

Transdigital

revista científica



Volumen 6, Número 12: Julio-diciembre 2025

ISSN: 2683-328X

Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S. C.

La revista científica Transdigital es una publicación semestral bajo el modelo de publicación continua editada por la Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S.C. Hasta ahora, la revista ha sido indizada en: Latindex, Dialnet, ERIHPLUS, REDIB, EuroPub, LivRe, AURA, Academic Resource Index (Research Bib), BASE, MIAR, OpenAire-Explore, Google Scholar, Refseek, ROAD, Sherpa Romeo, Elektronische Zeitschriftenbibliothek, WorldCat, Dimensions, REBIUN, DARDO, Open Ukrainian Citation Index, Zeitschriften Datenbank y The University of Liverpool. Dirección oficial: Circuito Altos Juriquilla 1132. C.P. 76230, Querétaro, México. Tel. +52 (442) 301-3238. Página web oficial: www.revista-transdigital.org. Correo electrónico: aescudero@revista-transdigital.org. Editor en jefe: Alejandro Escudero-Nahón (ORCID: 0000-0001-8245-0838). Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2022-020912091600-102. International Standard Serial Number (ISSN): 2683-328X; ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (México). Responsable de la última actualización: Editor en jefe: Dr. Alejandro Escudero-Nahón. Todos los artículos en la revista Transdigital están licenciados bajo Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0). Usted es libre de: Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente. La persona licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Lo anterior, bajo los siguientes términos: Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente. No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.



Transdigital[®]

revista científica

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL MANEJO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE COMPREHENSIVE
MANAGEMENT OF URBAN SOLID WASTE



Erick Alvarez Alfaro*
Universidad Autónoma de Querétaro, México
ORCID: 0000-0002-2048-7464



Juan José Méndez Palacios
Instituto Tecnológico de Querétaro/Universidad Autónoma de Querétaro, México
ORCID: 0000-0001-5205-3655

Sección: Artículo de investigación

* Autor de correspondencia

Fecha de recepción: 13/05/2025

Fecha de aceptación: 10/07/2025

**GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL MANEJO
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

**KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE
COMPREHENSIVE MANAGEMENT OF URBAN SOLID WASTE**

RESUMEN

Esta investigación abordó el problema de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Querétaro, México. Esto provoca problemas de salud, ambientales y sostenibilidad, como se evidenció en las recientes lluvias que azotaron la ciudad de Querétaro, México. Asimismo, es importante gestionar el conocimiento empírico de los recolectores (pepenadores). Como una solución alternativa a tales circunstancias, se deben comprender y describir los procesos que se llevan a cabo. La primera aproximación identificó los procesos que realizan los pepenadores, pues se podrían utilizar en las industrias para profesionalizar el proceso y hacerla económicamente atractiva. Para llevar a cabo la investigación, se empleó el método cualitativo exploratorio mediante entrevistas informales con los pepenadores. La observación cualitativa permitió observar y tomar notas de sus actividades. Por otro lado, la investigación documental contribuyó a comprender el estado del arte. Los resultados revelaron hallazgos interesantes. Por ejemplo, que el conocimiento se transmite de manera informal, los procesos que desarrollan son rudimentarios y que no tienen identificados sus costos específicos de los residuos recolectados.

Palabras clave: gestión del conocimiento, RSU, pepenadores, costeo

ABSTRACT

This research addressed the problem of urban solid waste management in Querétaro, Mexico. This causes health, environmental, and sustainability problems, as evidenced by the recent rains that hit the city of Querétaro, Mexico. Likewise, it is important to manage the empirical knowledge of waste collectors (scavengers). As an alternative solution to these circumstances, the processes carried out must be understood and described. A first approach was taken to identify the processes carried out by waste collectors, as these could be used in industries to professionalize the process and make it economically attractive. To carry out the research, the exploratory qualitative method was used through informal interviews with waste collectors. Qualitative observation allowed for observation and note-taking of their activities. Furthermore, documentary research contributed to understanding the state of the art. The results revealed interesting findings. For example, knowledge is transmitted informally, the processes they develop are rudimentary, and the specific costs of the collected waste are not identified.

Keywords: knowledge management, MSW, waste collectors, costs

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, es importante que las organizaciones, las asociaciones y las empresas conozcan las opciones para el manejo integral de la basura que se genera a nivel mundial, también conocida como residuos sólidos urbanos (RSU). La investigación presenta los resultados de la tesis doctoral titulada *Gestión del Conocimiento en el desarrollo de organizaciones dedicadas al manejo integral de los RSU*. Esta fue resultado de la llamada economía lineal, pues surgió como consecuencia de la revolución industrial para extraer, transformar, consumir y desechar las materias primas de la naturaleza. El último eslabón refiere a las problemáticas actuales a nivel mundial como el cambio climático, los altos índices de contaminación y la pérdida de la biodiversidad.

