

Valoración Económica para el adecuado Manejo de Residuos Sólidos Municipales. Una revisión sistemática entre los años 2010-2020

María Ester Ticia Maqui¹, Cris Anthonela Espejo Pinedo¹, Jessica Marleny Luján Rojas, Mg.², Grant Ilich LLaque Fernández, Mg.³, and Marlon Walter Valderrama Puscan, Mg.³

¹Ingeniería Ambiental, Universidad Privada del Norte, Perú, maite.tima@gmail.com, crisanthonelaep@gmail.com,

³Departamento de Humanidades, Universidad Privada del Norte, Perú, grant.llaque@upn.pe, marlon.valderrama@upn.pe

²Departamento de Humanidades, Universidad Privada del Norte, Perú, jessica.lujan@upn.pe.

Resumen– El estudio se realizó teniendo en cuenta la contaminación generada por la inadecuada gestión de residuos sólidos municipales; por ello, el objetivo fue identificar los métodos y modelos usados en una Valoración Económica para la mejora de la Gestión de Residuos Sólidos Municipales, a partir del análisis de artículos entre los años 2010 a 2020, utilizando la metodología PRISMA. Como resultados se tuvo que el método utilizado para la Valoración Económica fue la Valoración Contingente que se basa en la aplicación de una encuesta para determinar la Disposición a Pagar (DAP) del ciudadano, que a su vez está influenciada directamente por variables como el Nivel de Educación, Edad, Ingresos, entre otros. Para el análisis de datos usó modelos como el Logit Binomial (46.2%), Probit Binomial (13.8%), Regresión Logística (30.8%) y el modelo Tobit (9.2%). Se concluye que, el método más utilizado para realizar una Valoración Económica en este ámbito es el Método de Valoración Contingente, aplicando el modelo Logit Binomial.

Palabras clave– Valoración económica, disposición a pagar, residuos sólidos, municipalidades.

Abstract– The study was conducted considering the pollution generated by the inadequate management of municipal solid waste; therefore, the objective was to identify the methods and models used in an Economic Valuation for the improvement of Municipal Solid Waste Management, based on the analysis of articles between the years 2010 to 2020, using the PRISMA methodology. As results it was found that the method used for the Economic Valuation was the Contingent Valuation which is based on the application of a survey to determine the Willingness to Pay (WTP) of the citizen, which in turn is directly influenced by variables such as Education Level, Age, Income, among others. For data analysis, models such as Binomial Logit (46.2%), Binomial Probit (13.8%), Logistic Regression (30.8%) and the Tobit model (9.2%) were used. It is concluded that the most used method to perform an Economic Valuation in this field is the Contingent Valuation Method, applying the Logit Binomial model.

Keywords– Economic valuation, willingness to pay, solid waste, municipalities.

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2021.1.1.31>

ISSN: 2414-6390 ISBN: 978-958-52071-9-6

I. INTRODUCCIÓN

El elevado crecimiento poblacional, la industrialización y el desarrollo económico han conllevado a la generación de grandes cantidades de residuos sólidos [1]. La Organización de las Naciones Unidas [2] señala que, al año, en el mundo se recolectan cerca de 11.200 millones de toneladas de este material. Esto, según [3], representa un problema desafiante para lograr una gestión sostenible de residuos sólidos en los diferentes niveles de gobierno.

La mayoría de los gobiernos en América Latina no cuentan con una adecuada gestión de residuos sólidos [4]; lo que conlleva a la proliferación de vertederos clandestinos que se convierten en puntos críticos [5], representando un peligro para la salud de la población. Sin embargo, no es lo único que supone un peligro pues, los residuos generados en los hospitales también son un grave problema por el riesgo de contaminación biológica y química que causan en los seres humanos y en el ambiente [6]. A su vez, otro tipo de residuos que genera grandes impactos en el medio ambiente son los residuos industriales [7].

Los residuos industriales también generan un impacto negativo en el ambiente, por ejemplo, los residuos de agroquímicos usados en la industria agrícola no sólo contaminan el agua y el suelo por los químicos que desprenden sino también a cualquier ser vivo que lo rodee [8]. Es así como, algunos campos de la industria como la metalmecánica o la construcción, en miras de reducir sus impactos negativos en el ambiente, diseñan medidas para la recuperación y reutilización de sus residuos, como en el caso de la elaboración de cemento a base de escombros de los residuos de construcción [9]. Así también, por su parte, varios gobiernos buscan alternativas para el tratamiento de sus residuos sólidos municipales.

Los residuos sólidos municipales están conformados por aquellos que provienen de los domicilios, comercios y actividades que generan residuos similares a estos en todo el ámbito de jurisdicción de una municipalidad, así lo refiere el Órgano de Evaluación y Fiscalización Ambiental [10]. Estos, pueden ser peligrosos o no peligrosos y las municipalidades de cada comunidad tienen el deber de proponer las políticas adecuadas para realizar una buena Gestión Integral de estos

residuos [11]. Para ello, uno de los métodos es la segregación en la fuente.

