Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara
ISSN 2469-0783
Fundación MenteClara
Investigación, docencia y asistencia
revista@fundacionmenteclara.org.ar

Artículos atravesados por (o cuestionando) la idea del sujeto -y su género- como una construcción psicobiológica de la cultura.
Articles driven by (or questioning) the idea of the subject -and their gender- as a cultural psychobiological construction.
Vol. 11 (2026), enero-diciembre
ISSN 2469-0783

DEL RIESGO CIENTÍFICO AL SIGNIFICADO SOCIAL: ANÁLISIS DISCURSIVO DE LA COMUNICACIÓN SOBRE MICROPLÁSTICOS Y BIOPLÁSTICOS

FROM SCIENTIFIC RISK TO SOCIAL MEANING: DISCOURSE ANALYSIS OF COMMUNICATION ABOUT MICROPLASTICS AND BIOPLASTICS

Fernando Iván Garza Hernández fernandogarza@uaim.edu.mx
Universidad Autónoma Indígena de México, México.
https://orcid.org/0000-0001-9244-460X

Israel Osuna Flores iosuna@uaim.edu.mx
Universidad Autónoma Indígena de México, México.
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-0199-2983

Cómo citar este artículo / *Citation*: Garza Hernández, F. I. & Osuna Flores, I. (2026). Del riesgo científico al significado social: análisis discursivo de la comunicación sobre microplásticos y bioplásticos. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, Vol. 11 (467). DOI: https://doi.org/10.32351/rca.v11.467

Copyright: © 2026 RCAFMC. Este artículo de acceso abierto es distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).
Recibido: 08/11/2026. Aceptado: 13/11/2026. Publicación online: 16/11/2026.

Conflicto de intereses: Ninguno que declarar.

Resumen

La comunicación de propiedades ambientales de los bioplásticos exige traducir conceptos técnico-científicos a registros públicos. Este estudio exploratorio examina cómo se conservan, jerarquizan o reformulan las condiciones que delimitan afirmaciones sobre compostabilidad, biodegradabilidad y microplásticos persistentes. Mediante análisis cualitativo documental se contrastaron comunicaciones corporativas seleccionadas de Novamont, BASF y NatureWorks con un marco de criterios técnico-ambientales y antecedentes sobre divulgación científica. Se distinguieron conservación conceptual, articulación valorativa y reconfiguración semántico-epistémica, definida operativamente como una modificación documentable del alcance de una afirmación al cambiar de contexto comunicativo. La lectura piloto evidencia comunicaciones que explicitan certificaciones y

condiciones de compostaje, así como mensajes donde las propiedades ambientales se integran en narrativas de circularidad y marca. Ninguno de estos hallazgos permite, por sí solo, atribuir falsedad, engaño o efectos en la percepción de consumidores. La contribución consiste en proponer un procedimiento de contraste entre formulaciones públicas y condiciones técnico-científicas, susceptible de aplicación a un corpus ampliado. Los resultados son exploratorios y su alcance queda restringido a los documentos examinados.

Abstract

Public communication of the environmental properties of bioplastics requires translating technical and scientific concepts into non-specialist discourse. This exploratory qualitative documentary study examines how conditions underpinning statements about biodegradability, compostability and persistent microplastics are retained or reformulated. A pilot corpus of public communications by three manufacturers (BASF, NatureWorks and Novamont) was compared with relevant scientific and technical documentation. The analysis distinguishes between conceptual preservation, the association of technical attributes with environmental values, and potential semantic-epistemic reconfigurations. Some communications explicitly identify standards and application conditions, whereas others emphasize environmental benefits that require additional contextual verification. The study does not establish that these statements are false or misleading. Its contribution is a provisional comparative procedure for assessing the alignment between public claims and their conditions of scientific validity. The limited, non-representative corpus and the pending specialist assessment restrict the scope of the findings.

