



Artículo original / Original article

## Valoración Económica Ambiental de la Playa Botafogo en Tambopata, Madre de Dios - 2023

### Environmental Economic Valuation of Botafogo Beach in Tambopata, Madre de Dios - 2023

Ignacio Paucar-Melendez <sup>1\*</sup>; Gabriel Jesús Benites-Fernández <sup>1</sup>; Ruth Marleni Serrano-Checca <sup>1</sup>; Flavio Edgar Córdova-Amésquita <sup>1</sup>; Luis Urbina-Puma <sup>1</sup>; Fredy Roger Flores-Flores <sup>1</sup>; Helen Juddy Mamani-Uchasara <sup>1</sup>; Nancy Ramos-Maquera <sup>1</sup>; Lisett Sharon Revollar-Cáceres <sup>1</sup>; Carlos Aquino-Mamani <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Puerto Maldonado, Perú

Recibido: 20/08/2023

Aceptado: 25/10/2023

Publicado: 30/01/2024

\*Autor de correspondencia: [ipaucar@unamad.edu.pe](mailto:ipaucar@unamad.edu.pe)

**Resumen:** El estudio evalúa la valoración económica ambiental de la playa Botafogo en Tambopata, Madre de Dios, utilizando el método de valoración contingente y un modelo logit. El objetivo fue determinar los factores socioeconómicos que influyen en la disposición a pagar (DAP) de los visitantes por la preservación del entorno natural. Se encuestó a 276 visitantes y se estimó que el DAP promedio por visita fue de S/ 436, con variaciones significativas según ingresos, nivel educativo y actividades realizadas. Los resultados indican que factores como el nivel de ingresos y la educación influyen positivamente en el DAP. Las conclusiones subrayan la importancia de implementar políticas de conservación basadas en la contribución económica voluntaria de los visitantes, con el fin de gestionar de manera sostenible los recursos naturales y fomentar el turismo sostenible.

**Palabras clave:** disposición a pagar; economía ambiental; servicios ecosistémicos; turismo sostenible; valoración económica

**Abstract:** The study assesses the environmental economic valuation of Botafogo Beach in Tambopata, Madre de Dios, using the contingent valuation method and a logit model. The objective was to identify the socioeconomic factors influencing visitors' willingness to pay (WTP) for the preservation of the natural environment. Surveys were conducted with 276 visitors, and the average WTP per visit was estimated at S/ 436, with significant variations according to income, education level, and activities. The results indicate that factors such as income and education positively influence WTP. The conclusions highlight the importance of implementing conservation policies based on visitors' voluntary economic contributions to sustainably manage natural resources and promote sustainable tourism.

**Keywords:** willingness to pay; environmental economics; ecosystem services; sustainable tourism; economic valuation

## 1. Introducción

Para el ecosistema y turistas, el servicio ecosistémico a nivel internacional tiene un valor ambiental de mayor significancia (Calcine & Palacín, 2019). La valoración económica es una técnica empleada para estimar en términos de dinero el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, incluso cuando no existe un mercado o precio establecido para ellos (MINAM, 2015). El uso de métodos para evaluar el valor económico de aspectos ambientales nos proporciona información sobre cuánto valora la sociedad la mejora de la calidad del medio ambiente y cuáles son los gastos asociados a diferentes niveles de intervención en la prestación de bienes servicios ambientales y servicios (Izko & Burneo, 2003). En Madre de Dios no existe antecedentes de estudios relacionados con la disposición a pagar (DAP) en ecosistemas de playa de agua dulce, sin embargo, existe playas privadas que hacen el cobro por el servicio de acceso y mantenimiento, sin ninguna base metodológica de estimación (Del Águila Romero, 2023).

En ese sentido, el objetivo de esta investigación fue evaluar el valor económico ambiental proporcionado por la playa ribereña Botafogo. Asimismo, se plantea que la investigación adopte un enfoque interdisciplinario para evaluar la contribución económica de la playa. Para lograrlo, se llevará a cabo una caracterización inicial de su área de influencia. Se examinarán impactos en turismo, pesca, transporte y otros sectores. Mediante técnicas de valoración económica, se cuantificarán los beneficios en términos de empleo, ingresos y crecimiento económico regional, cuyos resultados se utilizarán como fuente de información para diseñar posibles herramientas de regulación ambiental, como desincentivos o incentivos. Estos podrían inducir cambios en el comportamiento de los agentes económicos con el propósito de llegar a un grado de calidad ecosistémica que sea colectivamente deseable. Además, la investigación contribuirá a la creación de mecanismos financieros y estímulos económicos destinados a la preservación del patrimonio natural y los ecosistemas en su conjunto. Por otro lado, el estudio también tiene como meta fomentar el uso sostenible y la conservación de la playa de Botafogo.