Global Waste Management Outlook (2024) presentó informes que destacaron que, a nivel mundial, se generan 1,900 millones de toneladas de basura por año. Asimismo, el Banco Mundial (2018) resaltó que la gestión inadecuada de los desechos está produciendo la contaminación de los océanos del mundo, obstruyendo los drenajes y causando inundaciones, transmitiendo enfermedades, aumentando las afecciones respiratorias por causa de la quema, perjudicando a los animales que consumen desperdicios, y afectando el desarrollo económico, por ejemplo, al perjudicar el turismo.

De igual manera, *Global Waste Management Outlook (2024)* señaló que únicamente el 3.3% de los RSU en México se reciclan. Canadá recicla el 26.8% y Colombia el 20%. Por otra parte, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ([SEMARNAT] 2020) resaltó que la recuperación de los residuos está estancada a nivel nacional, recuperando solo el 6% de los materiales potencialmente recuperables. En México, la media nacional de generación de basura por persona es de 0.744 a 0.944 kilogramo/habitante/día. Por lo tanto, la situación no es nada alentadora en lo que se refiere a este rubro. Esto abrió paso a la pregunta ¿México cuenta con leyes, normas o reglamentos que rijan lo referente a los RSU y estos se encuentran enlazados de alguna forma? Esto llevó a investigar el estado del arte de este tema.

Desde 1980, se han establecido leyes y normativas que se han actualizado con el paso del tiempo y con los contextos sociales de México. El Plan Nacional de desarrollo 2019–2024 señaló que el gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. En este sentido, la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas ([ONU] 2023) estableció premisas para abordar la temática de la contaminación y la sostenibilidad. Por otro lado, Ley General de economía circular promueve la eficiencia en el uso de los productos, servicios, materiales, materias primas secundarias, subproductos a través de la reutilización, el reciclaje y el rediseño, o cualquier criterio de economía circular, así como la valorización energética para cumplir con las políticas de *cero residuos*.

Además, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos señaló que los RSU se generan en las casas habitación al eliminar materiales que utilizan en sus actividades domésticas; productos que se consumen, y envases, embalajes o empaques. Asimismo, son residuos que provienen de cualquier otra actividad

dentro de establecimientos o en la vía pública. El artículo 10 de esta ley establece que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y disposición final. En este sentido, es importante aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

Sin embargo, la operación y la aplicación de esta ley no se ha aplicado completamente en las ciudades. En el caso específico de Querétaro, México, se revisó el Plan Estatal de Desarrollo de Querétaro y el Plan Municipal de Desarrollo. El Plan Estatal de Desarrollo Querétaro 2021-2027, establecido por el Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (2021), no menciona nada respecto al manejo y tratamiento de los RSU. Por lo tanto, se procedió a revisar el Plan Municipal de Desarrollo de Querétaro (PMDQ) 2021-2024. Se encontró que en el capítulo VI, eje 4 señala que la Secretaría de Servicios Públicos Municipales es quien tiene la encomienda de realizarlo y que ya efectuó un diagnóstico sobre los RSU en el municipio de Querétaro, México (Ayuntamiento de Querétaro, 2021).

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía ([INEGI] 2024) señaló que, en Querétaro, México, habitan 2,368,467 habitantes. Por lo tanto, la generación per cápita de RSU en promedio es de 0.86 kilogramo/habitante/día. En este sentido, cada día se genera 2,036,881.62 kilogramos de RSU. Por otra parte, a nivel municipio, los últimos registros que presentó INEGI (2024) mostraron que, en Querétaro, México, se envían 32,000 kilogramos diarios de RSU a tratamiento desde el 2012, de los cuales se recuperan 2,669 kilogramos. Esto quiere decir que tan solo se recupera el 0.083% de las 32 toneladas enviadas a tratamiento diariamente. Los indicadores mostraron que la problemática radica en la alta generación de RSU contra su recolección, tratamiento y reaprovechamiento.

Tomando en cuenta lo anterior, es importante gestionar el conocimiento empírico de los pepenadores como una solución, pues ellos recorren la ciudad recolectando objetos en prácticamente todas las zonas de la ciudad. Estas personas le dan valor económico a residuos que, para las personas comunes son basuras. En este sentido, se describieron sus actividades y se realizó una primera aproximación a la identificación de sus costos. Esto puede utilizarse para industrializar las diferentes etapas que realizan para profesionalizar esta industria y hacerla económicamente atractiva. Derivado de lo anterior, se plantearon tres preguntas de investigación: ¿Qué origina que no se puedan recolectar y tratar eficientemente los residuos en Querétaro?, ¿se puede gestionar el conocimiento empírico de los pepenadores?, y ¿gestionar el conocimiento de los pepenadores coadyuvará a disminuir la brecha entre la recolección de las basuras y su tratamiento?

