

Integrando la conservación de la biodiversidad en la toma de decisiones a nivel local: un estudio de la disposición a pagar en el parque nacional Yanachaga-chemillen

Integrating biodiversity conservation into local decision-making: a study on willingness to pay in Yanachaga-chemillen national park

Raymundo Mogollón¹ 

Carlos Orihuela² 

Sabrina Diaz³ 

José Dávila⁴ 

Recibido: 06/05/2023

Aceptado: 21/09/2023

DOI: [10.32457/riem27.2177](https://doi.org/10.32457/riem27.2177)

RESUMEN

Conocer la disposición a pagar por la conservación de la biodiversidad mejora la toma de decisiones de los gobiernos locales en países como Perú, caracterizados por un desarrollo poco efectivo de políticas públicas para proteger el ambiente. Durante el primer trimestre de 2020 se llevaron a cabo 2414 encuestas para medir la disposición a pagar por la conservación de la biodiversidad del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, en Perú. Los resultados revelaron que la disposición a pagar es de aproximadamente 6 USD por hogar, lo cual es relevante no solo porque proporciona información sobre cómo la población local valora este aspecto, sino también porque tiene implicaciones directas en la formulación y ejecución de políticas de conservación ambiental en la región.

Palabras clave: diversidad de especies, diversidad funcional, especies clave, interacciones ecológicas, valoración contingente.

1 Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Correo: 20200858@lamolina.edu.pe

2 Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Correo: corihuela@lamolina.edu.pe

3 Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Correo: sdiaz@lamolina.edu.pe

4 ESAN Graduate School of Business. Lima, Perú. Correo: jdavila@esan.edu.pe @esan.edu.pe

ABSTRACT

Understanding the willingness to pay for biodiversity conservation improves the decision-making process for local governments in countries like Peru, characterized by ineffective development of public policies to protect the environment. During the first quarter of 2020, 2,414 surveys were conducted to measure the willingness to pay for biodiversity conservation in the Yanachaga-Chemillén National Park, in Peru. The results revealed that the willingness to pay is approximately \$6 per household, which is relevant not only because it provides information on how the local population values this aspect but also because it has direct implications for the formulation and implementation of environmental conservation policies in the region.

Key words : *species diversity, functional diversity, key species, ecological interactions, contingent valuation.*

Clasificación JEL / *JEL Classification*: Q20, Q50, Q57.

1. INTRODUCCIÓN

La biodiversidad describe la variabilidad funcional y genética de los recursos vivos de la Tierra (Bartkowski *et al.*, 2015), cuyas múltiples interacciones con el ambiente ayudan a mantener el equilibrio del ecosistema y la resiliencia ecológica (Billier, 2007). Desde un punto de vista económico, la biodiversidad es una fuente importante de bienes y servicios para las actividades productivas que aseguran el desarrollo sostenible de las sociedades actuales y las generaciones futuras (Matutinović, 2015; Ninan, 2012; Nijkamp *et al.*, 2008).

Sin embargo, la inadecuada gestión de los recursos biológicos, inducida de forma indirecta por los procesos de crecimiento económico y el aumento de la población (Nijkamp *et al.*, 2008), junto con prácticas insostenibles en la utilización de recursos naturales como fauna, flora, y en general, de los ecosistemas, agudiza la degradación de la biodiversidad. Esto, a su vez, tiene un impacto negativo en el bienestar actual y futuro de las sociedades humanas (Matutinović, 2015; Buehler, 2007).

Estas prácticas pueden incluir la sobreexplotación de recursos, degradación del hábitat, contaminación, introducción de especies invasoras y falta de planificación a largo plazo para la conservación y el uso sostenible de recursos naturales (Bansard, J., & Schröder, M., 2021; Resource extraction, 2020). En esencia, implican tratar los recursos biológicos de manera que no se garantice su preservación a largo plazo, lo que puede tener consecuencias negativas tanto para la biodiversidad como para la sustentabilidad de las comunidades humanas que dependen de estos recursos (UNEP, 2019).

Una mala gestión de los recursos biológicos puede ser causada por una combinación de factores, incluyendo la falta de regulaciones efectivas, el incumplimiento de las regulaciones existentes, la falta de conciencia sobre la importancia de la conservación de los recursos biológicos y las presiones económicas y demográficas que llevan a una explotación insostenible (FAO, 2011; Morales *et al.*, 2005; EPA, 2020).

En este sentido, la conservación de la biodiversidad ha recibido especial atención por parte de varias instituciones⁵ internacionales (Bartkowski *et al.*, 2015), las cuales investigan aplicaciones y formulan políticas basadas en la valoración económica de la conservación de la biodiversidad (Kanya *et al.*, 2019, Ninan, 2012; Beaumont *et al.*, 2008; Biller, 2007; Carson *et al.*, 2001).

Este interés es además impulsado por su vínculo con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030, en específico con el número 15 que se enfoca en la vida de los ecosistemas terrestres y busca luchar contra la desertificación y cuidar la diversidad biológica (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2017).

Perú concentra 84 de las 117 zonas de vida a nivel mundial, lo que le confiere el estatus de uno de los 17 países megadiversos del planeta (León *et al.*, 2013; MINAM, 2014). Además, es hogar de una asombrosa variedad de especies, incluyendo 1847 aves, 446 reptiles, 624 anfibios y 523 mamíferos (MINAM, 2014).

La biodiversidad de Perú desempeña un papel crucial a nivel global al ser una fuente de recursos naturales y brindar servicios ecosistémicos importantes para la supervivencia humana, como la regulación del clima, la purificación del agua y la polinización de cultivos (Pulgar *et al.*, 2013). Además, se ha convertido en un destino de gran relevancia en el ámbito del turismo enfocado en la observación de aves y mamíferos marinos, generando un flujo significativo de divisas (Banco Mundial, 2016).

Asimismo, representa un pilar fundamental para la sostenibilidad de la vida en nuestro planeta, y su conservación y protección resultan imperativas para asegurar la continuidad de los valiosos servicios ecosistémicos que proporciona, tal como lo señala Pulgar *et al.* (2013).

Dada esta importancia, es necesario que los tomadores de decisiones sepan cuán relevantes son estos recursos para que puedan ser comparados con otras iniciativas sociales. Es crucial que la relevancia de los ecosistemas y la biodiversidad sea traducida en términos monetarios (Orihuela *et al.*, 2020) a fin de permitir a los gobiernos locales —y a la sociedad en general— determinar una herramienta útil para la asignación eficiente de recursos a la conservación de la biodiversidad. En términos simples: valorar económicamente la conservación de la biodiversidad ayudará a la sociedad a darse cuenta de por qué necesita preservar este recurso.

Es importante resaltar que, aunque la idea de valorar económicamente la conservación de la biodiversidad es una perspectiva válida, es cierto que su implementación puede ser un desafío en contextos donde el financiamiento de estas iniciativas no es una prioridad. En el caso de Perú y sus gobiernos locales y regionales (gobiernos subnacionales), es importante abordar esta cuestión desde una perspectiva más amplia y estratégica. Además de la monetización, se pueden considerar otros enfoques, como la promoción de la biodiversidad como un activo estratégico para el país en términos de su imagen global, la investigación científica, el ecoturismo y la educación ambiental. Estos

5 Como la Convención sobre la Diversidad Biológica, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas, y el Proceso de Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad.

aspectos pueden ayudar a crear un ambiente más propicio para la inversión en la conservación de la biodiversidad, incluso si la monetización directa no es la opción más viable en un momento dado.

Asimismo, es importante recordar que la conservación de la biodiversidad constituye un bien público⁶ (Boyle *et al.*, 1998), cuya importancia suele ser estimada mediante el uso de métodos de preferencias declaradas; los cuales permiten capturar las preferencias de la sociedad a partir de la aplicación de encuestas (Rolfe & Windle, 2012; Martin-Ortega *et al.*, 2015). Por ello, es importante diseñar correctamente una encuesta para obtener resultados que puedan respaldar la toma de decisiones. Esto incluye asegurarse de que las preguntas sean aplicables de la manera que sea más conveniente para el encuestado.

