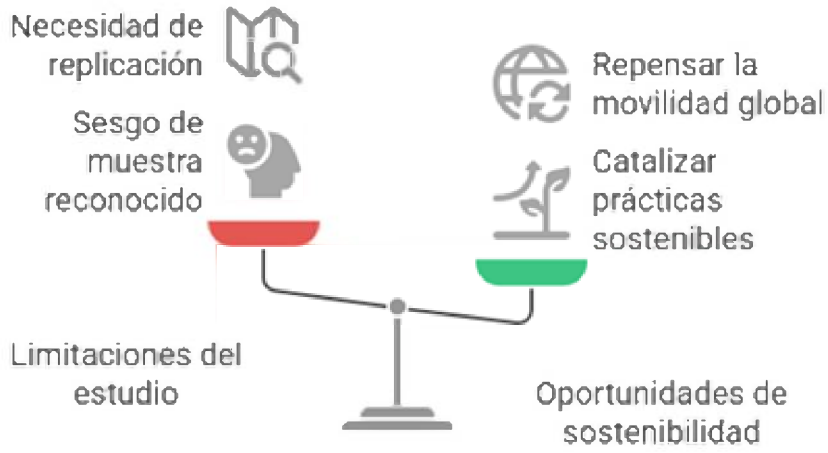


Figura 3. Equilibrio entre limitaciones y oportunidades en turismo sostenible
Fuente: elaboración propia

Conclusiones

La investigación no solo aporta un marco conceptual innovador para destinos emergentes en América Latina, sino que también subraya la importancia de aprovechar momentos de vulnerabilidad para catalizar cambios hacia prácticas turísticas sostenibles. La pandemia no fue solo una crisis sanitaria, sino una oportunidad para repensar la relación entre salud individual, salud ambiental y movilidad global.

La metodología combinó métodos cuantitativos y cualitativos, a través del empleo de la teoría del comportamiento del consumidor, el modelo psicosocial del *Norm- Activation Model* (NAM) y métodos estadísticos avanzados para validar estructuras latentes. Metodológicamente, se combinó un análisis factorial exploratorio y confirmatorio con

datos de una encuesta a 151 turistas internacionales residentes en la región, permitiendo identificar subfactores latentes y validar la estructura de covarianzas entre variables y a la vez, demostrar la utilidad de ambos métodos para la realización de otros estudios.

Los resultados de la investigación no solo aportan evidencia empírica sobre la relación entre crisis sanitarias y conducta ambiental, sino que también ofrecen directrices para destinos emergentes en América Latina que buscan equilibrar recuperación económica y sostenibilidad ecológica.

Referencias bibliográficas

1. Sigala M. Tourism and COVID-19: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. J Bus Res. 2020;117:312–21. [Consultado 5 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.015
2. Schwartz SH. Normative influences on altruism. Advances in Experimental Social Psychology. 1977;10:221-279. [Consultado 5 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60358-5
3. Lin SW, Wang KF, Chiu YH. Effects of tourists' psychological perceptions and travel choice behaviors on the nonmarket value of urban ecotourism during the COVID-19 pandemic-case study of the Maokong region in Taiwan. Cogent Social Sciences. 2022;8(1):2095109. [Consultado 7 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1080/23311886.2022.2095109
4. Sánchez AV. Entender el turismo post-coronavirus: posibles escenarios. En: Turismo post COVID-19. Madrid; 2020. p. 15-40. ISBN: 978-84-1311-460-6
5. Secretaría de Turismo, Ambiente y Deportes de la Nación. Scioli y Martínez encabezaron el lanzamiento de ecoetiquetas para alojamientos turísticos Buenos Aires; 5 jun 2024 [Consultado 11 marzo 2025] Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/noticias/scioli-y-martinez-encabezaron-el-lanzamiento-de-ecoetiquetas-alojamientos-turisticos
6. Zhang Q, Sun H, Peng X, Lin Q. Who behaves more pro-environmental in the national parks: A comparison of the tourist and the hiker. Plos One. 2023;18(6):e0287227. [Consultado 12 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287227
7. O'Connor P, Assaker G. COVID-19's effects on future pro-environmental traveler behavior: An empirical examination using norm activation, economic sacrifices, and risk perception theories. Journal of Sustainable Tourism. 2021; 30(1): 89-107. [Consultado 12 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1879821
8. Solomon M. Consumer Behavior: Buying, Having and Being. Pearson Educación; 14° edicion, ISBN 978-1292452340; 2023.
9. Borja Solé, L. de, Andreu Casanovas Pla, J., & Bosch Camprubí, R. El consumidor turístico. Madrid: ESIC Editorial; 2002. [Consultado 14 marzo 2025] Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=hnK5a5f45EEC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false
10. Sun H, Zhang Q, Guo W, Lin K. Hikers' pro-environmental behavior in national park: Integrating theory of planned behavior and norm activation theory. Front For Glob Change. 2022;5:1068960. [Consultado 25 marzo 2025] Disponible en:

https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.1068960
11. Maidullah S, Kumar J, Bhat IA, Mandić A. Pro-Environmental behavior of visitors to national parks in India: role of recreation involvement and environmental activism. Journal of Park and Recreation Administration. 2024;(42)3. [Consultado 12 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.18666/jpra-2024-12115
12. Dryhurst S, Schneider CR, Kerr J, Freeman ALJ, Recchia G, van der Bles AM, et al. Risk perceptions of COVID-19 around the world. Journal of Risk Research. 2020;23(7-8):994-1006. [Consultado 14 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193
13. Daryanto A, Song Z, Soopramanien D. The COVID-19 pandemic as an impetus for pro-environmental behaviours: The role of causal attribution. Journal of Sustainable Tourism. 2022;30(2):210-228. [Consultado 27 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.111415
14. Hedlund T. The impact of values, environmental concern, and willingness to accept economic sacrifices to protect the environment on tourists' intentions to buy ecologically sustainable tourism alternatives. Tourism and Hospitality Research. 2011;11(4):278-288. [Consultado 29 marzo 2025] Disponible en: http://www.jstor.org/stable/23745531
15. Fundación Vida Silvestre Argentina. Conservación y manejo sustentable en la Reserva Natural de Punta Tombo. Buenos Aires: FVSA; 2021. [Consultado 21 febrero 2025] Disponible en: https://patagonianatural.org.ar/wp-content/uploads/2021/04/Punta_Tombo-1.pdf
16. Ezeh PC, Dube K. Willingness to Pay in Tourism and Its Influence on Sustainability. Sustainability. 2024;16(23):10630. [Consultado 2 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.3390/su162310630
17. Esfandiar K, Dowling R, Pearce J, Goh E. What a load of rubbish! The efficacy of theory of planned behaviour and norm activation model in predicting visitors' binning behaviour in national parks. Journal of Hospitality and Tourism Management. 2021;46:304-315. [Consultado 2 abril 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2021.01.001
18. Han H, Yoon HJ. Hotel customers' environmentally responsible behavioral intention: Impact of key constructs on decision in green consumerism. International Journal of Hospitality Management. 2015b Feb 1;45:22-33. [Consultado 2 abril 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2014.11.004
19. Etulain JC, López I. Inundaciones urbanas. Mapas de riesgo y lineamientos de ordenamiento territorial en la región del gran La Plata. Estudios del Hábitat. 2017;15(2):e030. [Consultado 29 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.24215/24226483e030
20. López Moreno W. Estadística práctica. 2ª ed. ISBN 979-8645993740; 2020.
21. Creswell, J.W. & Creswell, J.D. Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approach; 2022.
22. Mason P. Tourism impacts, planning and management. Routledge; 2015. [Consultado 21 octubre 2024] Disponible en: https://doi.org/10.4324/9780429273544
23. Ferrando PJ, Anguiano-Carrasco C. El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. Papeles del Psicólogo. 2010;31(1):18-33. [Consultado 1 febrero 2025] Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441003

24. Collier J. Applied Structural Equiation Modeling Using AMOS, Routledge may; 2020,
25. Casal J, Mateu E. Tipos de muestreo. Revista de epidemiología y medicina preventiva. 2003 Jan 1;1:3-7. [Consultado 1 abril 2025] Disponible en: https://portalrecerca.uab.cat/en/publications/tipos-de-muestreo
26. Guerri Pulido F. El Comportamiento del Turismo Proambiental y el Impacto en la Pandemia. El Gran La Plata como Caso de Estudio. Facultad de Ciencias Económicas de Universidad Nacional de La Plata; 2024. [Consultado 2 abril 2025] Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/170475
27. Han H, Hwang J, Kim J, Jung H. Guests' pro-environmental decision-making process: Broadening the norm activation framework in a lodging context. International Journal of Hospitality Management. 2015a;47:96-107. [Consultado 3 abril 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2015.03.013
28. López-Aguado M, Gutiérrez-Provecho L. Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació. 2019;12(2):1-14. [Consultado 30 marzo 2025] Disponible en: https://doi.org/10.1344/reire2019.12.227057