La segregación en la fuente es una forma viable para desarrollar una gestión sostenible de los residuos sólidos en las municipalidades. Sin embargo, la mayoría de los países en vías de desarrollo experimentan problemas para lograrlo; esto se debe al déficit de instalaciones de reciclaje o un bajo nivel de prácticas de segregación en la fuente por parte de la comunidad [12]. Por ende, en búsqueda de otras alternativas de solución [13] menciona que una herramienta importante a tomar en cuenta por los gobiernos debe ser la búsqueda de un valor monetario que mida la importancia del medio ambiente para la sociedad y por ende su disposición a pagar por él.

La disposición a pagar es la forma en que se hace la valoración económica en una determinada comunidad pues indica el valor monetario que una persona estaría dispuesta a pagar por el mejoramiento en el manejo de Residuos Sólidos Municipales así lo sostiene [14] en su estudio. La metodología más adecuada para la determinación de la DAP es el Método de Valoración Contingente el cual según [15] en su estudio que busca mejorar la gestión de residuos sólidos en Puerto Maldonado determina que, se basa en la aplicación de encuestas a la población de estudio. Así también, [16] en su estudio de valoración económica en la recolección de residuos sólidos (RRSS) en China, determinó que la variación en la DAP depende de la edad del encuestado, del ingreso anual del hogar, la ubicación y el grado de conciencia ambiental.

Teniendo en cuenta la realidad problemática antes descrita es que se pretende realizar una revisión sistemática de diversos artículos, considerando el año de publicación, la relación con el tema de estudio y su publicación en fuentes confiables, con el objetivo de identificar los métodos y modelos utilizados en una Valoración Económica para la mejora de la Gestión de Residuos Sólidos Municipales, a partir del análisis de artículos de investigación de 2010-2020.

II. METODOLOGÍA

Este trabajo de revisión sistemática se realizó tomando como referencia la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews & Meta-Analyses), que es un componente esencial en el proceso de revisión sistemática, ya que está ayuda a planificar, así como organizar la información, para posteriormente detallarla [17]

Las preguntas de investigación que se consideró para este estudio de revisión fueron: ¿Cuáles son las principales características de los estudios seleccionados? ¿Cuál es el porcentaje de disposición a pagar para mejorar la gestión integral de residuos sólidos municipales? ¿Qué variables determinan la disposición a pagar para el mejoramiento en el manejo de residuos sólidos? ¿Cuáles son los métodos y modelos utilizados en una Valoración Económica para la mejora de la Gestión de Residuos Sólidos Municipales, en los últimos diez años?

Para ello, se realizó un proceso de selección el cual consistió en realizar una búsqueda en las distintas bases de datos confiables tales como: ProQuest, Scielo, Dialnet, Springer, ScienceDirect y Google Scholar, de las cuales se

seleccionaron estudios siguiendo distintos criterios de selección.

La búsqueda en las distintas bases se realizó usando palabras claves como: Valoración Económica, y Residuos Sólidos Municipales, para lo cual, también se utilizó operadores booleanos como AND y OR. Luego, se aplicó criterios de selección tomando en cuenta lo siguiente: contar con una antigüedad no mayor a diez años, es decir de 2010 a 2020 (CE1), ser artículos de revisión o de investigación (CE2), responder al objetivo del estudio (CE3), tener por lo menos una de las palabras clave del estudio en mención (CE4) y presentar una estructura IMRD (CE5).

TABLA I
CUADRO CON LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN

Base de Datos	Estrategia de búsqueda	N° de resultados de Base	N° de Resultados incluidos primer filtro (CE1 Y CE2)	N° de resultados excluidos	N° de resultados incluidos 2do filtro (CE3, CE4, CE5)	N° de resultados excluidos
ProQuest	Economic Valuation AND solid waste	133124	2755	130369	14	130355
Scielo	"Economic valuation" OR "solid waste"	1078	619	459	6	453
Dialnet	valoración económica AND residuos sólidos	48	13	35	3	32
Springer	"Economic valuation" AND "solid waste"	6515	1819	4696	2	4694
Science Direct	economic valuation AND solid waste	4098	1754	2344	14	2330
Google Scholar	Contingent valuation AND solid waste	34000	17000	17000	17	16983
TOTAL		178863	23960	154903	56	154847

La Tabla I muestra las cantidades de estudios seleccionados tras pasar por dos filtros que consideran los criterios de selección descritos anteriormente.

Finalmente, el método de extracción de los estudios se hizo de acuerdo con los siguientes criterios: la Revista, el título de investigación, la Universidad, el año, el país, el autor o autores, el idioma, estructura IMRD, tipo de investigación (artículo de revisión y artículo científico), palabras clave, objetivo, método, resultados y conclusiones.

