Market Characterization of an Innovative, Sustainability-Focused Cleaning System in the Valley of Mexico

Mireya Berenice Monroy-Anieva, Ph. D. [1], Juan Víctor Bernal Olvera, Ph. D.[1], Monica Belem Bernal Pérez, Ph. D.[1]

[1] National Technological Institute of Mexico/ Technological Higher Studies of Cuautitlan Izcalli
mmonroya2100@alumno.ipn.mx, juan.bo@cuautitlan.tecnm.mx, monica.bp@cuautitlan.tecnm.mx

Abstract– ***The growing demand for cleaning products, driven by shifts in consumer habits during the COVID-19 pandemic, highlighted the need to characterize the market to identify opportunities for innovation in cleaning systems with a sustainable focus. This study aimed to segment consumers of cleaning products in the Valley of Mexico and analyze their consumption patterns; to this end, 306 consumer surveys were conducted, and the data were analyzed using principal component analysis and cluster analysis. The results showed that the first two principal components explained 48% of the total variance, while the cluster analysis identified three market segments based on income level: Low-Medium (BM), Low-High (BA), and Medium-Low (MB). The BA segment showed spending 26% higher than the BM segment, and 5% of consumers accounted for the highest level of spending on cleaning products. These findings make it possible to identify consumer profiles with the potential to adopt innovations aimed at more efficient and sustainable cleaning systems, providing relevant information for the development of sustainability-focused market strategies.***

Keywords—Segmentation, Consumers, Innovation, Sustainability, Market.

Caracterización del Mercado de un Sistema de Limpieza Innovador con Enfoque Sostenible en el Valle de México

Mireya Berenice Monroy-Anieva, Ph. D. [1], Juan Víctor Bernal Olvera, Ph. D.[1], Monica Belem Bernal Pérez, Ph. D.[1]

[1] Tecnológico Nacional de México/ Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli
mmonroya2100@alumno.ipn.mx, juan.bo@cuautitlan.tecnm.mx, monica.bp@cuautitlan.tecnm.mx

Resumen– ***La creciente demanda de productos de limpieza, impulsada por cambios en los hábitos de consumo durante la pandemia por COVID-19, evidenció la necesidad de caracterizar el mercado para identificar oportunidades de innovación en sistemas de limpieza con enfoque sostenible. El objetivo de este estudio fue segmentar a los consumidores de artículos de limpieza en el Valle de México y analizar sus patrones de consumo, por lo que se aplicaron 306 encuestas a consumidores y los datos se analizaron mediante componentes principales y análisis de conglomerados. Los resultados mostraron que las dos primeras componentes principales explicaron el 48 % de la varianza total, mientras que el análisis de conglomerados identificó tres segmentos de mercado según el nivel de ingreso: Bajo Medio (BM), Bajo Alto (BA) y Medio Bajo (MB). El segmento BA presentó un gasto 26 % superior al de BM, y un 5 % de los consumidores concentró el mayor nivel de gasto en productos de limpieza. Estos hallazgos permiten identificar perfiles de consumidores con potencial para la adopción de innovaciones orientadas a sistemas de limpieza más eficientes y sostenibles, proporcionando información relevante para el desarrollo de estrategias de mercado enfocadas en la sostenibilidad.***

Palabras clave—Segmentación, Consumidores, Innovación, Sostenibilidad, Mercado.

I. Introducción

La limpieza y desinfección de superficies constituyen estrategias fundamentales para la prevención de enfermedades transmisibles y la protección de la salud pública [1]. Eventos recientes como la Pandemia por COVID-19, incrementaron la conciencia social sobre la importancia de mantener espacios higiénicos y seguros, generando cambios significativos en los hábitos de consumo y en la demanda de productos y sistemas de limpieza [2].

Paralelamente, el crecimiento de las preocupaciones ambientales ha impulsado la transición hacia soluciones más sostenibles, caracterizadas por el uso eficiente de los recursos, la reducción de residuos y la incorporación de materiales biodegradables o de bajo impacto ambiental [3]. Como resultado, el mercado de productos y sistemas de limpieza ha experimentado una evolución orientada a la innovación y a la adopción de prácticas responsables con el medio ambiente [4].

En este contexto, la caracterización del mercado representa una herramienta clave para identificar las necesidades, preferencias y tendencias de los consumidores frente a nuevas alternativas de limpieza sostenible. Las infecciones en las vías respiratorias inferiores siguen siendo la enfermedad transmisible más mortal del mundo, situándose como la cuarta causa de defunción [5], por lo que la limpieza en espacios puede evitar los contagios.

El mercado de productos de limpieza ecológicos de América Latina alcanzó 1.9 mil millones de dólares en 2024, considerando un crecimiento de 5 mil millones de dólares y un crecimiento anual del 10,4% del 2025-2033, debido a la sostenibilidad ambiental, la disposición de productos naturales, las certificaciones ecológicas y las políticas gubernamentales en los mercados residencial y comercial [4].

El mercado mundial de productos de limpieza para el hogar, por tipo de producto (limpiadores de superficies, limpiadores especiales, blanqueadores) y por canal de distribución (supermercados/hipermercados, tiendas de

conveniencia, tiendas minoristas en línea) es afectado por el aumento de las preocupaciones sobre el saneamiento y la conciencia sobre la salud en Norteamérica, Europa, Asia-Pacífico, Sudamérica, Medio Oriente y África, estimándose un crecimiento del 4,5% para 2032 [3].

La innovación en este sector se refleja en la incorporación de formulaciones biodegradables, ingredientes de origen natural, envases reciclables y sistemas de dosificación que optimizan el uso de los productos [6]. Estas consideraciones buscan responder a las demandas de consumidores cada vez más interesados en adquirir productos y sistemas de limpieza que contribuyan al cuidado del medio ambiente y a la reducción de residuos, siendo más eficientes y seguros para aplicaciones domésticas, comerciales e industriales [7].

La innovación y la sostenibilidad se han convertido en factores estratégicos dentro del mercado mexicano de productos de limpieza, impulsadas por una mayor conciencia ambiental, un cambio en los hábitos de consumo y la necesidad de adoptar prácticas más responsables con el medio ambiente [8]. En este sentido, las empresas han orientado el desarrollo de nuevos productos y sistemas de limpieza hacia alternativas que reduzcan el consumo de agua, energía y sustancias químicas de alto impacto ambiental, sin comprometer su eficacia sanitaria [9].