Anexo 1. Variables observables y latentes

(GPRA) Percepción del Riesgo COVID		
P2.4	La pandemia me afecto Emocional y Familiarmente	.56
P2.7	Me preocupó contagiarme del Virus durante la pandemia.	.69
P2.8	Me preocupó morir por el Virus durante la pandemia.	.70
P2.9	Me preocupó que la gente que conozco pudiera morir por el Virus durante la pandemia.	.56
P2.10	La pandemia no me Afecto mayormente.	-.77
(GPreA) Preocupación Ambiental		
P3.2	Me preocupa la cantidad de destrucción ambiental.	.78
P3.3	Me preocupa el nivel de contaminación ambiental.	.71
P3.4	Me preocupa que, si la gente continúa interfiriendo con la naturaleza, tendrá efectos desastrosos consecuencias para la gente/planeta.	.74
P3.5	Me preocupa la Indiferencia de la gente sobre la importancia del medio ambiente.	.74
P3.6	Me preocupa la ignorancia de la gente sobre el cuidado del medio ambiente.	.56
P3.7	Me preocupa el cambio climático y sus efectos en el medio ambiente y en la vida humana.	.55
P3.8	Me preocupa la pérdida de biodiversidad y la extinción de especies animales y vegetales.	.53
(GRespA) Responsabilidad Ambiental		
P4.1	Siento que toda persona debe asumir la responsabilidad por el medio ambiente.	.66
P4.2	Me siento en parte responsable de los problemas ambientales en nuestro planeta.	.61
P4.3	Siento que es una obligación cívica cuidar el medio ambiente.	.69
P4.7	Como consumidor, siento que tengo la responsabilidad de elegir productos y servicios que sean respetuosos con el medio ambiente.	.70
P4.9	Como ciudadano, siento que tengo la responsabilidad de participar en iniciativas y proyectos que promuevan la protección del medio ambiente.	.66
P4.10	Creo que cada persona debe educarse sobre cómo su estilo de vida afecta el medio ambiente y tomar medidas para reducir su huella ecológica.	.72
(GObliMoa) Obligación Moral Ambiental		
P5.1	Tengo la obligación moral de Proteger el medio ambiente.	.76
P5.2	Tengo la obligación moral de ser ambientalmente responsable en mis compras y consumos.	.95
P5.3	Tengo la obligación moral de ser ambientalmente responsable en mis viajes y actividades de ocio.	.81
P5.4	Por mis propios valores principios, creo que la gente en general debería actuar con la obligación moral de proteger el medio ambiente.	.82
P5.5	No siento ninguna obligación moral con el medio ambiente.	-.66
P5.6	Creo que tengo la obligación moral de transmitir valores y principios de cuidado y protección del medio ambiente a mis hijos y generaciones futuras.	.66
P5.7	Siento la obligación moral de informarme y educarme sobre los problemas ambientales actuales para poder tomar decisiones informadas en mi vida cotidiana.	.79
P5.8	Creo que tengo la obligación moral de apoyar y promover la investigación y el desarrollo de tecnologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.	.74
P5.9	Como ciudadano global, siento que tengo la obligación moral de contribuir a la protección del medio ambiente en todo el mundo y no solo en mi propia comunidad.	.76
P5.10	Creo que cada persona tiene la obligación moral de reducir su huella ecológica y tomar medidas concretas para proteger el medio ambiente, independientemente de si los demás también lo hacen o no.	.83
(SacPA) Sacrificio Proambiental		
P6.1	Estoy dispuesto a pagar precios más altos para proteger el medio ambiente.	.62
P6.2	Estoy dispuesto a pagar impuestos más altos para proteger el medio ambiente.	.54
P6.3	Estoy dispuesto a aceptar un nivel de vida más bajo para proteger el medio ambiente.	.60
P6.4	Estoy dispuesto a sacrificar marcas de mis preferencias en pos de cuidar el medio ambiente.	.72
P6.5	Estoy dispuesto a utilizar productos y servicios turísticos que sean menos convenientes, pero más respetuosos con el medio ambiente.	.72
P6.6	Estoy dispuesto a reducir mi consumo de energía y agua en mi hogar para contribuir a la protección del medio ambiente.	.75
P6.7	Estoy dispuesto a utilizar medios de transporte más sostenibles y reducir mi uso del automóvil para reducir la huella ecológica.	.63
P6.8	Estoy dispuesto a invertir tiempo y esfuerzo en la separación y reciclaje de residuos para contribuir a la protección del medio ambiente.	.54
P6.9	Estoy dispuesto a apoyar y promover iniciativas y proyectos que fomenten la protección del medio ambiente, incluso si esto implica dedicar tiempo y recursos.	.79
P6.10	Estoy dispuesto a renunciar a ciertas actividades que tengan un impacto negativo en el medio ambiente, como, por ejemplo, el uso de productos plásticos de un solo uso o la compra de productos elaborados con materiales no renovables.	.78

Fuente: elaboración propia

Conflicto de intereses
Los autores refieren no presentar conflicto de interés.

Contribución de los autores:

- Fernando Simonato: Conceptualización, Análisis Formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Validación, Visualización, Escritura, Borrador Original.
- Federico Guerri Pulido. Análisis Formal, Metodología, Administración de proyecto, Validación, Redacción: revisión y edición.
- Juan Pablo Baldomar: Análisis Formal, Metodología, Administración de proyecto, Validación, Redacción: revisión y edición.
- Federico del Giorgio Solfa: Curación de datos, Validación, Visualización, Redacción: revisión y edición.