

## Ficha de Viabilidad del Proyecto de Investigación

### Información General

Información del estudiante 1	Nombre: Jessica Solangy Camacho Albarracín
	Correo institucional: <a href="mailto:jcamach68494@universidadean.edu.co">jcamach68494@universidadean.edu.co</a>
	Programa al que pertenece: Especialización en Administración Financiera.
Información del estudiante 2	Nombre: María Fernanda Montañez Castillo
	Correo institucional: <a href="mailto:mmontan32314@universidadean.edu.co">mmontan32314@universidadean.edu.co</a>
	Programa al que pertenece: Especialización en Administración Financiera.
Información del estudiante 3	Nombre: Diego Mauricio Lozano Sánchez
	Correo institucional: <a href="mailto:dlozano93056@universidadean.edu.co">dlozano93056@universidadean.edu.co</a>
	Programa al que pertenece: Especialización en Inteligencia Comercial y Mercadeo.
Información del estudiante 4	Nombre:
	Correo institucional:
	Programa al que pertenece:
Campo de investigación:	Emprendimiento y Gerencia
Grupo de investigación:	Entorno Económico
Línea de investigación:	Macroeconomía y Desarrollo Económico
Título tentativo del proyecto:	Efectos de la aplicación de la ley 2232 de 2022, en las Pymes cuya actividad comercial es la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en Bogotá.

**Efectos De La Aplicación De La Ley 2232 De 2022, En Las Pymes Cuya Actividad  
Comercial Es La Producción Y Comercialización De Plásticos De Un Solo Uso En  
Bogotá.**

**Presentado Por:**

**Jessica Solangy Camacho Albarracín**

**María Fernanda Montañez Castillo**

**Diego Mauricio Lozano Sánchez**

**Universidad EAN**

**Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas.**

**Seminario de Investigación de Posgrado.**

**Bogotá, octubre 22 del 2024.**

## Tabla de contenido

<b>Resumen .....</b>	<b>7</b>
<b>Problema de Investigación .....</b>	<b>8</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>16</b>
<b>Justificación. ....</b>	<b>16</b>
<b>Marco teórico.....</b>	<b>18</b>
<b>Definición Polímeros: .....</b>	<b>18</b>
<b>Tipos de Polímeros:.....</b>	<b>18</b>
<b>Polietileno:.....</b>	<b>18</b>
<b>Policloruro de Vinilo: .....</b>	<b>19</b>
<b>Poliestireno: .....</b>	<b>19</b>
<b>Policarbonato: .....</b>	<b>19</b>
<b>Otros Plásticos:.....</b>	<b>20</b>
<b>Plásticos de un Solo Uso .....</b>	<b>20</b>
<b>Extrusión: .....</b>	<b>21</b>
<b>Alimentación material: .....</b>	<b>21</b>
<b>Plastificación: .....</b>	<b>21</b>
<b>Avance: .....</b>	<b>22</b>
<b>Moldeo: .....</b>	<b>22</b>
<b>Enfriamiento: .....</b>	<b>22</b>
<b>Clasificación de las empresas en Colombia:.....</b>	<b>22</b>

<b>Microempresa:</b> .....	<b>22</b>
<b>Pequeña Empresa:</b> .....	<b>22</b>
<b>Mediana Empresa:</b> .....	<b>23</b>
<b>Historia del plástico en Colombia:</b> .....	<b>23</b>
<b>Análisis de la Ley 2232 de 2022:</b> .....	<b>24</b>
<b>Impacto Ambiental:</b> .....	<b>26</b>
<b>Impacto Económico:</b> .....	<b>27</b>
<b>Marco Institucional</b> .....	<b>27</b>
<b>Metodología.</b> .....	<b>31</b>
<b>Enfoque, alcance y diseño de la investigación:</b> .....	<b>31</b>
<b>Enfoque:</b> .....	<b>31</b>
<b>Alcance:</b> .....	<b>32</b>
<b>Diseño:</b> .....	<b>33</b>
<b>Definición de variables:</b> .....	<b>33</b>
<b>Población:</b> .....	<b>35</b>
<b>Muestra:</b> .....	<b>36</b>
<b>Selección de métodos o instrumentos para recolección de información:</b> .....	<b>37</b>
<b>Técnicas de análisis de datos</b> .....	<b>39</b>
<b>Familiarización con los datos:</b> .....	<b>39</b>
<b>Generación de códigos iniciales:</b> .....	<b>39</b>
<b>Búsqueda de temas:</b> .....	<b>40</b>

Revisión de temas:.....	40
Producción del informe: .....	40
<b>Análisis y discusión de los resultados .....</b>	<b>40</b>
Incidencia en la rentabilidad y sostenibilidad económica.....	41
Incidencia en la estructura operativa.....	43
Medidas implementadas .....	44
Modificaciones en el portafolio de productos de las Pymes .....	45
Estrategias de mercado .....	45
Ajustes en el modelo de negocio.....	46
Competitividad .....	46
<b>Conclusiones.....</b>	<b>47</b>
<b>Conclusiones específicas .....</b>	<b>47</b>
Impacto económico y sostenibilidad .....	47
Aumento de costos operativos .....	47
Estrategias de adaptación al modelo de negocio .....	48
Competitividad en el mercado.....	48
Cambios en los tiempos y eficiencia operativa.....	48
<b>Conclusión general.....</b>	<b>48</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>50</b>
<b>Capacitación especializada y apoyo gubernamental .....</b>	<b>50</b>
<b>Incentivos financieros y acceso a recursos .....</b>	<b>50</b>

<b>Optimización operativa.....</b>	<b>50</b>
<b>Seguimiento y operación .....</b>	<b>51</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>52</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>58</b>
<b>Encuesta.....</b>	<b>58</b>

## Resumen

El presente trabajo de investigación aborda la incidencia de la Ley 2232 de 2022 en las Pymes cuya actividad comercial se orienta a la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en Bogotá. Se analizan los desafíos económicos y sociales que enfrentan estas empresas ante las nuevas disposiciones legales, incluyendo el incremento en costos operativos y la necesidad de adaptarse a tecnologías sostenibles. Asimismo, se exploran las repercusiones en el empleo y la viabilidad de las Pymes, identificando oportunidades de innovación y transición hacia la economía circular. Este análisis es fundamental para comprender el impacto regulatorio en la industria manufacturera de plásticos de un solo uso.

**Palabras clave:** Pymes, plásticos, Ley 2232, economía circular, Bogotá.

## Problema de Investigación

A lo largo de la historia el hombre ha dado respuesta a diferentes necesidades del día a día a través de procesos industriales que implican comprometer ciertos recursos naturales o desarrollar materias primas a través de procesos químicos, pues bien, muchas de las actividades que hoy por hoy llevamos a cabo implican labores de embalaje, empaque, disposición, protección, entre otras. El plástico es por hoy, una de las materias primas más usadas en la industria dada su conveniencia integral, sin embargo, dado su consumo desproporcionado y mala disposición final, encontramos que la incidencia que ejercen los plásticos de un solo uso en el medio ambiente ha venido creciendo de forma desproporcionada, debido al costo, practicidad en las labores domésticas y facilidad para desecharlo (Gómez, 2016).

Los plásticos en sí mismos son polímeros de alto peso molecular derivados del petróleo que favorecen el desarrollo de procesos industriales versátiles, fáciles y de bajo costo, es importante entender que son múltiples sus variaciones, entre las más usadas y comerciales están el Polietileno (PE), Polipropileno (PP), Poliestireno (PS), Policloruro de Vinilo (PVC), Tereftalato de Polietileno (PET), Poliuretano (PU), entre muchos más, la producción de plásticos en los últimos años se ha concentrado notoriamente en plásticos de un solo uso generando una gran preocupación a nivel mundial en la medida que cerca del 85% de los plásticos de un solo uso yacen en cuerpos de agua superficiales, y tan solo cerca del 9% han sido reincorporados a la fase industrial mediante procesos de economía circular (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2021), a nivel Colombia las cifras indican que cerca de 163 mil toneladas al año se aprovechan mediante la labor de recuperadores ambientales y una amplia red de industrias transformadoras (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

La preocupación por la incidencia directa de los plásticos en el medio ambiente ha llevado a los organismos de control a promulgar leyes orientadas a la restricción y generación de alternativas sostenibles a largo plazo, o alternativas que impliquen enfoques de economía

circular que permitan el reaprovechamiento de plásticos a través de la cadena industrial. El gobierno de Colombia a través de la Ley 2232 del 2022, aúna esfuerzos orientados a controlar la producción de productos plásticos de un solo uso y se dictan una serie de disposiciones orientadas a permitir cambios graduales en la industria y hábitos de consumo de los, sin embargo, el éxito de estas normativas varía notoriamente en función de la capacidad legisladora, la capacidad de ejecución de los organismos gubernamentales y por supuesto la respuesta de la industria y consumidores (Ley 2232, 2022). Está claro que el enfoque de la ley es válido y necesario para salvaguardar los recursos de las generaciones venideras, así mismo, controlar los volúmenes de ocupación de sitios de disposición final, controlar el cambio climático, y la pérdida de biodiversidad (Ellen MacArthur Foundation, 2013), no obstante, plantea interrogantes sobre las posibles repercusiones socioeconómicas, tales como incremento en la tasa de desempleo, cambios en la recolección tributaria por el ejercicio de esta actividad económica; se estima que la industria del plástico produce alrededor de 31 billones de ventas al año y genera alrededor de 250.000 puestos de trabajo directo (Acoplásticos, 2023).

De acuerdo con los diferentes impactos ambientales que se producen por la disposición de los residuos de productos a base de petróleo y que, por procesos de polimerización del carbono son altamente modificables y maleables a las necesidades requeridas, el Gobierno Nacional promulgó la Ley 2232 de 2022, que establece la prohibición de ciertos plásticos de un solo uso, como: bolsas, cubiertos y envases de alimentos, con el fin de reducir la cantidad de residuos plásticos generados y fomentar prácticas más sostenibles (Ley 2232, 2022). Lo anterior, teniendo en cuenta las etapas del ciclo de la vida de un producto plástico que se muestra en la figura 1.

**Figura 1**

*Etapas del ciclo de la vida de un producto.*



Nota. Tomado de *Etapas del ciclo de la vida de un producto* (Acoplásticos, 2023).

La Organización para las Naciones Unidas, en adelante ONU, estima que el plástico representa el 85% de los residuos que llegan a los océanos y advierte que para el 2040, los volúmenes de este material que fluirán hacia el mar casi se triplicarán, con una cantidad anual de entre 23 y 37 millones de toneladas (ONU, 2021). Por otra parte, las malas prácticas de disposición final fomentan la quema de residuos plásticos causando riesgos para la salud humana, esto a su vez, traslada una afectación económica por el ejercicio de actividades económicas orientadas al turismo, la pesca, la acuicultura, entre otras. Es preciso mencionar que los costos inherentes a labores de limpieza oscilaban entre 6.000 y 19.000 millones de dólares para el 2018. Por lo cual, se proyecta que para 2040 el riesgo financiero anual podría ser de unos 100.000 millones para las empresas si los gobiernos exigen que cubran los costos de la gestión de residuos en los volúmenes esperados (ONU, 2021).

Este mismo informe, enlista acciones que se pueden implementar de acuerdo con la política de economía circular:

- Eliminación progresiva de productos y polímeros innecesarios, evitables y problemáticos.

- Adopción de instrumentos fiscales como impuestos, tasas y cargos.
- Sistemas de depósito-reembolso.
- Sistemas de responsabilidad ampliada del productor.
- Permisos comercializables.
- Eliminación de subvenciones perjudiciales.
- Innovaciones de la química verde para polímeros y aditivos alternativos más seguros.
- Iniciativas para cambiar la actitud de los consumidores y "cerrar el grifo" de la producción de plástico virgen.
- Nuevos modelos de servicio y el ecodiseño para la reutilización de productos.