Para dar respuesta a las preguntas, primero se definió el significado de *conocimiento*. La Real Academia Española ([RAE] 2024) señaló que significa estar instruido en algo, tener la habilidad o capacidad para hacer algo, o bien, tener información sobre algo. En otras palabras, se refiere al desarrollo de una habilidad a través de la repetición o experiencia en la práctica o saber a través de la información sobre algo. Por lo tanto, el conocimiento

se puede adquirir de forma práctica o teórica. Ambas involucran *información*, la cual se conceptualiza de acuerdo con Chiavenato (2006) como un conjunto de datos con un significado específico.

Por otra parte, el término *gestionar*, de acuerdo con la RAE (2019), refiere a realizar las diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera. Entendiendo como diligencia el desarrollo de todas aquellas actividades y/o trámites que permitirán la disposición de los recursos necesarios para el logro de un fin. Blejmar (2005) definió el término *gestionar* como la generación de condiciones, construcción de escenarios adecuados, proveer las capacidades e instrumentos necesarios para los equipos de trabajo. En este sentido, la gestión del conocimiento (GC) integra y desarrolla actividades y/o acciones que disponen los recursos necesarios para crear ventaja competitiva y maximizar el valor, la toma de decisiones y la dirección inteligente de una organización.

Además, es importante definir los costos para establecer la relación con todas las etapas por las que transita el RSU hasta quedar disponible para su venta. El costo se entiende como el valor sacrificado de unidades monetarias para adquirir bienes o servicios con el fin de obtener beneficios presentes o futuros. Sin embargo, Menesby (2015) señaló que el costo es la medición, en términos monetarios, de la cantidad de recursos usados para algún propósito u objetivo, tal como un producto comercial ofrecido para la venta general o un proyecto de construcción. Por otro lado, Figueira (2003) señaló que son los recursos productivos empleados por parte de un agente económico en el desarrollo de su actividad, con el fin de incorporar nuevos recursos que racionalmente le proporcionarán beneficio. Además, Velasquez Carrillo (2020) lo conceptualizó como el desembolso económico y no económico que implica la oferta de un bien o servicio durante su proceso productivo y/o de venta.

Además, se tiene que definir el término *industrialización*. Vargas Garzón señaló que es una organización que aplica los mejores métodos y tecnologías al proceso integral de la demanda, diseño, fabricación y construcción. Asimismo, contribuye a un estado de desarrollo de la producción que lleva consigo una mentalidad diferente (2007, p. 26). Por lo tanto, al industrializar un proceso se deben considerar diferentes factores. En este aspecto, la conjugación es importante, pues en ella intervienen diferentes factores Vargas Garzón (2007).

INDUSTRIALIZACIÓN = MECANIZACIÓN + RACIONALIZACIÓN + AUTOMATIZACIÓN

2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación tuvo un enfoque cualitativo exploratorio para compilar información sobre las actividades y los procesos que realizan los llamados pepenadores. Además, se buscó conocer las problemáticas y las necesidades que viven en el día a día. En un primer momento, se utilizó la investigación documental desde la perspectiva teórica para comprender el contexto gubernamental sobre políticas públicas, leyes, reglamentaciones y/o normatividades establecidas en el país, pero en específico en Querétaro, México. Esto se enfocó en los registros existentes que definen la actividad de los pepenadores, es decir, el estado del arte.

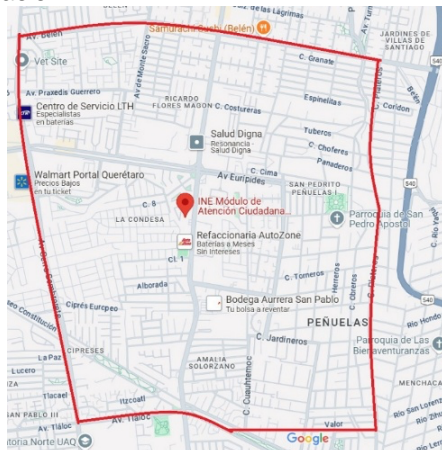
Antes de iniciar con la investigación de campo, se visitó al INEGI para solicitar un registro o padrón de las personas dedicadas al manejo de los RSU. Sin embargo, solo cuenta con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), que consiste en un catálogo de códigos donde se presenta la información homologada con la región de América del Norte respecto a la actividad económica de las industrias que se encuentran en el territorio mexicano.

