

## Los efectos de la política pública en el manejo de los residuos domésticos de Hermosillo, Sonora (2019-2021)

### The Effects of Public Policy on the Management of Household Waste in Hermosillo, Sonora (2019-2021)

Zaida Abigail Quijada Ruiz\*  <https://orcid.org/0009-0005-7711-3307>  
América Nallely Lutz Ley\*\*  <https://orcid.org/0000-0002-7257-616X>

#### Resumen

**Objetivo:** conocer los efectos del Programa Piloto de Separación de Basura implementado en Hermosillo, Sonora, en la construcción social del problema de la basura por parte de distintos grupos sociales y cómo la puesta en marcha del programa se relaciona con la separación de los residuos domésticos en los hogares de colonias con dicho programa y sin él. **Metodología:** mediante 250 cuestionarios aplicados en línea, se recabaron y procesaron datos psicológicos sobre la construcción social del problema y la evaluación de los servicios de recolección de basura. También se realizaron análisis de estadística descriptiva y de regresión lineal para medir el efecto del programa. **Resultados:** el programa piloto influyó de manera positiva en la construcción social de la basura y en el manejo de residuos, así como en la evaluación ciudadana sobre el servicio público de recolección de basura. **Valor:** se identifica el rol de la política pública municipal en la adopción de prácticas para separar la basura de los hogares. **Limitaciones:** los hallazgos de este trabajo dependen del autorreporte voluntario de los participantes acerca de la frecuencia de realización de conductas en el manejo de residuos. **Conclusiones:** se observan resultados favorables en cuanto a la disposición de la ciudadanía a participar en las estrategias que propone la política pública. Sin embargo, la falta de una infraestructura adecuada y de continuidad administrativa han frenado el avance del programa.

**Palabras clave:** conducta proambiental; servicios públicos municipales; separación de residuos; construcción social del ambiente; reciclaje.

#### Abstract

**Objective:** To know the effects of the Pilot Program for Garbage Separation implemented in Hermosillo, Sonora, in the garbage social construction problem caused by different social groups, and to know how much this implementation has helped the household waste separation in neighborhoods benefited by the program and in those which do not have the program. **Methodology:** 250 questionnaires were applied online. The social construction problem psychological data and the evaluation of garbage collection services were gathered and processed. **Descriptive statistics and linear regression analyses** also were carried out to measure the program's effect. **Results:** The pilots program positively influenced the social construction of garbage and waste management behavior, as well as the citizens' evaluation of the public garbage collection service. **Value:** This research identifies the role of municipal public policy on the adoption of waste separation practices among households. **Limitations:** The findings of this work depend on the participants' voluntary self-report regarding the frequency of carrying out waste management behaviors. **Conclusions:** Favorable results are found concerning the willingness of citizens to get involved in the implemented public policy strategies; however, the lack of adequate infrastructure and administrative continuity has slowed down the progress of the program.

**Keywords:** pro-environmental behavior; municipal public services; waste separation; social construction of the environment; recycling.

■ Cómo citar: Quijada Ruiz, Z. A., y Lutz Ley, A. N. (2024). Los efectos de la política pública en el manejo de los residuos domésticos de Hermosillo, Sonora (2019-2021). *región y sociedad*, 36, e1876. <https://doi.org/10.22198/rys2024/36/1876>

\*Autora para correspondencia. El Colegio de México, Programa de Estudios Urbanos y Ambientales. Carretera Picacho-Ajusco Núm. 20, Tlalpan, C. P. 14110, Ciudad de México, México. Correo electrónico: zaqr\_94@hotmail.com

\*\*El Colegio de Sonora, Centro de Estudios del Desarrollo. Ave. Obregón Núm. 54, Col. Centro, C. P. 83000, Hermosillo, Sonora, México. Correo electrónico: alutz@colson.edu.mx

Recibido: 9 de febrero de 2024.

Aceptado: 7 de mayo de 2024.

Liberado: 14 de junio de 2024.



Esta obra está protegida bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0 Internacional.

## Introducción

Uno de los problemas medioambientales más importantes de las sociedades modernas es el tratamiento de los residuos sólidos domésticos (Bernache, 2006, p. 76; Jiménez, 2015; Vidarte y Colmenares, 2020). En todo México, de acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2021), en 2020 la recolección diaria de dichos residuos domésticos fue, en promedio, de 106 523 139 kg. En Sonora fue de 2 467 637 kg. En Hermosillo —que es la capital del estado y la ciudad más poblada de él (936 263 habitantes según INEGI, 2020)— produjo en promedio 700 000 kg de residuos domésticos al día, equivalentes a casi un tercio de los residuos domésticos recolectados en todo el estado: es decir, Hermosillo produce un 28% de residuos domésticos con relación al promedio estatal (INEGI, 2021).

Respecto a los residuos domésticos, la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES), a través del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PEPGIR), determinó que en Sonora “la materia orgánica es la predominante con 45.65%; seguida por papel y cartón con 13.09%; el plástico rígido con 7.43%, y en porcentajes menores aparecen componentes diversos” (CEDES, 2020, p. 2). Por lo tanto, se podría evitar que alrededor del 66% de la basura recolectada se depositara en el relleno sanitario, ya que la mayoría de estos residuos son aptos para reciclarse y reusarse, sobre todo en forma de composta.

Con base en los datos anteriores, en 2019, la Dirección de Servicios Públicos Municipales (SPM) de Hermosillo puso en marcha el Programa Piloto de Separación de Basura (PPSB). Esa política pública de separación de residuos tiene su origen en la crisis del servicio en 2018, cuando el fallo de 26 unidades de recolección (camiones) llevó a la administración municipal (2018-2021) a recurrir a ciertas estrategias, especialmente los puntos de reciclaje nombrados “Reciclacentros” y el PPSB, para evitar que se acumulara la basura en calles y contenedores (Crítica, 2018). El programa tenía el fin de reducir la cantidad de los residuos domésticos que se depositan en el relleno sanitario. Comenzó en junio de 2019 en dos colonias de la ciudad. En 2020 se extendió a 8 100 de 278 550 viviendas habitadas en Hermosillo, o sea, apenas un 2.9%. La mayoría de estas casas se ubican en el poniente de la ciudad y se caracterizan por tener un nivel socioeconómico medio-alto.

Algunas características del PPSB son, en primer lugar, que el arranque no incluyó campañas educativas más allá de la distribución de volantes en las colonias dentro del programa, en términos generales, se mencionó la correcta separación de los residuos, aunque sin especificar la correcta disposición de los materiales contaminantes, como aceite o baterías. En segundo lugar, en aquellas colonias donde no se implementó el PPSB, se acordó poner en marcha dos programas, uno denominado Sábado del Tilichero, que consistía en invitar a la ciudadanía a desechar material aún reutilizable en cuatro puntos de acopio para después ser donados a familias vulnerables. Otro de los programas es Hermosillo Recicla, donde se ponen a disposición de la ciudadanía los “Reciclacen-

tros”, que son puntos de reciclaje donde continúan recibiendo vidrio, aluminio, cartón y papel, entre otros materiales.

Al principio los residuos se trasladaban a un centro de separación, donde los integrantes de la Unión de Pепенadores eran los encargados de seleccionar los materiales, obteniendo una ganancia de los residuos inorgánicos separados. También transformaban los residuos orgánicos en composta que se utilizaría para mejorar la calidad de la tierra de los camellones de los bulevares principales. La mayoría de estos esfuerzos finalizaron con la pandemia de COVID-19, debido a una medida de seguridad sanitaria: evitar el contacto con los residuos.

Seis años después de su implementación y expansión, el PPSB está suspendido. Siguen sin conocerse sus efectos en el manejo de residuos domésticos, la percepción que los habitantes del municipio tienen sobre el problema de la basura y la construcción social ciudadana sobre la basura y los residuos.

En virtud de la necesidad de comprender las dificultades para consolidar esa política pública, el presente trabajo tiene el objetivo de conocer los efectos que ha tenido el PPSB en la construcción social del problema de la basura por parte de distintos grupos sociales y cómo los efectos se relacionan con las prácticas de separación de residuos en las casas de las colonias con el programa y sin él en Hermosillo, capital del estado de Sonora.

## Percepción, comportamiento y construcción social ciudadana de los residuos domésticos

Un enfoque teórico importante para entender los problemas medioambientales desde el punto de vista de los actores involucrados es el constructivismo, el cual sostiene como argumento central que la realidad no existe como un evento independiente de los sujetos, sino que es construida socialmente, lo cual a su vez influye en la conducta de las personas. Dicho acercamiento teórico tuvo como principales exponentes en sus inicios en 1966 a Peter Berger y Thomas Luckmann.