Existe un creciente interés tanto de fabricantes como consumidores por productos de limpieza ecológicos que incorporen los principios de la economía circular y producción responsable, determinando la eficiencia operativa, rentabilidad y responsabilidad ambiental [10]. Por ello, el objetivo de esta investigación fue analizar las características del mercado y su disposición hacia la innovación de un sistema de limpieza con enfoque sostenible, con el fin de generar información que contribuya a su desarrollo, aceptación y competitividad en un entorno cada vez más orientado a la sostenibilidad. Esto fue bajo el supuesto de que la información obtenida mostró el efecto del uso de los artículos de limpieza.

La caracterización del mercado consideró la estratificación de los consumidores por nivel de ingreso, se analizaron los gustos y preferencias, conveniencia de uso y materiales para el sistema de limpieza innovador y sostenible.

II. METODOLOGÍA

A. Descripción del área de estudio

El estudio se realizó con una muestra representativa de cinco municipios ubicados en el valle de México: Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán, Tepotzotlán, Teoloyucan y Coyotepec (Figura 1). La región se ubica en las coordenadas: Norte entre 19,702131 y -99,235206, Sur entre 19,586214 y -99,191786, Este entre 19,692910 y -99,140004, y Oeste entre 19,794060 y -99,215734 (INEGI, 2023) con una superficie total de 426 km2 y una población de 944,050 habitantes, 48,62% son hombres. Las actividades económicas predominantes en la región son el comercio al por menor, agricultura, industria y turismo. Se dedican al comercio al por menor 15,180 unidades económicas, a otros servicios excepto gubernamentales 4,721 y servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas 4,105 unidades económicas [11].



Figura 1. Elaboración propia con base a datos obtenidos de INEGI (2025). Mapa Digital de México, ver. 6,3,0

En Cuautitlán, Teoloyucan y Coyotepec, las ocupaciones más representativas en 2023 fueron: comerciantes en establecimientos, empleados de ventas, despachadores, dependientes en comercios y trabajadores domésticos (Tabla 1). En Tepotzotlán destaca la ocupación de hogares con empleados domésticos en un 99,4%, determinada por una mayor remuneración promedio [11].

La industria de productos de limpieza ha experimentado una transformación impulsada por la innovación tecnológica y los principios de sostenibilidad, incorporando formulaciones biodegradables, ingredientes de origen vegetal, envases reciclables y sistemas de recarga que reducen la generación de residuos. Los productos concentrados y multifuncionales optimizan el consumo de agua y energía [12]. La presencia de actividades comerciales y de servicios en los municipios estudiados representa una oportunidad para la adopción de sistemas de limpieza sostenibles.

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS, SOCIALES Y AMBIENTALES DEL VALLE DE MÉXICO.

Municipios	Estructura		
	Económica	Social	Ambiental
Cuautitlán	Exportan 90,5 millones de dólares en artículos de plástico y sustancias de limpieza [13].	Existen 178, 847 habitantes: El grado de estudios promedio es Preparatoria [13].	Desarrollan un programa de ordenamiento ecológico [14].
Cuautitlán Izcalli	Se exportaron 1,009 millones de dólares, de partes y accesiorios de vehículos [13].	Cuenta con 555,163 habitantes: La escolaridad promedio es de Licenciatura [13].	Existe degradación ambiental en el aire, suelo y agua, contaminados por basura y descargas residuales [15].

Tepotzotlán	El comercio de exportación es de 436 millones de dólares de partes y accesorios de Vehículos [13].	Se integra por 103,696 habitantes, con estudios promedio de Secundaria [13].	Extensas áreas agrícolas y progresivo uso habitacional, comercial, de servicios e industrial [16].
Teoloyucan	Importan 142 millones de dólares de Manufacturas de Caucho, Aparatos para Filtrar o Purificar Líquidos, Ácidos Carboxílicos [13].	La población se integra por 65,459 habitantes con escolaridad de Secundaria [13].	Las características naturales de árboles y fauna silvestre permiten la formación del dique basáltico, yacimientos de tepetate y barro [17].
Coyotepec	Se orienta al comercio al por menor y trabajo doméstico [13].	Existen 40, 885 habitantes con escolaridad promedio de Secundaria [18]. mujeres, Escolaridad promedio de Secundaria [18].	Existe Vegetación y fauna menor por composición del suelo arcilloso, de arena y tepetate, [19].

Fuente: Datos Económicos de la región del Valle de México, México. Elaboración propia, 2023 con información documental de [18] y [13].

B. Población Objetivo

En los cinco municipios: Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán, Tepotzotlán, Teoloyucan y Coyotepec del Estado de México, existen 944,050 habitantes en el 2020, siendo el 51,3% mujeres [20], quienes con frecuencia compran artículos para realizar labores de limpieza en casa, oficina y trabajo; adicionalmente, se decidió como criterio de inclusión que tuvieran entre 25 y 70 años. Posteriormente, para determinar el tamaño de la muestra, se realizó el cálculo como se muestra en la ecuación 1:

$$n = \left(\frac{Z}{e}\right)^2 p(1-p) \quad \text{.....(1)}$$

Donde: n = tamaño de la muestra, Z=1,96 al nivel de confianza del 95%, e=3% de error, p y q=0,5 de individuos que poseen la característica de estudio en la población, respectivamente [21]. El tamaño de muestra fue 1,067; sin embargo, por cuestiones económicas, de recursos humanos y por pandemia sólo se entrevistaron a 306 personas lo que corresponde al 28,7% del tamaño de la muestra calculada.

C. Diseño de la Encuesta

Se diseñó una encuesta semiestructurada para obtener datos sobre las prácticas, creencias y opiniones sobre el uso de artículos de limpieza para disminuir el contagio por la crisis sanitaria del 2019. Se determinaron siete apartados: 1) Información general sobre el consumidor: dirección, ocupación, edad, escolaridad, total de personas que habitan en una casa, ingreso percibido, consumo de agua y tamaño de la casa; 2) Características generales sobre los artículos de limpieza utilizados, estructura, resistencia, duración, funcionalidad de los materiales, composición y atributos; 3) Conveniencia de uso: materiales utilizados, uso de desinfectantes, cantidad y frecuencia; 4) Características, marcas y frecuencia de uso en la desinfección; 5) Características de los aromatizantes; 6) Percepción de compra: gustos y preferencias, precio, frecuencia de uso y diseño sobre el uso de artículos de limpieza; y 7) Efectos del COVID-19: limpieza, medidas sanitarias, familiares infectados y gastos generados durante la pandemia. La selección se hizo con un muestreo no probabilístico por conveniencia mediante un formulario de Google Forms.