Para ello, la Comisión de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) estableció⁷ varias pautas en 1993 (Arrow *et al.*, 1993). Algunas formas en que se aseguró de que los encuestados comprendieran las preguntas fue el uso de entrevistas cara a cara para garantizar que los encuestados comprendieran las preguntas y pudieran responder de manera adecuada, asegurarse de que las preguntas fueran claras y concisas, evitar preguntas ambiguas o confusas, utilizar preguntas obligatorias para asegurarse de que los encuestados respondieran todas las preguntas, y no presionar a los encuestados para responder (Arrow *et al.*, 1993; Mitchell & Carson, 1989; Nielsen, 2011).

La recopilación de datos precisos sobre la opinión pública es crucial para los esfuerzos de conservación de la biodiversidad. El diseño adecuado de la encuesta exige la inclusión de ayudas visuales que representen los bienes ambientales, las opciones de pago (Stern *et al.*, 2007; Osorio & Correa, 2009) y una estructura de preguntas idóneas, así como una presentación clara del entorno. De esta manera, los encuestados pueden comprender correctamente y dar una respuesta razonable ante el escenario planteado. Además, estos elementos deben ir acompañados de una presentación creíble que esté a la altura de los estándares académicos (Osorio & Correa, 2009; Carson & Hanemann, 2005; Riera, 1994).

En un escenario como el de la pandemia del COVID-19, debido a sus limitaciones, se debía optar por una modalidad de encuesta que cumpliera con los requisitos y restricciones del momento, es decir, contacto social mínimo (Cocci *et al.*, 2020) y el uso eficiente de un presupuesto (Geldsetzer, 2020; Nayak & Narayan, 2019).

En esta oportunidad, lo **óptimo** fue utilizar una encuesta no presencial (ENP), que podía cubrir una gran población, minimizar el tiempo y esfuerzo en la recopilación de información y reducir los errores de procesamiento de datos (Nayak & Narayan, 2019; Saloniki *et al.*, 2019; Windle & Rolfe, 2011). Asimismo, también permiten a los encuestados responder como mejor les parezca (Nayak & Narayan, 2019; Marta-Pedroso *et al.*, 2007).

6 Un bien público es un bien que está disponible para todos y cuyo uso por una persona no reduce el uso por otra. Desde el punto de vista económico, un bien público es no divisible, no rival y no excluible.

7 NOAA en su informe de 1993 favoreció explícitamente el uso del método de valoración contingente como técnica razonable para calcular el valor de no uso (uso pasivo, según su terminología) de las pérdidas de bienestar por desastres ambientales.

En el Perú son escasos los estudios vinculados a la valoración de la conservación de la biodiversidad (Mercado *et al.*, 2020; Orihuela *et al.*, 2020; Lavado *et al.*, 2021; **Dávila** *et al.*, 2023) que tienen el potencial de constituir una herramienta útil en la toma de decisiones y políticas públicas en todo el mundo. Los gobiernos locales y regionales en Perú reconocen la importancia de la valorización ambiental para la conservación y protección del medio ambiente, así como puntualmente para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de políticas públicas que sean coherentes con los objetivos de sostenibilidad (MINAM, 2022).

Este tipo de estudios permitiría a las autoridades de los distritos de Oxapampa, Huancabamba, Posuzo y Villarrica, donde se encuentra ubicado el Parque Natural Yanachaga Chemillén, en coordinación con el Gobierno central, medir los beneficios económicos que se derivan de su conservación, permitiendo tomar decisiones informadas y desarrollar políticas públicas que consideren la percepción de la población y su capacidad económica.

Actualmente, la valoración económica de la conservación de la biodiversidad en Perú ha permitido dirigir algunas políticas de conservación en Gobiernos subnacionales y tomar decisiones para el cuidado de áreas protegidas, y en esa línea, se cuenta con una Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción (ENBP), una comisión nacional de biodiversidad y áreas protegidas que cubren una parte significativa del país (Zinngrebe, 2016). No obstante, según un informe del Banco Mundial (2016), se muestra que en 2010 la inversión del Gobierno peruano en temas vinculados a la conservación de la biodiversidad fue de 13,1 millones USD, cuando lo óptimo hubiese sido de 41,8 millones USD. Esto muestra que aun existe una gran brecha por cubrir.

También se han implementado nuevas políticas ambientales para ayudar a los pequeños agricultores a hacer un uso más eficiente de la tierra que poseen, hacerla más productiva y sostenible, y reducir la deforestación (Cantoso, 2016), y también proyectos para promover el crecimiento verde, la competitividad y la productividad (MINAM, 2021).

En esa línea, el presente artículo tiene como objetivo calcular la Disposición a Pagar para la conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCh), una zona megabiodiversa en el Perú. Para ello, se utilizará información de 2414 encuestas no presenciales en las que se establecerán escenarios hipotéticos para preservar el 25 %, 50 % o 75 % de las interacciones ecológicas y funcionales claves presentes en el ecosistema. Estos rasgos funcionales son esenciales para la resiliencia y el valor ecológico del ecosistema del PNYCh.

Esta área megabiodiversa cuenta con una gran cantidad de especies endémicas, muchas de las cuales se encuentran en peligro de extinción (Lavado *et al.*, 2021). Por lo tanto, entender cómo la conservación de las interacciones ecológicas y funcionales presentes en este ecosistema puede influir en la preservación de la biodiversidad del parque es de vital importancia para su protección.

Los resultados de este estudio podrían ser de gran ayuda para el diseño de estrategias efectivas de conservación que podrán ser implementadas por gobiernos locales, lo cual permitiría proteger las especies y los ecosistemas de esta región, asegurando su supervivencia a largo plazo.

2. METODOLOGÍA

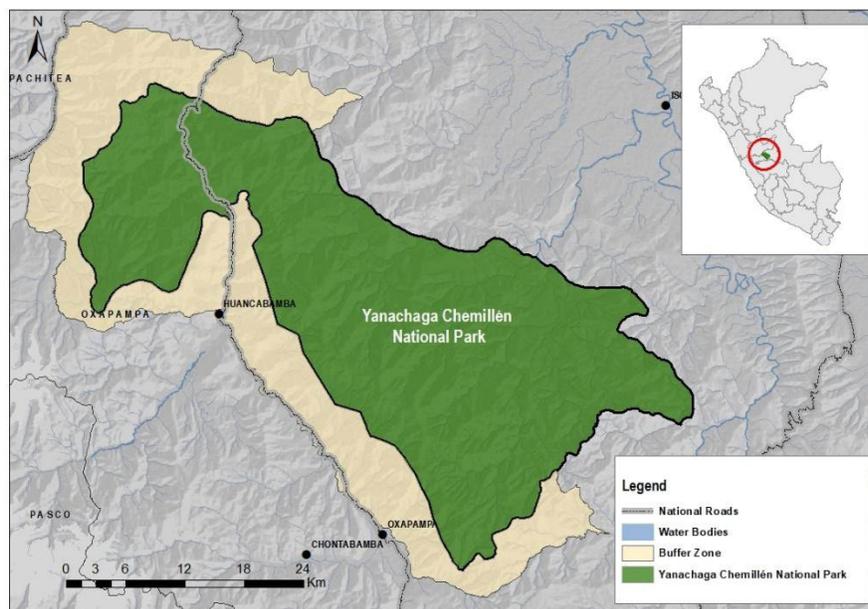
En agosto de 1986 el gobierno peruano promulgó el Decreto Supremo N° 068-86-AG con un propósito singular: la creación de un refugio para la vida silvestre del Pleistoceno, un período caracterizado por drásticos cambios climáticos. Este refugio se materializó como el PNYCh, una vasta extensión de 122000 hectáreas que abarca la región de Oxapampa, situada en las áreas de Pasco, Oxapampa, Huancabamba, Posuzo y Villarrica en Perú (ver figura 1). Este parque se encuentra en las majestuosas montañas de Yanachaga, a lo largo de la vertiente oriental de los Andes superiores, y se caracteriza por su impresionante paisaje accidentado. Profundos cañones y empinadas colinas, cubiertas de densos bosques, conforman este impresionante terreno escarpado. Tanto en el lado oriental como en el occidental del río Palcazu, se observan pendientes rocosas inquebrantables rodeadas de bosques empinados. La altitud en esta zona varía desde apenas 460 metros sobre el nivel del mar hasta una impresionante altitud de 3643 metros.