Estos autores postulan que los fundamentos del conocimiento que orientan la conducta de las personas se derivan de la socialización lingüística de objetos y situaciones a través de las construcciones sociales, estas últimas entendidas como conceptos e ideas que los actores sociales confieren a situaciones y objetos con el fin de interpretar la realidad y crear marcos de referencia compartidos. La consolidación de las construcciones sociales depende de la interacción, socialización y aplicación de estas por parte de los actores. Guba y Lincoln (1985, p. 129) sostienen que el constructivismo es de naturaleza relativista, porque las realidades son construidas de manera específica a través de construcciones mentales, las cuales son de carácter múltiple e intangible y basadas en la experiencia y lo social, por lo que pueden cambiar al volverse más informadas y sofisticadas.

En el estudio de los problemas ambientales de México, Lezama (2004, p. 107) ha utilizado este enfoque para analizar el problema de la calidad del aire en la Ciudad de México. El autor señala que una construcción social se compone no

solo de los valores de cada sociedad en su contexto espacial, sino también de las concepciones que se derivan de los factores cognoscitivos (formación y asimilación de conocimientos ambientales), normativos (leyes relacionadas con el daño ambiental) y simbólicos (sentido y significado de los temas ambientales). Estas dimensiones se aplican en el presente estudio del problema de la basura en relación con el PPSB.

Otro enfoque teórico relacionado con el constructivismo y pertinente para comprender los problemas medioambientales, es la psicología ambiental. Es “la rama de la psicología que se interesa en el estudio del comportamiento proambiental” (Corral-Verdugo, 2001, p. 33). De acuerdo con esta teoría, el ser humano es el principal factor que explica los problemas medioambientales. Por lo tanto, resulta equívoco el muy utilizado término *problema ambiental*, ya que, en realidad, dicho problema es el resultado de la actividad y el comportamiento humanos, lo cual conduce al concepto de *conducta proambiental* para contraponer las conductas que provocan el problema.

La conducta proambiental se define como las “acciones intencionales [...] que responden a requerimientos sociales e individuales que resultan en la protección del medio” (Corral-Verdugo y Armendáriz, 2000, p. 31). Se han elaborado distintos modelos conceptuales para cuantificar la variedad de conductas, su intensidad, frecuencia, duración, entre otros factores que componen la conducta proambiental. Los estudios que se basan en ellos emplean métodos de validez de constructo y análisis factorial para medir el peso de los factores relacionados con la conducta proambiental, como creencias, valores, actitudes y comportamientos (Ballester y Breva, 2001). Otros factores que hay que tener en cuenta son los que plantea Stern (2000). Entre ellos están los actitudinales (disposición de los individuos a adoptar actitudes en favor del medio ambiente), los situacionales (conjunto de circunstancias que llevan al individuo a comportarse de forma proambiental), los individuales (la automotivación y la capacidad de cada persona) y los hábitos (comportamientos aprendidos y automatizados).

Jiménez y Lafuente (2010) subrayan la importancia de utilizar indicadores concretos para medir las conductas proambientales, puesto que un uso deficiente de estos interfiere con el desarrollo de modelos explicativos o predictivos de la conducta de las personas. Además, al operacionalizar el concepto *conciencia ambiental*, definen cuatro dimensiones para medir las conductas proambientales. Estas son: la cognoscitiva (el grado de información general sobre la problemática ambiental), disposicional (la disposición a actuar de forma personal con criterios ecológicos), afectiva (la percepción de la gravedad de los problemas ecológicos o ambientales) y activa (la participación en campañas ambientales).

Otro concepto clave en el tema medioambiental es el de *residuos sólidos urbanos* (RSU), puesto que, a diferencia del término *basura*, se consideran desechos que pueden tener un valor económico, según estas distintas actividades: el reúso, el reciclaje, el compostaje y la biodigestión. La reincorporación de los residuos es uno de los pasos fundamentales para activar la economía circular (Bernache, 2012; Tagle y Carrillo, 2022). Cuando se confiere valor a los residuos producidos en las ciudades, tanto económico como productivo, surge la ne-

cesidad de enseñar a la ciudadanía a manejar de forma correcta los residuos domésticos.

Loera (2005, p. 25) define la gestión integral de los residuos sólidos urbanos como el manejo eficiente de ellos, y se concentra en la recolección, el transporte, la transferencia, el tratamiento y la disposición final. Cervantes y Palacios (2012) y Post y Baud (2004) sostienen que para lograr una administración de residuos eficiente es necesario que converjan componentes económicos, administrativos, socioculturales, ambientales, la actitud de los actores sociales y el contexto local. Solo así pueden implementarse las estrategias de los sistemas de manejo de residuos.

Si el problema de la basura y la gestión de residuos se trata como política pública, se podrían clasificar los componentes de tal gestión: políticos, socioculturales y económico-administrativos (véase figura 1). En el componente político se incluyen la política pública, la vigilancia y la sanción a quien dañe el medio ambiente. En el económico-administrativo está el valor de la basura cuando es vista como residuo aprovechable y hay voluntad por parte de las organizaciones y de los ciudadanos para trabajar en el tema. En cuanto a la esfera sociocultural, esta contempla la construcción social del problema de la basura, los hábitos de consumo, las formas de acumulación y recolección y el comportamiento proambiental, entre otros.

Figura 1. Intersección entre componentes de la gestión



Fuente: Quijada (2022, p. 77).

Esta teoría es fundamental para asimilar la problemática de la basura y su impacto en el ámbito medioambiental. La perspectiva tradicional sobre la gestión de residuos se fundamenta en la ingeniería ambiental o en la ecología, pero esas disciplinas resultan insuficientes, ya que no incorporan el aspecto humano, que se asume aquí como el principal causante de los problemas de basura relacionados a la falta de una perspectiva de gestión integral de los residuos. Así mismo, el aumento de residuos, su separación y recuperación, se relacionan de manera directa con los procesos de sedentarización y producción (Celaya, 2012), aspectos de origen social.

Puede afirmarse, entonces, que la percepción sobre el problema de la basura se construye entre la ciudadanía de forma social a través de la interacción colectiva, lo que provoca la forma en que los ciudadanos se comportan y disponen de sus residuos sólidos domésticos ya sea que se les considere desechos despojados de valor (basura) o materiales que conservan su capacidad de ser valorizados (residuos) (Bautista Magallón, 2019; Bernache, 2012; Salgado-López, 2012; Vidarte y Colmenares, 2020).

Mugambe et al. (2022) estudiaron la separación y el reciclaje de los residuos domésticos en los barrios populares de Kampala, Uganda. Postulan que múltiples factores intervienen en las prácticas de separación de la basura, tales como contenedores apropiados para ella, recompensas financieras, organizaciones sociales e infraestructura, como camiones, plantas de separación, centros de compostaje, entre otros. En un estudio similar en Brasil, Rebehy et al. (2023) señalan que los instrumentos más influyentes en el proceso de recuperación de materiales en varios municipios de ese país son la política pública, los incentivos fiscales, los premios y los reconocimientos a la ciudadanía y la infraestructura.

Boggiano (2020) estudió el manejo de residuos sólidos en la ciudad de Trujillo, Perú. Observó que estos son los que se producen en mayor proporción en las viviendas (70%), además de que la población carece de cultura ecológica, por lo que se hace necesario que los desechos pasen por un procedimiento mejor.

La administración de los residuos ha sido poco estudiada en las ciudades del noroeste de México (Celaya, 2012; Cervantes y Palacios, 2012; Loera, 2005). No sucede lo mismo en la zona centro y metropolitana del país (Guzmán y Macías, 2011; Reyes, 2004; Vidarte y Colmenares, 2020). Las investigaciones mexicanas tienen hallazgos similares a los de otras partes del mundo, por ejemplo, la importancia de la educación, la claridad en la información y disponibilidad de infraestructura. Salazar-Adams (2021) ha señalado que la efectividad de la recolección de residuos sólidos en los municipios de México varía si el servicio proviene de entidades privadas o públicas. Mediante el uso de una metodología de análisis envolvente de datos (DEA), con información de 1 626 municipios, se concluye que la recolección de residuos municipales es más eficiente cuando es realizada por empresas privadas. Además, se destaca la influencia de factores como la densidad poblacional, el ingreso promedio mensual y el nivel de turismo en la zona (Salazar-Adams, 2021).