D. Análisis Estadístico

Para el manejo de la información se diseñó y construyó la base de datos en Excel donde se registraron los valores de las respuestas emitidas por los encuestados, realizando una revisión minuciosa de los datos y su codificación. Enseguida, se hizo un análisis estadístico de Componentes Principales (ACP) y Conglomerados (AC). El ACP es un método estadístico que sirve para reducir la dimensionalidad de la base de datos para pronosticar una variable objetivo [22] y el AC es una técnica estadística multivariable, cuya finalidad es dividir un conjunto de objetos en grupos, tratando de lograr la máxima homogeneidad entre grupos y la mayor diferencia entre ellos [23]. También, se aplicó estadística descriptiva para la caracterización de los grupos. Se utilizó el programa estadístico Statistical Analysis System (SAS) versión 9,3 [24]. Se construyeron los conglomerados a partir de la segmentación de los consumidores por nivel de ingreso.

Las variables utilizadas fueron: 1) Tamaño de la casa medida en m2 (TC), 2) Número de veces que se rompe el mango del barrido (VRE), 3) Costo total (CT), el cual se calculó sumando el costo del cepillo, trapeador, desinfectante, aromatizante, jerga, jalador, trapo y cubeta, 4) Costo del trapo de limpieza (CTL), 5) Número de familiares fallecidos (FF), y Costo del tratamiento de COVID por persona (CTC).

Finalmente se propone un sistema de Limpieza innovador y sostenible (Figura 2), que integra elementos naturales en su estructura como: bamboo, plástico reciclado y dos componentes: (1) Cloro y (2) Aromatizante natural para reducir el consumo de sustancias químicas de mayor impacto al medio ambiente, determinando un sistema funcional de barrido sostenible.

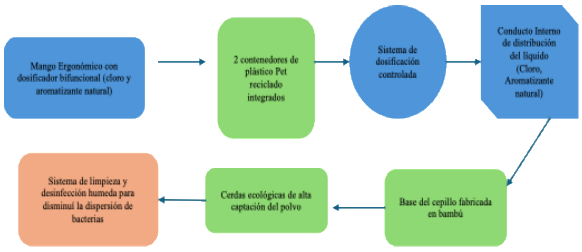


Figura 2. Componentes del sistema de limpieza innovador sostenible. Elaboración propia con información de [25]

El grado de innovación se orienta en un sistema de barrido con una estructura bifuncional que integra cloro y aromatizante natural de orquídeas, además de ofrecer un barrido profundo, con la posibilidad de diseminar el desinfectante en la parta inferior y dispersar en la parte superior el aromatizante natural. El desempeño ambiental es efectivo al usar materiales naturales, esta idea surge por la conciencia ambiental de los consumidores y la prevención de contagios por virus y bacterias, al ser una propuesta, la viabilidad económica se basa en la reducción de costos basada en el reciclaje de los materiales.

El resultado de la crisis sanitaria transformó la vida de las personas, los patrones de consumo y las obligaciones a nivel mundial para fomentar la innovación tecnológica [26]. El estudio determinó cambios en el diseño del sistema tradicional, componentes y funcionalidad para reducir los riesgos de contagio a través de una limpieza efectiva natural, sin contaminantes para contribuir con el cuidado del medio ambiente y la salud.

La Economía circular fue la base para el diseño del sistema de Limpieza innovador y Sustentable (Figura 3), el cual integra los principios de la economía circular: materias primas sostenibles, diseño sustentable, producción responsable, uso consciente, recolección, reciclaje y reutilización para reducir el impacto ambiental y promover el aprovechamiento eficiente de los recursos [27].



Figura 3. Sistema de Limpieza Innovador y Sustentable con información de [27].

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. *Estratificación de los consumidores de artículos de limpieza*

Se obtuvo una correlación media de r = 0,64 entre el costo total (CT) y el costo del trapeador debido a que el costo del trapeador representa el 14% del CT, siendo la única correlación mayor a 0,5. Esto se debe a que existe una correlación positiva entre la máquina forjadora de trapeadores y el tiempo de producción a través de la automatización como opción de mejora de procesos [28].

El análisis de Componentes Principales mostró que las cuatro primeras componentes principales (CP) explicaron el 81% de la varianza, las cuales se denominaron Componentes Principales de Limpieza (CPL) como se observa en la Tabla 2. La primera CPL explica el 28% de la varianza y junto con la CPL dos el 48%. La CPL1 está integrada por las variables: Costo Total y Costo del Trapo con vectores propios de 0.68 y 0.65, respectivamente; mientras que, la componente principal dos se compone del Tamaño de la Casa, el Número de Fallecimientos y el Costo del Tratamiento por Persona Contagiada por COVID-19 con vectores propios de 0,44, 0,70 y 0,55, respectivamente.

TABLA 2
COMPONENTES PRINCIPALES, VALORES PROPIOS Y VARIANZA

Componente principal	Valor propio	Proporción	Varianza Acumulada
CPL1	1.72	0.28	0.28
CPL2	1.18	0.19	0.48
CPL3	1.05	0.17	0.66
CPL4	0.9	0.15	0.81

*CPL=Componente Principal de Limpieza
Fuente: Elaboración propia con datos del programa estadístico Statistical Analysis System (SAS, 2014).

Las variables que forman las CPL fueron importantes debido a las recomendaciones del sector salud y de la OMS sobre limpiar y desinfectar sistemáticamente el entorno y las superficies que se toquen con frecuencia [1]. Manzano et al. [29] determinó que el virus SARS-CoV-2, causante COVID-19, se transmite principalmente por la inhalación de pequeñas gotas o aerosoles, así como por la inoculación, a través de las vías oronasal y ocular. Con base en esta problemática se propone un sistema de limpieza innovador y sostenible fabricado con materiales naturales y reciclados, como bambú y plástico reciclado. El diseño incorpora depósitos para cloro y aromatizante natural, permitiendo la desinfección y difusión de sustancias sanitizantes en el entorno mediante un sistema de barrido con cerdas de bambú.