Según el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP, 2019), la geografía y el entorno natural de esta región se conjugan para crear un nivel de riqueza ecológica sin igual. Es ampliamente conocido como un “refugio del Pleistoceno” debido a su capacidad para preservar sus antiguos bosques a lo largo de siglos de rápidos cambios climáticos. La biodiversidad en esta área parece estar intrínsecamente relacionada con estas transformaciones ancestrales: los bosques amazónicos destacan por su densa vegetación y la abundancia de plantas herbáceas.

Este parque alberga tres grupos culturales distintos. El pueblo indígena Yanesha reside en la vertiente oriental de la cordillera de Yanachaga, en la cuenca de Palcazú. Paralelamente, en la vertiente occidental de esta misma cordillera, en el valle de Oxapampa-Pozuzo, predominan los colonos de origen europeo, en su mayoría germánicos, y los migrantes procedentes de las tierras altas de los Andes.

Figura 1

Mapa de ubicación de Parque Yanachaga Chemillén



En el contexto de esta valiosa área natural, la valoración económica ambiental emerge como una herramienta de gran relevancia para los Gobiernos subnacionales. Como señala Yilmaz (2022), estas instituciones desempeñan un papel fundamental en la acción climática y pueden recurrir a la valoración económica ambiental como un recurso valioso para evaluar los costos y beneficios de diversas políticas ambientales. No obstante, es importante destacar que no todos los Gobiernos subnacionales disponen de las mismas opciones de política debido a las restricciones impuestas por el Gobierno central (Kaufmann *et al.*, 2016).

UNEP (2017) enfatiza la importancia de procesos de toma de decisiones internacionales coherentes y marcos legales e institucionales adecuados para la gobernanza ambiental. Esto es especialmente relevante para los Gobiernos subnacionales ya que a menudo tienen que navegar por marcos legales e institucionales complejos al tomar decisiones de política ambiental.

Hutzschenreuter (2020) destaca la importancia de la investigación empírica y conceptual de estrategias utilizando un nivel de análisis subnacional. Se sugiere que los Gobiernos subnacionales pueden beneficiarse de la valoración económica ambiental en sus procesos de toma de decisiones. Sin embargo, también enfrentan desafíos como opciones de política limitadas y marcos legales e institucionales complejos. En ese sentido, se necesita más investigación para comprender mejor cómo pueden utilizar efectivamente la valoración económica ambiental para respaldar técnicamente sus políticas. Estos desafíos son especialmente relevantes en contextos como el del PNYCh, que enfrenta numerosas amenazas, como la caza y pesca ilegal, la tala y cosecha ilegal de recursos forestales, la quema de bosques, la contaminación y otros impactos negativos derivados de actividades humanas no sostenibles (SERNANP, 2015).

El PNYCh se caracteriza por la presencia de los ecosistemas de Selva Baja, Selva Alta y Pajonal o Puna Húmeda, los cuales forman parte de la Reserva de la Biósfera Oxapampa-Asháninka-Yánesha. La combinación de estos ecosistemas y los procesos ecológicos que allí ocurren contribuyen a la alta biodiversidad presente en el parque, la cual se encuentra amenazada por el cambio climático y otras actividades humanas no sostenibles (SERNANP, 2020). Se trata de un área protegida de gran importancia para la conservación de la biodiversidad en la región andino-amazónica de Perú. Esta zona es reconocida por ser un *hotspot*⁸ de diversidad biológica, albergando una gran cantidad de especies endémicas y amenazadas.

La protección de este parque es crucial para garantizar la continuidad de estos ecosistemas y la supervivencia de su fauna y flora. Además, la conservación de estos espacios naturales es fundamental para mantener los servicios ecosistémicos que proveen, como la regulación del clima y la calidad del agua, y para el desarrollo de actividades turísticas y educativas sostenibles (Hooper *et al.*, 2005; Czajkowski *et al.*, 2009). Por lo tanto, la protección y conservación del PNYCh es una responsabilidad compartida de todos los actores involucrados, desde las comunidades locales hasta los gobiernos y las organizaciones de conservación de la naturaleza.

8 Área geográfica relativamente pequeña que alberga una gran cantidad de especies endémicas y amenazadas, es decir, especies que no se encuentran en ningún otro lugar y que están en riesgo de desaparecer. Se caracterizan por ser zonas de alta biodiversidad que presentan una gran presión de cambio y degradación debido a actividades humanas, como la urbanización, la agricultura, la deforestación y la minería, entre otras.

Para abordar el estudio, que busca determinar la importancia (monetaria) de la conservación de la biodiversidad, se empleó el método de valoración contingente (VC), el cual es ampliamente utilizado para estimar el valor económico de bienes y servicios ambientales (Barbier, 2007; Christie, 2004; Cho *et al.*, 2008; Czajkowski *et al.*, 2009). La VC implica presentar a los encuestados una o varias preguntas hipotéticas, en la que se les pide que indiquen su disposición a pagar por el bien o servicio ambiental. La respuesta del encuestado se utiliza para estimar el valor económico que asigna al bien o servicio ambiental.

Esta captura directamente el valor económico de los bienes y servicios ambientales, lo que se logra mediante el uso de encuestas estructuradas en las que a los encuestados se les presentan escenarios hipotéticos que implican la pérdida o reducción de algún tipo de beneficio ambiental. En estas encuestas se pregunta a los individuos si estarían dispuestos a pagar una cantidad específica de dinero por un aumento en ese beneficio (llamado “disposición a pagar” o DAP), o si estarían dispuestos a recibir una compensación monetaria por una reducción de ese beneficio (llamado “disposición a aceptar” o DAA).

Para asegurar la validez de los resultados, se desarrollaron escenarios hipotéticos que proporcionaban información detallada a los encuestados sobre los beneficios, la magnitud de los aumentos o disminuciones, los métodos de pago y otros aspectos relevantes (Martínez-Alier & Roca, 2011; Bateman *et al.*, 2002; Azqueta, 2002). Este enfoque resulta crucial para minimizar el potencial de sesgo en las estrategias, herramientas, supuestos y operaciones durante el proceso de valoración. La biodiversidad incide en la calidad y cantidad de diversos servicios ecosistémicos, de manera que su conservación es fundamental para garantizar el bienestar humano y la sostenibilidad ambiental (Pascual *et al.*, 2017). La biodiversidad tiene un efecto estabilizador en los ecosistemas; cuanto mayor sea la biodiversidad dentro de un ecosistema determinado mejor será su funcionalidad (en términos de producción, estabilidad y resiliencia) (Bartkowski, 2017). Este proxy, al representar mejor los cambios en el bienestar humano (Bartkowski *et al.*, 2015), sería la mejor opción para representar la biodiversidad (Christie *et al.*, 2006; Czajkowski *et al.*, 2009; Walker *et al.*, 2010).

En este sentido, la VC se presenta como una herramienta valiosa para estimar el valor económico que la sociedad asigna a la conservación de la biodiversidad del PNYCh. En una encuesta típica de VC, se les presenta a los encuestados una descripción del bien o servicio ambiental que se está valorando y se les pide que indiquen la cantidad máxima que estarían dispuestos a pagar por el bien o servicio. La pregunta hipotética puede variar en términos de la forma en que se presenta; por ejemplo, preguntar por la cantidad máxima que se estaría dispuesto a pagar por año o por una vez en la vida. Además, la DAP que se estima mediante la VC puede sobreestimar o subestimar el verdadero valor económico del bien o servicio ambiental. La calidad de los resultados puede verse afectada por el diseño de la encuesta, incluyendo la forma en que se presenta la pregunta, el tamaño de la muestra y la composición de la muestra.