Posteriormente, se acudió a la oficina de Desarrollo Sustentable, quienes tienen una base de datos llamada Sistema Estatal de Información en Materia de Gestión Integral y economía circular de los Residuos (SIREQ). Éste concentra los registros voluntarios de empresas que solicitan que se hagan cargo de sus residuos, llamados generadores y de las empresas que buscan los residuos como materias primas, a quienes llaman prestadores de servicio.

Debido a que no se encontró información en bases de datos oficiales respecto a su registro y actividad, se creó un polígono para delimitar un área dentro de la ciudad donde buscarlos y tener un acercamiento con ellos. El polígono se trazó a conveniencia de los investigadores, pues se consideraron los recursos a invertir como tiempo, dinero y transporte. Para ello, se tomó como pivote al Instituto Nacional Electoral que se encuentra ubicado en la Avenida Pie de la Cuesta, 1703, en la Plaza Bugarvilias, al norte de la ciudad, delimitado hacia el oeste por la Avenida Sombrerete, hacia el este por la Avenida Plateros, al norte por la Avenida Belén y al sur por la Avenida Tlálloc y la Avenida Paseo de la constitución (Figura 1). En esta fase participaron 10 personas dedicadas al manejo de los RSU.

Figura 1

Polígono donde se efectuó la investigación

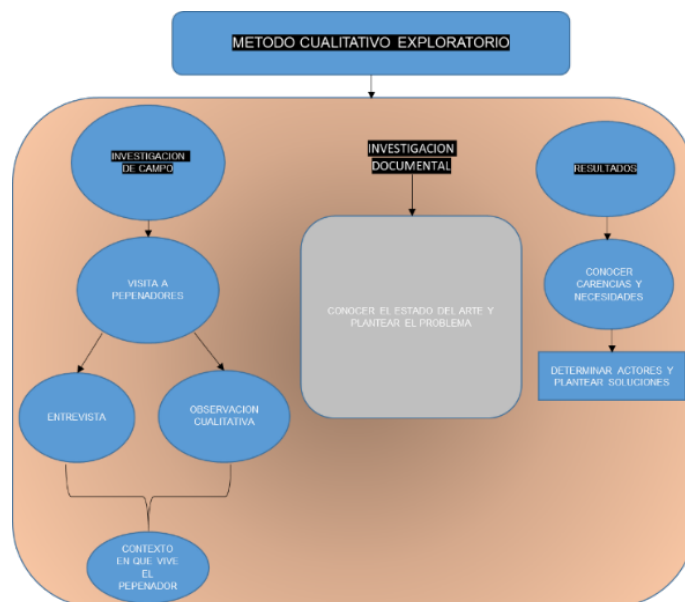


Nota. Tomado de Google Maps (2025).

Posteriormente, la investigación tomó un corte exploratorio-descriptivo, pues se tuvo el acercamiento con los pepenadores. Se ganó la confianza de los 10 participantes para que proporcionaran información sobre las actividades y los procesos que realizan en su propio contexto (Figura 2). Se utilizó la observación directa no participante, se tomaron notas de lo observado sin intervenir en los procesos para comprender sus actividades y hacer los registros necesarios.

Figura 2

Diseño metodológico



3. RESULTADOS

La investigación documental señaló que, desde hace varias décadas, hay leyes que buscan regular el manejo de los residuos, pero su aplicación no ha sido correcta. En la actualidad la ONU ha emitido directrices basadas en el pacto verde europeo para todos los países miembros en la llamada *Agenda Verde 2030*. Por lo tanto, México actualizó sus leyes y regulaciones. Además, tiene que desarrollar proyectos enfocados a la economía circular y la sostenibilidad para cumplir ante dicho organismo. De igual manera, se encontró que los trabajos y los proyectos que se están gestando a nivel, país y a nivel estado, principalmente, están alineados a lo que se conoce como economía circular.

Por otro lado, la investigación en campo permitió identificar que el INEGI no cuenta con el registro de las personas dedicadas al manejo de los RSU. De igual manera, la oficina de desarrollo sustentable tampoco cuenta con registro de los pepenadores, solo de empresas registradas ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT) para poder empadronarse y lograr ciertos beneficios o apoyos. En el caso de la investigación de campo, se enfocó en determinar las actividades que realizan los pepenadores. Estas personas recogen materiales susceptibles de valorizarse para venderlos posteriormente. Además, suelen pasar antes que el camión recolector para obtener los materiales susceptibles de reutilizarse y de valorizarse previo a que el camión haga la actividad de recogida.