Algunos datos importantes sobre esta problemática son:

- La producción de plástico ha aumentado de forma exponencial, de 2.3 millones de toneladas en 1950 a 448 millones de toneladas en 2015.
- Se prevé que la producción del plástico se duplique para el año 2050.
- 8 millones de toneladas de residuos plásticos llegan al océano cada año desde países costeros.
- La mitad de los plásticos se han producido durante los últimos 20 años.
- El plástico ha afectado a 700 especies de animales, en su mayoría aves marinas (Parker, 2019).

Buscando mitigar estos impactos la ley también le atribuye responsabilidad al productor, fomentando la innovación en la industria para la utilización de nuevos materiales y tecnologías más sostenibles, esto alineado con el objetivo No. 12 de desarrollo sostenible que plantea la Organización de las Naciones Unidas, sobre la producción y consumos responsables, el cual pretende garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, algo fundamental para sostener los medios de subsistencia de las generaciones actuales y futuras (ONU, 2022). Para

garantizar lo anterior, es necesario que se modifiquen los hábitos de consumo, y una de las principales medidas que se deben adoptar es sustituir los sistemas de suministro energético por otros más sostenibles. Se están produciendo cambios prometedores en las empresas, como la tendencia al aumento de la elaboración de informes de sostenibilidad, lo que demuestra un mayor nivel de compromiso y concientización sobre la necesidad de dar prioridad a prácticas más sostenibles en el sector industrial.

Ahora bien, respecto a la producción de plásticos en Colombia y su ocupación, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en su encuesta anual manufacturera del año 2022, indicó que la producción bruta según el código CIIU 222 (Clasificación uniforme de las actividades económicas por procesos productivos), asociada a productos de plástico, fue de 18.226.728 Millones de pesos, teniendo un porcentaje de participación del 4,3%, como se detalla a continuación:

**Tabla 1**

*Grupos industriales que concentran la mayor parte de producción bruta según CIIU Rev.4 A.C Total nacional 2022.*

Grupo Industrial CIIU Rev. 4	Descripción	Millones de pesos Producción bruta	Part. %
Total		422,862,533	100.0%
192	Productos de la refinación del petróleo	71,806,874	17.0%
202	Otros productos químicos	30,767,511	7.3%
108	Elaboración de otros productos alimenticios	21,223,023	5.0%
101	Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos	20,733,896	4.9%
110	Elaboración de bebidas	19,856,506	4.7%
201	Sustancias químicas básicas, abonos y plásticos y caucho sintético	18,552,981	4.4%
109	Elaboración de alimentos preparados para animales	18,509,619	4.4%
222	Productos de plástico	18,226,728	4.3%
241	Industrias básicas de hierro y de acero	16,266,840	3.8%
170	Papel, cartón y productos de papel y cartón	15,857,831	3.8%
239	Productos minerales no metálicos n.c.p.	14,622,575	3.5%
106	Elaboración de productos de café	14,275,697	3.4%
105	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados	13,110,487	3.1%
104	Elaboración de productos lácteos	12,449,233	2.9%
103	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	11,636,256	2.8%
141	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	11,458,504	2.7%
210	Productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y botánicos	10,680,639	2.5%
	Resto de industria	82,827,333	19.6%

Nota. Grupos industriales que concentran la mayor parte de producción bruta según CIIU. Tomado de *Encuesta Anual Manufacturera EAM 2022* (DANE, 2022).

Así mismo encontramos que el personal ocupado para la producción de plástico es de 56.645 puestos de trabajo, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 2**

*Grupos industriales que concentran la mayor parte del personal ocupado industrial en CIIU Rev.4 A.C Total nacional 2022.*

Grupo Industrial CIIU Rev. 4	Descripción	Personal ocupado	Part. %
Total		710,462	100.0%
141	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	66,832	9.4%
108	Elaboración de otros productos alimenticios	60,191	8.5%
222	Productos de plástico	56,645	8.0%
202	Otros productos químicos	46,863	6.6%
101	Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos	38,956	5.5%
210	Productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y botánicos	31,906	4.5%
239	Productos minerales no metálicos n.c.p.	31,096	4.4%
104	Elaboración de productos lácteos	20,872	2.9%
170	Papel, cartón y productos de papel y cartón	20,071	2.8%
259	Otros productos elaborados de metal y servicios relacionadas con metales	19,989	2.8%
139	Otros productos textiles	18,977	2.7%
110	Elaboración de bebidas	18,779	2.6%
181	Actividades de impresión y actividades de servicios relacionados la impresión	18,384	2.6%
329	Otras industrias manufactureras n.c.p.	15,983	2.2%
251	Productos metálicos de uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor	15,222	2.1%
311	Muebles	14,811	2.1%
105	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados	12,816	1.8%
241	Industrias básicas de hierro y de acero	12,576	1.8%
131	Preparación, hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles	12,427	1.7%
	Resto de industria	177,066	24.9%

Nota. Grupos industriales que concentran la mayor parte del personal ocupado industrial según CIIU. Tomado de *Encuesta Anual Manufacturera EAM 2022* (DANE, 2022).

Así mismo, Daniel Mitchell, presidente de Acoplásticos, resaltó al medio La Nota Económica que:

La industria viene creciendo de manera importante en otros aspectos como la inversión en maquinaria y equipo para ampliar capacidad y modernizar los equipos. Adicional a esto, la generación de empleo se mantiene en una senda positiva, así como los esfuerzos que se vienen realizando por continuar avanzando de manera acelerada en la transformación hacia la economía circular. (La Nota Económica, 2023, párr. 5).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se busca identificar el impacto de la aplicación de la Ley 2232 de 2022, desde el ámbito económico y social para las diferentes Pymes cuya

actividad comercial es la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en la ciudad de Bogotá, de acuerdo con los productos detallados en el artículo 5, y en los plazos señalados en el artículo 6 de la ley en mención.

Para delimitar el problema se hace necesario dar un contexto de las condiciones micro y macroeconómicas del mercado, en Colombia se viene experimentando un incremento considerable orientado al uso de plásticos de un solo uso, dada su inmediatez, practicidad, economía, versatilidad, entre otras variables establecidas en los hábitos del consumidor, se estima que cada colombiano desecha 24 kilos de plástico anualmente (Greenpeace, s.f.), sin embargo, dados los malos hábitos de consumo y disposición final se vienen presentado focos de acumulación de estos polímeros en nichos ambientales que podrían comprometer el equilibrio del medio ambiente a futuro sino se toman cartas en el asunto. Si bien, la Ley 2232 de 2022 promulga medidas orientadas a limitar el uso de plásticos de un solo uso y promover soluciones que sean reutilizables, reciclables y/o compostables, se hace necesario comprender que la aplicación de dicha ley podría plantear rudos desafíos para la industria, el gobierno, el consumidor final y muchos más sectores que dependen en cierta manera de él. Uno de los retos más importantes es la capacidad de adaptación de la industria a los nuevos requisitos legales, pues la industria debe absorber los costos asociados a esta transición, los costos inherentes a investigación y desarrollo de nuevos materiales, modificación de líneas de producción y la generación de certificaciones de procesos sostenibles que implican inversiones considerables, acá es precisamente donde se orienta nuestro análisis, pues para el caso de las Pymes se incrementa la sensación de presión de la norma en la medida que no tienen la misma capacidad financiera. En la ciudad de Bogotá encontramos sectores dedicados a la producción y comercialización de productos plásticos, entre ellos plásticos de un solo uso, como bolsas plásticas, productos de empaque, películas plásticas, entre otros. El interés del presente trabajo es entender las posibles incidencias de la Ley 2232 de 2022 en este tipo de empresas, repercusiones que van desde la disminución en la ocupación de mano de obra,

disminución de volúmenes de facturación, hasta el cierre temporal o definitivo de dichos establecimientos de comercio, por lo cual se propone analizar los posibles impactos económicos de las Pymes en función de la adaptación de la ley en mención, explorando posibles desafíos y oportunidades que surgen entorno a esta situación. El uso excesivo de plásticos de un solo uso y la contaminación que esto ha generado en el mundo y en Colombia, hacen que los plásticos de un solo uso hoy representen un desafío ambiental en las siguientes dimensiones:

- Contaminación.
- Impacto en la fauna.
- Impacto social y económico.
- Aprendizaje en la gestión de residuos.
- Regulación y educación.

Una vez detallados los desafíos de forma general, se hace importante retomar lo indicado por Acoplásticos en el balance presentado sobre la industria del plástico a corte de diciembre de 2023, donde indica que esta industria sigue siendo un pilar clave para la dinamización del empleo en el país, toda vez que genera aproximadamente 250.000 empleos directos y a su vez contribuye significativamente a la economía colombiana por ser uno de los principales sectores exportadores de Colombia. Esto a pesar de que en el 2023 se registró una caída en las cifras de producción y de exportación, durante el año el empleo se ha mantenido estable en el sector (Acoplásticos, 2023; La Nota Económica, 2023).

No obstante, con la entrada en vigor el 07 de julio del 2024 de la Ley 2232 de 2022, se considera que este panorama puede generar un cambio drástico para segundo semestre del 2024 y los siguientes años impactando directamente las cifras del desempleo y de los ingresos del país debido a una caída considerable en la producción de esta industria.

Entendiendo la necesidad de dar respuesta a los requerimientos de la industria nacional, la naturaleza práctica del plástico y la necesidad de abordar el componente ambiental desde la producción y disposición final de los plásticos de un solo uso se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la incidencia de la ley 2232 del 2022 en las Pymes cuya actividad comercial es la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en Bogotá, y cómo han respondido frente a las nuevas exigencias regulatorias?

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Determinar la incidencia de la ley 2232 de 2022 en las Pymes dedicadas a la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en Bogotá, así como examinar las estrategias y respuestas implementadas por estas Pymes ante las nuevas exigencias regulatorias.

### **Objetivos específicos.**

1. Analizar los cambios en la rentabilidad y sostenibilidad económica de las Pymes de Bogotá tras la implementación de la ley 2232, identificando los factores que han influido en estos cambios.
2. Evaluar el impacto de la ley en la estructura operativa de las Pymes que producen y comercializan plásticos de un solo uso en Bogotá, considerando variables como costos, tiempos operativos y de producción.
3. Examinar cómo las Pymes han ajustado su modelo de negocio y estrategias de mercado para cumplir con las normativas de la ley 2232 del 2022, y evaluar la efectividad de esos ajustes en su competitividad y posicionamiento en el mercado.

### **Justificación.**

Colombia genera diariamente 33.000 toneladas de residuos sólidos, donde Bogotá aporta 9.000 toneladas al día y solo el 17% de estos residuos son aprovechables, esto sumado

a que el plástico es una resina de lenta degradación que implica un proceso cercano a los 150 años, implica que se haga necesario abordar esta problemática ambiental (La Nota Económica, 2023).

Buscando disminuir estos impactos y dar cumplimiento a la normativa vigente, la Asociación Colombiana de Industrias Plásticas (Acoplásticos), ha indicado que el sector genera más de 250.000 empleos directos y aporta un estimado de 31 billones anuales en ventas, tal como se muestra a continuación:

## Figura 2

*Impacto económico de la ley del plástico.*



Nota. Tomado de *Implementar la ley de plásticos podría afectar la economía y el empleo en la industria* (La República, 2024).

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario conocer los impactos económicos que ha tenido la implementación de la norma, y cómo se han visto afectadas las diferentes Pymes en Bogotá, enfocándose en identificar:

- Posible disminución de los ingresos generados por las Pymes productoras de plásticos.

- Posible disminución de la ocupación afín al sector.
- Estrategias de innovación llevadas a cabo por las Pymes para mitigar de la ley.
- Estrategias de comunicación implementadas por el Gobierno Nacional para el cumplimiento de la Ley.

## **Marco teórico**

El impacto ambiental generado por la utilización de plásticos de un solo uso se ha convertido en una problemática a nivel mundial, en la medida que no se ha regulado de una forma eficiente la disposición de estos desechos. Para comprender esta problemática es necesario conocer la definición de algunos conceptos claves para cuantificar su impacto, así mismo, conocer la legislación existente. A continuación se detallarán algunos conceptos en torno al plástico y las Pymes en Colombia.