## 2. Materiales y métodos

### 2.1. Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo constituida por los visitantes de la playa Botafogo en Tambopata, Madre de Dios, durante la temporada alta de turismo de 2023. Esta temporada se seleccionó estratégicamente debido al mayor flujo de visitantes, lo que permitió obtener una muestra representativa de diferentes grupos socioeconómicos y demográficos.

Se utilizó un muestreo aleatorio simple, con el fin de garantizar la representatividad y evitar sesgos en la selección de los participantes. El tamaño de la muestra fue de 276 visitantes, cifra que se determinó aplicando la fórmula de cálculo de muestra para estudios de valoración contingente, tomando en cuenta un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

### 2.2. Diseño de la encuesta

Para la recolección de datos, se diseñó un cuestionario estructurado dividido en tres secciones principales:

1. Datos sociodemográficos: Se recogió información sobre el género, edad, nivel de ingresos, nivel educativo, y frecuencia de visitas de los encuestados. Estos datos permitieron identificar patrones y correlaciones entre las características de los visitantes y su disposición a pagar por la conservación de la playa.
2. Valoración del entorno natural: Se incluyeron preguntas sobre la percepción de los visitantes respecto a la calidad ambiental de la playa, su experiencia recreativa, y la importancia que asignan a la conservación del área. Además, se les solicitó que indicaran su nivel de satisfacción general con los servicios y la infraestructura de la playa.

3. Disposición a pagar (DAP): Esta sección fue diseñada para captar la disposición de los visitantes a contribuir económicamente a la conservación de la playa Botafogo. Se empleó un formato de pregunta de referéndum (yes/no), donde se presentaba un monto específico y se pedía al encuestado que indicara si estaría dispuesto a pagar dicho monto o no. Las cantidades sugeridas variaban entre S/ 10 y S/ 1000, ajustándose según las respuestas obtenidas para captar un rango más preciso de la DAP.

### 2.3. Método de valoración contingente (MVC)

El método de valoración contingente (MVC) fue el principal enfoque utilizado para estimar el valor económico que los visitantes asignan a la conservación de la playa Botafogo. Este método consiste en presentar escenarios hipotéticos a los encuestados, solicitándoles que indiquen su disposición a pagar por el mantenimiento o mejora de los servicios ecosistémicos provistos por un área natural. En este caso, se preguntó a los visitantes sobre su disposición a pagar para contribuir al financiamiento de un programa de conservación que asegure la preservación de la playa.

El MVC es ampliamente utilizado en estudios de valoración económica de recursos naturales debido a su capacidad para capturar tanto valores de uso directo (recreación, paisajes) como valores de no uso (conservación, biodiversidad). Sin embargo, se tomaron medidas para mitigar potenciales sesgos en las respuestas, como el sesgo de información, proporcionando a los encuestados una descripción clara y detallada del contexto de conservación de la playa Botafogo.

### 2.4. Análisis econométrico

Para analizar los datos obtenidos de las encuestas, se empleó un modelo logit binario, que permite evaluar la relación entre la disposición a pagar (DAP) y las variables socioeconómicas de los encuestados. Este modelo es adecuado para situaciones en las que la variable dependiente es dicotómica (sí/no), como en el caso de las respuestas sobre la disposición a pagar.

El modelo logit se especificó de la siguiente manera:

$$\text{Probabilidad (DAP)} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 \text{ingresos} + \beta_2 \text{educación} + \beta_3 \text{frecuencia de visita})}}$$

Donde:

- $\alpha$  es la constante del modelo.
- $\beta 1$ ,  $\beta 2$ ,  $\beta 3$  son los coeficientes de las variables independientes.
- Ingresos, educación, frecuencia de visita son las variables explicativas que se espera tengan un impacto en la disposición a pagar.

El análisis econométrico permitió identificar los factores que influyen de manera significativa en la probabilidad de que un visitante esté dispuesto a pagar por la conservación de la playa. Las variables incluidas en el modelo fueron seleccionadas con base en la literatura existente sobre valoración económica y los resultados preliminares de las encuestas.