La contribución principal del presente trabajo es analizar el efecto de la política pública en el manejo de los residuos de las viviendas de una ciudad del

noroeste de México, mediante la combinación del constructivismo social y la psicología ambiental para comprender a cabalidad el fenómeno.

## Métodos y procedimientos

### Participantes

Este estudio explicativo-transeccional emplea una metodología mixta que incluye la aplicación de cuestionarios en línea. Se optó por emplear las herramientas de promoción en redes sociales —Facebook e Instagram— debido a su gran popularidad y poder de convocatoria, con el fin de dirigir la invitación a públicos específicos. La muestra se obtuvo mediante la participación voluntaria de 250 habitantes de la ciudad de Hermosillo. Los participantes que respondieron los cuestionarios en línea se dividieron entre habitantes de las colonias donde se llevó a cabo el PPSB y habitantes de las colonias donde no se ejecutó el programa. Se decidió aplicar los cuestionarios en línea para obtener mejores índices de respuesta. Además, se eliminaron los intermediarios y se promovió la participación en varias zonas de la ciudad al mismo tiempo, sobre todo donde se implementó el PPSB.<sup>1</sup> También se optó por este mecanismo para prevenir riesgos a la salud de los participantes y de los responsables del estudio debido a que el trabajo de recolección de datos se realizó durante la contingencia sanitaria de COVID-19. Por lo demás, se realizaron entrevistas semiestructuradas a funcionarios públicos de la Dirección de Servicios Públicos Municipales, al coordinador de operaciones de Servicios Públicos Municipales y al subdirector de Hermosillo Recicla, con la intención de contextualizar la situación de gestión de residuos en el municipio.

### Instrumento

El cuestionario se diseñó y se aplicó de forma digital con la herramienta de Google Forms. Constó de 66 reactivos en tres apartados: 1) dimensiones psicológicas del manejo de residuos domésticos; 2) evaluación de servicios públicos municipales y 3) escala de la construcción social del problema de la basura. Se usaron escalas tipo Likert para medir frecuencia, acuerdo o importancia de una serie de afirmaciones planteadas para cada apartado. También se consiguieron las características sociodemográficas de la población, tales como sexo, edad, ingreso económico y escolaridad.

El cuestionario propuesto se diseñó a partir de la “Escala de Actitudes Pro-Ambientales” de Castañedo (1995); de la escala de “Expectativa del Comportamiento Ambiental de Otros” de Vanegas, Corral, Ortega y Bustos (2018); de la “Escala de Creencias del Nuevo Paradigma de Interdependencia Humana” (NIPH) de Hernández et al. (2012), y por último, del trabajo de Ji-

1 Al inicio del estudio, la liga que lleva al cuestionario en línea se distribuyó entre algunos vecinos de las colonias que participaron en el PPSB con la ayuda de los representantes de asociaciones vecinales. Sin embargo, con la llegada de las medidas sanitarias debidas a la pandemia, fue necesario emplear mecanismos digitales para poder obtener datos a distancia.

ménez y Lafuente (2005, 2010) sobre la operacionalización del concepto de *conciencia ambiental* que subyace al diseño del “Ecobarómetro de Andalucía”.

### Recolección y análisis de datos

El trabajo de campo comenzó el 28 de agosto de 2021 estableciendo contacto con las asociaciones vecinales con y sin PPSB. Gracias al apoyo de algunos vecinos, se recabaron 37 cuestionarios en siete días. No obstante, debido a la baja tasa de respuesta de las asociaciones vecinales, se puso un anuncio de prueba en las redes sociales con el enlace que lleva al cuestionario. Mediante el pago para obtener publicidad en las redes, se amplió el alcance de la distribución del cuestionario de forma local. La promoción empezó el 4 de septiembre de 2021 y finalizó el 8 de octubre del mismo año.

Se procesaron y se analizaron los datos con el software IBM SPSS Statistics (versión 2.0) (IBM Corp., 2011). De ahí se obtuvo la estadística descriptiva y se hizo un análisis de tablas cruzadas para las dimensiones de las variables de interés. Se obtuvieron los valores de alfa de Cronbach para las escalas correspondientes a las dimensiones psicológicas de la separación de la basura y las pertenecientes a la construcción social de la basura,<sup>2</sup> para medir su consistencia interna. Se realizaron modificaciones en el número de ítems para las dimensiones cognoscitiva, actitudinal, reconocimiento del problema de la basura y normativa, con el objeto de mejorar la consistencia interna del cuestionario. En la tabla 1 se presentan los valores de alpha de Cronbach de las dimensiones del cuestionario, así como los valores de antes y después de las modificaciones.

Tabla 1. Estadísticas de fiabilidad con el alfa de Cronbach

Dimensión	Ítems en escala original	Alpha de Cronbach (antes)	Basada en elementos estandarizados	Ítems en escala revisada	Alpha de Cronbach (después)	Basada en elementos estandarizados
Cognoscitiva	14	0.490	0.527	10	0.553	0.573
Disposicional	5	0.942	0.943	—	—	—
Actitudinal	5	0.543	0.657	3	0.680	0.702
Activa	8	0.782	0.790	—	—	—
Afectiva	5	0.714	0.712	—	—	—
Reconocimiento del problema de basura	4	0.435	0.423	2	0.570	0.570
Normativa	7	0.490	0.488	4	0.598	0.560
Simbólica	5	0.650	0.651	—	—	—

Fuente: Quijada (2022, p. 94).

2 Este estudio se basa en el paradigma constructivista, cuyo objetivo es comprender las construcciones sociales de las personas en un contexto particular. Busca lograr consenso y facilitar la socialización de interpretaciones, en este caso, sobre la basura, a través de una escala con tres dimensiones, primero con el reconocimiento del problema de basura, después con aquellas percepciones relacionadas a la dimensión normativa y, por último, con las concepciones relacionadas a la dimensión simbólica de la basura.

También se utilizó la prueba *U* de Mann-Whitney para comparar las respuestas entre los habitantes de las colonias con y sin programa. Por último, se realizó el análisis de regresión lineal múltiple para evaluar el efecto de las variables socioeconómicas, las dimensiones psicológicas relacionadas con la conducta del manejo de residuos y las variables sobre la construcción social del problema de la basura, utilizando la dimensión “activa” (frecuencia autorreportada de las prácticas de manejo de residuos) como variable dependiente. En la tabla 2 se resumen y se describen las variables que se usaron en el modelo de regresión.

Tabla 2. Variables del modelo de regresión

Nombre de la variable o dimensión	Descripción de la variable	Valores
Género	Género con el cual se identifica la persona informante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino = 0</li> <li>• No binario = 0</li> <li>• Femenino = 1</li> </ul>
Edad	Edad de la persona informante.	Variable continua
Escolaridad	Último grado de estudios aprobado.	<p>Hay ocho categorías en el cuestionario y se recodificaron en dos para el análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolaridad básica y para el trabajo = 0 (incluye primaria, secundaria, preparatoria y carrera técnica)</li> <li>• Escolaridad profesional = 1 (incluye licenciatura, maestría y doctorado)</li> </ul>
Ingreso	Nivel de ingreso económico mensual familiar en pesos.	<p>Hay seis categorías en el cuestionario y se recodificaron en tres para el análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso bajo = 0 (menos de 5 000 a 10 000 pesos)</li> <li>• Ingreso medio = 2 (10 001-20 000 pesos)</li> <li>• Ingreso alto = 3 (20 001-más de 30 000 pesos)</li> </ul>
Programa Piloto de Separación de Basura	Presencia del Programa Piloto de Separación de Basura en su colonia: ¿Cuenta con PPSB?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No = 0</li> <li>• Sí = 1</li> </ul>
Evaluación de Servicios Públicos Municipales	Evaluación de Servicios Públicos Municipales (2018-2021) por parte de la persona informante.	Calificación ordinal del 1 al 10; 1 es la puntuación mínima y 10 la máxima.