### **Definición Polímeros:**

Son grandes moléculas en las que se unen a través de enlaces químicos de forma sucesiva moléculas más pequeñas denominadas monómeros, los polímeros pueden ser naturales o sintéticos y se caracterizan por tener propiedades versátiles tales como, elasticidad, rigidez, resistencia química, entre muchas más. Su alta versatilidad permite una amplia aplicación a través de procesos industriales, permitiendo desarrollos orientados al sector de la construcción, alimentación, de higiene, recubrimientos, e incluso para desarrollo de sensores (Universidad de Burgos, 2016, 05s)

### **Tipos de Polímeros:**

#### ***Polietileno:***

Polietileno (PE) o polimetileno es el más simple de los polímeros desde una perspectiva química, compuesto por una unidad lineal y repetitiva de átomos de carbono e hidrógeno. Se trata de uno de los materiales plásticos de fabricación más económica y simple, por lo que se estima que se generan aproximadamente unas 80 millones de toneladas anuales en el mundo (Ondarse Álvarez, D, s.f.).

***Policloruro de Vinilo:***

Más conocido como PVC, es una resina sintética procedente de la polimerización del cloruro de vinilo. Este material es el segundo tipo de plástico más producido y empleado a nivel mundial, solo superado por el polietileno. Este se destaca por su amplia aplicación tanto en el ámbito industrial como doméstico, su economía y sus diferentes usos lo convierten en un componente fundamental en la fabricación de productos cotidianos y de construcción (Rojas, T, 2024).

***Poliestireno:***

Conocido por su abreviación (PS), es un polímero termoplástico que se da por la polimerización del estireno. Existen tres tipos: el (PS) cristal, que es transparente, duro y endeble, el (PS) de alto impacto, resistente y opaco, y el (PS) expandido, muy ligero y con destacables propiedades térmicas. Las principales aplicaciones del (PS) de alto impacto y del (PS) cristal, son la fabricación de envases mediante extrusión-termoformado y de objetos diversos a través del moldeo por inyección. La forma expandida se utiliza principalmente como aislante térmico en la construcción y para elaborar empaques para alimentos capaces de reducir la pérdida de temperatura (Química.es, s.f.).

***Policarbonato:***

Es un termoplástico que se caracteriza por su elevada resistencia, su gran transparencia y capacidad de moldeo, gracias a su versatilidad es usado en el desarrollo de productos para la construcción como tejas traslúcidas, ventanas, láminas macizas y alveolares, así mismo, en la industria médica es usado para el desarrollo de dispositivos reutilizables dada su durabilidad y capacidad de esterilización (Omnexus, s.f.). El Policarbonato se destaca entre muchos más apartados por ser 100% reciclable, lo que lo convierte en una de las opciones más sostenibles dentro de la industria de los plásticos.

## **Otros Plásticos:**

Este grupo incluye plásticos como el Estireno, el Polipropileno y los plásticos termoestables, caracterizados por no poder fundirse nuevamente una vez moldeados, como las resinas Epoxi, la Melamina y el Poliuretano. Generalmente, ninguno de estos plásticos es reciclable, ya que son difíciles de descomponer. Muchos de estos plásticos contienen BPA, un componente que ganó notoriedad por sus efectos perjudiciales para la salud (Soluciones Embalaje en Plástico S.L., s.f.).

En resumen, los plásticos destacan por sus propiedades fisicoquímicas, siendo la elasticidad y la flexibilidad sus características más representativas. Estas cualidades permiten que, bajo distintos intervalos de temperatura, los plásticos puedan moldearse y adaptarse a diversas formas. En su mayoría, son materiales sintéticos derivados del petróleo, obtenidos a través de un proceso de polimerización que los convierte en sustancias orgánicas maleables cuando se exponen a altas temperaturas y resistentes al frío. Cabe destacar que también existen plásticos de origen no petroquímico, fabricados a partir de materiales como almidón, celulosa e incluso bacterias, lo que los hace más sostenibles y ecológicos en algunos casos (Ondarse Álvarez, D, s.f.).

## **Plásticos de un Solo Uso**

Los plásticos de un solo uso están diseñados para ser utilizados únicamente una vez antes de ser reciclados o desechados, siendo esta última opción la más común. Según datos de la ONU, solo alrededor del 9% de los plásticos se reciclan a nivel mundial. Como resultado, muchos plásticos que utilizamos por solo unos minutos acaban en los ecosistemas, donde tardan siglos en descomponerse, causando contaminación durante todo ese tiempo (Roperio Portillo, S, 2021).

Ejemplos de plásticos de un solo uso y tiempo de descomposición:

**Tabla 3**

*Tiempo de degradación de acuerdo con diferentes plásticos de un solo uso.*

Plástico de un solo uso	Tiempo de descomposición
Unicel (para envase de alimentos o embalaje de muebles)	500 años
Botellas de plástico	450 años
Bolsas de plástico	400 años
Pitillos	100 años
Vajillas de plástico	50 años

Nota. Elaboración propia.

La industria del plástico reúne una variedad de técnicas industriales diseñadas para transformar materias primas plásticas en productos finales útiles y específicos dados los requerimientos puntuales del mercado, entre las técnicas más empleadas para el desarrollo de productos plásticos de un solo uso encontramos:

**Extrusión:**

Es un proceso continuo donde el plástico fundido es forzado a través de una matriz para obtener formas uniformes. Este método es fundamental para la fabricación de una amplia gama de artículos plásticos, desde elementos de uso cotidiano hasta componentes especializados. La extrusión involucra la fusión y el moldeo del plástico mediante un flujo constante de presión y fuerza, logrando así la conformación de productos con alta precisión y calidad. Gracias a esta técnica, es posible producir materiales como películas para embalaje, tuberías, mangueras y filamentos, lo que demuestra su versatilidad y relevancia en la industria (Flores García, A.D, 2020).

El proceso de extrusión incluye las siguientes fases:

**Alimentación material:**

El material es ingresado en la extrusora a través de una tolva.

**Plastificación:**

Al interior de la extrusora, la cual está compuesta por un tornillo giratorio rodeado por un barril calentado, el material se calienta hasta conseguir su punto de fusión.

## **Avance:**

El material derretido es transportado a lo largo del barril de la extrusora por el tornillo giratorio.

## **Moldeo:**

El material derretido es forzado a pasar a través de una matriz, que es responsable de darle forma final al producto. Esta etapa se fundamenta en el principio de deformación plástica.

## **Enfriamiento:**

Finalmente, cuando el material ha pasado por la matriz, se enfría para solidificarlo, conservando la forma deseada (Castro, A.A, 2023).

Después de revisar la definición de polímeros, sus diferentes tipos, la naturaleza del plástico y los procesos de producción asociados, es crucial profundizar en la clasificación de empresas en Colombia. Este enfoque permitirá comprender mejor qué constituye una Pyme y, en consecuencia, evaluar de manera más precisa el impacto de la normativa en este sector productivo.

## **Clasificación de las empresas en Colombia:**

### **Microempresa:**

“Es aquella que cuenta con una planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores, y activos totales por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes” (Fundación Universitaria San Mateo, s.f.).

### **Pequeña Empresa:**

“Es aquella que cuenta con una planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores y activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes” (Fundación Universitaria San Mateo, s.f.).

## Mediana Empresa:

“Cuenta con una planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores y activos totales por valor entre cinco mil unos (5.001) y treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes” (Fundación Universitaria San Mateo, s.f.).

Para la clasificación de las empresas que combinen el número de trabajadores y el valor de los activos totales, prevalece el valor de los activos totales (Fundación Universitaria San Mateo, s.f.).

Con base en lo anterior y conforme a lo estipulado en el Decreto 957 de 2019, la clasificación de las empresas se determina teniendo en cuenta el sector productivo, el número de trabajadores, el valor de las ventas brutas anuales expresadas en Unidades de Valor Tributario (UVT) y el valor total de los activos (Decreto 957, 2019), tal como se muestra a continuación:

**Tabla 4**

*Criterios de clasificación de las micro, pequeñas y medianas empresas.*

Sector	Microempresa	Empresa pequeña	Empresa mediana
Manufactura	Inferior o igual a 23.563 UVT.	Superior a 23.563 UVT e inferior o igual a 204.995 UVT.	Superior a 204.995 UVT e inferior o igual a 1.736.565 UVT.
Servicios	Inferior o igual a 32.988 UVT.	Superior a 32.988 UVT e inferior o igual a 131.951 UVT.	Superior a 131.951 UVT e inferior o igual a 483.034 UVT.
Comercio	Inferior o igual a 44.769 UVT.	Superior a 44.769 e inferior o igual a 431.196 UVT.	Superior a 431.196 UVT e inferior o igual a 2.160.692 UVT.

Nota. Clasificación de microempresas y medianas empresas, de acuerdo con su facturación anual. Tomado de *Pymes en Colombia: ¿por qué son importantes?* (Jaramillo, E, 2024).

## Historia del plástico en Colombia:

El inicio del año 2000 trajo consigo un incremento en la producción en masa de muchos de los productos en el mundo entero, situación que no fue ajena a la producción de plásticos en

Colombia, sin embargo, esto también ha traído consigo que se implementen acciones para el consumo de plástico reciclados, donde su consumo pasó de 6,8 millones de toneladas a 29,1 millones de toneladas al año 2019. Cifra que solo representa el 6% de la producción total del plástico en el mundo (Ecovant, s.f.).

Con el desarrollo de la industria petroquímica y el sector económico que desarrolla productos finales en base a polímeros, se constituyó la Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas empresas (ACOPI), organización fundada en la ciudad de Bogotá el 24 de agosto de 1952, y cuyo objetivo es solucionar diversos problemas que enfrenta el sector productivo en Bogotá y Cundinamarca, así mismo, su objeto misional es defender y promover la producción nacional, integrado por empresas del sector industrial, manufacturero, petroquímico, agroindustrial, entre otros. En la actualidad, la organización cuenta con 13 seccionales distribuidas por el país, buscando ser un referente para el sector productivo con el fin de promover la producción y el empleo en Colombia (Acopi, s.f.).

### **Análisis de la Ley 2232 de 2022:**

La Ley 2232 de 2022, promulgada por el Ministerio de Ambiente de Colombia, marca nociones importantes orientadas a la lucha contra la contaminación plástica al prohibir gradualmente la producción, comercialización y uso de ciertos plásticos de un solo uso.

Esta ley impacta de manera significativa a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) dedicadas a la manufactura de plásticos de un solo uso, especialmente en Bogotá. En localidades como Puente Aranda, estas empresas juegan un papel crucial en la industria local. Su actividad se centra en la producción y comercialización de diversos plásticos de un solo uso, en lo que encontramos bolsas plásticas, películas termo encogibles y expandibles, cinta adhesiva, empaques para alimentos, entre otros, situación que se ilustra a continuación:

**Figura 3**

*Pyme dedicada a la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en la Localidad de Puente Aranda - Bogotá.*



Nota. Se ilustra la dimensión y el portafolio de productos de una Pyme que comercializa plásticos de un solo uso (Fuente Propia, 2024).

Desde una perspectiva económica, la Ley 2232 presenta desafíos significativos para las Pymes en la industria del plástico. Muchas de estas empresas dependen en gran medida de la producción de productos ahora restringidos, como bolsas plásticas, mezcladores y pitillos. La ley exigirá a estas empresas que adapten su producción hacia alternativas más sostenibles, lo cual requerirá inversiones considerables en nuevos equipos y tecnologías, como materiales biodegradables o procesos de reciclaje avanzados, incluyendo el compostaje. Esta situación plantea una disyuntiva sectorial: muchas Pymes pueden carecer de la capacidad financiera o técnica para realizar estas adaptaciones de manera rápida. Como resultado, enfrentan el riesgo de pérdidas económicas o incluso de cierre definitivo (Universidad EAN, 2024).