Otra variable importante fue el costo del tratamiento por COVID-19, donde una proporción mayor del ingreso de las familias fue usada para recuperarse. Los encuestados gastaron en promedio 185,570,43 pesos

mexicanos con un máximo de 2 millones de pesos mexicanos y un mínimo de 100,000 pesos mexicanos. Las familias destinaron 1,266 pesos mexicanos trimestrales al rubro de salud en el 2020, representando un incremento del 40,5% respecto a los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del 2018, cuando se gastaron 901 pesos mexicanos [30]. La diferencia de valores se da porque en el año 2018 aún no existía la Pandemia de COVID-19, lo que representó un gasto mayor en el 2021, cuando se aplicó la encuesta.

Finalmente, el análisis de componentes principales sugirió clasificar a los consumidores de artículos de limpieza en tres grupos, y el análisis de conglomerados los agrupó en tres clústeres (Figura 4), los cuales, con base en el estudio RANKIA en 2019, se clasificaron por su ingreso mensual en pesos mexicanos en: Bajo Medio (BM=4,001-4,500), Bajo Alto (BA=4,501-9,000) y Medio Bajo (MB=9,001-18,000), cuyas características se describen a continuación.



Figura 4. Dendograma de los tres grupos de consumidores de artículos de limpieza en el Valle de México, México. Elaboración propia con datos del programa estadístico Statistical Analysis System (SAS, 2014).

B. *Consumidores de Productos de Limpieza de Ingreso Bajo Medio*

El primer grupo está formado por el 69% de los consumidores encuestados de la región del Valle de México, quienes perciben un ingreso entre 4,001 y 4,500 pesos mexicanos por quincena con 41 años en promedio y una escolaridad de preparatoria trunca. Ellos realizan, de manera periódica, la limpieza en sus casas con un tamaño promedio de 117 m2, el costo total de los artículos de limpieza fue de 385 pesos mexicanos en promedio a la quincena (Tabla 3), donde el costo del trapeador es el más representativo de los artículos de limpieza adquiridos ($52 mexicanos en promedio) y el gasto por consumo de agua es de 1,548 pesos mexicanos cada seis meses.

Las características socioeconómicas de este grupo indican una relación directa entre el nivel de ingreso, las condiciones de la vivienda y la inversión realizada en actividades de limpieza, lo que permite inferir que la adquisición periódica de insumos de aseo constituye una necesidad recurrente para la conservación y funcionalidad del hogar [31].

TABLA 3
COSTOS DE LOS ARTÍCULOS DE LIMPIEZA EN EL VALLE DE MÉXICO, MÉXICO, MAYO 2022

Características	Ingreso		
	Bajo-medio	Bajo-alto	Medio-bajo
Costo del Trapeador (MÉX $)	52	49	162
Costo Total (MÉX $) 385	385	389	814
Costo del Desinfectante (MÉX $)	49	50	103
Costo de la Escoba (MÉX $)	49	50	103
Costo del Agua (MÉX $)	1,548	1,581	1,587

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta aplicada en el Valle de México, México, mayo 2022.

Respecto a COVID-19, los encuestados dijeron que tuvieron en promedio sólo un fallecimiento entre sus familiares, conocidos o vecinos. Asimismo, mencionaron que el costo promedio del tratamiento fue de 40,715 pesos mexicanos y el número de familiares infectados por el COVID-19 fue de tres personas (Tabla 4). Este grupo fue el que menos gasto, sólo 27,14%, en comparación con el conglomerado Medio-bajo. Esto coincide con lo reportado por Levandowski *et al*., [32] quienes, al realizar un estudio en la población Hispana, determinaron que las variables asociadas por complicaciones médicas de COVID-19 fueron la asequibilidad de pruebas, tratamiento de COVID-19, actividades canceladas, almacenamiento de alimentos, medicamentos, abandono del trabajo, pérdida de ingresos e incapacidad para adquirir comestibles, artículos de limpieza y medicamentos.

TABLA 4
CARACTERÍSTICAS DE LA SALUD DE LOS CONSUMIDORES DE ARTÍCULOS DE LIMPIEZA DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19 EN EL VALLE DE MÉXICO, MÉXICO, MAYO 2022

Características	Ingreso		
	Bajo-medio	Bajo-alto	Medio-bajo
Fallecimientos (Número)	1	4	2
Costo del Tratamiento (MÉX $)	40,715	193,047	150,000
Familiares infectados (Número)	3	5	4
Gasto en medidas de prevención (MÉX $) del 19 de mayo 2022	193,55	206,74	218,05

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta aplicada en el Valle de México, México, mayo 2022.

Para realizar una limpieza efectiva, se requiere el uso de cloro para mayor desinfección. Los coronavirus pueden permanecer en proceso infeccioso en superficies, durante un máximo de nueve días, por lo que se recomienda la desinfección con solución clorada utilizando 10 mL en 1 L de agua [33]. El conglomerado Bajo medio utiliza 95 mL de cloro y utiliza la mayor proporción de aromatizante (104 mL) como factor complementario para mantener un ambiente agradable (Tabla 5). Adicionalmente, mencionaron que en promedio remueven 249 g de polvo al limpiar su casa y consumen 20 L de agua diariamente para realizar la limpieza y desinfección de espacios y superficies, lo cual incide directamente en sus egresos, al percibir menor ingreso son los que utilizan menos artículos de limpieza.

TABLA 5
CARACTERÍSTICAS DE DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA REALIZADA POR LOS CONSUMIDORES EN EL VALLE DE MÉXICO, MÉXICO, MAYO, 2022.

Características	Ingreso		
	Bajo-medio	Bajo-alto	Medio-bajo
Cloro usado (mL)	95	93	112
Aromatizante usado (mL)	104	103	141
Cantidad de polvo retirado (g)	249	290	247
Agua consumida (L)	20	25	20

Fuente: Elaboración propia con base a datos obtenidos de la encuesta aplicada en el Valle de México, México, Mayo, 2022.