Nombre de la variable o dimensión	Descripción de la variable	Valores
Cognoscitiva	Mide el nivel de conocimientos e información sobre el manejo, la separación y la disposición de residuos.	El cuestionario presenta dos opciones de respuesta en escala dicotómica falso y verdadero que se recodificaron en dos categorías para el análisis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorrecto = 0</li> <li>• Correcto = 1</li> </ul>
Disposicional	Mide la disposición de los habitantes a adoptar conductas en pro del manejo sustentable y asumir los costes. Variable relacionada con la acción individual y la percepción de responsabilidad en la separación de residuos.	Escala tipo Likert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalmente en desacuerdo = 1</li> <li>• En desacuerdo = 2</li> <li>• Indeciso = 3</li> <li>• De acuerdo = 4</li> <li>• Totalmente de acuerdo = 5</li> </ul>
Actitudinal	Mide las reacciones o formas de asumir las medidas implementadas para contener el problema de la basura.	Escala tipo Likert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin importancia = 1</li> <li>• De poca importancia = 2</li> <li>• Moderadamente importante = 3</li> <li>• Importante = 4</li> <li>• Muy importante = 5</li> </ul>
Activa	Mide la frecuencia autorreportada de participación en programas de separación, reciclaje y comportamientos proambientales asociados con la gestión de residuos dentro y fuera del hogar.	Escala tipo Likert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca = 1</li> <li>• Raramente = 2</li> <li>• Ocasionalmente = 3</li> <li>• Frecuentemente = 4</li> <li>• Muy frecuentemente = 5</li> </ul>
Afectiva	Mide el nivel de afección emocional a partir de situaciones relacionadas con la gestión de residuos, así como la provocada por las acciones ajenas en este sentido.	Escala tipo Likert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalmente en desacuerdo = 1</li> <li>• En desacuerdo = 2</li> <li>• Indeciso = 3</li> <li>• De acuerdo = 4</li> <li>• Totalmente de acuerdo = 5</li> </ul>
Reconocimiento del Problema de Basura	Mide el nivel de acuerdo con las afirmaciones relacionadas con el reconocimiento y la evaluación del problema en la ciudad.	Escala tipo Likert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalmente en desacuerdo = 1</li> <li>• En desacuerdo = 2</li> <li>• Indeciso = 3</li> <li>• De acuerdo = 4</li> <li>• Totalmente de acuerdo = 5</li> </ul>
Normativa	Mide el nivel de acuerdo con las afirmaciones relacionadas con el cumplimiento o incumplimiento de la normatividad sobre la basura en la ciudad.	Escala tipo Likert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalmente en desacuerdo = 1</li> <li>• En desacuerdo = 2</li> <li>• Indeciso = 3</li> <li>• De acuerdo = 4</li> <li>• Totalmente de acuerdo = 5</li> </ul>
Simbólica	Mide el nivel de acuerdo con las afirmaciones sobre el valor simbólico de los residuos.	Escala tipo Likert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalmente en desacuerdo = 1</li> <li>• En desacuerdo = 2</li> <li>• Indeciso = 3</li> <li>• De acuerdo = 4</li> <li>• Totalmente de acuerdo = 5</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## Resultados

La muestra está conformada por 74.4% de mujeres, 25.2% de hombres y 0.4% autonómados no binarios. El rango de edad varía entre 20 y 77 años, con un promedio de 45 años y una desviación estándar de 14.483. La tercera parte de la muestra pertenece al rango de entre 56 y 77 años. Por lo tanto, se descarta un sesgo tecnológico relacionado con la edad en las respuestas que se obtuvieron en línea. Aun así, la mayoría de las personas tiene entre 26 y 30 años. De la muestra, 44% presenta un nivel de ingreso económico alto. El grado de escolaridad predominante es licenciatura, con 56%. Por último, se obtuvo respuesta de los participantes de 129 colonias, que representan el 21.4% de las colonias habitadas de la ciudad. De los informantes, 52 habitan en 9 colonias con PPSB, en contraste con 198 de 77 colonias fuera del programa.

### Diferencias en las dimensiones psicológicas del manejo de los residuos entre los habitantes con y sin PPSB

Se presentan las principales diferencias en las dimensiones psicológicas asociadas con la conducta del manejo de residuos entre los participantes que habitan en colonias con y sin PPSB. En la *tabla 3* aparecen los reactivos de la primera dimensión (cognoscitiva) por grupo. Se comparó el porcentaje de las respuestas correctas entre los habitantes con y sin PPSB, y se encontraron diferencias significativas en términos estadísticos en tres reactivos. El primero fue el ítem tres, referente a si el uso de bolsas de plástico para depositar la basura interfiere en el proceso de separación de residuos. Los habitantes sin PPSB obtuvieron un porcentaje mayor de respuestas correctas,<sup>3</sup> a diferencia de aquellos dentro del PPSB ( $p < 0.05$ ). Este resultado se vincula con la separación diaria de los residuos en sus colonias, ya que el uso de bolsas plásticas está permitido por el PPSB y no han tenido efectos negativos en el proceso.

Por otro lado, el ítem diez plantea la cuestión de la separación de los residuos sanitarios, incluidos los residuos inorgánicos no aptos para el reciclaje. Las respuestas correctas tienen mayor porcentaje entre los habitantes con PPSB ( $p < 0.05$ ). El ítem 11 plantea estrategias para facilitar el reciclaje y recomienda que los residuos orgánicos se coloquen dentro de envases para evitar su descomposición y aplastarlos para reducir el espacio que ocupan. El porcentaje de las respuestas correctas fue mayor entre los habitantes con PPSB, lo cual, al igual que en los reactivos anteriores, guarda relación con la práctica diaria de la separación.

3 La redacción de este apartado se realizó a partir de investigación y recopilación de información utilizada en campañas de reciclaje y programas de separación de residuos, por lo cual las respuestas consideradas "correctas" se sustentan en información sobre la correcta disposición de residuos domésticos, como baterías, aceite y residuos sanitarios.

Tabla 3. Comparación de medias entre grupos para la dimensión cognoscitiva

Núm.	Reactivo de la dimensión cognitiva (falso o verdadero)	Porcentaje de respuestas correctas por grupo		p-value*
		Con PPSB (n = 52)	Sin PPSB (n = 198)	
1	El plástico tarda 500 o más años en degradarse.	49 (94.2%)	181 (91.4%)	0.151
2	Las latas de aluminio se pueden reciclar ilimitadas veces.	36 (69.2%)	127 (64.1%)	0.464
3	El uso de bolsas de plástico no interfiere al separar residuos orgánicos.	23 (44.2%)	129 (65.2%)	< 0.05*
4	El reciclaje de papel ahorra energía eléctrica y agua.	44 (84.6%)	161 (81.3%)	0.663
5	Los residuos electrónicos se depositan en el contenedor inorgánico.	12 (23.1%)	25 (12.6%)	0.152
6	Todas las botellas y frascos de vidrio se pueden reciclar.	40 (76.9%)	150 (75.8%)	0.511
7	El reciclaje de papel contribuye a la producción de dióxido de carbono.	22 (42.3%)	81 (40.9%)	0.694
8	El uso de mascarillas con filtros plásticos de un solo uso son la opción más saludable para el medio ambiente.	22 (42.3%)	87 (43.9%)	0.946
9	La separación de residuos sanitarios evita focos de infección y contagio.	51 (98.1%)	180 (90.9%)	0.169
10	Entre residuos sanitarios se encuentran los inorgánicos no reciclables.	41 (78.8%)	143 (72.2%)	< 0.05*
11	Conviene eliminar los restos de comida y aplastar los residuos para facilitar el reciclaje.	40 (76.9%)	119 (60.1%)	< 0.05*
12	Materiales como el Tetrapak, latas y botellas se depositan en un contenedor inorgánico.	48 (92.3%)	168 (84.8%)	0.323
13	Entre la basura se depositan restos de alimentos.	51 (98.1%)	188 (94.9%)	0.492
14	La regla de las tres erres es: reducir, reciclar y respetar.	30 (57.7%)	125 (63.1%)	0.631

\*Significancia al nivel de p < 0.05

Fuente: Quijada (2022, p. 105).

A partir de los resultados referentes a la dimensión cognoscitiva, se reporta buen nivel de conocimiento sobre la correcta disposición de los residuos según su composición; es decir, los participantes de ambos grupos, en general, saben dividir de manera correcta los residuos en orgánicos e inorgánicos.

En la segunda dimensión (disposicional), los participantes reportaron su nivel de disposición para realizar una correcta separación de los residuos a partir de varias afirmaciones. Comparando los grupos con y sin programa piloto, los puntajes promedio de disposición más altos corresponden a los residentes de las colonias con PPSB en dos de los cinco ítems de esta dimensión. Uno se relaciona con identificar y separar residuos; y el otro con la reducción, la reutilización o el reciclaje. Esta diferencia es significativa en términos estadísticos ( $p < 0.05$ ).