Se realizó una primera entrevista para el acercamiento. Esto permitió que los 10 participantes señalaran un momento donde tuvieran mayor tiempo disponible. Durante la segunda entrevista, los participantes señalaron sus costumbres, su forma de vida, su realidad, su situación económica y cómo trabajan en sus casas con los materiales. Tomando en cuenta lo anterior se identificaron los siguientes datos:

- En su mayoría, los pepenadores solo cuentan con educación básica y la minoría con educación secundaria.
- Normalmente, todos los miembros de la familia apoyan en las diferentes labores.
- Las actividades que realizan se basan en su experiencia. Esta se transmite de forma empírica y por demostración.
- Al no estar registrados ante el SAT, no tienen acceso a programas de gobierno que apoyen el desarrollo de microempresas.
- De igual manera, no cuentan con apoyo para capacitaciones especializadas en el manejo de los RSU.
- Las actividades que efectúan las hacen en su casa o en terrenos baldíos, sin tomar en cuenta los cuidados adecuados para almacenar y neutralizar lixiviados, aceites y otros fluidos que contaminan el medio ambiente. Los materiales que se encuentran almacenados al aire libre, se convierten en nidos de insectos rastreros, ratas, serpientes, entre otros.
- Son muy observadores, pues son capaces de diferenciar ciertos materiales y, en el mejor de los casos, se auxilian del imán.

- Conocen y desarrollan perfectamente las etapas de recolección, limpieza, separación, clasificación, almacenamiento, transporte y compra-venta de los materiales. Es importante conocer este proceso para establecer una empresa dedicada a este giro.
- Los pepenadores ejecutan procesos físico-químicos de separación de materiales, de forma rudimentaria, que se pueden aprovechar para desarrollarse industrialmente.
- Conocen perfectamente la oferta y la demanda de los materiales, así como sus precios.
- Los pepenadores forman una red de recolección muy eficiente y ha sido desarrollada con base en su experiencia.
- Realizan todos los procesos implicados desde la recolección hasta la manera más económica posible.

De igual manera, gracias a la investigación de campo se identificaron seis etapas dentro de este proceso (Tabla 1).

Tabla 1

Procesos identificados

Proceso	Descripción
Recolección	El pepenador va a los lugares donde hubo tianguis, fiestas, celebraciones de algún santo, balnearios y centros de concentración turística. Además, pasa antes que los camiones de recolección de basura, pues conoce días, horarios y zonas establecidas. Revisa bolsas, cajas, costales, contenedores, etc.
Selección	<p>Durante su recorrido seleccionan los materiales que sirven para su valoración. Incluso se observó que llevaban distintos costales y bolsas para hacer una separación de plásticos, lo que llevó a la pregunta ¿por qué utiliza bolsas diferentes para el Tereftalato de Polietileno (PET)? A lo que explicaron que los envases de PET se separan por colores siendo; ámbar, verde, transparente y blanco. Se identificó que no recogían todo el cartón.</p> <p>Los pepenadores explicaron que no debe estar contaminado. En otras palabras, húmedo o mojado de aceites o grasas, pues estos no se reciclan, al igual que las hojas blancas de oficinas. Los metales son separados desde el origen. Esto les ayuda a no contaminar un material con otro. Sin embargo, al estar revuelta la basura es obvio que no todo se puede recuperar.</p>
Transporte	Sus recorridos normalmente son a pie, algunos tienen una bicicleta, un <i>diablito</i> o un triciclo. Sin embargo, el tránsito de las calles es complicado porque las banquetas están pequeñas o no están adaptadas para vehículo con ruedas. Lo que es un hecho es que su medio de transporte debe ser económico, duradero, y no debe consumir combustible.

Tabla 1

Procesos identificados

Proceso	Descripción
Limpieza y separación	En el domicilio, se limpian los materiales recolectados. Por ejemplo, los botes de cerveza o las latas de refresco tienen que terminar de escurrirlas. En el caso de los cables de cobre, se incineran con leña para quitar el aislante y tener únicamente el alambre. En este sentido, los pepenadores conocen el proceso de limpieza y separación apropiado, pues si van mezclados los compradores penalizan el precio.
Almacenamiento	En esta actividad, los pepenadores meten las cosas en costales, bolsas, cajas para contenerlos y sacarlos al patio. El tiempo que lo almacenan varía dependiendo de la fluctuación de precios. Por lo tanto, deben esperar hasta que le proporcione un ingreso apropiado. El espacio de almacenaje puede ser dentro o fuera de la casa, dependiendo del cuidado que deba dársele para mantenerlo limpio y libre de suciedad. Cuando guardan los materiales fuera de la casa llegan roedores, insectos, moscas y moscos.
Venta	El pepenador siempre debe estar actualizado con respecto a los cambios de precio en los diferentes centros de acopio, pues los costos varían con frecuencia. La distancia y el tiempo para el pepenador son relativos, pues si le representa mayor ganancia llevar los materiales a un lugar más alejado que pague más, irá hasta ese lugar, pues lo importante en esta etapa es obtener el mayor ingreso por kilogramo.