De acuerdo con Da Paz et al. [34], la mayoría de los encuestados realizan actividades de limpieza tanto en sus hogares como en los lugares de trabajo; particularmente, en los países en desarrollo debido a que constantemente están expuestos a agentes que pueden causar síntomas y problemas respiratorios, por lo que es importante adquirir artículos de limpieza. De ahí, que el 100% de los encuestados mencionaron haber gastado en promedio 410 pesos mexicanos en la compra de artículos de limpieza, considerando como mínimo 245 pesos mexicanos y como máximo 1,230 pesos mexicanos gastados principalmente en escobas, trapeadores, jaladores, cubetas, desinfectante y aromatizante, determinando mayor gasto en los hogares. El gasto total promedio fue de 3,520 pesos mexicanos; esto concuerda con lo reportado por KANTAR [35], quién menciona que las familias mexicanas fueron al punto de venta 67 veces al año para adquirir productos para el cuidado del hogar, más de una vez a la semana, gastando más en detergente de ropa, limpiadores, servilletas de papel, cloro y jabón de barra, y que el 20% de las familias mexicanas gastaron 5,838 pesos mexicanos más que los hogares con menor ingreso.

El costo promedio del uso del cloro fue de 67 pesos mexicanos, utilizado como medida de desinfección en hogares y centros de trabajo. En el Hospital Pediátrico de Caracas, para combatir enfermedades, analizaron métodos de desinfección como el Vinagre al 5%, que logró desinfectar 24,4% de la superficie; mientras que, el cloro logró desinfectar el 54,6%, determinando mayor efectividad [36].

Los resultados obtenidos indican que el clúster Medio Bajo habita en viviendas con una extensión mayor (Tabla 6) y la escolaridad promedio fue preparatoria en comparación con el grupo Bajo medio con un ingreso menor. En el primer grupo se determinó mayor número de encuestados con menor ingreso y mayor vulnerabilidad al contagio por COVID-19.

TABLA 6
CARACTERÍSTICAS SOCIALES DE LOS CONSUMIDORES DE ARTÍCULOS DE LIMPIEZA EN EL VALLE DE MÉXICO, MÉXICO, MAYO, 2022

Característica	Ingreso		
	Bajo-medio	Bajo-alto	Medio-bajo
Escolaridad	Preparatoria trunca	Preparatoria	Preparatoria
Tamaño de la casa (m2)	117	184	201
Ocupación	Ama de casa	Estudiante	Manicurista

Fuente: Elaboración propia con base a datos obtenidos de la encuesta aplicada en el Valle de México, México, mayo 2022.

C. *Consumidores de Productos de Limpieza de Ingreso Bajo Alto*

Este clúster está determinado por el 26% de los encuestados, ellos perciben un ingreso de 4,501 a 9,000 pesos mexicanos a la quincena, en comparación con el primer grupo Bajo Medio, donde el 69% de los encuestados obtiene un ingreso de 4001 a 4500 pesos mexicanos. Este grupo tienen la casa con un tamaño promedio de 201 M2, el costo total por la compra de artículos de limpieza (Tabla 3), el costo del trapeador, el costo del desinfectante, la escoba, y el consumo de agua en 63%, 1%, 6% y 2% mayor en comparación con el grupo Bajo medio.

El costo del tratamiento para prevenir el COVID-19 fue 79% mayor en comparación con BM. Durante la Pandemia, los encuestados de este grupo mencionaron que tuvieron mayor número de fallecimientos entre familiares y conocidos, contagios y gastando 207 pesos en promedio en medidas preventivas, destinando 8.9% más

de su ingreso para la compra de artículos de limpieza en 75% más que el conglomerado Bajo medio, respectivamente (Tabla 4). Asimismo, ellos gastaron en promedio 6% más al mes en medidas sanitarias para prevenir COVID-19.

Este grupo Bajo alto tuvo un gasto mayor en el costo del tratamiento por COVID-19 y menos en artículos de limpieza en comparación con el clúster Bajo medio.

D. *Consumidores de Productos de Limpieza de Ingreso Medio Bajo*

El grupo Medio bajo está formado por el 5% de los encuestados, poseen un ingreso de 9,001 a 18,000 pesos mexicanos quincenales. El costo promedio del trapeador superó en un 70% al grupo BA y el 68% para BM (Tabla 3), el costo total de los artículos de limpieza supero en un 52% a ambos grupos, BA y BM, al igual que el costo del desinfectante y la escoba, el costo del agua superó en 1% al grupo BA y en 3% al grupo BM, por lo que este grupo al tener más ingreso, gastó más en la compra de los artículos de limpieza.

El número de fallecimientos fue un 50% menor en comparación con BA y sólo 25% menor con respecto con BM. Por otra parte, el costo del tratamiento representó el 77% mayor en comparación con BA y 21% con respecto con BM; además, este grupo presentó un 80% más de familiares infectados comparado con BA y 60% en comparación con el grupo BM (Tabla 4). Asimismo, MB gasto más (5%) en medidas de prevención de COVID-19 con relación a BA y 11% más respecto a BM. Al respecto, Rodríguez [37] indica que el factor económico consideró que ha existido un incremento en la compra de artículos de limpieza en un 112 % en la Ciudad de México.

Indudablemente, el temor de las personas a ser contagiadas por COVID-19 fue alto por lo que se observó que el grupo Medio bajo gastó más, determinando un gasto mayor en los artículos de limpieza donde el costo de los artículos de limpieza, se incrementó debido a la mayor demanda; mientras que, el grupo Bajo medio y el Bajo alto realizaron compras de artículos de limpieza a un costo bajo, probablemente con una calidad menor, existiendo mayor número de fallecimientos en el conglomerado Bajo alto. Sin embargo, el autor Fuentes [38] argumenta que los artículos de limpieza deben garantizar la realización de la limpieza efectiva por su caracterización y funcionalidad.

El porcentaje de cloro usado fue superior en 16% en comparación con BA y 15% en relación con BM; asimismo, el uso de aromatizante superó en 27% al grupo BA y 26% al conglomerado BM (Tabla 5). En este grupo, la cantidad de polvo retirada para realizar la limpieza fue menor en un 15% en comparación con BA y 14% menos en BM. Consecuentemente, en este clúster existe un 20% menos de consumo de agua, al igual que BM, en comparación con BA. Al respecto, Guerrero [39] consideró que la enorme presión de la actividad humana sobre la disposición del recurso agua en los asentamientos humanos exige de un gran esfuerzo para proveerla en la cantidad y calidad adecuada.