Tabla 4. Comparación de medias entre grupos para la dimensión disposicional

Núm.	Reactivo de la dimensión disposicional (enumera del 1 al 5 el nivel de acuerdo, donde 1 = totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente de acuerdo)	Su colonia tiene PPSB		U de Mann-Whitney	p-value*
		Sí (n = 52)	No (n = 198)		
1	Disposición a reducir, reutilizar y reciclar en la medida de lo posible.	4.65	4.53	4479.00	< 0.05*
2	Disposición a reutilizar para prevenir la contaminación.	4.65	4.54	4516.50	0.08
3	Disposición a observar e identificar los materiales de cada residuo para su correcta separación.	4.71	4.45	4192.00	< 0.05*
4	Disposición a almacenar aceite en galones.	4.52	4.35	4467.00	0.93
5	Disposición a separar en diferentes contenedores.	4.58	4.36	4419.00	0.06

\*Significancia al nivel de  $p < 0.05$

Fuente: elaboración propia con base en la información del estudio.

En relación con la dimensión actitudinal, la **tabla 5** muestra la diferencia entre ambos grupos en sus respuestas. Los habitantes con PPSB confieren niveles más altos de importancia a los distintos aspectos que se presentaron. Tres de cinco reactivos tuvieron diferencias significativas en términos estadísticos ( $p < 0.05$ ). Se puede decir que los habitantes que están en el programa confieren mayor nivel de importancia a las medidas implementadas por las autoridades para promover el reciclaje, la puesta en marcha de acciones para combatir el daño ambiental y la necesidad de atender el problema de la basura en la ciudad.

Tabla 5. Comparación de medias entre grupos para la dimensión actitudinal

Núm.	Reactivo de la dimensión actitudinal (enumera del 1 al 5 el nivel de importancia, donde 1 = sin importancia y 5 = muy importante)	Su colonia tiene PPSB		U de Mann-Whitney	p-value*
		Sí (n = 52)	No (n = 198)		
1	Las acciones implementadas por el servicio público municipal para promover el reciclaje son una medida...	4.81	4.30	3859.00	< 0.05*
2	Adoptar prácticas de reciclaje es una actividad...	4.87	4.84	4897.50	0.364
3	Poner en marcha acciones para combatir el daño ambiental es...	4.96	4.79	4482.00	< 0.05*
4	Continuar con las estrategias y los programas para el correcto manejo y aprovechamiento de residuos es...	4.92	4.87	4482.00	0.248
5	Atender la situación actual de basura en Hermosillo es...	4.73	4.49	4395.00	< 0.05*

\*Significancia al nivel de  $p < 0.05$

Fuente: elaboración propia con base en la información del estudio.

En la dimensión activa se reporta el mayor número de reactivos con diferencias significativas en términos estadísticos. En esta serie de ítems, los y las participantes informan la frecuencia con la que realizan ciertas prácticas de manejo de residuos. En la **tabla 6** se observa que la frecuencia es mayor entre los habitantes con PPSB, y que hay diferencias estadísticamente significativas en cinco de los ocho reactivos. Una de las razones principales de que haya mayor frecuencia es el hecho de que pertenecer al PPSB equivale a participar en una campaña per se y además de fomentar la participación en prácticas del manejo de los residuos en espacios públicos. Ser parte del programa induce al ejercicio cotidiano de disposición y separación, lo que podría extenderse a otros espacios o situaciones. Por otra parte, debido a que el PPSB no se enfocó en educar al público, ni en otras formas de construcción de capacidades más allá de ofrecer a la ciudadanía gráficos sobre cómo separar sus residuos, no es

de extrañar que las diferencias entre grupos en las dimensiones psicológicas previas no sean tantas como en esta dimensión activa, que es práctica.

Tabla 6. Comparación de medias entre grupos para la dimensión activa

Núm.	Reactivo de la dimensión activa (enumera del 1 al 5 el nivel de frecuencia, donde 1 = nunca y 5 = muy frecuentemente)	Su colonia tiene PPSB		U de Mann-Whitney	p-value*
		Sí (n = 52)	No (n = 198)		
1	Participación en campañas de reciclaje.	3.81	3.10	3438.50	< 0.001**
2	Reducen el consumo de productos en general.	3.42	3.45	4993.00	0.728
3	Reutilizan objetos considerados residuos inorgánicos.	4.40	3.73	3167.50	< 0.001**
4	Realizan composta con sus residuos orgánicos.	3.00	2.52	4086.50	< 0.05*
5	Frecuencia con la que reciclan sus residuos.	3.46	3.38	4970.00	0.736
6	Separan su basura en espacios públicos en contenedores.	4.40	3.86	3957.00	< 0.05*
7	Recolectan la basura tirada o depositada incorrectamente en espacios públicos.	2.94	2.87	4956.50	0.714
8	Acostumbran llamar la atención de las personas que tiran o queman basura en espacios públicos.	3.67	2.86	3326.00	< 0.001**

\*\*Significancia al nivel de  $p < 0.001$

\*Significancia al nivel de  $p < 0.05$

Fuente: elaboración propia con base en la información del estudio.

En la dimensión afectiva se halló mayor reporte de afectación por parte de los habitantes que no pertenecen al PPSB (véase tabla 7). Si se tiene en cuenta que la mayoría de las viviendas con PPSB tienen mayor valor económico y que se localizan en fraccionamientos cerrados que tienen organización vecinal y apoyo de vigilancia, es de suponer que haya menos problemas de tiraderos clandestinos y de quema de basura. Por lo tanto, están menos expuestos a esos problemas que provocan emociones adversas. Los participantes sin PPSB expresaron estar de acuerdo con las afirmaciones “me da gusto que exista un programa de separación de residuos,” incluso sin tenerlo en sus colonias, y “siento impotencia al oler o respirar basura mal depositada o quemada”. En ambos casos, la diferencia fue significativa en términos estadísticos ( $p < 0.05$ ).

Tabla 7. Comparación de medias entre grupos para la dimensión afectiva

Núm.	Reactivo de la dimensión afectiva (enumera del 1 al 5 el nivel de acuerdo, donde 1 = totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente de acuerdo)	Su colonia tiene PPSB		U de Mann-Whitney	p-value*
		Sí (n = 52)	No (n = 198)		
1	Me da gusto que exista un programa de separación de residuos.	4.54	4.74	4444.50	< 0.05*
2	Siento orgullo cuando las personas se reúnen en actividades de reciclaje.	4.37	4.49	4618.00	0.189
3	Me da coraje ver personas tirando basura en espacios públicos.	4.62	4.71	4672.00	0.150
4	Siento impotencia al oler o respirar basura mal depositada o quemada.	4.10	4.65	4212.50	< 0.05*
5	Me indigna la impunidad que existe con aquellos que queman o tiran basura.	4.83	4.70	4798.00	0.295

\*Significancia al nivel de  $p < 0.05$

Fuente: elaboración propia con base en la información del estudio.

### Diferencias en la evaluación de servicios públicos municipales entre los habitantes con y sin PPSB

La segunda parte del cuestionario se dedicó a conocer la evaluación que hacen las personas del trabajo de los SPM en su colonia, con una escala del 1 al 10, en la que el 1 es el mínimo (deficiente) y el 10, el máximo (excelente).

La tabla 8 muestra los resultados de los habitantes con y sin el programa. Los que participan en él dieron un puntaje superior en los cinco reactivos, diferencia que fue estadísticamente significativa en todos los reactivos ( $p < 0.001$ ). Por lo tanto, se puede advertir que, aunque el PPSB no haya logrado un manejo más eficiente y sustentable de los residuos sólidos urbanos, en definitiva, ha influido de forma positiva en la percepción que tienen los ciudadanos del servicio público. Se puede inferir entonces que este tipo de programas también desempeña un rol político, porque mejora ante la ciudadanía la imagen de la gestión pública de los SPM y del ayuntamiento.

Tabla 8. Comparación de medias entre grupos sobre la evaluación del desempeño de los SPM

Núm.	Reactivo de la evaluación del desempeño de los Servicios Públicos Municipales (evalúa del 1 = deficiente al 10 = excelente)	¿Su colonia tiene PPSB?		U de Mann-Whitney	p-value*
		Sí (n = 52)	No (n = 198)		
1	La relación de los funcionarios de los servicios públicos municipales con tu colonia.	8.37	5.89	2531.50	< 0.001**
2	El servicio de recolección de basura en tu colonia.	9.50	8.09	2875.00	< 0.001**
3	El manejo que los servicios públicos municipales hacen de los residuos entre 2018 y 2021.	8.13	5.18	2023.00	< 0.001**
4	Condiciones en que se encuentran operando los camiones recolectores de basura.	8.35	6.75	2864.00	< 0.001**
5	Calidad de la información que has recibido de los servicios públicos municipales en lo referente a la basura (residuos).	7.52	4.00	1869.00	< 0.001**

\*\*Significancia al nivel de  $p < 0.001$

\*Significancia al nivel de  $p < 0.05$

Fuente: elaboración propia con base en la información del estudio.