Para este estudio, el cuestionario consultó sobre la voluntad de financiar un hipotético proyecto en el PNYCh a fin de evitar la pérdida de diversidad funcional, la cual representa la interrelación de los agentes biológicos que generan estabilidad y resiliencia en los ecosistemas (Bartkowski *et al.*, 2015).

Siguiendo esta perspectiva, se llevaron a cabo encuestas basadas en las recomendaciones de la NOAA para la VC (Arrow *et al.*, 1993). Previamente, se realizaron encuestas piloto dirigidas a personas mayores de edad económicamente activas. Estas tenían como objetivo: (i) validar los montos asociados a diferentes escenarios (BID), (ii) recopilar información sobre la comprensión y percepción de los escenarios o mercados hipotéticos propuestos, y (iii) obtener datos socioeconómicos sobre la importancia de la pérdida de las especies clave del PNYCh.

Se definió como población objetivo aquellas personas mayores de 18 años, a cargo las obligaciones familiares que pudieran asumir responsabilidades tales como el hipotético pago de una retribución y que, además, tengan acceso a internet en ámbitos urbanos y/o rurales.

Respecto al tamaño de las muestras, mientras algunos autores indican que menos de 600 encuestas podrían dar lugar a errores (Mitchell y Carson, 1989), NOAA recomendó que este número debiese ser mayor a 1000. El presente estudio realiza un total de 2414, tomando en cuenta que la investigación aborda tres escenarios de pérdida de diversidad funcional y considerando los ocho pagos testeados (BID)⁹ **más un margen de error**. La aplicación de las encuestas se realizó durante el segundo trimestre del 2020, en plena pandemia del COVID-19.

Los escenarios representados en la encuesta proponen medidas para evitar la pérdida del 25 %, 50 % y 75 % de las interacciones ecológicas (medidas de prevención, control y mitigación de impactos en especies clave). Como se indicó, esta se refiere a la diversidad funcional representada por la pérdida de diversidad y resiliencia de especies clave donde el número de interacciones ecológicas proporciona resistencia al cambio del ecosistema PNYCh o fuerza de perturbación.

Para estimar la disposición a pagar con la información, se utilizó una variable dependiente dicotómica que tomaba el valor 1 o 0, dependiendo de si el encuestado aceptaba pagar el monto propuesto o no. Las variables independientes incluyeron montos pagados por el proyecto hipotético propuesto en la encuesta y variables socioeconómicas, conocimiento de **Áreas Naturales Protegidas** (ANP), y también información sobre su situación durante la pandemia. Para calcular la DAP de los encuestados se utilizó la expresión (1) de Hanemann (1989):

$$(1)$$

es la constante, son las variables independientes, es el vector de coeficientes y es el coeficiente que acompaña a la variable del monto propuesto al encuestado. Luego, un modelo de regresión con una función de probabilidad logística acumulativa puede estimar la probabilidad de una respuesta positiva del consumidor utilizando el método de máxima verosimilitud. El valor medio del DAP total se puede expresar como la integral de la función de probabilidad.

La DAP es la variable dependiente, y se define como la disposición a pagar de las personas para evitar la pérdida de biodiversidad funcional en los tres escenarios propuestos. Se consideraron,

⁹ El instrumento de pago propuesto contempla distribuir el monto (BID) en un (01) año de recibos regulares de servicios básicos.

principalmente, variables del monto a pagar; luego variables socioeconómicas como: edad, sexo, educación, estado civil, ingreso y finalmente la variable intervención por COVID-19.

La metodología de VC con un modelo de regresión logística (Logit) es una técnica estadística que permite estimar la DAP de los individuos por un bien o servicio que no tiene un precio de mercado establecido. En este sentido, las variables que se incluyen en el modelo deben ser relevantes y significativas para explicar la DAP de los individuos. En la literatura se ha encontrado que la edad, el sexo, la educación, el estado civil y el ingreso son variables que pueden influir en la DAP de los individuos (INEI, 2002; Montes *et al.*, 2021). Por ejemplo, se ha encontrado que los individuos mayores tienen una DAP más baja que los jóvenes, y que los hombres tienen una DAP más alta que las mujeres. Además, se ha encontrado que los individuos con mayor educación y mayores ingresos tienen una DAP más alta que los individuos con menor educación y menores ingresos (Montes *et al.*, 2021). Por lo tanto, es importante incluir estas variables en el modelo para obtener estimaciones precisas y confiables de la DAP de los individuos.

El modelo empleado se presenta en la ecuación (2), incluido el término de error aleatorio (e).

(2)

Tabla 1

Descripción de las variables empleadas en el modelo

Variable	Código	Valores
Disposición a Pagar	DAP	No (0), Si (1)
Monto a Pagar ($S/$)	BID	4, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30
Edad	Edad	Años
Género	Sexo	Masculino (0), Femenino (1)
Educación	Edu1	Analfabeto (0), Primaria (1), Secundaria (2), Superior (3), Post-grado (4)
Estado civil	Soltero	Casado (0), Soltero (1)
Ingreso	Ingr	Cantidad mensual
Procedencia	Lar1	Lima (0), Costa (1), Sierra (2), Selva (3)
¿Conoce el PNYCh?	PNYCH	No (0), Sí (1)
Situación económica		
¿La pandemia cambió su condición económica?	Cov1	No (0), Sí (1)
Situación laboral		
¿La pandemia cambió su condición laboral?	Cov2	No (0), Sí (1)

La estrategia de estimación consiste en utilizar tres modelos. El primero, denominado básico que estima entre las variables dependientes DAP y BID; en el segundo modelo, denominado extendido,

se incluyen las variables sociodemográficas descritas en la tabla 1; y en el tercer modelo, denominado ajustado, se consideran las variables que resultan significativas en el segundo modelo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los primeros resultados descriptivos de la encuesta (tabla 2) muestra que el 60 % estuvo dispuesto a pagar en cualquiera de los BID propuestos. Además, se observa que la mayoría de encuestados fueron mujeres (59 %); así como de personas solteras (79 %). En cuanto al lugar de origen, se destaca que el 78 % de los encuestados nacieron en Lima.

Por otro lado, el 82 % de los encuestados cuenta con educación superior, cifra significativamente mayor que la que se registra a nivel nacional según el censo del INEI en 2017, donde el 14,3 % de la población cuenta educación superior no universitaria y el 19,7 % cuenta con educación universitaria, lo que sugiere una posible tendencia a la sobrerrepresentación de población con mayor nivel educativo en la muestra empleada.

En relación con la situación generada por la pandemia de COVID-19, se encontró que el 51 % de los encuestados no experimentaron cambios en su condición económica durante el periodo de recolección de datos.

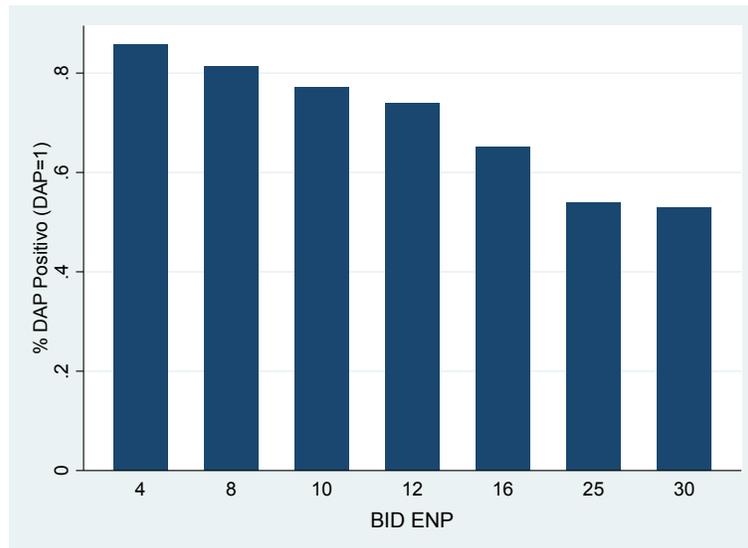
Asimismo, el 37 % de los encuestados reportó que su situación económica empeoró, mientras que el 12 % indicó lo contrario. En cuanto al impacto psicológico, el 64 % de los encuestados afirmó estar afectado por la pandemia. Finalmente, se destaca que el 85 % de los encuestados indicó que su respuesta no habría cambiado en un contexto sin pandemia.