Gracias a estos procesos se generó un primer análisis de los costos (Tabla 2). Esto fue importante, pues reflejó una medida del aprovechamiento de los recursos invertidos en cada una de las etapas del proceso para llegar al ingreso previsto para cubrir todas las necesidades del pepenador incluido un ahorro para reinvertir en sus materiales y herramientas, o bien para un imprevisto.

Tabla 2
Identificación de los costos

Nomenclatura	Nombre	Descripción
Ct	Costo total	Representa la suma de todos los costos asociados a la actividad.
Cr	Costo de recolección	Representa el costo de la persona que hace el recorrido, es decir, su jornada diaria.
Cs	Costo de selección	Representa el valor del conocimiento del pepenador para saber diferenciar los materiales que son susceptibles de valorizarse.
Cm	Costo de materiales utilizados	Representa utilizar los diferentes contenedores que se van desgastando día tras día, al igual si se utiliza una bicicleta u otro medio para carga.
Co	Costo de operaciones	Involucra las diferentes actividades que realiza el pepenador en las diferentes etapas de limpieza, separación, traslado y almacenaje; dentro de su domicilio.
Cma	Costo medio ambiental	Se refiere al costo asignado al daño al medio ambiente al emitir contaminantes durante las etapas de limpieza y separación; principalmente.
Ca	Costo almacenaje	Representa el costo de almacenamiento.
Cv	Costo de venta	Es el costo en que se incurre al trasladar los productos y que incluye el medio y a la persona.

4. DISCUSIÓN

Tomando en cuenta los resultados, los residuos que se generan en Querétaro, México, son resultado del consumismo actual de la sociedad queretana. Sin embargo, la forma de recolección es tradicional. Por lo tanto, hay que desarrollar modelos administrativos que permitan realizar la gestión integral de los RSU (Haro Tirado, 2015). Esto aborda problemáticas como la cantidad de población, la generación *per cápita* de basura, la proliferación de actividades informales de recuperación y la separación, entre otras áreas. Por otra parte, Mendoza Wilson (2020) resaltó la importancia de realizar un análisis integral de la productividad de las medianas empresas recicladoras para conocer su estado actual. Esto permite generar propuestas que incrementen su productividad.

Aunado a lo anterior, es importante que, con base en la economía circular, la sociedad forme hábitos de consumo, métodos de reutilización y formas de desechar sus residuos. *Hellen MacArthur Foundation* (2024) usa una metáfora: cuando una persona es regatista, se pasa mucho tiempo en la embarcación, originando que se tenga que racionalizar los recursos al máximo, así como su reutilización para poder llegar bien al final de un recorrido, sabiendo de antemano que, de no hacerlo así, en algún momento habrán de terminarse sus provisiones.

Se identificó que sí se puede gestionar el conocimiento empírico de los pepenadores, pues ayuda a disminuir la brecha que se tiene en los indicadores de recolección y tratamiento. Drucker (1994) mencionó que había una tendencia hacia una sociedad basada en el conocimiento. Por otro lado, Avila Grijalba (1973) mencionó que en la sociedad postindustrial los profesionales deben estar técnicamente cualificados, por lo que, el conocimiento teórico se convierte en una fuente de innovación y progreso intelectual. Sin embargo, no es solo de esta manera como se aprovecha el conocimiento; sino que también se debe integrar a la sociedad, la industria, el gobierno y el sector educativo para desarrollar a una sociedad basada en el conocimiento.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([UNESCO, por sus siglas en inglés, 2005) señaló que una sociedad de conocimiento hace especialmente hincapié en la capacidad para producir e integrar nuevos conocimientos y acceder a la información, el conocimiento, los datos y una vasta gama de conocimientos prácticos. En este sentido, describió los elementos necesarios para crear y aplicar los conocimientos en el desarrollo de dichas sociedades que consisten en la capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información.

Esto permite desarrollar una cultura ambiental y climática sanas, pues guía a la sociedad queretana a cambiar sus patrones de producción y consumo. Lo anterior es apoyado por el gobierno municipal, quien debe gestar políticas públicas orientadas a lograr una madurez en la población y que cuenten con el conocimiento adecuado para hacer de Querétaro, México, una sociedad sostenible.