III. RESULTADOS

Después de realizar la revisión sistemática mediante la metodología PRISMA, en la que se tomó en cuenta criterios de exclusión como el tiempo, bases de datos, palabras clave, y estructura IMRD. De esta manera, se obtuvo un total de 56 estudios que cumplen con todos los criterios antes mencionados y se detallan a continuación.

En primer lugar, la búsqueda se realizó en bases de datos confiables como ProQuest, Scielo, Dialnet, Springer, ScienceDirect y Google Scholar, como se muestra en la Tabla II, donde los estudios pasan por un proceso riguroso para ser publicados en ellas. Asimismo, se hace una comparación con los idiomas en los que han sido publicadas.

TABLA II
CANTIDAD DE ARTÍCULOS POR BASE DE DATOS Y POR IDIOMA

Base de Datos	Cantidad de Publicaciones por bases	%	Idioma		
			Inglés	Español	Portugués
ProQuest	14	25	12	2	0
Scielo	6	10.71	0	5	1
Dialnet	3	5.36	0	3	0
Springer	2	3.57	2	0	0
Science Direct	14	25	13	0	0
Google Scholar	17	30.36	17	0	0
Total	56	100	45	10	1
	%		80.36	17.86	1.78

La Tabla II muestra la cantidad y porcentaje de las publicaciones por Base de Datos. Además del idioma en el que han sido publicadas.

Para el criterio de búsqueda por tiempo se consideró desde el año 2010 al 2020. Donde, en el 2016 se registró la mayor cantidad de publicaciones, seguido del 2018 y 2019 tal como se aprecia en el siguiente gráfico. (Fig. 1)

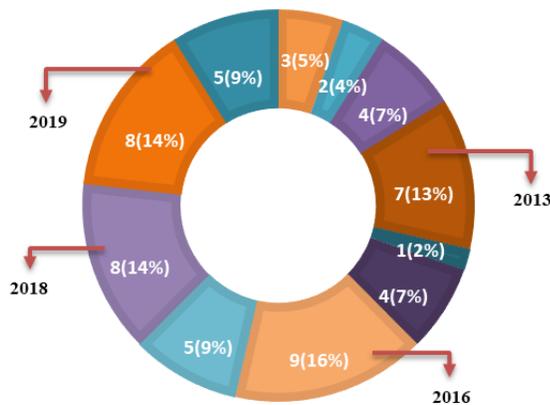


Fig. 1 Cantidad de publicaciones por año

Por otro lado, de todos los artículos seleccionados se encontró que el país donde se ha realizado la mayor cantidad de publicaciones en este tema es China. Los resultados se muestran a continuación. (Fig. 2)



Fig. 2 Cantidad de artículos encontrados por país de publicación

En la Fig. 3 se muestran los porcentajes de aceptación en la Disposición a Pagar (DAP) de los encuestados. Donde la mayor cantidad de estudios tiene una DAP del 80% al 89%.

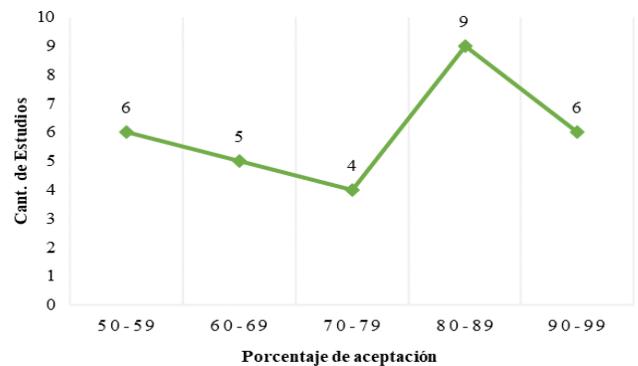


Fig. 3 Porcentaje de aceptación a una DAP

En la Tabla 3 se muestran las variables que influyeron en la Disposición a Pagar (DAP) de los encuestados en los estudios seleccionados.

TABLA III
VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA DISPOSICIÓN A PAGAR

Artículo	Variables que influyen en la DAP
[15]	Nivel Educación, Ética y Conciencia Ambiental
[13][18][19]	Edad, Nivel de educación
[5]	Edad, Nivel Educación, Ingresos
[20]	Edad, Nivel Educación, Ingresos, Sexo
[21][1][14][22]	Nivel Educación, Ingresos
[23]	Edad, Sexo
[24][25][26][27]	Nivel Educación y Conciencia Ambiental
[28]	Edad, Nivel Educación, Sexo, Cantidad Integrantes
[29]	Edad, Nivel Educación, Ingresos y Conciencia Ambiental
[30][31]	Edad, Nivel Educación, Ingresos, Sexo, Cantidad Integrantes.
[32]	Nivel Educación, Cantidad Integrantes
[33]	Edad, Nivel Educación, Ingresos, Tipo de vivienda, Calidad del Servicio