Tabla 2

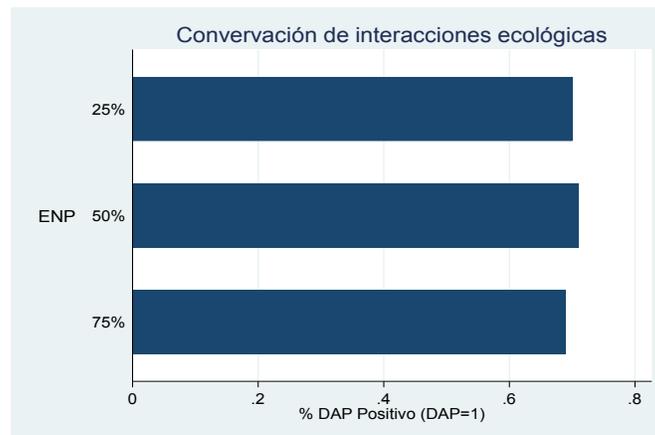
Principales estadísticos descriptivos, según tipo de encuesta

Variables	Porcentajes (%)
Aprobación de la DAP	60,67
Mujeres encuestadas	59,26
Solteros encuestados	79,19
Nacidos en Lima	78,36
Encuestados con educación superior ¹	82,63

La oferta aceptada más baja fue de PEN4 (USD1 = PEN 3.76) y la más alta de PEN30. Sin embargo, PEN4 recibió más aceptación que el 79 % de las otras ofertas (figura 2). Riera *et al.* (2005) sugieren que cuanto más pequeñas son las ofertas, mayor es la probabilidad de éxito de un proyecto en el campo de la conservación de la biodiversidad. Esto es consistente con la teoría económica de Farber *et al.* (2002).

Figura 2*Porcentaje de aceptación de la DAP, según BID¹⁰*

El análisis de la aceptación de la DAP en función a los escenarios de conservación de interacciones ecológicas y funcionales (25 %, 50 % y 75 %) se muestra en la figura 3. Se observa que el mayor porcentaje de aceptación de la DAP es el de conservación del 50 % de las interacciones ecológicas y funcionales.

Figura 3*Porcentaje de DAP positivo, “Conservación de interacciones ecológicas”*

Es importante señalar que del total de personas que no están dispuestas a contribuir (reacción negativa o protesta) a los proyectos hipotéticos de conservación de la biodiversidad del PNYCh, el 36,8 % lo hicieron porque no creen que el proyecto seguirá adelante, o no creen que sea su responsabilidad.

¹⁰ Los BID analizados en adelante serán 7. Ello debido a que se realiza un ajuste en función a la información disponible.

Previo a presentar los resultados del modelo ejecutado a través de la regresión logística, se debe indicar que esta es una técnica estadística ampliamente empleada para modelar la relación entre una variable dependiente binaria y una o más variables independientes continuas o categóricas. Una de sus principales ventajas es su capacidad para proporcionar una estimación de la probabilidad de un evento binario dados los valores de las variables predictoras (Hosmer & Lemeshow, 2000). Sin embargo, este indica que “la interpretación de los resultados de la regresión logística no debe basarse exclusivamente en la significancia estadística de las variables predictoras y los coeficientes asociados”

En ella, los coeficientes estimados no representan el cambio en la variable dependiente asociada con una unidad de cambio en la variable independiente correspondiente, como en la regresión lineal. En cambio, como indica Long (1997), “los coeficientes de la regresión logística se interpretan en términos de cambios en las probabilidades de éxito o fracaso asociados con un cambio unitario en la variable independiente correspondiente, manteniendo constantes las demás variables independientes”.

Por lo tanto, para comprender completamente la relación entre las variables predictoras y la variable dependiente en la regresión logística, es necesario calcular los efectos marginales. Según Williams (2012), “los efectos marginales representan el cambio en la probabilidad de éxito o fracaso asociado con un cambio unitario en la variable independiente correspondiente, cuando se mantienen constantes los valores de las demás variables independientes”. Los efectos marginales son particularmente útiles cuando las variables independientes son categóricas o tienen interacciones complejas.

En principio, la tabla 3 resume los resultados de los modelos Logit, es decir, el básico, extendido y ajustado, como se explicó en la sección anterior. En ella, se observa en todos los casos, que el signo del coeficiente asociado a la variable BID fue negativo, indicando una relación inversa entre la probabilidad de que un encuestado acepte DAP y una mayor BID. En otras palabras, a medida que el BID propuesto aumenta, la disposición de las personas a pagar una cantidad adicional por el beneficio o cambio propuesto disminuye.

La variable ingreso para los modelos extendido y ajustado obtuvieron coeficientes positivos, indicando que a medida que estos aumentan la probabilidad de que los encuestados acepten la DAP, también aumenta. Esto sugiere que las personas con ingresos más altos tienden a tener una mayor probabilidad de estar dispuestas a pagar por el servicio o beneficio en cuestión en comparación con las personas con ingresos más bajos.

Respecto a la edad, en términos simples, se muestran coeficientes negativos, lo cual sugiere que las personas más jóvenes tienden a tener una mayor probabilidad de estar dispuestas a pagar por el proyecto de conservación en comparación con las personas mayores. La magnitud del coeficiente (-0,0307 y -0,0296) indicaría la fuerza de esta relación. Un valor negativo como este sugiere una disminución gradual en la probabilidad a medida que la edad aumenta.

Para la variable estado civil, en ambos modelos, los individuos solteros muestran una mayor inclinación a invertir económicamente en la conservación de la biodiversidad a través de este proyecto hipotético en comparación con aquellos que tienen un estado civil distinto.

La procedencia, que indica si el encuestado procede de Lima o de alguna región diferente del Perú, y la variable que indica si el encuestado conoce el parque son variables solo son significativas en el modelo extendido; aquí, mientras la primera, indicaría que pertenecer a Lima reduce las probabilidades de invertir en la conservación de la biodiversidad, conocer el parque natural, las aumenta.

Para aquellas variables vinculadas al COVID-19, las personas que vieron cambiadas sus situaciones laborales y condiciones, la probabilidad de invertir en la conservación de la biodiversidad es menor.

Tabla 3

Resultados Logit¹¹, según modelo

Variables	Modelo Basico	Modelo Extendido	Modelo Ajustado
Monto a pagar (BID)	-0,0646*** (0,00593)	-0,0695*** (0,00674)	-0,0687*** (0,00676)
Ingreso (PEN)		0,000303*** (4,80e-05)	0,000292*** (4,33e-05)
Edad		-0,0307*** (0,00693)	-0,0296*** (0,00683)
Educación		-0,157 (0,149)	
Sexo		-0,0266 (0,115)	
Estado civil		0,569*** (0,187)	0,548*** (0,181)
Procedencia		-0,259* (0,138)	
¿Conoce el PNYCh?		0,621* (0,359)	
Situación económica			
¿La pandemia cambió su condición económica?		-0,326*** (0,115)	-0,318*** (0,116)
Situación laboral			
¿La pandemia cambió su condición laboral?		-0,269** (0,119)	-0,267** (0,119)
Constant	1,847*** (0,106)	2,822*** (0,380)	2,480*** (0,350)

11 En la tabla 5 se muestran los resultados de los estimadores de cada una de las variables y sus errores estándar en paréntesis.