### 2.5. Procedimiento

Las encuestas se aplicaron de manera presencial durante los meses de marzo a julio de 2023. Se capacitó a un equipo de encuestadores para que aplicaran los cuestionarios de forma coherente, minimizando posibles sesgos durante la recolección de datos. La duración promedio de cada entrevista fue de aproximadamente 20 minutos. Los datos fueron posteriormente digitalizados y analizados utilizando el software estadístico STATA para llevar a cabo el análisis econométrico.

### 3. Resultados y Discusiones

El análisis econométrico basado en el modelo logit binario permitió estimar la disposición a pagar (DAP) de los visitantes por la conservación de la playa Botafogo. Los resultados indican que el valor promedio de DAP fue de S/ 436 por visitante, con un rango que varió desde S/ 0,71 hasta S/ 682. Esta variabilidad refleja la diversidad socioeconómica de los visitantes y su distinta percepción del valor de la conservación del área. A continuación, se presentan los principales hallazgos y análisis detallado de los factores que influyeron en la disposición a pagar.

#### 3.1 Distribución de la disposición a pagar

La mayor parte de los encuestados (un 64%) expresó una disposición a pagar entre S/ 100 y S/ 500, lo que indica un fuerte compromiso con la conservación de la playa Botafogo. Un 25% de los encuestados indicó estar dispuesto a pagar más de S/ 500, mientras que solo un 11% manifestó que no estaba dispuesto a contribuir económicamente. Estos resultados son congruentes con estudios previos realizados en áreas naturales protegidas donde se encontró una alta disposición a pagar en poblaciones con conciencia ambiental y recursos económicos suficientes (Otrachshenko et al., 2022).

#### 3.2 Factores socioeconómicos que influyen en la disposición a pagar

El análisis econométrico reveló que el nivel de ingresos y el nivel educativo fueron los factores más determinantes en la disposición a pagar por la conservación de la playa. Los visitantes con ingresos superiores a S/ 3000 mensuales mostraron una mayor disposición a pagar en comparación con aquellos que tenían ingresos inferiores. La tabla 1 resume la DAP promedio según diferentes niveles de ingreso.

**Tabla 1.** Disposición a pagar según nivel de ingresos

Nivel de ingresos (S/)	DAP promedio (S/)
0-900	24.5
900-1500	43.1
1500-3000	73.4
>3000	98.2

Asimismo, el nivel educativo también fue un predictor significativo de la DAP. Los encuestados con educación universitaria o superior mostraron una mayor disposición a pagar que aquellos con educación secundaria o primaria. Esto concuerda con estudios anteriores que sugieren que un mayor nivel educativo está asociado con una mayor conciencia sobre la importancia de la conservación ambiental (Maldonado-Oré & Custodio, 2020).

#### 3.3. Frecuencia de visitas y actividades realizadas

Otro factor clave en la disposición a pagar fue la frecuencia de visitas a la playa Botafogo. Los visitantes frecuentes, definidos como aquellos que acudían a la playa al menos una vez al mes, mostraron una mayor disposición a pagar, con un promedio de S/ 540 en comparación con los S/ 380 de los visitantes esporádicos (menos de dos veces al año). Esto sugiere que aquellos que tienen una conexión más frecuente con el área natural están más dispuestos a contribuir a su conservación, posiblemente debido a un mayor sentido de apego o responsabilidad hacia el entorno (Pisani-Ferry, 2021).

En cuanto a las actividades realizadas, los visitantes que participaron en actividades recreativas como caminatas, observación de aves o excursiones guiadas también mostraron una mayor disposición a pagar en comparación con aquellos que simplemente visitaron la playa para actividades pasivas como tomar el sol o nadar. Este resultado refleja la percepción de los visitantes de que las actividades que les permiten interactuar más directamente con el entorno natural incrementan su valor (Raffo Lecca, 2015).

### 3.4. Percepción de la calidad ambiental y satisfacción del visitante

La tabla 2 muestra los resultados de la percepción de los visitantes sobre la calidad ambiental de la playa Botafogo. La mayoría de los encuestados (un 82%) calificó la calidad ambiental de la playa como "buena" o "muy buena", mientras que solo un 8% la calificó como "regular" y un 10% como "mala". Estos datos son alentadores, ya que una percepción positiva de la calidad ambiental se asocia a menudo con una mayor disposición a pagar por su conservación.