El promedio de escolaridad es semejante al grupo BA y BM, se caracterizó por preparatoria trunca. El tamaño de la casa supera el 8% con respecto a BA y 41% en comparación con BM (Tabla 6). MB se caracteriza por la ocupación de Manicuristas, obteniendo un ingreso mayor, en comparación con el grupo BA, caracterizado por Estudiantes y BM representado por Amas de casa.

Finalmente, el grupo Medio bajo tuvo mayor gasto en la compra de artículos de limpieza y mayor desinfección, por lo que Olvera [40] sostiene que la desinfección de superficies por contacto directo debe estar siempre precedida de una operación previa de limpieza que elimine la suciedad adherida a las superficies de lo contrario su eficacia se ve claramente mermada.

La crisis sanitaria por COVID-19, experimentó una menor demanda en los productos de limpieza ecológicos, debido a que los consumidores priorizaron la desinfección, impulsando la demanda de productos de limpieza económicos con componentes químicos para combatir los patógenos [41].

El mercado de productos de limpieza ecológicos enfrenta precios excesivos en comparación con los productos convencionales, limitando la asequibilidad para los consumidores y la cadena de sumistro, además de una competencia excesiva de marcas, basadas en productos químicos, por lo que es necesaria la conciencia ambiental, la financiación de las tecnologías y la mejora de la cadena productiva para fomentar el mercado de productos de limpieza ecológicos [41].

E. Determinación de la demanda del Sistema de limpieza Innovador y Sostenible en el Valle de México

Se realizó el análisis económico sobre la determinación de la curva de demanda de una escoba sustentable, obteniendo que a un precio de 35 pesos mexicanos se tienen 78 consumidores dispuestos a adquirirla; mientras que, a un precio de 130 pesos mexicanos 50 consumidores podrían adquirir un sistema de limpieza innovador y sustentable, a un precio de 70 pesos mexicanos, sólo 72 consumidores podrían comprarla. Por lo que, se determinó que el 42% de la población encuestada estaría dispuesta a adquirir el sistema de limpieza innovador y sustentable; mientras que, a un precio de 35 pesos mexicanos, existe el riesgo de que la calidad de los materiales no permita una limpieza efectiva.

La función de demanda se determinó con la ecuación (2):

$$Dx = qx = f(Px, Y, GyP, P_s, P_c, N) \quad (2)$$

Donde Dx=Demanda del bien, qx=cantidad del bien en cuestión, se obtiene en función de las variables dependientes como P=precio, Y=ingreso del consumidor, GyP=gustos y preferencias del consumidor, Ps=precio de los bienes sustitutos, Pc=precio de los bienes complementarios y N=número de consumidores, al analizar las variables se obtiene que a mayor precio y cantidad, de acuerdo con Mankiw [42], dado que a mayor precio los consumidores están

dispuestos a adquirir el sisema de limpieza sustentable, respondiendo a la conciencia ambiental (Figura 5), manteniendo todo lo demás constante *ceteris paribus* en el mercado de productos de limpieza.

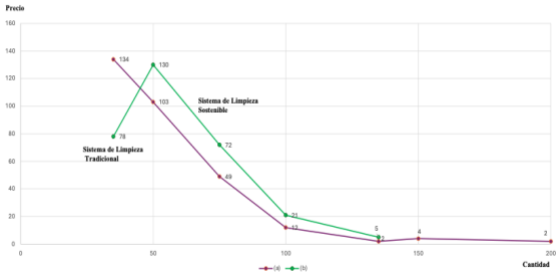


Figura 5. Curva de demanda del sistema de Limpieza Tradicional (a) y el Sistema de Limpieza Sostenible (b) con base en el análisis de los datos obtenidos de los consumidores de artículos de limpieza en el Valle de México, México, 2022.

En Argentina, Chile, Colombia, México y Uruguay 9 de cada 10 personas presentan preocupación por la situación del calentamiento global y el medio ambiente [43]. Existe la tendencia en los procesos de producción y comercialización, utilizando la economía circular basada en la eliminación de residuos y contaminación, así como mantener los productos y materiales en uso y regenerar sistemas naturales [44].

Finalmente el crecimiento del mercado de productos de limpieza en Asia al 2025 es de 117,2 mil millones de dólares, con una proyección al 2035 de 207,3 mil millones de dólares [45], mientras que Europa presenta un crecimiento de 75,2 mil millones de dólares en 2024, con un crecimiento proyectado al 2033 de 113,52 mil millones de dólares (DeepMarket Insights, 2024), finalmente América latina determinó el valor del mercado de 26,4 mil millones de dólares en el 2025, con un crecimiento estimado al 2030 de 35,8 mil millones de dólares [46].

IV. CONCLUSIONES

Con base en las condiciones en que se llevó a cabo la investigación en el Valle de México, así como los hallazgos obtenidos del impacto mundial, se concluye que: Para caracterizar a los consumidores de artículos de limpieza del Valle de México, el análisis de componentes principales mostró que las dos primeras componentes principales explicaron el 48% de la varianza.

El análisis de conglomerados agrupo a los consumidores de artículos de limpieza en tres grupos, con base en su ingreso en: Bajo medio (BM=4,001-4,500), Bajo alto (BA=4,501-9,000) y Medio bajo (MB=9,001-18,000).

El grupo Bajo medio destinó 385 pesos en promedio a la quincena para la compra de artículos de limpieza, ellos tuvieron en promedio sólo un fallecimiento entre sus familiares, conocidos o vecinos, gastaron en promedio 40,715 pesos mexicanos en el tratamiento y el número de familiares infectados por el COVID-19 fue en promedio de tres personas.

El clúster Bajo alto gasto 389 pesos en promedio a la quincena para la compra de artículos de limpieza, presentaron en promedio cuatro fallecimientos, entre familiares conocidos y vecinos, gastaron en promedio 193,047 pesos mexicanos en el tratamiento y el número de familiares infectados por COVID-19 fue de cinco personas.