Variabes	Modelo Basico	Modelo Extendido	Modelo Ajustado
Observations	2,082	2,081	2,081
Model chi-square	118,8	359,4	523,3
Df	1	11	7
Log likelihood	-1212	-1005	-1009
Pseudo R2	0,0468	0,209	0,206

Errores estándar robustos en paréntesis

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,10$

Conforme a Hosmer y Lemeshow (2000), la interpretación de los resultados de la regresión logística no debe basarse únicamente en los coeficientes y la significancia estadística de las variables predictoras. Es fundamental, entonces, calcular y analizar los efectos marginales, tal como sugiere Williams (2012), con el objetivo de comprender plenamente la relación entre las variables predictoras y la variable dependiente.

Estos últimos se observan en la tabla 4, en la que se presenta el cambio en la variable dependiente causado por un solo cambio en una de las variables dependientes, manteniendo el resto constante. Los parámetros estimados del modelo Logit reflejan el efecto marginal de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Se observa, en todos los modelos, que un incremento de una unidad en la variable “BID” (por ejemplo, un aumento de 1 unidad en el valor de la variable BID) se asocia con una disminución de entre 1,33 % y 1,32 % en la probabilidad de que una persona esté dispuesta a pagar por el proyecto de conservación de la biodiversidad, manteniendo constantes las demás variables del modelo.

Por otro lado, se muestra que, a medida que los ingresos aumentan en una unidad, la probabilidad de que alguien esté dispuesto a pagar por el proyecto de conservación aumenta (entre 0,0058 % y 0,0056 %). Dado que el coeficiente es extremadamente pequeño, el efecto del ingreso sobre la probabilidad de DAP es prácticamente insignificante según estos modelos.

Asimismo, si una persona es soltera en lugar de estar en otro estado civil (como casada, divorciada, viuda, etc.), la probabilidad de que esté dispuesta a pagar por el proyecto de conservación de la biodiversidad aumenta en un 11,7 %, manteniendo constantes las demás variables del modelo.

Los coeficientes para las variables relacionadas con el COVID-19, específicamente para aquellos que vieron cambiadas sus situaciones laborales y condiciones, tienen interpretaciones similares. En el caso de aquella relacionada con cambios en la situación laboral, el coeficiente indica que las personas que experimentaron este cambio, debido al COVID-19, tienen una disminución de entre 6,11 % y 6,23 % en la probabilidad de estar dispuestas a pagar por el proyecto de conservación de la biodiversidad en comparación con aquellas cuya situación laboral no cambió.

Por otro lado, el coeficiente indica que las personas que experimentaron cambios en sus condiciones laborales debido al COVID-19 (por ejemplo, dificultades económicas, cambios en el acceso a recursos) tienen una disminución de entre 5,13 % y 5,14 % en la probabilidad de estar dispuestas a pagar por el proyecto de conservación de la biodiversidad en comparación con aquellas cuyas condiciones no cambiaron.

Estos coeficientes negativos indican que los efectos de la pandemia y los cambios resultantes en la situación laboral y las condiciones de vida están relacionados con una menor disposición a pagar por el proyecto de conservación según el modelo.

Tabla 4
Efectos marginales del Logit, según tipo de modelo

Variables	Modelo Basico	Modelo Extendido	Modelo Ajustado
Monto a pagar (BID)	-0,0133*** (0,00121)	-0,0133*** (0,00129)	-0,0132*** (0,00128)
Ingreso (PEN)		5,80e-05*** (8,85e-06)	5,61e-05*** (8,06e-06)
Edad		-0,00587*** (0,00132)	-0,00568*** (0,00131)
Educación		-0,0292 (0,0270)	
Sexo		-0,00509 (0,0219)	
Estado civil		0,117*** (0,0409)	0,113*** (0,0395)
Procedencia		-0,0477* (0,0245)	
¿Conoce el PNYCh?		0,102** (0,0488)	
Situación económica			
¿La pandemia cambió su condición económica?		-0,0623*** (0,0219)	-0,0611*** (0,0221)
Situación laboral			
¿La pandemia cambió su condición laboral?		-0,0514** (0,0227)	-0,0513** (0,0228)
Observations	2,082	2,081	2,081
Model chi-square	118,8	359,4	523,3

Variab les	Modelo B asico	Modelo E xtendido	Modelo A justado
Df	1	11	7
Log likelihood	-1212	-1005	-1009
Pseudo R2	0.0468	0,209	0,206
BID	-0.0133***	-0,0133***	-0,0132***

Errores estándar robustos en paréntesis

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,10$

Finalmente, en la tabla 5 se presenta el cálculo de las DAP a partir de los datos recopilados. Los encuestados manifestaron una mayor disposición a pagar por los escenarios que involucraban la implementación de proyectos destinados a proteger una mayor proporción de interacciones ecológicas y funcionales. En promedio, se registró una DAP de PEN 23,21 por hogar, equivalente a USD 6,11 por hogar¹².

Es relevante destacar que actualmente no existen estudios recientes que permitan comparar los resultados de este estudio en términos de valoración económica de la conservación de la biodiversidad en zonas tropicales de América Latina. No obstante, investigaciones previas, como las de Horton *et al.* (2003) y Kramer *et al.* (1996), obtuvieron una DAP de GBR 13-40 y USD 24-31 por hogar, respectivamente, para la conservación en zonas tropicales. Es importante señalar que estas cifras son superiores a los USD 6,11 obtenidos en este estudio. Esto podría explicarse en parte debido a que las entrevistas en los estudios previos se llevaron a cabo con individuos de Europa y Estados Unidos de América del Norte.

Los resultados de la encuesta revelaron un mayor interés por parte de los encuestados en preservar un mayor porcentaje de interacciones ecológicas y funcionales. En este contexto, las personas mostraron una disposición a financiar proyectos de mitigación que conserven un mayor porcentaje de estas interacciones, especialmente cuando se asocian con montos más altos (BID). Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar tanto los factores socioeconómicos como los ecológicos en la valoración económica de la conservación de la biodiversidad en zonas tropicales de América Latina.

Tabla 5

DAP por el mantenimiento de las interacciones ecológicas y funcionales

Porcentaje	DAP (PEN)	DAP (USD)
25 %	22,43	5,90
50 %	22,97	6,04
75 %	24,22	6,37
Promedio	23,21	6,11

¹² Asumiendo un tipo de cambio de S/ 3,79 por cada USD, según SUNAT en junio 2023.

Estos resultados concuerdan con lo obtenido por Czajkowski *et al.* (2009), pues los encuestados prefieren proteger los procesos ecológicos naturales, sobre la protección de especies, por lo cual es posible que esta sea la mejor manera de valorar la conservación de la biodiversidad.

4. CONCLUSIONES

Este estudio tuvo como objetivo determinar la disposición a pagar de los hogares para la conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, a través del uso de encuestas no presenciales recopiladas en el primer trimestre del año 2020, durante el inicio de la pandemia de COVID-19 en Perú. Los resultados mostraron una DAP promedio de PEN 23 por hogar (equivalentes a USD 6,11 por hogar), que aumentó en función del porcentaje de protección de las interacciones ecológicas y funcionales, variando de PEN 22,43 a PEN 24,22 por hogar (equivalentes a USD 5,90 a USD 6,37).

Los hallazgos sugieren que los encuestados, bajo ciertas características sociodemográficas como ingresos, solteros y aquellos que no vieron afectada su situación laboral ni económica durante la pandemia, reconocieron la importancia de niveles más altos de conservación, ya que la cantidad dispuesta a pagar aumentó a medida que se preservaba una mayor proporción de interacciones y funciones ecológicas. Cabe mencionar que este estudio se enfocó en la conservación de las funciones ecológicas, lo que resulta especialmente relevante en reservas naturales, donde la monitorización de la biodiversidad es costosa y limitada en algunos casos (Orihuela *et al.*, 2020).