**Tabla 2.** Percepción de la calidad ambiental de la playa Botafogo

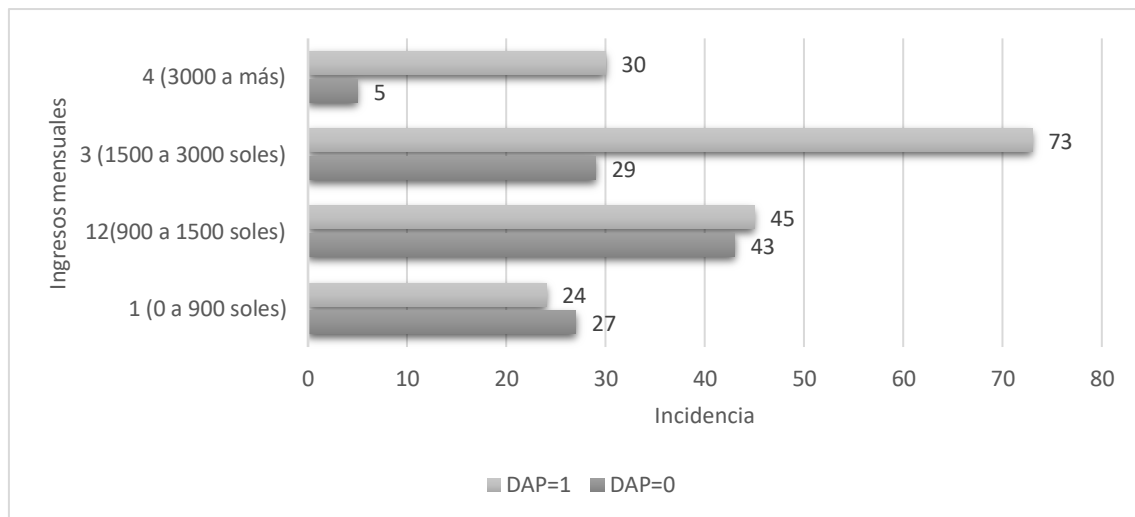
Calificación de la calidad ambiental	Porcentaje de encuestados (%)
Muy buena	45%
Buena	37%
Regular	8%
Mala	10%

Además, los niveles de satisfacción general de los visitantes con la infraestructura y servicios de la playa también fueron un factor relevante. Los visitantes satisfechos con la infraestructura (baños, senderos, áreas de descanso) mostraron una mayor disposición a pagar en comparación con aquellos que consideraban que los servicios eran deficientes.

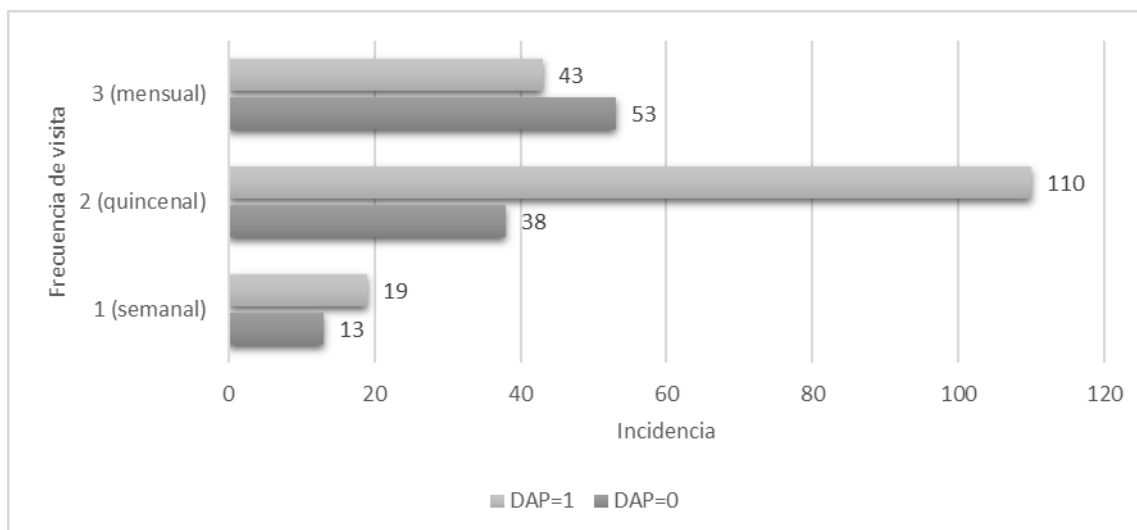
### 3.5. Comparación de resultados con estudios previos

Al comparar estos resultados con estudios similares en otras áreas protegidas de la Amazonía peruana, encontramos que la DAP en Botafogo es significativamente más alta que en otras áreas con menor desarrollo turístico. Por ejemplo, un estudio realizado en el Parque Nacional del Manu reveló una DAP promedio de S/ 350, lo que sugiere que la accesibilidad y las facilidades turísticas de Botafogo pueden influir en la mayor disposición a pagar (Martínez-López et al., 2019). Esto refuerza la importancia de mejorar la infraestructura turística en áreas naturales para maximizar los ingresos por conservación.