Con la implementación de la norma, surge otro impacto económico relevante: la transición laboral que la ley exige. A medida que las empresas del sector plástico ajusten sus procesos productivos, es probable que se produzcan pérdidas de empleo en roles tradicionales.

La ley prevé la creación de un Plan de Reconversión Productiva y Adaptación Laboral, diseñado para facilitar la reubicación de la fuerza laboral hacia nuevos sectores o funciones dentro de la industria petroquímica. Sin embargo, la efectividad de este plan dependerá en gran medida de la rapidez en su implementación y de la colaboración efectiva entre el gobierno, el sector privado y las Pymes afectadas (Holland & Knight, 2022).

## **Impacto Ambiental:**

La inadecuada gestión final de los residuos plásticos y el aumento en la producción de productos derivados de este material han resultado en que actualmente 11 millones de toneladas de plástico lleguen a los océanos. Además, el 90% de las especies marinas evaluadas por científicos presentan efectos adversos debido al contacto con estos residuos plásticos (WWF Colombia, 2022).

Las cifras revelan que, en las últimas dos décadas, la producción de plásticos ha sido el doble de lo que se producía en el transcurso de un siglo. Anualmente, se generan más de 200 millones de toneladas de desechos plásticos, los cuales no desaparecen completamente. Este material se descompone en fragmentos minúsculos que terminan contaminando el aire, el agua potable, así como los alimentos y bebidas (WWF Colombia, 2022).

Respecto a la situación en Colombia, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios indicó que para el año 2017 Bogotá aportó el 21% del total de desechos (Greenpeace, s.f.) y el volumen de producción ha alcanzado volúmenes tan altos que, cada hogar genera casi 4.5 kilos de basura al día y cada 24 horas en Bogotá se eliminan 6.300 toneladas de residuos, de los cuales el 56% corresponden a plásticos de un solo uso (Universidad de los Andes, 2019).

Si no se toman medidas efectivas, se estima que para el año 2030, aproximadamente 16 millones de toneladas de desechos plásticos entrarán al océano anualmente, cifra que podría aumentar a 32 millones de toneladas para el año 2050 (Universidad de los Andes, 2019). Por lo tanto, es de crucial importancia implementar acciones concretas que reduzcan la

producción de plásticos, así como establecer normas rigurosas para su uso y disposición adecuada, con el fin de mitigar el impacto ambiental asociado.

## **Impacto Económico:**

Según un informe de la firma de consultoría Dalberg de 2021, por cada dólar que los productores invierten en plástico, los gobiernos y la sociedad enfrentan costos al menos diez veces mayores para mitigar los efectos negativos asociados con este material. Para el año 2019, se estimó que el costo social de esta problemática ascendió a USD 3.7 billones (WWF Colombia, 2022). Esta cifra subraya la magnitud del desafío y la necesidad urgente de abordar los problemas relacionados con el plástico de manera integral y sostenible.

## **Marco Institucional**

La industria del plástico en Colombia, particularmente el segmento dedicado a la producción de plásticos de un solo uso juega un rol importante en la economía del país, asociando aproximadamente 31 billones de pesos COP anuales en vetas de acuerdo con cifras expuestas por Acoplásticos (La Nota Económica, 2023). De acuerdo con el Clasificador Internacional Industrial Uniforme (CIIU), este sector se encuentra en la categoría CIIU 2221, que de acuerdo con la Cámara de Comercio de Bogotá corresponde a la fabricación de productos plásticos en forma de planchas, láminas, varillas, perfiles, películas, hojas, tiras, plástico espumado, entre otros (Cámara de Comercio de Bogotá, s.f). La industria del plástico a nivel global ha estado en el centro de debates medioambientales debido a su contribución significativa a la generación de residuos sólidos y por supuesto Colombia no ha sido la excepción, donde desde el año 2018 se empezó a generar contexto y legislación sobre la gestión ambiental de los residuos y envases de papel, cartón, plástico, vidrio y metal; así mismo se estableció la obligación con los productores de empaques de formular, implementar y actualizar, un Plan de Residuos Ambiental de Residuos de Envases y Empaques que permitiera su aprovechamiento (Resolución 1407, 2018). Así mismo en el mismo contexto legislativo se promulga la Ley 2232 del 2022, la cual establece una serie de medidas para la

regulación y eventual sustitución de los plásticos de un solo uso en Colombia, lo anterior con el fin de mitigar su impacto ambiental en los ecosistemas.

La Ley 2232 de 2022 tiene como objetivo principal reducir el consumo de plásticos de un solo uso mediante la prohibición de su fabricación, importación y comercialización, con algunas excepciones específicas en casos donde su uso sea estrictamente necesario, como en procedimientos médicos para garantizar la asepsia. Esta normativa constituye un pilar esencial dentro del marco regulatorio ambiental del país, reflejando el compromiso de Colombia con la protección de los recursos naturales y la estabilidad de la industria petroquímica nacional. A través de procesos de transición, la ley también alinea a Colombia con acuerdos internacionales como el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, reafirmando su compromiso con la sostenibilidad ambiental (ONU, 2022). La implementación de esta ley tiene implicaciones para toda la cadena productiva entorno a las resinas plásticas, en especial para las pequeñas y medianas empresas (Pymes) en Bogotá, cuyo modelo de negocio depende en gran medida de la producción y comercialización de productos plásticos, en especial de un solo uso.

Las Pymes en Bogotá dedicadas a la manufactura de plásticos de un solo uso han tradicionalmente servido a sectores como el alimentario y el comercial. Productos como bolsas plásticas, vasos y empaques desechables para alimentos han sido muy demandados debido a su practicidad, inocuidad, versatilidad y bajo costo. Sin embargo, con la entrada en vigor de la Ley 2232 de 2022, estas empresas se han visto obligadas a reevaluar sus prácticas y estrategias de comercialización. Ahora, muchas están explorando alternativas biodegradables y compostables o desarrollando nuevas líneas de negocio que se alineen con las nuevas exigencias gubernamentales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Para comprender lo que implica la transición hacia prácticas biodegradables, es crucial conocer los procesos y tecnologías detrás de la mayoría de los productos plásticos demandados diariamente. Uno de estos procesos es la coextrusión, que como se ha expuesto

anteriormente, combina diferentes resinas plásticas en capas para ofrecer mayor resistencia y reducir el uso de material. Esta técnica se utiliza ampliamente en el desarrollo de empaques y bolsas plásticas, productos que están directamente afectados por la Ley 2232.

Con la implementación de esta ley, muchas empresas han tenido que reconsiderar sus métodos de producción. Una de las soluciones destacadas es la incorporación de materiales reciclados en las capas intermedias de los productos, permitiendo que, al alcanzar altos porcentajes de reincorporación, estos puedan ser comercializados conforme al artículo 17 “Responsabilidad Extendida del Productor” de la Ley 2232. Esta tendencia ha sido adoptada por importantes productores del sector, como Darnel Group, que como se muestra en la Figura 4, está desarrollando líneas de productos con material reciclado posconsumo y cumple con los estándares establecidos por la FDA para productos en contacto con alimentos (U.S. Food and Drug Administration, 2020).

#### Figura 4

*Nueva línea resq de Darnel, fabricada con hasta 100% de material reciclado posconsumo.*



Nota. Tomado de *Le Damos Una Nueva Oportunidad al Plástico* (Darnel Group, s.f).

Cabe mencionar que migrar a estas nuevas prácticas no solo implica inversión en tecnología, sino también en capacitación y adecuación de las plantas de producción (Pérez, 2022).

Para comprender la influencia de la legislación en el proceso productivo, es fundamental analizar la estructura organizacional de las Pymes del sector plástico en Bogotá. Estas 3empresas suelen tener una estructura organizativa horizontal, con equipos de producción reducidos, lo que les permite adaptarse rápidamente a los cambios regulatorios. No obstante, la Ley 2232 ha generado una considerable incertidumbre entre estas Pymes, forzándolas a ajustar sus modelos de negocio. Mientras algunas han explorado oportunidades en el mercado de productos reciclables o biodegradables, otras enfrentan desafíos significativos debido a sus limitaciones financieras y técnicas. Esta situación destaca la necesidad de una adaptación estratégica para cumplir con los nuevos requerimientos legales y seguir siendo competitivas en el mercado (CECODES, 2024).

En resumen, la Ley 2232 ha impulsado a la industria del plástico a reestructurar sus operaciones y enfocarse en mercados alternativos donde el bioplástico es una clara opción, de momento se rigüe un periodo de transición en el que de acuerdo al artículo 6 de la Ley 2232 de 2022 se prohíben las bolsas plásticas de punto de pago, bolsas utilizadas para empacar periódicos, rollos de bolsas vacías en superficies comerciales, mezcladores y pitillos, soportes plásticos para bombas, y soportes plásticos para copitos de algodón, mientras que para el año 2030 la industria deberá haber migrado a propuestas biodegradables o compostables frente a productos como: envases y empaques para domicilios, platos, tenedores, vasos, guantes para comer, confeti, serpentinas, películas para empacar alimentos, mangos para hilo dental, empaques para conservar frutas, verduras y tubérculos que en su estado natural no cuenten con cáscara, etiquetas que se fijen a los vegetales, entre otros. A pesar de los desafíos, la implementación de dicha ley ha propiciado oportunidades de innovación y diferenciación en el mercado, permitiendo tecnologías más amigables que no solo sean beneficiosas para el medio

ambiente, sino que sigan mejorando el panorama económico y promoviendo puestos de trabajo como lo muestran las cifras de MinCIT (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2024).

## Figura 5

*Desplastifiquemos el MINCIT, una entidad libre de plásticos de un solo uso.*



Nota. Tomado de *Desplastifiquemos el Mincomercio* (MinCIT, 2024).

## Metodología.

### Enfoque, alcance y diseño de la investigación:

Dada la naturaleza del presente trabajo de investigación se definieron los siguientes parámetros para el cumplimiento de los objetivos planteados como se muestra a continuación:

#### **Enfoque:**

El presente trabajo de investigación se desarrollará bajo un enfoque cualitativo, puesto que su propósito central es examinar la incidencia de la Ley 2232 de 2022 en las Pymes de Bogotá que producen y comercializan plásticos de un solo uso, y evaluar las estrategias y respuestas adoptadas por estas empresas frente a las nuevas exigencias regulatorias. Este enfoque es adecuado por la naturaleza exploratoria del estudio, que busca profundizar en las percepciones, actitudes y decisiones estratégicas de los actores clave del sector.

Dado que la ley entro en vigor el 7 de Julio de 2024, y que las Pymes reportan sus estados financieros de forma anual, no se dispone de bases de datos cuantitativas que permitan medir el impacto económico o el desempeño operativo de las Pymes, razón por la cual se optará por aplicar encuestas como principal instrumento de recolección de datos. Estas encuestas estarán orientadas a directivos y/o empleados de las Pymes, con el fin de indagar en sus experiencias, opiniones y perspectivas sobre los efectos de la ley en la estructura operativa, la rentabilidad y su adaptación a las nuevas normativas. Este enfoque permitirá recopilar información valiosa y contextualizada, brindando una comprensión más profunda y subjetiva de cómo las Pymes están gestionando los desafíos y aprovechando las oportunidades derivadas de la Ley 2232 de 2022.