5. CONCLUSIONES

En Querétaro, México, se deben desarrollar políticas públicas orientadas a valorizar los RSU para que se vuelva una actividad atractiva. Esto ocasionará que la sociedad comprenda los beneficios de hacer economía circular. De igual manera, es importante que las empresas, la sociedad, las instituciones educativas y el gobierno trabajen en equipo para la sostenibilidad de la ciudad. Si bien con ello no se terminan los problemas de recolección y tratamiento de los residuos, al menos el indicador puede verse reducido. Esto impacta en el medioambiente, la salud, la economía y la sostenibilidad de la ciudad.

Por otra parte, es importante que el gobierno municipal reconozca la labor que realizan los pepenadores, pues suman a la economía circular por las actividades y los procesos que realizan. En este sentido, es urgente que los capaciten en economía circular y sostenibilidad, y les permitan formar parte de una unidad productiva a desarrollar. Por lo tanto, hay que empoderar y clasificar a los pepenadores para aprovechar su conocimiento y *expertis* para desarrollar la industrialización.

Es necesario que el gobierno genere políticas públicas que se enfoquen en fortalecer y desarrollar a los pepenadores para que se establezcan como un ente económico formal y puedan acceder a los programas de gobierno. Además, es importante aprovechar su conocimiento para desarrollar carreras profesionales de licenciatura o Técnico Superior Universitario orientadas en el desarrollo de empresas que gestionen los RSU.

Asimismo, el gobierno debe desarrollar políticas públicas que estén orientadas a valorizar los RSU para que se vuelva una actividad atractiva para las empresas. En el caso de la sociedad, es importante que los habitantes observen los beneficios de dar tratamiento a los RSU través de programas de separación de basura en la ciudad. Además, se debe formular un calendario que indique fechas y horarios de recogida. Esto incrementará la eficiencia en la recolección de RSU.

REFERENCIAS

Avila Grijalba, D. P. (1973). *El Advenimiento de la sociedad post-industrial*. Alianza Editorial.

Ayuntamiento de Querétaro. (2021). *Plan Municipal de Desarrollo*. Ayuntamiento de Querétaro. <https://municipiodequeretaro.gob.mx/wp-content/uploads/2022/03/PLAN-MUNICIPAL-DE-DESARROLLO-2021-2024.pdf>

Banco Mundial. (2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. Página web oficial de Grupo Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>

Blejmar, B. (2005). *Gestionar es hacer que las cosas sucedan. Competencias, actitudes y dispositivos para diseñar instituciones*. Novedades Educativas.

Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. McGraw-Hill Interamericana.

Drucker, P. F. (1994). The Age of Social Transformation. *The Atlantic Monthly*, 273(11).

Figueira, M. (2003). *Estudio del fenómeno económico "costo"* [Sesión de congreso]. I Congreso de la Asociación Uruguaya de costos, Buenos Aires, Argentina.

Global Waste Management Outlook. (2024). *Beyond an age of waste. Turning rubbish into a resource*. ISWA. <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/44939>

Google Maps. (s.f.). [INE Módulo de Atención Ciudadana]. Recuperado el 4 febrero 2025.

Haro Tirado, G. J. (2015). *Modelo administrativo para realizar la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el distrito metropolitano de Quito* [Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional, Ecuador]. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/10378>

Hellen MacArthur Foundation. (2024) *Introducción a la Economía circular*. Página web oficial de Hellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/vision-general>

INEGI. (2024). *Residuos sólidos*. Página web oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/temas/residuos/#tabulados>

Mendoza Wilson, A. C. (2020). *Análisis de la Productividad de las Medianas Empresas Recicladoras de RSU en el municipio de Centro, Tabasco, para la propuesta de un Modelo de Desarrollo* [Tesis de maestría, Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Villahermosa, México]. <https://rinacional.tecnm.mx/jspui/handle/TecNM/3134>

Menesby, E. (2015). *Costos y Presupuestos*. Universidad Peruana los Andes.