A continuación, se presentan las Figuras 1 y 2, que ilustran la distribución de la DAP entre los diferentes grupos socioeconómicos y las categorías de visitantes frecuentes versus esporádicos.

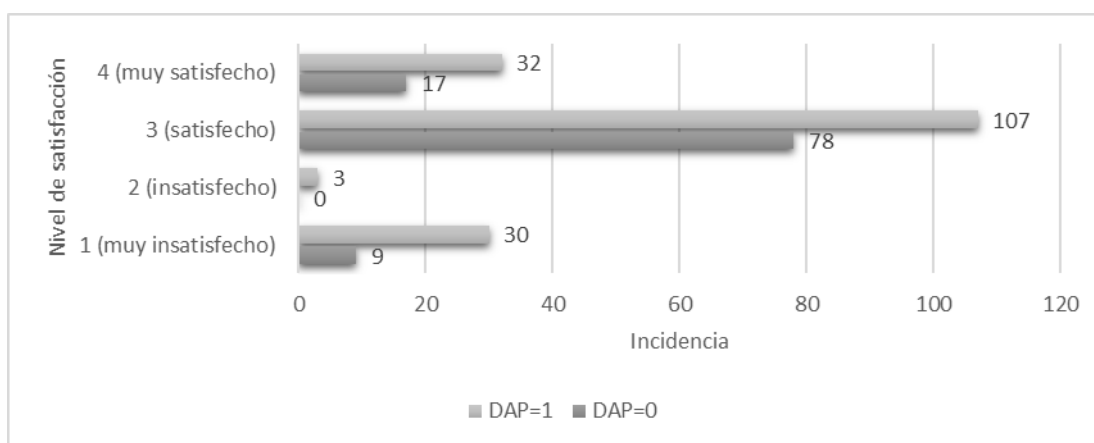


**Figura 1.** Distribución de la disposición a pagar según nivel de ingresos.



**Figura 2.** Comparación de disposición a pagar entre visitantes frecuentes y esporádicos

La Figura 3 muestra la incidencia de la Disposición a Pagar (DAP) por los servicios ecosistémicos de la playa Botafogo, clasificada según el nivel de satisfacción de los visitantes.



**Figura 3.** Comparación de disposición a pagar entre visitantes frecuentes y esporádicos

#### 4. Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio subrayan la importancia de la playa Botafogo no solo como un atractivo turístico, sino también como un ecosistema valioso que requiere conservación activa. La disposición a pagar (DAP) estimada para los visitantes revela que estos otorgan un valor económico significativo a la preservación de este recurso natural. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos realizados en otras áreas protegidas y ecosistemas costeros, donde se ha identificado que los visitantes están dispuestos a contribuir económicamente a la conservación cuando perciben un valor ecológico o recreativo claro (Otrachshenko et al., 2022).

El valor promedio de DAP de S/ 436 por visitante está en línea con otras investigaciones que han valorado áreas naturales protegidas o recursos turísticos similares en América Latina, donde los valores de DAP tienden a reflejar la percepción del público sobre la necesidad de conservar estos recursos para las futuras generaciones (Calcine & Palacín, 2019). Este resultado reafirma la utilidad del método de valoración contingente como una herramienta confiable para capturar tanto valores de uso directo (recreación) como valores de no uso (preservación) de los servicios ecosistémicos.

La influencia de factores socioeconómicos, como el nivel de ingresos y la educación, sobre la disposición a pagar fue una constante significativa en los resultados. Los visitantes con mayores ingresos demostraron una mayor disposición a pagar, lo cual coincide con estudios que señalan que las personas con mayor capacidad económica tienden a estar más dispuestas a realizar contribuciones financieras para bienes públicos, como la conservación ambiental (Pisani et al., 2021). Por otro lado, el nivel educativo también jugó un papel determinante, sugiriendo que aquellos con más conocimientos sobre temas ambientales están más predispuestos a participar en iniciativas de conservación, como se ha observado en estudios de áreas protegidas en otras partes del mundo (Calcine & Palacín, 2019).