### Diferencias en la construcción social de la basura entre los habitantes con y sin PPSB

La tercera y última parte del cuestionario tiene el fin de evaluar las dimensiones teóricas de la construcción social de las que habla Lezama (2004), aquellas que se adaptaron al contexto de residuos sólidos: 1) reconocimiento y evaluación del problema, 2) aspectos normativos e institucionales y 3) valores simbólicos relacionados con los residuos. Es notoria la diferencia en las percepciones sobre el problema de la basura (véase tabla 9). Las personas con PPSB perciben un efecto positivo del programa, mientras que la mayoría de los que no lo tienen están indecisos o en desacuerdo. También son los participantes dentro del PPSB quienes reportan mayor acuerdo con la afirmación de contar con herramientas e información adecuada para separar residuos en su hogar. Estas diferencias son estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ).

Tabla 9. Comparación de medias entre los grupos en cuanto a reconocer el problema de la basura

Núm.	Reactivos para el reconocimiento del problema de basura (enumera del 1 al 5 el nivel de acuerdo, donde 1 = totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente de acuerdo)	Su colonia tiene PPSB		U de Mann-Whitney	p-value*
		Sí (n = 52)	No (n = 198)		
1	En Hermosillo existe un problema de basura.	4.63	4.59	5124.00	0.950
2	El Programa Piloto de Separación de Basura ha logrado impactar positivamente en los hermosillenses.	4.25	2.97	2035.50	< 0.001**
3	Es necesario construir una planta tratadora de residuos que sea administrada por los servicios públicos municipales.	4.25	4.30	4818.50	0.433
4	Cuento con la información y las herramientas adecuadas para realizar una correcta separación de los residuos en mi hogar	4.40	3.61	3010.50	< 0.001**

\*\*Significancia al nivel de  $p < 0.001$

\*Significancia al nivel de  $p < 0.05$

Fuente: elaboración propia con base en la información del estudio.

En relación con la eficacia que tienen las infraestructuras normativa y legislativa para las conductas sobre los residuos, en la tabla 10 las respuestas de la muestra global coinciden en que es insuficiente la aplicación de sanciones a quienes infringen la regulación hermosillense. Por otro lado, los dos grupos opinan que el manejo correcto de los residuos depende tanto de la autoridad como de la ciudadanía, y están muy de acuerdo con extender y hacer obligatorio el programa de separación de la basura en más colonias y luego en todo el estado. En esta dimensión las diferencias entre las respuestas a los siete ítems resultaron estadísticamente significativas. Los puntajes más altos los obtuvieron los habitantes cuyas colonias se benefician del PPSB.

Tabla 10. Comparación de medias entre los grupos en la dimensión normativa

Núm.	Reactivo de la dimensión normativa (enumera del 1 al 5 el nivel de acuerdo, donde 1 = totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente de acuerdo)	Su colonia tiene PPSB		U de Mann-Whitney	p-value*
		Sí (n = 52)	No (n = 194)		
1	La ley aplica sanciones correspondientes a las personas que queman basura o que desechan su basura en tiraderos clandestinos.	3.73	2.99	3668.50	< 0.05*
2	Se debe sancionar a las personas que sean sorprendidas tirando envolturas u otro tipo de residuos considerados basura en la vía pública.	4.44	4.66	4189.00	< 0.05*
3	Es importante extender y hacer obligatorio el programa de separación de basura en más colonias y eventualmente en todo el estado.	4.92	4.74	4386.00	< 0.05*
4	El manejo correcto de los RSU debe ser trabajo de los servicios públicos municipales.	4.38	3.98	4141.00	< 0.05*
5	El manejo correcto de los RSU debe ser trabajo de la ciudadanía.	4.31	3.69	3738.50	< 0.05*
6	El manejo correcto de los RSU debe ser trabajo y esfuerzo de la población y del gobierno.	4.87	4.68	4338.00	< 0.05*
7	La legislación actual promueve una estructura adecuada para el manejo de RSU en Hermosillo.	3.94	2.88	2631.00	< 0.001**

\*\*Significancia al nivel de  $p < 0.001$

\*Significancia al nivel de  $p < 0.05$

Fuente: elaboración propia con base en la información del estudio.

Por último, la tabla 11 exhibe los ítems de la dimensión simbólica de la construcción social de los residuos. El primer ítem mide el nivel de acuerdo con la afirmación “los residuos tienen valor”. La mayor media se registró entre los habitantes con PPSB, y la diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ). Los habitantes que no están en el programa reportan que confían en la calidad de los materiales reciclados, pues su media fue mayor en la afirmación que confiere las características “seguros e higiénicos”, mientras que los que pertenecen al PPSB reportaron estar “indecisos” sobre la calidad de los materiales reciclados. La diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ). Los ítems 1 y 5 miden la relación entre la valorización del espacio y la presencia de basura. Ambos grupos están “de acuerdo” con la afirmación “la presencia de basura y tiraderos clandestinos *restan valor y atractivo* a los espacios públicos”. Sin embargo, quienes no tienen PPSB obtuvieron el mayor puntaje. Y la diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

Tabla 11. Comparación de medias entre los grupos en la dimensión simbólica

Núm.	Reactivo de la dimensión simbólica (enumera del 1 al 5 el nivel de acuerdo donde 1 = totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente acuerdo)	Su colonia tiene PPSB		U de Mann-Withney	p-value*
		Sí (n = 52)	No (n = 198)		
1	Los residuos tienen valor.	4.73	4.32	3489.00	< 0.001**
2	Los residuos tienen la capacidad de ser transformados, por ejemplo, en materiales de construcción, nuevos envases, etc.	4.37	4.58	4764.00	0.335
3	¿Utilizaría algún material elaborado con residuos sólidos?	4.69	4.56	4622.00	0.166
4	El uso de materiales reciclados es seguro e higiénico.	3.65	4.31	3487.00	< 0.001**
5	La presencia de basura y tiraderos clandestinos resta valor y atractivo a espacios públicos.	4.46	4.84	4153.00	< 0.05*

\*\*Significancia al nivel de  $p < 0.001$

\* Significancia al nivel de  $p < 0.05$

Fuente: elaboración propia.

### Análisis de regresión lineal

El análisis de regresión mide el efecto de las distintas variables del estudio sobre la frecuencia con que se realizan actividades de manejo adecuado de residuos; esto es, la dimensión “activa”, considerada la variable dependiente. Para el análisis de regresión se estandarizaron las variables de cada dimensión. Como se dijo en el apartado metodológico, se eliminaron los reactivos que comprometieran los valores de las alfas de Cronbach de las escalas correspondientes a las dimensiones psicológica y de construcción social del problema de la basura, para optimizar la consistencia interna.

El modelo en su conjunto puede observarse en la tabla 12. Como se observa para el valor de  $R^2$ , el modelo explica alrededor del 38% de la varianza de la variable dependiente (frecuencia de prácticas de gestión de residuos) ( $R^2 = 0.380$ ,  $p < 0.001$ ). Entre las dimensiones psicológicas que influyen en la frecuencia de las prácticas del manejo de residuos, la variable disposicional (DISP) resultó con una significancia de  $p < 0.001$ , con lo cual se demuestra que hay una relación positiva entre la disposición de los participantes y el manejo de los residuos domésticos. Es decir, por cada punto adicional en el promedio de la disposición o voluntad, hay un aumento de casi 0.22 puntos en la frecuencia con que se tienen actividades de gestión de los residuos domésticos.

El efecto de la dimensión actitudinal presenta significancia estadística de  $p < 0.05$ , y se observa que los participantes con actitud positiva acerca del reciclaje y de los programas de separación reportan mayor frecuencia en sus

acciones de manejo sustentable, lo cual demuestra que hay mayor probabilidad de que se involucren y adopten medidas sustentables en el hogar. Esta variable tuvo el coeficiente con mayor peso entre todas las variables independientes incluidas en el modelo.