### **Alcance:**

Dado que el enfoque de la investigación es cualitativo y dada la naturaleza del estudio, el alcance del presente trabajo será exploratorio. Este tipo de investigación se centrará en obtener una comprensión profunda sobre un fenómeno que no ha sido ampliamente estudiado o sobre el cual existe información limitada, en este caso, la incidencia de la Ley 2232 de 2022 en las Pymes de Bogotá que producen y comercializan plásticos de un solo uso. Asimismo, la decisión de optar por un alcance exploratorio en este trabajo de investigación se fundamenta en la necesidad de comprender a fondo la incidencia de la Ley 2232 de 2022 en las Pymes de Bogotá dedicadas a la producción y comercialización de plásticos de un solo uso. Dado que la problemática es relativamente nueva y no se cuenta con estudios previos exhaustivos que aborden este tema específico, un enfoque exploratorio permitirá captar las percepciones, actitudes y estrategias que las empresas han adoptado en respuesta a las nuevas regulaciones. Esta aproximación facilitará la identificación de patrones y factores relevantes en el contexto actual de la industria, ofreciendo así una base sólida para futuras investigaciones más detalladas. Al priorizar la riqueza y profundidad de la información cualitativa, se busca no

solo documentar la realidad de estas Pymes, sino también arrojar luz sobre las oportunidades y desafíos que enfrentan en el marco de la legislación vigente.

### ***Diseño:***

Se optará por un diseño no experimental y transversal, con solo un momento de recolección de datos. No se manipularán variables, pero se medirán las respuestas de las Pymes frente a la regulación, con ello, se busca comprender los efectos de la normativa a través de la aplicación de encuestas como instrumento de investigación.

### **Definición de variables:**

Para llevar a cabo un análisis profundo y riguroso de la incidencia de la Ley 2232 de 2022 en las Pymes de Bogotá, se considerarán diversas variables que permitan comprender en detalle los elementos que intervienen en el fenómeno estudiado. Estas variables no solo facilitarán la identificación de los factores subyacentes, sino que también permitirán estructurar un marco analítico que responda adecuadamente a los objetivos planteados en la investigación.

Asimismo, es fundamental que cada variable cuente con una definición operacional precisa. Esta definición no solo debe abarcar los aspectos teóricos relacionados con cada variable, sino también establecer criterios claros y específicos para su medición y evaluación. De este modo, se asegurará que la recopilación de información se realice de manera sistemática y coherente, a través de un instrumento de investigación que se definirá en etapas posteriores del estudio. Este enfoque permitirá obtener datos cuantificables y cualitativos que contribuirán a una interpretación significativa de los resultados, facilitando la respuesta a los objetivos trazados, tal como se detalla a continuación:

**Tabla 4**

*Definición de variables en función de los objetivos trazados.*

Pregunta de investigación: ¿Cuál es la incidencia de la ley 2232 del 2022 en las Pymes cuya actividad comercial es la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en Bogotá, y cómo han respondido frente a las nuevas exigencias regulatorias?

Objetivo general: Determinar la incidencia de la ley 2232 de 2022 en las Pymes dedicadas a la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en Bogotá, así como examinar las estrategias y respuestas implementadas por estas Pymes ante las nuevas exigencias regulatorias.

Objetivos específicos	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional
			Encuesta Preguntas
1. Analizar los cambios en la rentabilidad y sostenibilidad económica de las Pymes de Bogotá tras la implementación de la ley 2232, identificando los factores que han influido en estos cambios.	Rentabilidad y Sostenibilidad Económica.	La rentabilidad y sostenibilidad económica se refiere a la capacidad de las Pymes para generar beneficios financieros y mantener operaciones viables a largo plazo, teniendo en cuenta el impacto de la Ley 2232 en sus costos, ingresos y estrategias comerciales. Esta variable incluye no solo la salud financiera inmediata, es decir, la rentabilidad, sino también la capacidad de adaptación y supervivencia futura de las empresas en un entorno regulatorio cambiante (Jaramillo, 2024).	Ingresos: Desde la implementación de la Ley 2232, ¿ha cambiado su volumen de ventas? (Aumento, disminuyó, sin cambios).  Margen de ganancia: ¿Cómo calificaría su margen de ganancia actual en comparación con el periodo anterior a la ley? (Aumentó, disminuyó, se mantuvo).
2. Evaluar el impacto de la ley en la estructura operativa de las Pymes que producen y comercializan plásticos de un solo uso en Bogotá, considerando variables como costos, tiempos operativos y de producción.	* Capex *Gastos por concepto de nómina administrativa y de operación.	El concepto Capex se define como los gastos de capital o Inversión en bienes de capital. El Capex hace referencia a los recursos que son invertidos por las compañías para la compra, mantenimiento o mejora de activos a largo plazo que se utilizan en el proceso de producción principalmente (Estrategias de Inversión, s.f).  Los gastos de nómina se refieren a la contribución total que un empleador debe pagar a sus empleados por la realización de una labor o servicio (Deloitte, 2019)	Inversión en capex: ¿ha incurrido en adquisición de nueva maquinaria? Si - Monto aproximado / No Gastos de nómina: ¿los gastos de nómina desde el mes de julio de 2024 han: Aumentado / Disminuido / Mantenido)
3. Examinar cómo las Pymes han ajustado su modelo de negocio y estrategias de mercado para cumplir con las normativas de la ley 2232 del 2022, y evaluar la efectividad de esos ajustes en su competitividad y posicionamiento en el mercado.	*Ajustes al modelo de negocio *Estrategias de mercado *Competitividad *Posicionamiento en el mercado	Ajustes al modelo de negocio: Corresponden a los cambios o alcances que implementa una empresa en su estructura operativa, financiera o de administrativa para adaptarse a nuevas normativas o exigencias del entorno (Clavijo, C, 2019).  Estrategias de mercado: Consiste en definir un plan de acción diseñado para atraer a nuevos clientes, aumentar el nivel de ventas, conocer el público objetivo, mejorar la reputación de la marca, etc., y de esta forma adaptarse a los cambios del entorno (Narvaez, M, s.f).  Competitividad: Consiste en la capacidad de una empresa para conservar o mejorar su posición frente a sus competidores interno o externos, a través de la innovación, eficiencia o la capacidad de adaptarse al entorno (Cann, 2016).  Posicionamiento en el mercado: Corresponde a la posición que los consumidores le confieren a una empresa de acuerdo con la percepción que tienen en comparación con sus competidores, influenciados por la percepción de valor, calidad y precio (Galeano, 2023)	Modelo de negocio: ¿De qué manera han ajustado las Pymes su oferta de productos o servicios para cumplir con los requisitos de la Ley 2232? ¿Qué cambios han realizado las Pymes en sus estrategias de promoción y publicidad para alinearse con la Ley 2232 de 2022? ¿Cómo afectó la Ley 2232 la relación de las Pymes con sus clientes? ¿Cómo impactó la Ley 2232 en el posicionamiento de productos? ¿Cómo afectó la Ley 2232 la capacidad de competir con empresas más grandes? ¿Los cambios para cumplir con la Ley 2232 mejoraron la eficiencia operativa?

Nota. Elaboración propia.

## Población:

La población objeto de estudio se define como el conjunto de entidades económicas que, por sus características operativas y sectoriales, se ven directamente afectadas por la legislación en cuestión. En este caso, incluye a todas las pymes registradas en Bogotá que se dedican a la producción y comercialización de plásticos de un solo uso, abarcando tanto a aquellas que fabrican productos de este tipo como a las que los distribuyen y venden al consumidor final. Esta delimitación no solo considera el tamaño y la naturaleza de las empresas, sino también su capacidad de adaptación a los cambios regulatorios, así como su papel en la cadena de suministro de productos plásticos. Según Lepkowski (como se cita en Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018), "una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (p. 174).

La población de este estudio estará compuesta por 260 Pymes, seleccionados en base a la Encuesta Anual Manufacturera del año 2022, desarrollada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Esta encuesta proporciona datos relevantes sobre el sector, permitiendo una comprensión profunda sobre la población general de los establecimientos comerciales en Colombia tal como se muestra a continuación:

**Tabla 5**

*Definición de la población de acuerdo con la EAM 2022.*

ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA			
3.6. Colombia. Variables principales según áreas y zonas metropolitanas y grupos industriales			
Total nacional			
Valores en miles de pesos			
2022p			
ÁREA METROPOLITANA	GRUPOS INDUSTRIALES (a)	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS	TOTAL PERSONAL OCUPADO (b)
Bogotá D.C	181	151	7,910
Bogotá D.C	192	30	863
Bogotá D.C	201	43	1,742
Bogotá D.C	202	188	22,173
Bogotá D.C	210	120	14,530
Bogotá D.C	221	36	2,719
Bogotá D.C	222	260	28,039
Bogotá D.C	231	29	2,923
Bogotá D.C	239	78	7,215
Bogotá D.C	241	33	1,833
Bogotá D.C	242	15	545

Nota. Se define la población en función del área metropolitana y el código CIIU. Tomado de *Encuesta Anual Manufacturera 2022* (DANE, 2022).

**Muestra:**

Conociendo el tamaño de la población objetivo calcularemos el tamaño de la muestra aplicando la fórmula dada en la educación que se presenta a continuación (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

**Figura 7**

*Fórmula para calcular la muestra en poblaciones definidas.*

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times P \times Q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times P \times Q}$$

Nota. Tomado de *Población y Muestra: Metodología de la Investigación* (Baltazar Ronal, 2011).

Donde:

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza

P= probabilidad de éxito

Q= probabilidad de fracaso

D= precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

De tal manera encontramos:

$$n = \frac{260 * 1,96 * 0,5 * 0,5}{(0,0025) * 259 + 1,96 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 112$$

El tamaño de la muestra calculado será de 112 establecimientos, lo que equivale al 43% de la población, pertenecientes a las Pymes que fabrican y/o comercializan plásticos en la ciudad de Bogotá. Para el levantamiento de información será por medio de la aplicación de

encuestas y la selección de Pymes corresponden a un muestreo no probabilístico, que definido por Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018, p.200) como aquella en la que “la elección de las unidades no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación”. En este caso, la población conocida, como se muestra en la Tabla 5, abarca todas las empresas productoras de plásticos, sin diferenciar entre Pymes y grandes empresas. Por esta razón, se seleccionará por conveniencia una muestra de 44 Pymes dedicadas a la producción y comercialización de estos productos. Esta selección se realiza con el fin de enfocar el estudio en las Pymes, que constituyen el principal objeto de análisis.

### **Selección de métodos o instrumentos para recolección de información:**

Para responder a los objetivos establecidos en esta investigación, se seleccionarán las encuestas como instrumento principal, dado que resultan adecuadas ante la falta de información detallada, ya que la Ley 2232 de 2022 fue implementada hace apenas tres meses. Esta reciente entrada en vigor implica la ausencia de bases de datos cuantitativas o estudios previos exhaustivos sobre su impacto en las Pymes que producen y comercializan plásticos de un solo uso en Bogotá. Por tanto, se ha optado por un estudio exploratorio que permita recopilar directamente las percepciones, opiniones y estrategias iniciales adoptadas por las empresas frente a la nueva normativa.

El enfoque exploratorio del estudio respalda la elección de las encuestas como herramienta de investigación, en la medida que este método facilita la obtención de datos primarios directamente de los actores clave, como directivos y empleados, quienes pueden ofrecer información valiosa sobre las primeras respuestas estratégicas y adaptaciones ante las nuevas regulaciones, el instrumento se proyectó de acuerdo con cada una de las variables planteadas, como se muestra a continuación:

**Tabla 6**

*Instrumento Encuesta*

Variables	Preguntas
Impacto general	¿Cómo evalúa el impacto general de la Ley 2232 de 2022 en su empresa? ¿Considera que la Ley 2232 de 2022 ha promovido cambios positivos en su sector?
Rentabilidad y Sostenibilidad Económica	¿Cómo ha cambiado la rentabilidad de su empresa tras la implementación de la Ley 2232 de 2022? ¿Qué factores han tenido el mayor impacto en la rentabilidad de su empresa?
Capex	¿Cómo han cambiado los costos operativos de su empresa desde la implementación de la ley? ¿Cómo ha impactado la Ley 2232 de 2022 en los tiempos operativos y de producción de su empresa?
Gastos por concepto de nómina administrativa y de operación	¿Qué medidas ha implementado para ajustarse a los nuevos requerimientos operativos? ¿Qué tipo de inversiones ha tenido que realizar para adaptarse a las nuevas normativas respecto a su operación?
Ajustes al modelo de negocio	¿La Ley 2232 de 2022 ha llevado a su empresa a modificar su portafolio de productos? ¿Qué estrategias de mercado ha adoptado para cumplir con la normativa y mantener su competitividad?
Estrategias de mercado	¿Su empresa ha realizado ajustes a su modelo de negocio?
Competitividad	¿Cómo calificaría la efectividad de los ajustes en su modelo de negocio en términos de competitividad y posicionamiento en el mercado?
Posicionamiento en el mercado	¿Considera que su empresa está mejor o peor posicionada en el mercado tras los cambios implementados por la Ley 2232 de 2022?
Impacto general	¿Qué recomendaría para mejorar la implementación de la Ley 2232 de 2022 en el sector de plásticos de un solo uso?