La frecuencia de visitas a la playa Botafogo también influyó en la disposición a pagar de los visitantes. Aquellos que frecuentaban la playa regularmente mostraron una DAP más alta, lo que podría explicarse por un mayor sentido de apego hacia el área natural. Este fenómeno ha sido documentado en otros estudios de conservación de áreas naturales, donde los visitantes regulares tienden a desarrollar un vínculo emocional con el sitio, lo que aumenta su disposición a contribuir a su preservación (Otrachshenko et al., 2022). En este sentido, las políticas que fomenten un mayor compromiso por parte de los visitantes frecuentes podrían ser clave para garantizar la sostenibilidad financiera de los esfuerzos de conservación.

Desde una perspectiva de gestión, los hallazgos de este estudio sugieren que la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales (PSA) podría ser una estrategia viable para financiar la conservación de la playa Botafogo. El uso de contribuciones voluntarias o tarifas de acceso ha demostrado ser una fuente eficaz de financiamiento en otras áreas protegidas, siempre y cuando estos mecanismos se implementen de manera equitativa y transparente (Pisani et al., 2021). Sin embargo, es importante que las tarifas sean proporcionales a la capacidad económica de los visitantes, evitando la exclusión de aquellos con ingresos más bajos, quienes también han demostrado estar dispuestos a pagar por la conservación (Calcine & Palacín, 2019).

## Conclusiones

Este estudio ha demostrado que la playa Botafogo posee un valor económico ambiental significativo, lo que justifica la implementación de políticas que aseguren su conservación. Los resultados indican que la DAP promedio es lo suficientemente alta como para considerar mecanismos de financiamiento basados en la contribución de los visitantes. Además, factores como el ingreso y el nivel educativo resultaron determinantes en la disposición a pagar, lo cual puede guiar futuras estrategias de conservación.

## Financiamiento

Autofinanciado.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Contribución de autoría

P-M, I.: Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura (preparación del borrador final) y supervisión.

P-M, I. y B-F, G. J.: Investigación, metodología y curación de datos.

S-C, R. M., C-A, F. E. U-P, L. y F-F, F. R.: Tratamiento de datos.

M-I, H. J. y R-M, N.: Investigación, recopilación de datos.

## Referencias bibliográficas

- Calcine, D., & Palacín, J. (2019). *Valoración económica ambiental del servicio recreativo del Balneario de Huanchaco, 2019* [Universidad Privada del Norte]. [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23376/Calcine Sánchez Dina Paola - Palacín Lambruschini Joselyn Celeste.pdf?sequence=8&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23376/Calcine_Sánchez_Dina_Paola_Palacín_Lambruschini_Joselyn_Celeste.pdf?sequence=8&isAllowed=y)
- Del Águila Romero, Y. (2023). *Valoración de la disposición a pagar por los servicios del ecosistema de playa fluvial en la ciudad de Puerto Maldonado, Tambopata - Madre de Dios* [Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios]. <http://hdl.handle.net/20.500.14070/1001>
- Izko, X., & Burneo, D. (2003). *Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos*. Unión Mundial para la Naturaleza UICN.
- Maldonado-Oré, E. M., & Custodio, M. (2020). Visitor environmental impact on protected natural areas: An evaluation of the Huaytapallana Regional Conservation Area in Peru. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 31, 100298. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2020.100298>
- Martínez-López, J., Bagstad, K. J., Balbi, S., Magrach, A., Voigt, B., Athanasiadis, I., Pascual, M., Willcock, S., & Villa, F. (2019). Towards globally customizable ecosystem service models. *Science of The Total Environment*, 650, 2325–2336. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.371>
- MINAM. (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural* (p. 45). Calambur S. A. C. <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACIÓN-14-10-15-OK.pdf>
- Otrachshenko, V., Tyurina, E., & Nagapetyan, A. (2022). The economic value of the Glass Beach: Contingent valuation and life satisfaction approaches. *Ecological Economics*, 198, 107466. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107466>
- Pisani-Ferry, J. (2021). Climate policy is macroeconomic policy, and the implications will be significant. *Peterson Institute for International Economics*. <https://ideas.repec.org/p/iie/pbrief/pb21-20.html>
- Raffo Lecca, E. (2015). Valoración económica: el problema del costo social. *Industrial Data*, 18(1), 108–118. <https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Economia-Desarrollo/122.pdf>