[34]	Sexo, Cantidad De integrantes del hogar
[35][36]	Ingresos, Conciencia Ambiental
[37]	Educación Ambiental, Conciencia Ambiental, Sexo
[38][39]	Conciencia Ambiental
[4]	Nivel Educación, Sexo, Cantidad Integrantes
[40]	Cantidad Integrantes del hogar, Sexo
[41]	Nivel Educación, Cantidad Integrantes, Enfermedad
[42][43]	Nivel Educación, Ingresos, Tipo de Vivienda
[44]	Estado civil, Ingresos, Cantidad Integrantes
[45]	Conocimiento del manejo de Residuos Sólidos, Ingresos
[12]	Nivel Educación, Conciencia Ambiental, Ingresos
[46]	Edad, Ingreso, Pago por servicio de recolección, Segregación.
[47][48]	Nivel Educación, Segregación
[3]	Edad, Ingreso, Ubicación de Vivienda
[49]	Ingresos

La Tabla III, detalla las variables que influyen en la DAP en cada Artículo.

En la Tabla IV se muestran los modelos aplicados por los distintos estudios seleccionados para el análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas. Así también se muestra la distribución porcentual de artículos por cada modelo.

TABLE IV
METODO Y MODELOS USADOS PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Método de Valoración Contingente				
Modelos	Artículos	Cantidad	%	
Logit Binomial	[1] [3] [13] [14] [16] [18] [20] [23] [25] [26] [30] [31] [38] [39] [40] [41] [42] [44] [46] [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56] [57]	30	46.2	
Probit Binomial	[4] [12] [13] [15] [18] [26] [30] [35] [58]	9	13.8	
Regresión Logística	[3] [19] [21] [22] [24] [27] [28] [29] [33] [34] [36] [43] [45] [47] [48] [49] [59] [60] [61] [62]	20	30.8	
Tobit	[31] [32] [35] [37] [63] [64]	6	9.2	

La Tabla IV, muestra la cantidad y porcentaje por cada modelo trabajado por los artículos seleccionados.

IV. DISCUSIÓN

La cantidad de estudios encontrados evidencia que existe un interés por parte de la comunidad científica en darle una solución al problema de los residuos sólidos municipales mediante la Valoración Económica. Así también lo muestra [34] en su estudio de revisión de la valoración económica de residuos sólidos donde encontró un total de 50 artículos que respondían al tema de investigación entre los años 2006 al 2015. Además, esto significa que cada vez se hace más necesario el tratamiento adecuado de los residuos sólidos y [19] comparte esta idea al mencionar que en los últimos años se ha prestado mayor atención pública a la gestión de residuos sólidos por su continuo aumento.

Por otro lado, agenciarse de estudios de fuentes confiables es necesario para tener la credibilidad de los resultados. De

esta manera, la base de datos Google Scholar es el que presenta la mayor cantidad de estudios seleccionados, con 30.36%; luego, le sigue ProQuest y ScienceDirect con 25% cada uno. Así también, el idioma más usado en los estudios es el inglés, con un 80.36%, siendo el único encontrado en las bases mencionadas anteriormente. Es así como, siendo el inglés el idioma más utilizado por la comunidad educativa para realizar publicaciones en revistas importantes, las cuales están anexadas a las distintas bases de datos. Por ende, se considera que las bases utilizadas son confiables y sirven como apoyo en una revisión sistemática al ser usada por una gran cantidad de estudiantes y/o profesionales. Así también lo menciona [65] en su estudio de la importancia de Google Scholar en la investigación donde hace referencia a que esta es una de las bases especializadas más reconocidas por los investigadores.

En la Fig. 1 se muestra la cantidad de publicaciones por año, donde se observa que el año en que se publicó más estudios es el 2016 con 9 artículos (16%). Además, se identifica que más de la mitad de los estudios están dentro de los últimos cinco años de antigüedad. Esto, indica que cada vez se van implementando más trabajos respecto a la valoración económica de residuos sólidos lo que brinda una información más cercana a la realidad pues los resultados son más actualizados. Así también [66] menciona que los estudios en los últimos años nos dan un panorama más actualizado de las tendencias y direcciones del tema de estudio.

En la Fig. 2 se muestra que China es el país con mayores investigaciones en este tema, y es que, en China, no es muy común realizar la recolección de los residuos sólidos, es por ello por lo que, para llenar este vacío, distintos autores estudian los antecedentes donde identifican la intención o disposición a pagar de sus habitantes, con la finalidad de reducir el impacto. [58]. Por otro lado, se encontró que las publicaciones provenían de distintos países, tales como México, Perú, Brasil, Malasia, Nigeria, etc.; lo que señala que la Gestión Integral de los Residuos Sólidos es un tema de gran importancia a nivel mundial y estos estudios muestran el interés en mitigar los daños causados por los residuos y contribuir con el desarrollo sostenible del lugar, pues como dice [40] la Gestión adecuada de los residuos trae diversos beneficios en el aspecto económico social y ambiental.