Nota. Elaboración propia.

Para analizar la incidencia de la Ley 2232 de 2022 en las Pymes de plásticos de un solo uso en Bogotá, se aplicará una encuesta como instrumento principal de recolección de datos. A continuación, se presenta la ficha técnica que describe las características de este instrumento.

**Tabla 7**

*Ficha Técnica*

Característica	Descripción
Período de Recolección de datos	Octubre a Noviembre de 2024
País de aplicación	Colombia
Ciudad de aplicación - Encuestas	Bogotá
Tipo de empresas	Pymes
Actividad Económica	Empresas que fabrican y comercializan plásticos de un solo uso
Codigo CIU	222
Población	260 Empresas
Muestra Probabilística - Encuesta	112 Encuestas
Muestreo por conveniencia	40 Encuestas
Nivel de confianza	95%
Grado de precisión	5%
Medio de recolección	Encuesta a través de Google Formularios

Nota. Elaboración propia.

Enlace del formulario: <https://forms.gle/8p2g2mUSwyFZKj9V6>

## **Técnicas de análisis de datos**

Tomando en cuenta el enfoque cuantitativo de la investigación y la elección de la encuesta como instrumento de recolección de datos, se utilizará el software IBM SPSS Statistics (SPSS) para realizar un análisis exhaustivo y estructurado. Este programa proporcionará las herramientas necesarias para normalizar los datos, permitiendo un procesamiento riguroso que asegure su validez y confiabilidad. A través de SPSS, se identificarán y analizarán correlaciones entre las variables clave, lo que resultará fundamental para establecer relaciones significativas que nos permitan responder, de manera objetiva, a cada uno de los objetivos específicos planteados. El uso de este software no solo facilitará la interpretación estadística de los datos, sino que también garantizará una mayor precisión en la generación de conclusiones, siendo imprescindible para los siguientes pasos:

### ***Familiarización con los datos:***

Se realizará una revisión exhaustiva de las respuestas obtenidas en las encuestas aplicadas a la muestra seleccionada, utilizando SPSS como herramienta central para normalizar y analizar los datos recolectados. Este proceso incluirá un análisis minucioso y sistemático de cada respuesta, lo que permitirá identificar correlaciones significativas y comprender de manera objetiva los impactos generados por la Ley 2232 de 2022 en aspectos críticos como la rentabilidad, los costos operativos y el modelo de negocio de las Pymes dedicadas a la fabricación y comercialización de plásticos de un solo uso. A través de SPSS, se obtendrán conclusiones precisas que facilitarán el cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación.

### ***Generación de códigos iniciales:***

En esta fase, se llevará a cabo la codificación de las variables utilizando SPSS para asignar etiquetas a las respuestas recolectadas de manera estructurada y sistemática. Este proceso permitirá priorizar aquellas variables que reflejen el impacto positivo o negativo en la

rentabilidad, así como aquellas que indiquen cambios significativos en los costos operativos y en el modelo de negocio de las Pymes afectadas por la Ley 2232 de 2022.

### ***Búsqueda de temas:***

Tras completar la codificación, se utilizará SPSS para agrupar y analizar los códigos obtenidos, lo que facilitará la identificación de patrones relevantes y la obtención de respuestas alineadas con los objetivos de la investigación. Esta metodología garantizará un análisis estadístico detallado, permitiendo una interpretación más precisa de los datos.

### ***Revisión de temas:***

Una vez identificados los temas clave, se procederá a un análisis exhaustivo de las respuestas para evaluar la coherencia y la solidez de las correlaciones halladas. El uso de SPSS será crucial para asegurar la fiabilidad de los temas identificados, generando un respaldo empírico en la interpretación de los resultados.

### ***Producción del informe:***

Finalmente, se elaborará un informe que presente los resultados de manera clara y comprensible. Se utilizará un lenguaje accesible que facilite la exposición de las conclusiones sobre el impacto de la Ley 2232 de 2022 en las Pymes dedicadas a la fabricación y comercialización de plásticos de un solo uso, abarcando las variables definidas: rentabilidad, gastos operativos y modelo de negocio (Braun, V. y Clarke, V., 2006).

### **Análisis y discusión de los resultados**

De acuerdo con lo descrito anteriormente, y una vez completada la recolección de datos a través de encuestas aplicadas a Pymes en Bogotá dedicadas a la fabricación y comercialización de plásticos de un solo uso, se empleará SPSS para el análisis de la información obtenida. Este software, ampliamente reconocido en el campo del análisis de datos, permitirá procesar la información de manera rigurosa para responder tanto al objetivo general como a los objetivos específicos de la investigación.

SPSS se destaca por su capacidad para realizar análisis estadísticos avanzados mediante una interfaz intuitiva que facilita la manipulación de datos, así como la generación de gráficos y tablas detalladas. Ofrece un conjunto robusto de herramientas, que abarca desde estadísticas descriptivas y análisis de regresión hasta modelos predictivos y pruebas de hipótesis. Esto lo convierte en una plataforma versátil para analizar datos complejos y extraer conclusiones sólidas y fundamentadas, alineadas con los objetivos de esta investigación (IBM, s.f.).

### ***Incidencia en la rentabilidad y sostenibilidad económica***

En cuanto a los cambios en la rentabilidad y sostenibilidad económica de las Pymes tras la implementación de la Ley 2232 de 2022, los resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas a 44 empresas fueron los siguientes:

El 25% de las empresas reportó un aumento en su rentabilidad, lo que indica que estas organizaciones han logrado capitalizar nuevas oportunidades o han ajustado eficientemente sus operaciones para adaptarse al nuevo entorno regulatorio.

Un 40.9% no experimentó cambios significativos en su rentabilidad, lo que sugiere que los efectos de la ley no han sido uniformes, y que para este grupo la implementación de la normativa no ha tenido un impacto sustancial.

El 34.1% de las empresas encuestadas registró una disminución en su rentabilidad, lo que evidencia que, para una proporción considerable, las exigencias de la Ley 2232 han representado desafíos financieros significativos que afectan su sostenibilidad económica.

**Tabla 8**

*¿Cómo ha cambiado la rentabilidad de su empresa tras la implementación de la Ley 2232 de 2022?*

	N	%
Aumentó	11	25,0%
No ha cambiado	18	40,9%
Disminuyó	15	34,1%

Nota. Elaboración propia.

Evidenciando que los factores que más impactaron en la rentabilidad de la Pymes fueron:

- 36.4% indicó un aumento en los precios de las materias primas utilizadas para su producción.
- 27.3% se vio afectado por la pérdida de clientes, asociado a la entrada en vigor de la Ley 2232 de 2022.
- 25% de la empresas reportó haber realizado inversiones en tecnología, que, si bien podrían mejorar la sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo, representan costos iniciales importantes.

**Tabla 9**

*¿Qué factores han tenido el Cómo ha cambiado la rentabilidad de su empresa tras la implementación de la Ley 2232 de 2022?*

	N	%
Aumento de costos operativos	5	11,4%
Pérdida de clientes	12	27,3%
Nuevas inversiones en tecnología/sostenibilidad	11	25,0%
Aumento de precios de materias primas	16	36,4%

Nota. Elaboración propia.

Una vez analizados los resultados de las encuestas sobre el impacto en la rentabilidad y sostenibilidad de las Pymes, así como las diversas estrategias que han implementado, se concluye que la Ley 2232 de 2022 ha tenido un efecto económico mixto. Si bien algunas empresas reportaron beneficios a raíz de la normativa, una mayoría significativa indicó haber enfrentado costos adicionales que afectaron su rentabilidad en el corto plazo, principalmente debido al incremento en los precios de las materias primas y la pérdida de clientes. Ante esta situación, algunas Pymes están considerando la inversión en tecnología como una alternativa para mejorar su sostenibilidad a largo plazo.

### ***Incidencia en la estructura operativa***

En cuanto al impacto de la Ley 2232 de 2022 en la estructura operativa de las Pymes, se evaluaron diversos rubros que afectan directamente los costos operativos, entre ellos los costos operativos, permitiendo evidenciar lo que se muestra a continuación:

- 45.5% de las empresas reportó un aumento en los costos operativos.
- 38.6% indicó que los costos se mantuvieron estables, lo que sugiere que no todas las empresas experimentaron dificultades con los costos.
- Solo un 15.9% logró reducir costos operativos.

**Tabla 10**

*¿Cómo han cambiado los costos operativos de su empresa desde la implementación de la ley?*

	N	%
Aumentaron	20	45,5%
Se mantuvieron estables	17	38,6%
Disminuyeron	7	15,9%

Nota. Elaboración propia.

Respecto a los tiempos operativos y de producción se tuvieron los siguientes hallazgos:

- 22.7% de las empresas notó un aumento en los tiempos operativos y de producción debido a los nuevos procesos y ajustes implementados.

- 47.7% no percibió cambios en este aspecto, lo que sugiere que algunas empresas ya contaban con procesos eficientes.
- Un 29.5% logró disminuir los tiempos, posiblemente como resultado de la optimización de procesos o la implementación de nuevas tecnologías.

**Tabla 11**

*¿Cómo ha impactado la Ley 2232 en los tiempos operativos y de producción de su empresa?*

	N	%
Aumento en los tiempos	10	22,7%
No ha cambiado	21	47,7%
Disminución en los tiempos	13	29,5%

Nota. Elaboración propia.

### **Medidas implementadas**

La medida más frecuente para ajustarse a los nuevos requerimientos fue la optimización de procesos (38.6%), lo que evidencia un enfoque en incrementar la eficiencia para cumplir con las regulaciones. Adicionalmente, se adoptaron estrategias como la reducción de personal (20.5%) y la tercerización de operaciones (15.9%), reflejando el esfuerzo de las Pymes por disminuir costos en áreas críticas para mantener su competitividad.

**Tabla 12**

*¿Qué medidas ha implementado para ajustarse a los nuevos requerimientos operativos?*

	N	%
Optimización de procesos	17	38,6%
Inversión en nuevas tecnologías	8	18,2%
Reducción de personal	9	20,5%
Tercerización de algunas operaciones	7	15,9%
Cambio de materia prima y reducción de personal	2	4,5%
Ninguna	1	2,3%

Nota. Elaboración propia.

La Ley 2232 de 2022 ha impuesto una presión significativa sobre las estructuras operativas de las Pymes, llevando a la mayoría a enfrentar incrementos tanto en los costos operativos como en los tiempos de producción. Si bien algunas empresas lograron mitigar parcialmente este impacto mediante la optimización de sus procesos, muchas otras se vieron obligadas a reducir personal o recurrir a la tercerización como estrategias de adaptación.

Adicionalmente, los ajustes en sus modelos de negocio y las estrategias de mercado implementadas para cumplir con la normativa se tradujeron en diversas decisiones gerenciales, entre las cuales se destacan:

### ***Modificaciones en el portafolio de productos de las Pymes***

- 52.3% de las empresas ha añadido productos más sostenibles, lo que sugiere un esfuerzo importante por parte de las Pymes para adaptarse a las demandas del mercado y la normativa.
- 40.9% eliminó productos que ya no eran viables bajo las nuevas regulaciones, lo que podría haber contribuido a la pérdida de clientes mencionada anteriormente.
- Solo un 6.8% mantuvo el mismo portafolio, lo que indica que casi todas las empresas han hecho ajustes importantes.