ONU. (2023). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. Página web oficial de la Organización de las Naciones Unidas. www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/

Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. (2021). *II. Marco programático presupuestal/Plan Estatal de Desarrollo*. Página web oficial del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. <https://portal.queretaro.gob.mx/spf/transparenciaDet.aspx?q=YhT5iDRJbDApdkrEbkU07vi2/C2oFbak9rTLAvW7TaccncMa2yVW7rZ70iNpwjmUC2pWRPogitimioUwk/z0SzX1bDWJfYKYs8LRcPY3qhKSx3/iHMApaEmOVMEBlasgAS5JXEI4AV0ye5y6LxiLq+qrCNWNa3FZ+7j5sol2mzXM1EbAsQGqGcA==>

RAE. (2019). *Conozca el «DLE»*. Página web oficial de la Real Academia Española. <https://www.rae.es/diccionario-lengua-espanola-rae-buscadores/google>

RAE. (2024). *Saber*. Página web oficial de la Real Academia Española. <https://dle.rae.es/saber>

SEMARNAT. (2020) *Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO*. Ediciones UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>

Vargas Garzón, B. . (2007). Industrialización de la construcción para la vivienda social: Estudio de casos: España – Colombia. *Revista Nodo*, 2(3), 25–44. <https://revistas.uan.edu.co/index.php/nodo/article/view/14>

Velasquez Carrillo, J. L. (2020). Caracterización de las prácticas contables de costos y presupuestos en las unidades productivas de la comuna 8 de Villavicencio. *Revista GEON (Gestión, Organizaciones y Negocios)*, 7(1), 165-178. <https://doi.org/10.22579/23463910.197>



Transdigital[®]

editorial

La Editorial *Transdigital* publica libros de carácter científico y académico. Se pueden publicar tesis de posgrado, una vez sometidas al sistema de evaluación de pares de doble ciego. Servicios:

- Gestión del International Standard Book Number (ISBN), del Digital Object Identifier (DOI) y del código de barras.
- Diseño gráfico
- Servicio de corrección de estilo y redacción.
- Dictaminación de la revisión por pares en doble ciego hecha por miembros del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México.
- Alojamiento permanente del libro en la editorial *Transdigital* (www.editorial-transdigital.org)
- Distribución gratuita en *Dialnet*, *Google Books*, *Google Play* y *SCRIBD*.
- Distribución a precio mínimo en *Amazon Kindle* (cuota que pagan los lectores de *Kindle*).

La editorial *Transdigital* está en el Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594. Además, está afiliada a la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con el número 4069, de conformidad con el artículo 17 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en vigor. Y está en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) de la SECIHTI de México con el folio: RENIECYT 2400068.



Transdigital[®]

congreso virtual

El Congreso Virtual *Transdigital* se realiza anualmente de manera totalmente virtual (www.congreso-transdigital.org). Este evento tiene el objetivo de reunir resultados parciales o finales de investigaciones empíricas, documentales o ensayos científicos sobre temas y desafíos que involucran a la tecnología y la transformación digital en sociedad.

Está dirigido a investigadores(as), docentes de todas las modalidades y niveles del sistema educativo, estudiantes de pregrado y posgrado, gestores(as) educativos(as), directivos(as) y demás profesionales interesados(as) en la investigación empírica y documental sobre el uso de la tecnología y la transformación digital en diversos ámbitos sociales, por ejemplo, la salud, el ocio, el turismo, las finanzas, la educación, el desarrollo comunitario, la industria, etcétera.

La inscripción por texto, con un máximo de tres autores(as) da el derecho de publicar la ponencia como capítulo de libro académico en la editorial *Transdigital*, una vez que ha sido admitida por el Comité Científico; además se otorgan certificados de ponencia y asistencia. Ese libro cuenta con International Standard Book Number (ISBN), Digital Object Identifier (DOI) y código de barras.

El Congreso Virtual *Transdigital* es una iniciativa que está inscrita en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) de la SECIHTI de México con el folio: RENIECYT 2400068.



Transdigital[®]

revista científica

La revista científica *Transdigital* es una publicación semestral bajo el modelo de publicación continua, de manera que se reciben textos durante todo el año. Es editada por la Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S.C. Evalúa los textos con el sistema de pares de doble ciego. Se admiten Artículos de investigación y Ensayos científicos originales.

El proceso de publicación es expedito y, en promedio, los textos se publican tres meses después de que han sido recibidos. El Consejo científico y el Comité editorial se compone por distinguidas y distinguidos académicos de talla nacional e internacional. Cuenta con la Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2022-020912091600-102, International Standard Serial Number (ISSN) 2683-328X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Hasta ahora, está indizada en Latindex, Dialnet, ERIHPLUS, REDIB, EuroPub, LivRe, AURA, Academic Resource Index (ResearchBib), MIAR, OpenAire-Explore, Refseek, Sherpa Romeo, Elektronische Zeitschriftenbibliothek, ZDB Zeitschriften Datenbank, WorldCat, Dimensions, The University of Liverpool, Discovery, Erasmus University Rotterdam, Mir@bel, REBIUN, DARDO, UOCI, LatinRev, ROAD, Google Scholar, Crossref, Scite, Lens, Internet Archive, BASE, etc.

El costo de publicación puede ser consultado en: www.revista-transdigital.org