Respecto de las dimensiones de la construcción social, que se refieren al reconocimiento del problema de la basura (RPB), a la normativa (NORM) y a la simbólica (SIMB), solo la RPB resultó tener un efecto estadísticamente significativo ( $p < 0.001$ ). Esa dimensión mide el nivel de acuerdo de los participantes con las afirmaciones sobre la existencia y la visibilidad del problema de la basura en Hermosillo y la huella que ha dejado en la ciudad el programa. En otras palabras, que aquellos quienes tienen conciencia de la situación de la ciudad en cuanto a los residuos, están más propensos a incorporar acciones de manejo sustentable, incluida la participación en campañas municipales para este fin. Por cada punto en el nivel de acuerdo de los participantes sobre la existencia de un problema de residuos en la ciudad, aumenta en 0.31 puntos la frecuencia que se reporta de las acciones de manejo. El resto de las variables incluidas en el modelo no mostraron significancia estadística en sus efectos. Un aspecto muy importante que refleja el modelo de regresión es que el hecho de pertenecer al PPSB no tiene un efecto estadísticamente significativo en la frecuencia con que se practica el manejo de residuos.

Tabla 12. Resultados del análisis de regresión

Variable dependiente: ACTIVA (frecuencia de las prácticas de manejo)	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> standard	p-value	B	t	Sig <sup>a</sup>
Modelo	0.617	0.381	0.342	0.000	Constante -2.196	-2.385	0.018
Género							
Femenino					0.129	1.247	0.214
Masculino					Ref.	—	—
Edad					0.006	1.857	0.065
Escolaridad							
Profesional					-0.037	-0.286	0.775
Básica					Ref.	—	—
Ingreso							
Alto					0.048	0.374	0.709
Medio					0.084	0.651	0.516
Bajo					Ref.	—	—
PPSB					0.064	0.487	0.627

Variable dependiente: ACTIVA (frecuencia de las prácticas de manejo)	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> standard	p-value	B	t	Sig <sup>a</sup>
Evaluación de los SPM					-0.006	-0.227	0.821
Dimensión Cognoscitiva					-0.057	-0.212	0.832
Disposicional					0.219	4.125	0.000**
Actitudinal					0.379	2.615	0.010*
Afectiva					0.190	1.883	0.061
Reconocimiento del problema de basura					0.314	5.521	0.000**
Dimensión Normativa					0.041	0.682	0.496
Simbólica					0.058	0.572	0.568

\*\*Significancia al nivel de p < 0.001

\*Significancia al nivel de p < 0.05

n = 236 (14 datos faltantes al correr el modelo)

<sup>a</sup>Sig: significancia estadística, R: coeficiente de correlación, R<sup>2</sup>: coeficiente de determinación, R<sup>2</sup> Standard: coeficiente de determinación estandarizado, p-value: valor de probabilidad, B: coeficiente beta, t: estadístico T, Ref: valor de referencia.

Fuente: Quijada (2022, p. 143).

El problema de la basura en Hermosillo se origina en la frágil infraestructura que padece el servicio de recolección desde hace varias décadas. A cinco años de su implementación, 8 100 casas gozan del PPSB en veinte colonias. A pesar de este avance, los esfuerzos aún no son suficientes para revertir o mitigar el daño ambiental causado por los desechos domésticos.

Como ya se dijo, este programa careció de esfuerzos de educación social por parte de la administración municipal y de los servicios públicos municipales. Hay muchas dudas alrededor de la efectividad del programa, sus lineamientos y documentación oficial. Al hacer una búsqueda en la web sobre este programa, se observa que predominan notas periodísticas en las cuales varía el número de colonias que participan en el programa, así como los datos sobre la cantidad de residuos recolectados. Parte de esta problemática tiene su raíz en la poca o nula evaluación de las políticas públicas implementadas. Sobre esto, la administración municipal no cuenta con documentos oficiales donde se comunique a la ciudadanía los beneficios de continuar con la separación de residuos desde el origen. Así mismo las inversiones en el servicio de recolección se consagran, en su mayoría, a la adquisición de nuevas unidades de camiones recolectores.

Este trabajo de investigación se propuso analizar la implementación y efectividad del PPSB con énfasis en la evaluación de su impacto en las prácticas de segregación de la comunidad, especialmente en lo relacionado con la conducta de manejo de residuos. Así mismo trata de documentar cómo evalúan los ciudadanos el servicio de recolección y de comparar las diferencias entre habitantes con el programa y sin él. La intención es registrar los efectos de este en la forma en que se construye socialmente el concepto de basura y la relación de la ciudadanía con los residuos.

La investigación se desarrolló con el respaldo de un cuerpo teórico fundamentado en la sociología constructivista y la psicología ambiental, centrándose especialmente en la comprensión de la construcción social del medio ambiente y en los estudios relativos al comportamiento proambiental. A partir de una metodología de corte cuantitativo, se estimaron las diferencias entre grupos dentro y fuera del PPSB, sobre todo en las construcciones sociales relacionadas con la basura y en las dimensiones psicológicas ligadas a la conducta del manejo de residuos. Se encontró que el PPSB influye de forma positiva en la construcción social de los problemas de la basura en colonias que participan en el programa. Así mismo se confirmó un aumento de participación en acciones relacionadas con el reciclaje; es decir, algunos habitantes dentro del programa reportaron realizar con más frecuencia acciones relacionadas con la gestión de residuos. A pesar de la influencia positiva del PPSB, al analizar el efecto conjunto de las variables que pudieran tener consecuencias en la conducta del manejo de residuos, el análisis de regresión no arrojó ningún efecto estadísticamente significativo del PPSB. Por lo tanto, este es un factor para considerar en estudios posteriores. Aun así, los hallazgos coinciden con la importancia del rol de la política pública local para modificar prácticas y percepciones asociadas con la basura que han señalado estudios previos en este campo (Jiménez Martínez, 2015; Liao, Zhao, Zhang y Chen, 2018; Lin, Maoliang, Yujie y Meng, 2017; Rajapaksa, Islam y Managi, 2018; Salazar-Adams, 2021; Salgado-López, 2012).

## Conclusiones

En términos generales, el análisis muestra que los habitantes de las colonias donde se ejecuta el programa reportan el mayor puntaje en cuanto a su conducta de gestión de residuos. También evalúan el servicio de recolección y el desempeño de los SPM con calificaciones más altas que aquellos fuera del PPSB. En cambio, los habitantes que no gozan del programa reportan los puntajes y la evaluación más bajos en ambos servicios. Los resultados demuestran la efectividad del programa para fomentar la conducta proambiental. Se registra un efecto positivo en las dimensiones psicológicas referentes a la disposición, la actitud y el daño emocional. El efecto no es homogéneo y no tuvo diferencias estadísticamente significativas entre los habitantes con y sin el programa en casi todos los puntos que se evaluaron. El análisis de regresión demuestra que el PPSB no tiene un peso significativo en la frecuencia autorreportada de las prácticas de gestión de basura. Por otra parte, en las tablas de comparación se

nota el efecto de la evaluación que la gente da a los SPM: el resultado indica que su rol no es solo de gestión sino también potencialmente político. En términos globales puede concluirse que el PPSB no tiene un efecto generalizado en la forma en que la ciudadanía entiende, reacciona y actúa ante los problemas de gestión de residuos, sino efectos muy puntuales en ciertos eslabones de la cadena de gestión de residuos (separación desde el origen sin comprobar qué tan adecuada es dicha separación, cosa que escapa del alcance del trabajo).

Es importante señalar que los hallazgos aquí vertidos dependen en gran medida de la capacidad de los participantes para reportar, de forma fiel a la realidad, la frecuencia con que tienen conductas para manejar los residuos del hogar. Uno de los retos que se plantean para futuras investigaciones, es mejorar los índices de consistencia interna de las escalas que evalúan las dimensiones psicológica y constructivista sobre la gestión de residuos y ampliar los estudios mediante el uso de estrategias probabilísticas para el muestreo de los participantes.

La puesta en marcha del PPSB en la ciudad no ha inducido a formas nuevas para aprovechar y tratar los residuos sólidos urbanos. Es necesario monitorear y evaluar de manera continua cada etapa de la gestión integral de residuos. Es imprescindible que se publiquen los resultados y los avances en estas áreas para promover la conducta proambiental en la ciudadanía. También el municipio debe diseñar estrategias de educación ambiental y no solo repartir en veinte colonias folletos con información para separar los residuos del hogar. Es muy importante invertir en infraestructura para lograr manejar de forma separada el total de los residuos producidos en las casas hermosillenses, puesto que la falta de esta es una de las carencias principales que señalan los funcionarios municipales (y la literatura previa) y por la cual se ha frenado la expansión de programas de reciclaje, como el PPSB. Aunque la administración municipal (2021-2024) ha continuado el programa que comenzó en 2019, este no se ha expandido a otras partes de la ciudad, así mismo, la información sobre sus efectos no ha sido compartida a la ciudadanía.