Por consiguiente, para mejorar la Gestión de Residuos en las municipalidades o gobiernos competentes, la Valoración Económica contribuye estudio base para conocer las percepciones de la comunidad y su predisposición a colaborar en este tema. Y, se observa que la disposición a pagar un poco más por una mejora en este servicio es mayor al 50%, con el pico más alto en el intervalo de 80%-89% (Fig. 3). Esto demuestra que la población cada vez va tomando más conciencia de los impactos negativos que originan los residuos sólidos y su urgente tratamiento empezando por casa, con la segregación, como lo afirma [12] al encontrar una correlación positiva entre los residuos sólidos y la intención de segregación en la fuente.

Sin embargo, la aceptación de la DAP por parte del encuestado depende de algunas variables determinantes (Tabla

III) como el Nivel de Educación, que tiene un impacto positivo significativo pues las personas educadas están más dispuestas a pagar por una mejora, como lo confirman [28][13]; la edad se suman como variable positiva para la DAP, pues los jóvenes poseen más conciencia ambiental [29] por ende brindan más apoyo en la toma de medidas proambientales como esta; los ingresos son otro factor determinante pues las personas que disponen de una mejor economía son las más dispuestas a pagar, así lo menciona [37] pues obtuvo una relación significativa ($p < 0.01$) entre los ingresos y la DAP, mientras que las con bajos recursos no pues se ven afectadas por el posible egreso [30]. Entre otras variables determinantes se tiene a la cantidad de integrantes del hogar, el género, Tipo de vivienda, pago por el servicio de recolección, etc.

Por otra parte, el método aplicado por todos los estudios seleccionados en esta materia es la Valoración Contingente y para el análisis de la información recopilada en las encuestas realizadas se agencia de distintos modelos como el Logit Binomial, Probit binomial, Regresión Logística, Tobit y el modelo Económico. De estos, el más utilizado es los estudios es el Logit Binomial, debido a que la variable DAP se determina con una respuesta dicotómica del encuestado (“sí”; “no”). Por ende, este modelo brinda la facilidad para trabajar con una variable dependiente y una base teórica que estima una probabilidad, como lo señala [25]

De este modo, gracias a la revisión sistemática de artículos se pudo identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar la evidencia disponible de un determinado tema para responder una pregunta de investigación cuidadosamente delimitada [63] teniendo así una visión más amplia del tema que se quiere profundizar su investigación en este caso de la Valoración Económica del manejo de residuos sólidos. Es así como, mediante esta se logró responder al objetivo de investigación planteado inicialmente.

V. CONCLUSIONES

Después del análisis de los artículos seleccionados se llegó a la conclusión que los residuos sólidos municipales pueden recibir un mejor manejo por parte de las municipalidades al realizar una Valoración Económica. Para ello, el método realizado por todos los estudios encontrados es la Valoración Contingente, en el que se estima la Disposición a Pagar (DAP) de la población por una mejora de los RRSS mediante encuestas. La cual está determinada principalmente por variables como el Nivel de Educación, la Edad y los Ingresos familiares. Y, para el análisis de estas, la mayoría de los artículos recurren al Modelo Logit Binomial, dando un porcentaje de aceptación a la DAP de 80 a 89 % generalmente. Finalmente, aunque hay estudios que corroboran el aporte de la Valoración Económica en este rubro, el reto es para los distintos niveles de gobierno de atreverse a afrontar el problema de los residuos sólidos, en coordinación con sus comunidades e instituciones competentes.