La valoración económica de los servicios ecosistémicos se ha convertido en una herramienta útil para la toma de decisiones en materia de políticas públicas y la gestión de áreas naturales protegidas. En este sentido, los hallazgos de este estudio pueden contribuir a la asignación de recursos y la definición de estrategias de conservación en el PNYCh y en otras áreas naturales protegidas de Perú y de la región. Además, estos resultados pueden ser útiles para la toma de decisiones en otros contextos similares a nivel global, en los cuales la valoración económica de los servicios ecosistémicos se ha convertido en una herramienta cada vez más utilizada en la gestión ambiental.

Los Gobiernos subnacionales desempeñan un papel crucial en la conservación de la biodiversidad, y las valoraciones económicas ambientales pueden proporcionar información valiosa para apoyar sus esfuerzos. Estos gobiernos son claves en el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia de biodiversidad y destaca su potencial como los eslabones finales entre las ambiciones globales y la implementación local. El SEEA (System of Environmental Economic Accounting) puede proporcionar información valiosa para priorizar los esfuerzos de conservación y evaluar la implementación a nivel nacional.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., & Schuman, H. (1993). Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal Register*, 58(10), 4601-4614.
- Banco Mundial (2016). *Perú: un país megadiverso que invierte en áreas naturales protegidas*. World Bank; Banco Mundial. <https://bitly.ws/VWGG>.
- Bansard, J., & Schröder, M. (2021). *The Governance Challenge* [Archivo PDF]. <https://bitly.ws/VWGW>.
- Barbier, E. B. (2007). Valuing ecosystem services as productive inputs. *Economic Policy*, 22(49), 177-229. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2007.00174.x>.
- Bartkowski, B., Lienhoop, N., & Hansjürgens, B. (2015). Capturing the complexity of biodiversity: A critical review of economic valuation studies of biological diversity. *Ecological Economics*, 113, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.02.023>.
- Bartkowski, B. (2017). *Existence value, biodiversity, and the utilitarian dilemma* [Archivo PDF]. <https://bitly.ws/VWly>.
- Beaumont, N. J., Austen, M. C., Mangi, S. C., & Townsend, M. (2008). Economic valuation for the conservation of marine biodiversity. *Marine Pollution Bulletin*, 56(3), 386-396. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2007.11.013>.
- Biller, D. (2007). *Economics of Biodiversity Loss*. Copenhagen Consensus Center.
- Boyle, K.J., Bishop, R.C., Hellerstein, D., Welsh, M.P., Ahearn, M.C., Laughland, A. Charbonneau, J. & O'Conner, R. (1998). *Tests of Scope in Contingent- Valuation Studies: Are the Numbers for the Birds?* [Presentación]. World Congress of Environmental and Resource Economists. Venezia, Italia.
- Bowling, A. (2005). Mode of questionnaire administration can have serious effects on data quality. *Journal of Public Health*, 27(3), 281-291. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdi031>.
- Buehler, D. A., Welton, M. J., and Beachy, T. A. 2007. Predicting Cerulean Warbler habitat and populations in the Cumberland Mountains of Tennessee. *Journal of Wildlife*, 70(6), 1763-1769. <https://bitly.ws/VWK2>.
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (27 de marzo de 2023). *Biodiversity conservation in Peru through sustainable investment*. <https://bitly.ws/VWKt>.
- Catanoso, J. (11 de abril de 2023). *Peru's New Environmental Policies: What Are They and Will They Work?* Pulitzer Center. <https://bitly.ws/VWKK>.
- Carson, R. T., & Hanemann, W. M. (2005). Contingent valuation. *Handbook of Environmental Economics*, 2, 821-936.
- Carson, R. T., Flores, N. E., & Meade, N. F. (2001). Contingent valuation: controversies and evidence. *Environmental and Resource Economics*, 19(2), 173-210.

- Cocci, A., Giunti, D., Tonioni, C., Cacciamani, G., Tellini, R., Polloni, G., Cito, G., Presicce, F., Di Mauro, M., Minervini, A., Cimino, S., & Russo, G. I. (2020). Love at the time of the Covid-19 pandemic: preliminary results of an online survey conducted during the quarantine in Italy. *International Journal of Impotence Research*, 32(5), 556-557. <https://doi.org/10.1038/s41443-020-0305-x>.
- Christie, M., Hanley, N., Warren, J., Murphy, K., Wright, R. & Hyde, T. (2006). Valuing the diversity of biodiversity. *Ecological Economics*, 58(2), 304-317. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.034>.
- Czajkowski, M., Buszko-Briggs, M., & Hanley, N. (2009). Valuing changes in forest biodiversity. *Ecological Economics*, 68(12), 2910-2917. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.06.016>.
- Dávila, J., Vásquez-Lavín, F., Orihuela, C. E., Ponce Oliva, R. D., Lavado-Solis, K., Paredes-Vilca, O., Mogollón Nández, R., & Díaz, S. (2023). Evaluando las condiciones de racionalidad y plausibilidad en la valoración de conservar la biodiversidad de un país megabiodiverso. El caso del Manu en Perú. *Economía Agraria y Recursos Naturales-Agricultural and Resource Economics*, 23(1), 35-54. <https://doi.org/10.7201/earn.2023.01.02>.
- Fan, W., & Yan, Z. (2010). Factors affecting response rates of the web survey: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 26(2), 132-139. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.10.015>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). *El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura. La gestión de los sistemas en situación de riesgo* [Archivo PDF]. <https://bitly.ws/VWV4>.
- Environment, U. N. (8 de septiembre de 2017). *Environmental rights and governance overview*. <https://bitly.ws/VWV8>.
- Agencia de Protección Ambiental (2020). *Mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos: Una Guía para los responsables de la toma de decisiones en los países en vías de desarrollo* [Archivo PDF]. <https://bitly.ws/P8vB>.
- Geldsetzer, P. (2020). Use of Rapid Online Surveys to Assess People's Perceptions During Infectious Disease Outbreaks: A Cross-sectional Survey on COVID-19. *Journal of Medical Internet Research*, 22(4), e18790. <https://doi.org/10.2196/18790>.
- Hutzschenreuter, T., Matt, T., & Kleindienst, I. (2020). Going subnational: A literature review and research agenda. *Journal of World Business*, 55(4), 101076. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101076>.
- Hanemann, W.M., 1989. Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3), 332-341. <https://doi.org/10.2307/1240800>.
- Hanley, N., Mourato, S., & Wright, R. E. (2001). Choice modelling approaches: a superior alternative for environmental valuation? *Journal of Economic Surveys*, 15(3), 435-462. <https://doi.org/10.1111/1467-6419.00145>.