## Referencias

- Ballester, A., y Breva, A. (2001). La predicción de la conducta a través de los constructos que integran la teoría de acción planeada. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 4(7), 1-17. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/71640>
- Bautista, J. S. (2019). *De basura a residuos sólidos urbanos, su representación social en la Alcaldía de Azcapotzalco* (Tesis de Doctorado). Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de <https://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/6443>
- Berger, P. L., y Luckmann, T. (1966). *The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge*. Nueva York: Anchor Books.
- Bernache, G. (2006). *Cuando la basura nos alcance: el impacto de la degradación ambiental*. Guadalajara: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS).
- Bernache, G. (2012). Riesgo de contaminación por disposición final de residuos: Un estudio de la región centro occidente de México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 28(1), 99-107. Recuperado de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-49992012000500014](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992012000500014)
- Boggiano, M. L. D. (2020). Diagnóstico y caracterización de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de Trujillo - Perú, 2019-2020. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 17(3), 61-72. doi: <http://dx.doi.org/10.17268/rev.cyt.2021.03.05>
- Castañedo, C. (1995). Escala para la evaluación de las actitudes pro-ambientales (EAPA) de alumnos universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 6(2), 253-278. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150169>
- Celaya, A. (2012). *La segregación informal en el manejo de residuos urbanos y especiales en la ciudad de Hermosillo, Sonora* (Tesis de Maestría). Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. Recuperado de <https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1006/168>
- Cervantes, J. J., y Palacios, L. (2012). El trabajo en la pepena informal en México: nuevas realidades, nuevas desigualdades. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 27(1), 95-117. doi: <https://doi.org/10.24201/edu.v27i1.1406>
- Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES). (2020). *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos de Sonora [PEPGIR]*. Hermosillo: H. Ayuntamiento de Hermosillo. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187444/Sonora.pdf>
- Corral-Verdugo, V. (2001). *Comportamiento proambiental: una introducción a las conductas protectoras del ambiente*. Resma: Tenerife, España.
- Corral-Verdugo, V., y Armendáriz, L. I. (2000). The “New Environmental Paradigm” in a Mexican Community. *The Journal of Environmental Education*, 31(3), 25-31. doi: <https://doi.org/10.1080/00958960009598642>
- Crítica. (17 de septiembre de 2018). Proyectan resolver la crisis sanitaria por fallas en la recolección de basura. *Crítica*. Recuperado de <https://www.critica.com.mx/vernoticias.php?artid=80892&mas=1>

- Guba, E., y Lincoln, Y. (1985). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En C. Denman y J. A. Haro (comps.), *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social* (pp. 113-145). Hermosillo: El Colegio de Sonora.
- Guzmán, M., y Macías, C. (2012). El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí, México. *Estudios Sociales*, 20(39), 235-262. Recuperado de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-45572012000100009&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-45572012000100009&script=sci_abstract)
- Hernández, B., Suárez, E., Corral-Verdugo, V., y Hess-Medler, S. (2012). The relationship between social and environmental interdependence as an explanation of pro-environmental behavior. *Human Ecology Review*, 19(1), 1-9. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/24707610>
- IBM Corp. (2011). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, Nueva York: IBM Corp.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2021/>
- Jiménez Martínez, N. M. (2015). La basura en clave de Sol: instrumentos de acción pública y regulación política de los residuos sólidos urbanos en México 2003-2014. *Sociedad y Ambiente*, 1(7), 5-34. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4557/455744912001.pdf>
- Jiménez, M., y Lafuente, R. (2010). Definición y medición de la conciencia ambiental. *Revista Internacional de Sociología*, 68(3), 731-755. doi: <https://doi.org/10.3989/ris.2008.11.03>
- Jiménez, M., y Lafuente, R. (2005). La operacionalización del concepto de conciencia ambiental en las encuestas. La experiencia del ecobarómetro andaluz. *Persona, sociedad y medio ambiente: Perspectivas de la investigación social de la sostenibilidad*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. 122-150. Recuperado de [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques\\_Tematicos/Publicaciones\\_Divulgacion\\_Y\\_Noticias/Documentos\\_Tecnicos/personas\\_sociedad\\_y\\_ma/cap8.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/personas_sociedad_y_ma/cap8.pdf)
- Jiménez, N. M. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales Flacso Ecuador*, (17), 29-56. doi: <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.17.2015.1419>
- Lezama, J. L. (2004). *La construcción social y política del medio ambiente*. Distrito Federal: El Colegio de México.
- Liao, C., Zhao, D., Zhang, S., y Chen, L. (2018). Determinants and the moderating effect of perceived policy effectiveness on residents' separation intention for rural household solid waste. *International journal of environmental research and public health*, 15(4). doi: <https://doi.org/10.3390/ijer-ph15040726>
- Lin, X., Maoliang, L., Yujie, L., y Meng, S. (2017). External influences on forming residents' waste separation behaviour: Evidence from households in Hangzhou, China. *Habitat International*, 63, 21-33. doi: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.03.009>

- Loera, E. (2005). *La gestión integral de los residuos sólidos en sonora: Un estudio comparativo del desempeño de los municipios de Cajeme, Hermosillo y Nogales* (Tesis de Maestría). El Colegio de Sonora. Recuperado de <https://repositorio.colson.edu.mx/handle/2012/44479>
- Mugambe, R. K.; Nuwematsiko, R.; Ssekamatte, T.; Nkurunziza, A. G.; Wagaba, B.; Isunju, J. B.; Wafula, S. T.; Nabaasa, H.; Katongole, C. B., y Atuyambe, L. M. et al. (2022). Drivers of solid waste segregation and recycling in Kampala Slums, Uganda: A qualitative exploration using the behavior centered design model. *International Journal of Environment Research and Public Health* (19), 10947. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph191710947>
- Post, J., y Baud, I. (2004). *Solid waste management and recycling; actors, partnerships and policies in Hyderabad, India and Nairobi, Kenya*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Quijada Ruiz, Z. A. (2022). Construcción social de la basura y separación de residuos sólidos domiciliarios en Hermosillo, Sonora (2019-2021). (Tesis de maestría). El Colegio de Sonora. Recuperado de <https://repositorio.colson.edu.mx/handle/2012/46139>
- Rajapaksa, D., Islam, M., y Managi, S. (2018). Pro-Environmental Behavior: The Role of Public Perception in Infrastructure and the Social Factors for Sustainable Development. *Sustainability*, 10(4), 937. doi: <https://doi.org/10.3390/su10040937>
- Rebehy, P. C. P. W., Junior, A. P. S., Ometto, A. R., Freitas Espinoza, D. de, Rossi, E., y Novi, J. C. (2023). Municipal solid waste management (MSWM) in Brazil: Drivers and best practices towards to circular economy based on European Union and BSI. *Journal of Cleaner Production*, 401(mayo), 136591. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136591>
- Reyes, J. (2004). *El problema de la basura en la Ciudad de México*. Ciudad de México: Fundación de Estudios Urbanos y Metropolitanos. Recuperado de [https://paot.org.mx/contenidos/paot\\_docs/pdf/basura\\_df.pdf](https://paot.org.mx/contenidos/paot_docs/pdf/basura_df.pdf)
- Salazar-Adams, A. (2021). The efficiency of municipal solid waste collection in Mexico. En *Waste Management*, 133(septiembre), 71-79. doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.07.008>
- Salgado-López, J. A. (2012). Residuos sólidos: percepción y factores que facilitan su separación en el hogar. El caso de estudio de dos unidades habitacionales de Tlalpan. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 14(2), 91-112. Recuperado de <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9627>
- Stern, P. C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424. Recuperado de [https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/2170a4cf4ce55cbdfb2856011a-8930bb.pdf/08\\_stern\\_2000.pdf](https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/2170a4cf4ce55cbdfb2856011a-8930bb.pdf/08_stern_2000.pdf)
- Tagle, D., y Carrillo, G. (2022). Gestión de residuos sólidos en León, Guanajuato: indicios de economía circular y de los objetivos del desarrollo sostenible. *región y sociedad*, 34, e1583. doi: <https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1583>

- Vanegas, M. C., Ortega-Andeane, P., Bustos-Aguayo, J. M., y Corral-Verdugo, V. (2018). Desarrollo de la Escala Expectativa de Comportamiento Ambiental de Otros con adultos jóvenes mexicanos. *Universitas Psychologica*, 17(2), 49-58. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-92672018000200049&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-92672018000200049&script=sci_arttext)
- Vidarte, A., y Colmenares, M. G. (2020). Basura cero. Gestión de residuos sólidos urbanos en México. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 9(18), 130-150. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7734665>