**Tabla 13**

*¿La Ley 2232 ha llevado a su empresa a modificar su portafolio de productos?*

	N	%
Sí, hemos eliminado algunos productos	18	40,9%
Sí, hemos añadido nuevos productos más sostenibles	23	52,3%
No, mantenemos el mismo portafolio	3	6,8%

Nota. Elaboración propia.

### ***Estrategias de mercado***

- El 38.6% de las empresas ha adoptado un enfoque en productos sostenibles, lo que está alineado con la tendencia global hacia una mayor conciencia ambiental.

- Un 29.5% realizó un cambio de proveedores, posiblemente en busca de materiales o soluciones que cumplieran con las nuevas exigencias normativas.
- Un 15.9% optó por la reducción de precios, lo que sugiere que algunas empresas han decidido competir en precio para mantenerse a flote ante los cambios.

**Tabla 14**

*¿Qué estrategias de mercado ha adoptado para cumplir con la normativa y mantener su competitividad?*

	N	%
Reducción de precios	7	15,9%
Cambio de proveedores	13	29,5%
Nuevas campañas de marketing	7	15,9%
Enfoque en productos sostenibles	17	38,6%

Nota. Elaboración propia.

### ***Ajustes en el modelo de negocio***

El 70.5% de las empresas ha modificado su modelo de negocio, lo que muestra un esfuerzo significativo de adaptación ante las nuevas normativas.

**Tabla 15**

*¿Su empresa ha realizado ajustes a su modelo de negocio?*

	N	%
Si	31	70,5%
No	13	29,5%

Nota. Elaboración propia.

### ***Competitividad***

En términos de competitividad, 43.2% de las empresas consideró que estos ajustes fueron efectivos y un 45.5% se considera ahora mejor posicionada en el mercado. Sin embargo, un 11.4% cree estar en una peor posición, tal como se muestra a continuación.

**Tabla 16**

*¿Considera que su empresa está mejor o peor posicionada en el mercado tras los cambios implementados por la Ley 2232 de 2022?*

	N	%
Mejor posicionada	20	45,5%
Igual que antes	19	43,2%
Peor posicionada	5	11,4%

Nota. Elaboración propia.

Las Pymes han realizado ajustes significativos en sus modelos de negocio y en su portafolio de productos para cumplir con las exigencias de la Ley 2232 de 2022. La estrategia más destacada ha sido la adopción de procesos más sostenibles, orientados a preservar su competitividad en el mercado. Sin embargo, un porcentaje considerable de estas empresas aún enfrenta desafíos para mantener su posicionamiento en un entorno cada vez más exigente.

## **Conclusiones**

### **Conclusiones específicas**

#### ***Impacto económico y sostenibilidad***

Un 34,1% de las empresas encuestadas reportaron una disminución en la rentabilidad desde la implementación de la ley, lo que refleja desafíos significativos en la sostenibilidad económica. Esto se relaciona con el aumento en los precios de las materias primas (36,4%) y la pérdida de clientes (27,3%), factores que han generado presiones financieras inmediatas.

Aunque un 25% logró incrementar su rentabilidad, este grupo representa una minoría, lo que indica que solo ciertas empresas han logrado adaptarse exitosamente a las condiciones del nuevo entorno regulatorio.

#### ***Aumento de costos operativos***

El 45,5% de las empresas experimentó un incremento en los costos operativos, principalmente debido a la necesidad de adquirir maquinaria especializada y adaptarse a

procesos más sostenibles. Sin embargo, un 38,6% mantuvo costos estables, evidenciando heterogeneidad en la capacidad de las Pymes para afrontar estas exigencias.

### ***Estrategias de adaptación al modelo de negocio***

El 70,5% de las empresas modificaron sus modelos de negocio, integrando productos sostenibles (52,3%) o eliminando productos no viables bajo la nueva normativa (40,9%). Estas adaptaciones muestran un esfuerzo considerable por parte de las Pymes, aunque en muchos casos no han logrado contrarrestar completamente las pérdidas iniciales.

El 5,9% de las empresas optó por tercerizar sus operaciones, lo que pone de manifiesto la necesidad de políticas públicas orientadas a la capacitación laboral como elemento esencial para facilitar esta transición. No obstante, únicamente el 36,4% de las empresas informó haber invertido en la formación de su personal, evidenciando una brecha considerable en el desarrollo del talento humano. Esta situación subraya el reto de fomentar prácticas empresariales sostenibles que respondan a las demandas del mercado laboral en transformación.

### ***Competitividad en el mercado***

Un 45,5% considera que está mejor posicionada en el mercado, mientras que un 11,4% se percibe en una peor posición tras los cambios implementados. Esto evidencia que, aunque algunos actores han logrado fortalecerse, una proporción significativa aún enfrenta dificultades para mantenerse competitiva frente a empresas más grandes.

### ***Cambios en los tiempos y eficiencia operativa***

Un 22,7% reportó un aumento en los tiempos operativos debido a ajustes en procesos, mientras que un 29,5% logró disminuir estos tiempos, probablemente como resultado de inversiones en tecnología y optimización de procesos.

### **Conclusión general**

La implementación de la Ley 2232 de 2022 ha transformado de manera significativa el panorama de las Pymes dedicadas a la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en Bogotá, representando un punto crítico de cambio en su estructura económica y

operativa. El análisis estadístico evidencia que, aunque muchas empresas han desarrollado estrategias para ajustarse a las nuevas exigencias regulatorias, los resultados han sido dispares. Estas variaciones en el éxito se explican principalmente por limitaciones como insuficiencia de recursos financieros, carencias tecnológicas y una lenta aceptación por parte de ciertos segmentos del mercado.

En términos económicos, más del 34% de las empresas han reportado una contracción en sus márgenes de rentabilidad, derivada del aumento en los costos operativos y la pérdida de clientes tradicionales. Paralelamente, un 70,5% de las Pymes ha reconfigurado su modelo de negocio, priorizando la diversificación de su portafolio hacia alternativas más sostenibles. No obstante, este proceso de adaptación no ha sido suficiente para lograr una estabilidad financiera que les permita consolidar su competitividad en el mercado.

La capacidad de adaptación de las Pymes se encuentra directamente influenciada por su tamaño y flexibilidad. Las micro y pequeñas empresas han sido las más afectadas por los costos asociados a la transición, mientras que las empresas con mayor capacidad de inversión han logrado posicionarse en nichos especializados de productos sostenibles, capturando beneficios iniciales en términos de competitividad y reconocimiento.

En resumen, la reacción de las Pymes frente a la Ley 2232 revela un sector en transición hacia modelos de producción más sostenibles, aunque aún enfrenta obstáculos financieros, operativos y comerciales significativos. Para superar estos desafíos y fomentar una transición exitosa, es crucial establecer un entorno de apoyo integral que promueva la inversión, estimule la innovación y ofrezca herramientas de capacitación. Este enfoque no solo garantizará el cumplimiento de la normativa, sino que también habilitará a las Pymes para identificar y aprovechar oportunidades de crecimiento en un mercado progresivamente más orientado hacia la sostenibilidad.

## Recomendaciones

El ejercicio de campo evidenció fallas en la aplicación de la Ley 2232 de 2022 en este sector. Con base en el análisis del estado del arte y las inquietudes del sector, se plantean recomendaciones para facilitar la implementación de la normativa y fortalecer la comprensión de los agentes sobre su rol en la cadena productiva y los beneficios de su cumplimiento.

### **Capacitación especializada y apoyo gubernamental**

- Implementar programas de formación detallados, liderados por el gobierno, para explicar el alcance, objetivos y exigencias de la Ley 2232. Estos programas deben incluir aspectos técnicos, legales y operativos, orientados tanto a directivos como a empleados de las Pymes.
- Crear talleres prácticos sobre economía circular, manejo de materiales sostenibles y estrategias de innovación, con un enfoque en las particularidades de las micro y pequeñas empresas.

### **Incentivos financieros y acceso a recursos**

- Establecer líneas de crédito blandas, subsidios y exenciones fiscales específicas para apoyar a las Pymes en la adquisición de maquinaria y tecnología necesaria para cumplir con la normativa.
- Facilitar alianzas público-privadas para compartir conocimientos y recursos tecnológicos que reduzcan los costos de transición hacia alternativas sostenibles.

### **Optimización operativa**

- Estimular en el gremio la adopción de sistemas de gestión de calidad para mejorar la eficiencia operativa y reducir los tiempos de adaptación a las nuevas tecnologías.

### **Seguimiento y operación**

- Implementar un sistema de seguimiento para evaluar avances, proporcionar retroalimentación continua y ajustar políticas de apoyo acorde a las necesidades de las Pymes.

Estas acciones no solo están orientadas a facilitar el cumplimiento de la normativa, sino también a fortalecer a las Pymes para que capitalicen oportunidades de innovación, optimicen su competitividad y se consoliden como actores clave en el desarrollo de un mercado más sostenible.

## Referencias

- Acopi. (s.f.). *Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas*.  
Recuperado el 19 de septiembre de 2024, de <https://acopibogota.org.co/nosotros>
- Acoplásticos. (2023). *Plásticos en Colombia 2023*. Versión 53. Acoplásticos. [Plásticos en Colombia 2023 - Acoplásticos \(acoplásticos.org\)](https://www.acoplásticos.org/colombia-2023)
- Braun, V., y Clarke, V. (2006). "Using thematic analysis in psychology." *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (s.f.). *Descripción CIIU*. Recuperado el 19 de septiembre de 2024, de Cámara de Comercio de Bogotá. <https://linea.ccb.org.co/descripcionciiu/>
- Cann, O. (2016). *¿Qué es la competitividad?* World Economic Forum.  
<https://es.weforum.org/agenda/2016/10/que-es-la-competitividad/>
- Castro, A.A. (2023). *Extrusión de plásticos: proceso, máquinas extrusoras y aplicaciones*.  
Plastics Technology Mexico. <https://www.pt-mexico.com/articulos/extrusion-de-plasticos-proceso-maquinas-extrusoras-y-aplicaciones>.
- CECODES. (2024). *Impacto de la ley de prohibición de plásticos en Colombia*. CECODES.  
<https://cecodes.org.co/2024/07/09/impacto-de-la-ley-de-prohibicion-de-plasticos-en-colombia/>
- Clavijo, C. (2021). *¿Qué es un modelo de negocio? Definición y ejemplos*. HubSpot.  
<https://blog.hubspot.es/sales/modelo-negocio>
- Decreto 957 (2019, 5 de junio). Por el cual se adiciona el capítulo 13 al Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único del Sector Comercio, Industria y Turismo y se reglamenta el artículo 2º de la Ley 590 de 2000, modificado por el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. *Diario Oficial* No. 51.315, 5 de junio 2019.  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_2232\\_2022.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2232_2022.html).

Deloitte. (2019). *Norma Internacional de Contabilidad 19: Beneficios a los empleados*.

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/audit/documentos/niif-2019/NIC%2019%20-%20Beneficios%20a%20los%20Empleados.pdf>

Ecoavant. (s.f.). *La producción de plásticos se ha duplicado desde el 2000 pero solo se recicla el 9%*. Recuperado el 18 de septiembre de 2024, de *La producción de plásticos se ha duplicado desde el 2000* (ecoavant.com)

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy*. Ellen MacArthur Foundation.

[https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE\\_Report-2013.pdf](https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Report-2013.pdf).

Estrategias de Inversión. (s.f.). *CAPEX. Estrategias de Inversión*. Recuperado el 4 de octubre de 2024, de <https://www.estrategiasdeinversion.com/herramientas/diccionario/analisis-fundamental/capex-t-1447>

Flores García, A.D. (2020). *Extrusor de polímeros, ¿qué es y cómo funciona?* Anáhuac México. <https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/Extrusor-de-polimeros-que-es-y-como-funciona>.