REFERENCIAS

- [1] R. Afroz y M. Masud, "Using a contingent valuation approach for improved solid waste management facility: Evidence from Kuala Lumpur, Malaysia," *Waste Management*, vol. 31, n° 2011, pp. 800-808, 2011.
- [2] Organización de las Naciones Unidas, "Actúa Ahora," 2020
- [3] N. Jones, K. Evangelinos, C. Halvakis, T. Losids y C. Sophoulis, "Social factors influencing perceptions and willingness to pay for a market-based policy aiming on solid waste management," *Recursos, conservación y reciclaje*, vol. 54, n° 2010, pp. 533-540, 2010.
- [4] V. Farreras y C. Lauro, "Valoración económica de los efectos de la contaminación por vertido de residuos sólidos urbanos. El caso del aglomerado urbano del Gran Mendoza, Argentina," *Gestión y Ambiente*, vol. 38, n° 14, pp. 1-13, 2016.
- [5] Q. Rosel, "Beneficios Económicos por mejorar la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Puerto Maldonado," *Semestre Económico*, vol. 9, n° 1, pp. 138-175, 2020.
- [6] J. Quinto, L. Jaramillo y J. Cardona, "Conocimientos y prácticas de los trabajadores de un hospital sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios," *Revista Medicas UIS*, vol. 26, pp. 121-140, 2012.
- [7] N. Salazar, "Manejo de residuos sólidos en las empresas alimentarias," 2018. [En línea].
- [8] A. G. Vivas, "Efectos de la contaminación por agroquímicos en el suelo y agua.," 2020. [En línea].
- [9] M. Serrano y D. Perez, "Concreto preparado con residuos industriales: resultado de alianza empresa universidad," *Revista Educación de Ingeniería*, vol. 11, pp. 1-11, 2011.
- [10] Órgano de Evaluación y Fiscalización Ambiental, "Fiscalización Ambiental en residuos Sólidos de gestión municipal provincial," 2014.
- [11] Ministerio del Ambiente, "Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú gestión 2012," 2016.
- [12] S. Sujitra y S. Suthirat, "Factors influencing source separation intention and willingness to pay for improving waste management in Bangkok, Thailand," *Investigación del medio ambiente sostenible*, vol. 28, n° 2018, pp. 90-99, 2018.
- [13] M. Araujo, R. Lima y J. Gonzales, "Valoración Económica del Manejo Integral de Residuos Sólidos de la ciudad de Lambaré Dpto Central Paraguay," *Semestre Económico*, vol. 5, n° 2, 2012.
- [14] A. Padi, J. Addor y V. Fannam, "An Econometric Model of Factors Influencing Households' Willingness to Pay

- for Improved Solid Waste Management Service within the Sekondi – Takoradi Metropolis in the Western Region of Ghana," *Journal of Economics and Sustainable Development*, vol. 6, n° 16, pp. 15-29, 2015.
- [15] J. C. Quispe, «Disposición a Pagar por el sistema de recolección de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca 2019,» *Semestre Económico*, vol. 8, n° 2, pp. 67-99, 2019.
- [16] D. Zeng, Q. Li, C. Cheng, G. Shi, Z. Mou y Z. Han, "Public willingness to pay and participate in domestic waste management in rural areas of China," *Recursos, conservación y reciclaje*, vol. 140, pp. 166-174, 2019.
- [17] D. Moher, L. Shamseer, M. Clarke, D. Ghersi y A. Liberati, "Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P)," *Statement. Systematic Reviews*, vol. 4, pp. 1-9, 2015.
- [18] T. Pham, T. Dinh y H. Nguyen, "Estimating Household Willingness to Pay for Improved Solid Waste Management: A Case Study of Thu Dau Mot City, Binh Duong," *MATEC Web of Conferences*, vol. 95, pp. 1-14, 2017.
- [19] Q. Song, Z. Wang y J. Li, "Exploring residents' attitudes and willingness to pay for solid waste management in Macau," *Environmental Science and Pollution Research International*, vol. 31, pp. 635-643, 2016.
- [20] M. Balasubramanian, "Household willingness to pay for improved solid waste Management Services: Using Contingent Valuation Analysis in India," *Gestión de Residuos sólidos urbanos*, vol. 24, pp. 4-63, 2018.