- Horton, B., Colarullo, G., Bateman, I. J., & Peres, C. A. (2003). Evaluating non-user willingness to pay for a large-scale conservation programme in Amazonia: a UK/Italian contingent valuation study. *Environmental Conservation*, 30(2), 139-146. <https://doi.org/10.1017/S0376892903000122>.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression*. John Wiley & Sons.
- Instituto Peruano de Economía (2020). *Boletín IPE: Impacto del COVID-19 en Perú y Latinoamérica*. <https://bitly.ws/VXn8>.
- Hooper, D. U, Chapin, F. S., Ewel, J. J., Hector, A, Inchausti, P, Lavorel Slawton J. H, Lodge, D. M., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A. J., Vandermeer, J., & Wardle, D. A. (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. *Ecological Monographs*, 75(1), 3-35. <https://bitly.ws/VXnh>.
- Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2002). Los modelos Logit y Probit en la investigación social [Archivo PDF]. <https://bitly.ws/VXox>.
- Kanya, L., Sanghera, S., Lewin, A., & Fox-Rushby, J. (2019). The criterion validity of willingness to pay methods: A systematic review and meta-analysis of the evidence. *Social Science & Medicine*, 232, 238-261. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.04.015>.
- Kaufmann, D., & Iwerks, R. (27 de septiembre de 2016). *Close to home: The critical importance of subnational governance in oil, gas, and mining*. <https://bitly.ws/VXoP>.
- Kramer, R. A., Mercer, E., & Sharma, N. (1996). Valuing tropical rainforest protection using the contingent valuation method. *Forestry, Economics and the Environment*, 181-194. <https://bitly.ws/VXpm>.
- Lavado-Solis, K., Orihuela, C. E., Vásquez-Lavín, F., & Dávila, J. (2021). Valor económico de la conservación de la biodiversidad: el caso del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 21(2), 101-120. <https://doi.org/10.7201/earn.2021.02.05>.
- Lindhjem, H., & Navrud, S. (2011). Are Internet surveys an alternative to face-to-face interviews in contingent valuation? *Ecological Economics*, 70(9), 1628-1637. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.04.002>.
- León, B., Pitman, N. & Roque, J. (2013). Introducción a Las Plantas Endémicas Del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 13(2), 9-22. <https://bitly.ws/VXq8>
- Long, J. S. (1997). *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*. Sage.
- Marta-Pedroso, C., Freitas, H., & Domingos, T. (2007). Testing for the survey mode effect on contingent valuation data quality: A case study of web based versus in-person interviews. *Ecological Economics*, 62(3-4), 388-398. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.02.005>.
- Martin-Ortega, J., Azahara Mesa-Jurado, M. & Berbel, J. (2015). "Revisiting the impact of order effects on sensitivity to scope: A contingent valuation of a common-pool resource". *Journal of Agricultural Economics*, 66(3), 705-726. <https://dx.doi.org/10.1111/1477-9552.12105>.

- Matutinović, Igor. (2015). *Nature in Balance: The Economics of Biodiversity*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Mercado, W., Lavín, F. V., Ubillus, K., & Romero, C. E. O. (2020). Is the biodiversity relevant in the decision to visit national parks in Peru? *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 20(2), 7-29. <https://doi.org/10.7201/earn.2020.02.01>.
- Morales, C., & Parada, S. (2005). Pobreza, desertificación y degradación de los recursos naturales [Archivo PDF]. <https://bitly.ws/VXrx>.
- MINAM (2014). *V Informe Nacional para el Convenio sobre Diversidad Biológica. Años 2010-2013*. Lima: Ministerio del Ambiente. <https://bitly.ws/VXrQ>.
- MINAM (29 de abril de 2023) *Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental*. <https://bitly.ws/VXsg>.
- Mitchell, R. C. & Carson, R. T. (1989). *Using surveys to value public goods: the contingent valuation method*. Resources for the Future.
- Montes Corazao, C. (2021). *Estudios regionales: análisis y propuestas de desarrollo económico y social*. Universidad del Pacífico. <https://doi.org/10.21678/978-9972-57-472-6>.
- Nayak, M. S. D. P., & Narayan, K. A. (2019). Strengths and weakness of online surveys. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 24(5), 31-38. <https://bitly.ws/VXu9>.
- Nielsen, J. S. (2011). Use of the Internet for willingness-to-pay surveys: A comparison of face-to-face and web-based interviews. *Resource and Energy Economics*, 33(1), 119-129. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2010.01.006>.
- Nijkamp, P., Vindigni, G., & Nunes, P. A. (2008). Economic valuation of biodiversity: A comparative study. *Ecological Economics*, 67(2), 217-231. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.003>.
- Ninan, K. N. (2012). *The Economics of Biodiversity Conservation: Valuation in Tropical Forest Ecosystems*. Routledge.
- Orihuela, C. E., Minaya, C. A., Mercado, W., Jiménez, L. A., Estrada, M., & Gómez, H. J. (2020). Distance-decay effect on willingness to pay for biodiversity conservation: The case of a megadiverse protected area. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 20(1). <https://doi.org/10.7201/earn.2020.01.08>.
- Osorio, J. D., & Correa, F. J. (2009). Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semestre Económico*, 12(25), 11-30. <https://bitly.ws/VXv8>.
- Pascual-García, A., & Bastolla, U. (2017). Mutualism supports biodiversity when the direct competition is weak. *Nature Communications*, 8(1), 14326. <https://doi.org/10.1038/ncomms14326>.
- Pulgar, M., Quijandría, G., Álvarez, J., & Humala, O. (2023). *V Informe Nacional* [Archivo PDF]. <https://bitly.ws/VXw8>.

- World Bank Group. (30 de Agosto de 2016). *A mega-diverse country investing in national Protected Areas*. <https://bitly.ws/VXwn>.
- Understanding Global Change. (21 de julio 2010). *Resource extraction*. <https://bitly.ws/VXwu>.
- Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente*. Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales.
- Riera, P., Dolores, G., Bengt, K., Brannlund, R. (2005). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*. Madrid: Thompson.
- Rolfe, J. & Windle, J. (2012). Distance Decay Functions for Iconic Assets: Assessing National Values to Protect the Health of the Great Barrier Reef in Australia. *Environmental and Resource Economics*, 53(3), 347-365. <https://dx.doi.org/10.1007/s10640-012-9565-3>.
- Saloniki, E. C., Malley, J., Burge, P., Lu, H., Batchelder, L., Linnosmaa, I., Trukeschitz, B., & Forder, J. (2019). Comparing internet and face-to-face surveys as methods for eliciting preferences for social care-related quality of life: evidence from England using the ASCOT service user measure. *Quality of Life Research*, 28(8), 2207-2220. <https://dx.doi.org/10.1007/s11136-019-02172-2>.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2017). *La diversidad biológica y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible: Nota técnica al servicio de las personas y las naciones* [Archivo PDF]. <https://bitly.ws/W7jL>.
- SERNANP (2015). *Plan Maestro del Parque Nacional Yanachaga Chemillén 2015-2019*. <https://bitly.ws/W7jV>.
- SERNANP (2020). Reserva de Biosfera Oxapampa. <https://www.sernanp.gob.pe/reserva-de-biosfera-oxapampa>. 27.07.2020.
- Stern, M. J., Dillman, D. A., & Smyth, J. D. (2007). *Visual design, order effects, and respondent characteristics in a self-administered survey* [Archivo PDF]. <https://bitly.ws/W7m8>.
- Sun, C., & Zhu, X. (2014). Evaluating the public perceptions of nuclear power in China: Evidence from a contingent valuation survey. *Energy Policy*, 69, 397-405. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.03.011>.
- Yilmaz, S., & Stoykov, P. G. (4 de febrero de 2022). *The role of subnational governments in combating climate change*. <https://bitly.ws/W7mI>
- Walker, B., Pearson, L., Harris, M., Maler, K.G., Li, C.Z., Biggs, R. & Baynes, T. (2010). Incorporating resilience in the assessment of inclusive wealth: An example from South East Australia. *Environmental and Resource Economics*, 45(2), 183-202. <https://dx.doi.org/10.1007/s10640-009-9311-7>.
- UNEP (3 de abril de 2019). *We're gobbling up the Earth's resources at an unsustainable rate*. <https://bitly.ws/v5un>.

- Williams, R. (2012). Using the margins command to estimate and interpret adjusted predictions and marginal effects. *The Stata Journal*, 12(2), 308-331. <https://doi.org/10.1177/1536867X1201200209>.
- Windle, J., & Rolfe, J. (2011). Comparing Responses from Internet and Paper-Based Collection Methods in More Complex Stated Preference Environmental Valuation Surveys. *Economic Analysis & Policy*, 41(1). [https://doi.org/10.1016/S0313-5926\(11\)50006-2](https://doi.org/10.1016/S0313-5926(11)50006-2).
- Zawojksa, E., & Czajkowski, M. (2017). Are preferences stated in web vs. personal interviews different? A comparison of willingness to pay results for a large multi-country study of the Baltic Sea eutrophication reduction. *AgEcon Search*. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.258604>
- Zinngrebe, Y. M. (2016). Conservation narratives in Peru: envisioning biodiversity in sustainable development. *Ecology & Society*, 21(2). <https://doi.org/10.5751/es-08512-210235>

(Footnotes)

- 1 **Técnico, universitario y posgrado.**