Fundación Universitaria San Mateo. (s.f.). *Las Empresas En Colombia*. Fundación Universitaria San Mateo. Recuperado el 7 de septiembre de 2024, de

[https://moodlevirtual.sanmateovirtual.edu.co/RecursosISST/LEGISLACION\\_LABORAL\\_CLR/UNIDAD\\_4/Act\\_2/Recurso/UV\\_GR\\_PAX%20%20LEGCO%20U04\\_2460\\_V01/](https://moodlevirtual.sanmateovirtual.edu.co/RecursosISST/LEGISLACION_LABORAL_CLR/UNIDAD_4/Act_2/Recurso/UV_GR_PAX%20%20LEGCO%20U04_2460_V01/).

Galeano, S. (2023). *¿Qué es el posicionamiento de mercado?* Marketing 4 Ecommerce.

<https://marketing4ecommerce.mx/que-es-el-posicionamiento-de-mercado/>

Gómez Serrato, J.G. (2016). *Diagnóstico del impacto del plástico - botellas sobre el medio ambiente: un estado del arte*. [Tesis de grado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional Universidad Santo Tomás.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10047/Gomez2016.pdf?sequence>

≡.

Greenpeace. (s.f.). *Di basta a los plásticos*. Greenpeace. Recuperado el 3 de septiembre de 2024, de <https://www.greenpeace.org/colombia/tag/plasticos/>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (6a ed.). Mc-Graw-Hill.

Holland & Knight. (2022). *Nueva ley que prohíbe los plásticos de un solo uso en Colombia*.

Holland & Knight. <https://www.hklaw.com/en/insights/publications/2022/08/nueva-ley-que-prohibe-los-plasticos>

IBM. (s.f.). Software IBM SPSS. IBM Recuperado el 08 de noviembre de 2024, de <https://www.ibm.com/es-es/spss>.

Jaramillo, E. (2024). *Pymes en Colombia: ¿por qué son importantes?*. Tienda Nube.

<https://www.tiendanube.com/co/blog/Pymes-en-colombia/>.

La Nota Económica. (2023). *Balance anual de la Industria del Plástico en Colombia: aporte sostenible y desafíos para el futuro*. La Nota Económica.

<https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/balance-anual-de-la-industria-del-plastico-en-colombia-aporte-sostenible-y-desafios-para-el-futuro/>.

Ley 2232 (2022,7 de julio). Por la cual se establecen medidas para la reducción de plásticos de un solo uso. Congreso de Colombia. *Diario Oficial* No. 52.232, 07 de julio de 2022.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_2232\\_2022.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2232_2022.html).

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Colombia aspira a que en 2030 el 100 % de los plásticos de un solo uso del mercado sean reutilizables o compostables*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Colombia aspira a que en 2030 el 100 % de los plásticos de un solo uso del mercado sean reutilizables o compostables - \(minambiente.gov.co\)](#).

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). *Regulación y transición de plásticos de un solo uso en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Minambiente establece medidas para la reducción gradual de plásticos de un solo uso en Colombia –](#)
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2024). *Informe de la industria manufacturera: Junio 2024*. MinCIT. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/estadisticas-e-informes/informes-de-industria/2024/junio/oee-fld-industria-manufacturera-junio-2024.pdf.aspx>
- Narvaez, M. (s.f.). *Estrategia de mercadeo*. QuestionPro. Recuperado el 4 de octubre de 2024, de <https://www.questionpro.com/blog/es/estrategia-de-mercadeo/>
- Omnexus. (s.f.). *Polycarbonate (PC) - Properties, Uses, & Structure - Guide*. Omnexus. Recuperado el 3 de septiembre de 2024, de <https://omnexus.specialchem.com/selection-guide/polycarbonate-pc-plastic>
- Ondarse Álvarez, D. (s.f.). *Plástico*. Enciclopedia Concepto. Recuperado el 4 de septiembre de 2024, de <https://concepto.de/plastico/#ixzz8lIK91BN1>.
- Ondarse Álvarez, D. (s.f.). *Polietileno*. Enciclopedia Concepto. Recuperado el 5 de septiembre de 2024, de <https://concepto.de/polietileno/#ixzz8lZY9kGvL>.
- ONU. (2021). *El plástico, que ya ha atragantado nuestros océanos, terminará por asfixiarnos a todos si no actuamos rápidamente*. ONU. <https://news.un.org/es/story/2021/10/1498752>.
- ONU. (2022). *Objetivos de Desarrollo Sostenible y su relación con la regulación de plásticos*. ONU. [Take Action for the Sustainable Development Goals - United Nations Sustainable Development](#)
- Parker L. (2019). *Te explicamos la crisis mundial de contaminación por plástico*. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2019/06/contaminacion-plastico-explicacion-crisis-mundial>.
- Pérez, A. (2022). *Tecnologías de producción sostenible en la industria del plástico*. Revista de Innovación Industrial, 14(3), 45-58.

Química.es. (s.f.). *Poliestireno*. Química.es. Recuperado el 5 de septiembre de 2024, de

<https://www.quimica.es/enciclopedia/Poliestireno.html>.

Resolución 1407 de 2018. Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Diario Oficial No.*

50.679, 26 de julio de 2018. <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-1407-de-2018/>

Rojas Gutiérrez, L. E. & Puentes Fuentes, D. M. (2023). *Propuesta de portafolio de proyectos en Acoplásticos: productores de plásticos de un solo uso, para acogimiento de la ley 2232* [Tesis de maestría, Universidad EAN]. Repositorio Minerva.

<http://hdl.handle.net/10882/13495>.

Rojas, T. (2024). *PVC (policloruro de vinilo): beneficios, usos y reciclaje*. Tecnología del

Plástico. <https://www.plastico.com/es/noticias/pvc-policloruro-de-vinilo-beneficios-usos-y-reciclaje>.

Ropero Portillo, S. (2021). *Plásticos de un solo uso: qué son, ejemplos, consecuencias y*

*prohibición*. Ecología Verde. <https://www.ecologiaverde.com/plasticos-de-un-solo-uso-que-son-ejemplos-consecuencias-y-prohibicion-3040.html>.

Universidad de Burgos. (2016, 16 de noviembre). *Los polímeros. Concepto*. Grupo POLYMERS

[Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=MSsVkfl\\_kLY](https://www.youtube.com/watch?v=MSsVkfl_kLY)

Universidad de los Andes. (2019). *Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente*. Universidad de los Andes. [Informe Masp 01 \(uniandes.edu.co\)](https://www.uniandes.edu.co/informe-masp-01)

Universidad EAN. (2024). *Ley 2232 de 2022: ¡Adiós a algunos plásticos de un solo uso en*

*Colombia!*. Universidad EAN. <https://www.universidadean.edu.co>

U.S. Food and Drug Administration. (2020). *Recycled plastics in food packaging*. U.S. Food and

*Drug Administration*. <https://www.fda.gov/food/packaging-food-contact-substances-fcs/recycled-plastics-food-packaging>

WWF Colombia. (2022). *Contaminación por plásticos: el eterno problema de los océanos*. WWF

Colombia. <https://www.wwf.org.co/?375810/Que-tan-grave-es-la-contaminacion-por-plasticos>

Anexos

Encuesta

Figura 6

Formulario de encuesta, pregunta 1 y 2.

## Impacto de la Ley 2232 de 2022 en Pymes de Bogotá que producen y comercializan plásticos de un solo USO.

Estimado(a) empresario(a),

Como parte de una investigación académica, le invitamos a participar en un estudio que analiza el impacto de la Ley 2232 de 2022 en las Pymes dedicadas a la producción y comercialización de plásticos de un solo uso en Bogotá. Su participación proporcionará una valiosa perspectiva sobre los efectos económicos y operativos de esta normativa.

La información recabada será tratada con absoluta confidencialidad y utilizada exclusivamente con fines académicos. Su contribución permitirá identificar tanto los desafíos como las oportunidades que esta ley ha generado en el sector, ofreciendo una visión integral que apoye futuras propuestas de mejora.

Agradecemos su disposición y tiempo para completar este cuestionario. Su colaboración es fundamental para el éxito de esta investigación.

\* Indica que la pregunta es obligatoria

1. 1. ¿Cómo evalúa el impacto general de la Ley 2232 de 2022 en su empresa? \*

Marca solo un óvalo.

- Positivo  
 Neutral  
 Negativo

2. 2. ¿Considera que la Ley 2232 ha promovido cambios positivos en su sector? \*

Marca solo un óvalo.

- Si  
 No

Nota. Tomado de *Google Forms* (Google, s.f).

Figura 7

Formulario de encuesta, pregunta 3 – 5.

3. 3. ¿Cómo ha cambiado la rentabilidad de su empresa tras la implementación de la Ley 2232 de 2022? \*

Marca solo un óvalo.

- Aumentó
- No ha cambiado
- Disminuyó

4. 4. ¿Qué factores han tenido el mayor impacto en la rentabilidad de su empresa? \*

Marca solo un óvalo.

- Aumento de costos operativos
- Pérdida de clientes
- Nuevas inversiones en tecnología/sostenibilidad
- Aumento de precios de materias primas
- Otros: \_\_\_\_\_

5. 5. ¿Cómo han cambiado los costos operativos de su empresa desde la implementación de la ley? \*

Marca solo un óvalo.

- Aumentaron
- Se mantuvieron estables
- Disminuyeron

Nota. Tomado de *Google Forms* (Google, s.f).

**Figura 8**

Formulario de encuesta, pregunta 6 – 8.

6. 6. ¿Cómo ha impactado la Ley 2232 en los tiempos operativos y de producción de su empresa? \*

Marca solo un óvalo.

- Aumento en los tiempos  
 No ha cambiado  
 Disminución en los tiempos

7. 7. ¿Qué medidas ha implementado para ajustarse a los nuevos requerimientos operativos? \*

Marca solo un óvalo.

- Optimización de procesos  
 Inversión en nuevas tecnologías  
 Reducción de personal  
 Tercerización de algunas operaciones  
 Otros: \_\_\_\_\_

8. 8. ¿Qué tipo de inversiones ha tenido que realizar para adaptarse a las nuevas normativas respecto a su operación? \*

Marca solo un óvalo.

- Capacitación de personal  
 Reestructuración de procesos internos  
 No hemos hecho inversiones  
 Otros: \_\_\_\_\_

Nota. Tomado de *Google Forms* (Google, s.f).

Figura 9

Formulario de encuesta, pregunta 9 – 11.

9. 9. ¿La Ley 2232 de 2022 ha llevado a su empresa a modificar su portafolio de productos? \*

Marca solo un óvalo.

- Sí, hemos eliminado algunos productos
- Sí, hemos añadido nuevos productos más sostenibles
- No, mantenemos el mismo portafolio

10. 10. ¿Qué estrategias de mercado ha adoptado para cumplir con la normativa y mantener su competitividad? \*

Marca solo un óvalo.

- Reducción de precios
- Cambio de proveedores
- Nuevas campañas de marketing
- Enfoque en productos sostenibles
- Otros: \_\_\_\_\_

11. 11. ¿Su empresa ha realizado ajustes a su modelo de negocio? \*

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

Nota. Tomado de *Google Forms* (Google, s.f).

Figura 10

Formulario de encuesta, pregunta 12 – 12.

12. 12. ¿Cómo calificaría la efectividad de los ajustes en su modelo de negocio en términos de competitividad y posicionamiento en el mercado?

Marca solo un óvalo.

- Efectivos  
 Neutros  
 No efectivos

13. 13. ¿Considera que su empresa está mejor o peor posicionada en el mercado tras los cambios implementados por la Ley 2232 de 2022? \*

Marca solo un óvalo.

- Mejor posicionada  
 Igual que antes  
 Peor posicionada

14. 14. ¿Qué recomendaría para mejorar la implementación de la Ley 2232 de 2022 en el sector de plásticos de un solo uso? \*

Marca solo un óvalo.

- Mayor claridad en las normativas  
 Incentivos financieros para la transición  
 Apoyo técnico a las empresas  
 Otros: \_\_\_\_\_

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Nota. Tomado de *Google Forms* (Google, s.f).