- [21] M. Assa, "Emerging solid waste market in Lilongwe urban, Malawi: Application of dichotomous choice contingent valuation method," *Journal of Sustainable Development in Africa*, vol. 15, n° 4, pp. 56-65, 2013.
- [22] S. Akhtar, A. Ahmad, Qureshi, M. Qureshi y S. Shahraz, "Households willingness to pay for improved solid waste management," *Global Journal of Environmental Science and Management*, vol. 3, n° 2, 2017.
- [23] A. Niringiye y G. Douglason, "Determinants of Willingness to Pay for Solid Waste Management in Kampala City," *Current Research Journal of Economic Theory*, vol. 2, n° 3, pp. 119-122, 2010.
- [24] C. Pek y J. Othman, "Economic valuation of improved solid waste management in Eldoret Municipality," *Munich Personal RePEc Archive*, vol. 23, n° 4, pp. 1-8, 2010..
- [25] A. Roy, D. Uttam y M. Ritwik, "Sustainable Urban Waste Management in Silchar Municipal Area: An Application of Contingent Valuation Method in Cachar District of Assam.," *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, vol. 2, n° 1, pp. 25-33, 2013.
- [26] A. Mustapha y J. Mohammed, "Households' Demand for Better Solid Waste Disposal Services: Case Study of Four Communities in the New Juaben Municipality, Ghana," *Journal of Sustainable Development*, vol. 15, n° 4, pp. 56-65, 2014.
- [27] Q. Song, Z. Wang y J. Li, "Residents' behaviors, attitudes, and willingness to pay for recycling e-waste in Macau," *Revista de gestión ambiental*, vol. 106, n° 2012, pp. 8-16, 2012.
- [28] K. Addai y A. Gideon, "Determinants of Willingness to Pay for Improved Solid Waste Management in Dunkwa-on-Offin, Ghana," *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, vol. 2, n° 1, pp. 25-33, 2013.
- [29] R. Anjum, "Willingness to Pay for Solid Waste Management Services: A Case Study of Islamabad," *CEECC Working Paper*, vol. 1, n° 3, pp. 1-21, 2013.
- [30] K. Bhattarai, "Households' Willingness to Pay for Improved Solid Waste Management in Banepa Municipality, Nepal," *Environment and Natural Resources Journal*, vol. 13, n° 2, pp. 14-25, 2015.
- [31] R. Valdivia, G. Abelino, M. López y M. Zabala, "Valoración Económica del Reciclaje de Desechos Urbanos," *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, vol. 18, n° 3, pp. 435-447, 2012.
- [32] O. Omilani, B. Adebayo y O. Olusegun, "Smallholder Agroprocessors' Willingness to Pay for Value-Added Solid-Waste Management Solutions," *Sustainability*, vol. 11, n° 1759, pp. 1-14, 2019.
- [33] J. Ojok, M. Koech, M. Tole y J. Okot, "Households' Willingness to Pay for Improved Municipal Solid Waste Management Services in Kampala, Uganda," *Science Journal of Environmental Engineering Research*, vol. 5, n° 1, pp. 143-151, 2012.
- [34] A. Feitosa, J. Barden y O. Konrad, "Economic valuation of urban solid waste: a review," *Revista Espacios*, vol. 38, n° 14, pp. 1-13, 2016.
- [35] D. Galgalo, N. Aga y B. Endalkachew, "Household's Willingness to Pay for Improved Solid Waste Management in Gullele Sub City, Addis Ababa," *Energy and Environmental Engineering*, vol. 6, n° 1, pp. 1-7, 2019.
- [36] B. Kofi, P. Agyei, K. George, M. Kawasi, A. Kofi y E. Anthony, "Household Willingness-to-Pay for Improved Solid Waste Management Services in Four Major Metropolitan Cities in Ghana," *Journal of Environmental and Public Health*, vol. 6, n° 2, pp. 1-9, 2019.
- [37] N. Nkansah, N. Dafor y F. Essel, "Willingness to Pay for Improved Solid Waste Disposal in Tema Metropolis," *UDS International Journal of Development*, vol. 2, n° 1, pp. 116-127, 2015.
- [38] J. Colquehuanca, A. Colquehuanca, N. Gallegos y A. Calatayur, "Disposición a pagar por eliminación de residuos urbanos (Municipalidad Provincial de Tambopata, Madre de Dios, Perú)," *Revista de Investigaciones Altoandinas*, vol. 2, n° 4, pp. 229-337, 2020.
- [39] I. Yeung y W. Chung, "Factors that affect the willingness