El grupo Medio Bajo se caracteriza por destinar mayor ingreso a la compra de artículos de limpieza (814 pesos mexicanos a la quincena) para la compra de artículos de limpieza, ellos ostentaron en promedio dos fallecimientos, entre sus familiares, conocidos y vecinos, tuvieron un gasto promedio de 150,000 pesos mexicanos en el tratamiento y el número de familiares infectados por el COVID-19 fue de cuatro personas.

El grupo Medio bajo gastó más en comparación al grupo Bajo alto en el consumo de agua (1,587 pesos mexicanos), en escobas y desinfectantes (103 pesos mexicanos), en trapeadores (162 pesos mexicanos), en aromatizantes (91 pesos mexicanos), en jergas (74 pesos mexicanos), en jaladores (126 pesos mexicanos), en trapos (67 pesos mexicanos), en cubetas (88 pesos mexicanos), usaron mayor proporción de desinfectante (112 mL) y aromatizante (141 mL), considerando un periodo promedio de compra mayor (2 meses).

La demanda determinó un comportamiento positivo del mercado al estar dispuestos los consumidores (42%) a adquirir productos sustentables en el Valle de México que no dañen el medio ambiente, por lo que es un buen indicador para cambiar los métodos productivos, siendo amigables con la naturaleza y a un precio asequible.

AGRADECIMIENTO

Se agradece al Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli y al Instituto Politécnico Nacional que contribuyeron al desarrollo del estudio.

REFERENCIAS

[1] Organización Mundial de la Salud. “Uso racional del equipo de protección personal frente a la COVID-19 y aspectos que considerar en situaciones de escasez grave”, 2020a. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331810/WHO-2019-nCoV-IPC_PPE_use-2020.3-spa.pdf

[2] S. Kumar, et al. “Current understanding of the influence of environmental factors on SARS-CoV-2 transmission, persistence, and infectivity”, *Environmental Science and Pollution Research International, 28(6), Luxembourg, Springer Link,* pp. 6267-6288, 2021. doi: https://doi.org/10.1007/s11356-020-12165-1

[3] Data Bridge Market Research. “Global household cleaning products market: Analysis of size, share, trends by product type (surface cleaners,

speciality cleaners, bleaches) and distribution channel (supermarkets/hypermarkets, convenience stores, online retail), regional outlook and forecast to 2032". Data Bridge Market Research. 2021. https://www.databridgemarketresearch.com/es/reports/global-household-cleaning-products-market

[4] IMARC Group. "América Latina: Mercado de productos de limpieza ecológicos—tamaño, participación, tendencias y pronóstico por tipo de producto, forma, usuario final y país (2025–2033)". 2025. https://www.imarcgroup.com/report/es/latin-america-eco-friendly-cleaning-products-market

[5] Organización Mundial de la Salud. "Las 10 primeras causas de defunción", 2020b. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death

[6] Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), "Perspectivas globales sobre consumo y producción sostenibles," Nairobi, Kenia, 2025. https://sdgs.un.org/publications/global-outlook-sustainable-consumption-and-production-policies-taking-action-together

[7] Grand View Research, "Cleaning and Hygiene Products Market Size, Share & Trends Analysis Report By Application (Cleaning Tools, Personal Care, Kitchen Care, Fabric Care), By End-user (Healthcare, Food Service, Retail, Cruise, Commercial Laundry), By Region, And Segment Forecasts, 2025-2033," San Francisco, CA, USA, 2025. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/cleaning-hygiene-products-market-report

[8] United Nations Environment Programme (UNEP), "Progress Report on the 10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production Patterns," Report E/2026/60, United Nations Economic and Social Council, New York, NY, USA, Apr. 2026. https://digitallibrary.un.org/record/4113939

[9] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Resource Efficiency and Circular Economy," OECD, Paris, France, 2023. https://www.oecd.org/en/topics/resource-efficiency-and-circular-economy.html

[10] J. Kirchherr, D. Reike y M. Hekkert, "Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions," Resources, Conservation and Recycling, Vol. 127, pp. 221-232, Dec. 2017, doi: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

[11] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), "Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica", INEGI, 2023. https://www.economia.gob.mx/datamexico/.

[12] International Association for Soaps, Detergents and Maintenance Products (A.I.S.E.), "The cleaning & Hygiene Products Industry 2022-23," Brussels, Belgium, 2023. https://www.aise.eu/wp-content/uploads/Activity-and-sustainability-report-AISE-2023.pdf.

[13] DataMéxico, "Características económicas y sociales de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Tepotzotlán, Teoloyucan y Coyotepec," Secretaría de Economía, 2023. https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/cuautitlan

[14] Plan de Desarrollo Municipal de Cuautitlán (PDMC), "Pilar 3. Municipio ordenado, sustentable y resiliente, " en Plan de Desarrollo Municipal de Cuautitlán 2022-2024, 2023. https://coplademi.edomex.gob.mx/sites/coplademi.edomex.gob.mx/files/files/pdf/Planes%20y%20programas/Mpales-2022-2024/Cuatitlan_PDM_2022_2024.pdf.

[15] N. Rodríguez-Eugenio, M. McLaughlin y D. Pennock, La contaminación del suelo, una realidad oculta. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Alianza Mundial por el Suelo, 2019. https://www.fao.org/3/i9183es/i9183es.pdf.

[16] Plan de Desarrollo Municipal de Tepotzotlán (PDMT)," en Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tepotzotlán 2023. https://sedui.edomex.gob.mx/sites/sedui.edomex.gob.mx/files/files/planes_municipales/Tepotzotlan/TEPOTZOTL%C3%81N%20PMDU%202023.pdf.

[17] H. Ayuntamiento de Teoloyucan, Plan de Desarrollo Municipal de Teoloyucan 2022-2024, "Características sociodemográficas y su impacto," Reoloyucan, Estado de México, México, 2022. https://teoloyucan.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/PDM-TEOLOYUCAN-2022-2024.pdf.

[18] DataMéxico, "Caracaterísticas económicas y sociales del municipio de Coyotepec," Secretaría de Economía, 2022. https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/coyotepec.

[19] Administración Municipal de Coyotepec (AMC), "Medio físico, caracterpisticas y uso del suelo," Coyotepec, Estado de México, México, 2-jun-2023. Disponible en: https://www.coyotepec.gob.mx/tu-municipio/medio-fisico.

[20] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), "Medición de la Economía," México, INEGI, 2022. https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/poblacion/.