- of residents to pay for solid waste management in Hong Kong," *Environmental Science and Pollution Research International*, vol. 25, pp. 7504-7517, 2018.
- [40] C. Vergara, A. Gonzales y C. Gonzales , "Evaluacion de impacto ambiental y estudios previos a una valoracion contingete. Caso la Colosa, Cajamarca, Tolima, Colombia, " *Ensayos de Economía*, vol. 24, n° 42, pp. 191-222, 2013.
- [41] A. Hernández, R. Valdivia, J. Romo, J. Hernández y M. Alvarado, "Valoración económica para un mejoramiento ambiental en León, Guanajuato," *Revista Mexica de Ciencias Agrícolas*, vol. 9, n° 1, pp. 37-49, 2018.
- [42] K. Tassie y B. Endalew, "Urban households' demand for improved solid waste management service in Bahir Dar city: A contingent valuation study," *Cogent Environmental Science*, vol. 4, pp. 1-11, 2018.
- [43] W. Chung y I. Yeung, "Analysis of residents' choice of waste charge methods and willingness to pay amount for solid waste management in Hong Kong," *Gestión de Residuos*, vol. 96, n° 2019, pp. 136-148, 2019.
- [44] G. Eleftherios, O. Ozgur y S. Sahizer, "Health status and willingness-to-pay estimates for the benefits of improved recycling rates: evidence from Great Britain," *SN Business & Economics*, vol. 1, n° 3, pp. 1-28, 2020.
- [45] F. Oyawole, O. Ajayi, R. Aminu y D. Akerele, "Willingness to pay for improved solid waste management services in an urbanizing area in South-East Nigeria," *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, vol. 9, n° 6, pp. 793-803, 2016.
- [46] W. Zhishi, L. Jinhui y S. Qingbin, "Residents' Attitudes and Willingness to Pay for Solid Waste Management in Macau," *Procedia Ciencias Ambientales*, vol. 31, n° 2016, pp. 635-643, 2016.
- [47] S. Mulat, W. Worku y A. Minyihun, "Willingness to pay for improved solid waste management and associated factors among households in Injibara town, Northwest Ethiopia," *BMC Res Notes*, vol. 12, n° 401, pp. 1-6, 2019.
- [48] N. Khattak y S. Amin, "Willingness to Pay For the Treatment of Environmental Hazards: A Case Study of Peshawar," *Asian Economic and Financial Review*, vol. 3, n° 7, pp. 831-842, 2013.
- [49] M. Ávalos, J. Alcaraz y J. Alvarado , "Manejo de residuos peligrosos en la región Cuitzeo, Michoacán, a partir de la aplicación del Método de Valoración Contingente," *Economía teoría y práctica*, vol. 2018, n° 48, pp. 151-172, 2018.
- [50] B. Djemaci, "Using a Contingent Valuation Approach for Improved Household Solid Waste Management in Algeria," *Munich Personal RePEc Archive*, vol. 12, pp. 1-21, 2015.
- [51] N. Hanke y E. Tilley, "Willingness to Pay for Improved Household Solid Waste Collection in Blantyre, Malawi," *Economías*, vol. 6, n° 54, pp. 1-21, 2018.
- [52] A. Gaglias, C. Mirasgedis, E. Georgopoulou y C. Tourkolias, "Implementing the Contingent Valuation Method for supporting decision making in the waste management sector," *Gestión de residuos*, vol. 53, pp. 237-244, 2016.
- [53] E. Ezebilo, "Willingness to pay for improved residential waste management in a developing country," *International Journal of Environmental Science and Technology*, vol. 3, n° 6, pp. 831-842, 2013.
- [54] K. Sungmin, K. Woojae, S. Sangcheol y S. Jungwoo, "The economic value of sustainable recycling and waste management policies: The case of a waste management crisis in South Korea," *Waste Management*, vol. 28, n° 2020, pp. 90-99, 2020.
- [55] L. Jingru, Z. Jian, W. Gang, H. Gaihong y W. Vivian, "Stakeholders' willingness to pay for the new construction and demolition waste landfill charge scheme in Shenzhen: A contingent valuation approach," *Ciudades y sociedad sostenibles*, vol. 72, n° 2020, pp. 1-8, 2020.
- [56] L. Jingru, Z. Jian, G. Hong, H. Gaihong y L. Han, "Willingness to pay for higher construction waste landfill charge: A comparative study in Shenzhen and Qingdao, China," *Gestión de residuos*, vol. 81, n° 2018, pp. 226-233, 2018.
- [57] W. Rodriguez y W. Cardoso, "Análise econômica de sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos: o caso da coleta de lixo seletiva em Palmas," *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, vol. 4, n° 2, pp. 299-312, 2012
- [58] Z. Wang, X. Dong y J. Yin, "Antecedents of urban residents' separate collection intentions for household solid waste and their willingness to pay: Evidence from China," *Revista de producción más limpia*, vol. 173, n° 2018, pp. 256-264, 2018
- [59] B. Maskey y M. Singh, "Households' Willingness to Pay for Improved Waste Collection Service in Gorkha Municipality of Nepal," *Environments*, vol. 10, n° 4, pp. 1-15, 2017
- [60] C. Amornchai y P. Chanathip, "Wishing to finance a recycling program? Willingness-to-pay study for enhancing municipal solid waste recycling in urban settlements in Thailand," *Hábitat Internacional*, vol. 51, n° 2016, pp. 23-30, 2016
- [61] F. Sandoval, M. Lugo, R. Valdivia, J. Hernández, R. Monroy y J. Contreras, "Valoración económica de los servicios ambientales del Monte Tláloc, Texcoco, Estado de México," *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, vol. 11, n° 61, pp. 177-195, 2020
- [62] Y. Yuan y M. Yabe, "Residents' Willingness to Pay for Household Kitchen Waste Separation Services in Haidian and Dongcheng Districts, Beijing City," *Environments*, vol. 19, n° 2, pp. 211-227, 2014
- [63] P. Sarkhe, S. Banerjee y S. Banerjee, "Willingness to pay before and after program implementation: the case of Municipal Solid Waste Management in Bally Municipality, India," *Environment, Development and Sustainability*, n° 18, pp. 481-498, 2016.

- [64] Z. Chao, N. Dongjie, L. Hangfen, Z. Tao y Z. Yeoucai, "Public perceptions and economic values of source-separated collection of rural solid waste: A pilot study in China," *Recursos, conservación y reciclaje*, vol. 51, pp. 23-30, 2016.
- [65] A. Ramírez y G. Meneses, «Google Scholar y su importancia en la visibilidad de la investigación del Instituto Tecnológico de Costa Rica,» *Investiga TEC*, vol. 21, pp. 13-27, 2017
- [66] J. Fernández, M. Montenegro, J. Fernández y P. Tadeu, «Impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en el área de Educación Física: una revisión sistemática,» *Retos*, vol. 39, pp. 849-856, 2021.