[21] N. K. Malhotra, Investigación de mercados, 5ª ed. México: Pearson, Educación, 2008.

[22] J. Moran, "¿Qué es el análisis de componentes principales y cómo reducir el tamaño de una base de datos?," Hiberus Blog, 2022. Disponible en: https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/analisis-de-componentes-principales/.

[23] G. Ruíz Aranibar, "Análisis de conglomerados," Revista Varianza, Vol. 16, pp.65-84, 2019. http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?lng=pt&pid=S9876-67892019000100009&script=sci_arttext.

[24] Statistical Analysis System (SAS), SAS version 9.3 Cary, NC, USA: SAS Institute Inc, 2014. http://support.sas.com/software/93/

[25] United Nations Environment Programme, Sustainable Consumption and Production: A Handbook for Policymakers. Nairobi, Kenya: UNEP, 2015.

[26] World Health Organization, "Impact of COVID-19 on people´s livelihoods, their health and our food systems," WHO, Oct. 13, 2020. https://www.who.int/news/item/13-10-2020-impact-of-covid-19-on-peoples-livelihoods-their-health-and-our-food-systems.

[27] Ellen MacArthur Foundation, "Circular economy principles," Ellen MacArthur Foundation, 2024. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-principles.

[28] D. Rodríguez Mendiola, B. A. Rodríguez Almanza y M. A. Alvarado Díaz, "Demostrar la viabilidad en la automatización mecánica de una máquina forjadora de trapeadores, mediante un estudio de tiempos y movimientos," Revista Jóvenes en la Ciencia, vol. 3, no. 1, pp. 373-377, 2017. https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/973

[29] C. Manzano-Aquiahuatl, R. Tobar-Fredes, M. Zavala-Solares, D. Salle-Levy, R. Imamura, R. Morales-Fernández, L. Ojeda-Peña, D. Parra-Reyes, P. Santoro, V. Ton, O. Trujillo-Benavides, M. Vargas-García y A. Furkim, "Posicionamiento de la Sociedad Latinoamericana de Disfagia para el manejo de la disfagia orofaringea y esofágica durante la pandemia COVID-19", Revista de Gastroenterología de México, vol. 87, no. 1, pp. 63-79, 2022. Doi: 10.1016/j. rgmx.2021.08.002.

[30] B. Saldivar, "Por COVID-19, familias aumentaron el gasto en salud 40.5%", El Economista, 29-jul-2021. https://www.eleconomista.com.mx/politica/Por-Covid-familias-aumentaron-gasto-en-salud-40.5-20210728-0170.html.

[31] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2022. Aguascalientes, México: INEGI, 2023. https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/

[32] B. Levandowsky, S. Miller, D. Ran, E. Pressman y T.J. Van Der Dye, "Piling it on: Perceived stress and lack of access to resources among us-based LGBTQ+ community members during the COVID-19 pandemic", PLos ONE, vol.17, no. 7, pp. 1-10, Jul. 2022, doi: 10.1371/journal.pone.0271162.

[33] Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH), Entornos familiares sanos durante la cuarentena por COVID-19. Ciudad de México, México: CNDH, 2020. https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2020-04/Entornos-Familiares-Sanos-Area-Medica-Psicologica.pdf.

[34] E. Da Paz, C. Fonseca de Lima, S. Felix, B. Schaeffer, C. Santos, A. Correia, R. Righetti, M. de Arruda Martins, I. Lopes y B. Romanholo, "Airway inflammatory profile among cleaning workers from different workplaces", BMC Pulmonary Medicine, vol. 22, no. 1, art. No. 170, 2022, doi: 10.1186/s12890-022-01949-5.

[35] Kantar Worldpanel, “Hogares gastan 3,520 en productos de cuidado del hogar”, 2018. https://www.kantarworldpanel.com/mx/Noticias-/Productos-de-Cuidado-del-Hogar.
[36] F. Durán Peroza y B. Graterol González “Uso de ácido acético en la desinfección de una unidad de cuidados intensivos. Caracas, Venezuela, 2006. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-551768.
[37] A. Rodríguez, “Los productos que más se venden en línea en México pór coronavirus”, el Financiero, sección Economía, Ciudad de México, México, 20-mar-2020. https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/los-productos-que-mas-se-venden-en-linea-en-mexico-por-coronavirus/.
[38] M. Fuentes, “Limpieza y desinfección en la industria alimentaria”, Empresa y Limpieza, Cataluña, España, 16-ago-2018. https://empresaylimpieza.com/art/862/limpieza-y-desinfeccion-en-la-industria-alimentaria.
[39] M. Guerrero, El agua. México: Fondo de Cualtura Económica, 2010.
[40] S. Olvera, “Identificación de aspectos básicos sobre limpieza y desinfección de instalaciones y equipamientos industriales (MF1314_1), Malaga, España: Editorial IC, 2012, pp. 42-44. https://elibro.net/es/ereader/bibliotesci/42674?page=42.
[41] Business Research Insights (BRI), “Tamaño del mercado de productos de limoieza ecológicos, participación, crecimiento y análisis de la industria por tipo (polvo, líquido), por aplicación (residencial y comercial) y pronóstico regional hasta 2033”, Business Reasearch Insights, 27-oct-2025. https://www.businessresearchinsights.com/es/market-reports/eco-friendly-cleaning-product-market-118863.
[42] N.G. Mankiw, Principios de economía, 8ª ed. Ciudad de México, México, Cengage Learning, 2018.
[43] Mercado Libre, “Tendencias de consumo on line, con impacto positivo en America Latina”, 2022. https://sustentabilidadmercadolibre.com/es/iniciativas/tendencias-de-consumo-online-con-impacto-positivo-en-america-latina. [Accedido: 13-jul-2026].
[44] Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), “La economía circular: un cambio de paradigma para soluciones globales”, 2021. https://www.unido.org/stories/la-economia-circular-un-cambio-de-paradigma-para-soluciones-globales.
[45] Mobility Foresights, “Asia Household Cleaning Products Market Size Share, Trends and Forecasts 2031”, 2025. https://mobilityforesights.com/product/asia-surface-cleaning-products-market. [
[46] Mobility Foresights, “Latin America Home Care and Forecast 2030”, 2025. https://mobilityforesights.com/product/latin-america-home-care-products-market.