Palabras Clave: bioplásticos; microplásticos; comunicación científica; análisis del discurso; biodegradabilidad; reconfiguración semántico-epistémica

Keywords: bioplastics; microplastics; science communication; discourse analysis; biodegradability; semantic-epistemic reconfiguration

1. Introducción

La contaminación por materiales plásticos constituye un problema ambiental que involucra ciclos de producción, consumo, eliminación y dispersión en distintos ecosistemas. Su importancia trasciende los volúmenes de residuos visibles, pues la fragmentación de los productos, la transformación de los polímeros y la circulación de partículas de menor tamaño plantean desafíos relacionados con las categorías de observación, los procedimientos de identificación y las formas de comunicar la incertidumbre científica. Las evaluaciones internacionales han subrayado que la reducción de la contaminación requiere medidas articuladas de prevención, reutilización y rediseño, y no la sustitución aislada de un material por otro (OCDE, 2022; PNUMA, 2023). Esta perspectiva exige cautela al comunicar resultados experimentales, pues las propiedades observadas en condiciones de laboratorio no necesariamente se reproducen en otros contextos ambientales.

En el debate público, las expresiones bioplástico, plástico biobasado, biodegradable y compostable suelen circular en proximidad semántica. No obstante, estas denominaciones se refieren a propiedades distintas como son el origen de la materia prima, capacidad de transformación mediante actividad biológica y desempeño bajo condiciones específicas de compostaje, respectivamente. Los sistemas de clasificación y las regulaciones ambientales distinguen expresamente esos atributos y recomiendan describir las condiciones bajo las cuales procede una declaración (Comisión Europea, 2022; Lambert & Wagner, 2017; Haider et al., 2019). Esta distinción cobra especial relevancia cuando una afirmación sobre compostabilidad se interpreta como ausencia de riesgo en un medio acuático, aunque los procedimientos normalizados hayan evaluado otra condición.

La literatura ambiental ha demostrado que la variación de temperatura, humedad, características moleculares, formulación y microorganismos puede modificar significativamente el comportamiento de materiales identificados como biodegradables (Emadian et al., 2017; Narancic et al., 2018; Narancic & O'Connor, 2019). Diversos trabajos también indican que la fragmentación de un material no basta para demostrar mineralización ni desaparición de sus productos de transformación (Haider et al., 2019; Osuna-Flores et al., 2026). De este modo, una comunicación ambiental técnicamente rigurosa debe vincular las propiedades anunciadas con sus contextos de validez y evitar extrapolaciones no justificadas.

Pero la comunicación científica constituye un proceso social y discursivo, no la simple reproducción abreviada de un informe. Los estudios sobre divulgación han señalado que al cambiar de destinatario se modifican recursos de denominación, formas explicativas, jerarquías informativas y modalidades de certeza (Calsamiglia & van Dijk, 2004; Calsamiglia, 2003). Una afirmación puede preservar correctamente el resultado central de un estudio y, al mismo tiempo, seleccionar determinadas condiciones como relevantes para la presentación comercial.

Las investigaciones sobre microplásticos han abordado tanto los problemas asociados con su definición y clasificación como las dificultades metodológicas para medirlos y comparar resultados entre estudios (Hartmann et al., 2019; Cowger et al., 2020). Desde una perspectiva comunicativa, Völker et al. (2020) y Schönbauer y Müller (2021) examinaron la construcción discursiva del riesgo asociado con estas partículas en medios científicos y periodísticos, mientras que otros trabajos profundizaron en las relaciones entre evidencia científica, percepción del riesgo y comprensión pública del problema ambiental (Catarino et al., 2021; Kramm et al., 2022). Aunque estos antecedentes han contribuido a comprender las dimensiones científicas y comunicativas de los microplásticos, permanece abierta la posibilidad de examinar cómo las condiciones de validez de determinadas propiedades ambientales se conservan o reconfiguran en su comunicación pública. En esta dirección, el presente estudio se concentra en contrastar el alcance de las afirmaciones sobre bioplásticos con las condiciones técnico-científicas que las sustentan.

La Directiva (UE) 2024/825 incorpora salvaguardas frente a determinadas declaraciones ambientales genéricas y prácticas comerciales engañosas. Su relevancia conceptual reside en exigir proporcionalidad entre el atributo real y la afirmación comunicada, no en autorizar al investigador social a emitir dictámenes legales sin examinar el contexto jurisdiccional y probatorio (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2024). En términos comunicativos, la diferencia entre una propiedad particular y un beneficio ambiental total del producto representa una tensión analítica verificable.

El estudio plantea una pregunta metodológica: ¿en qué condiciones una reformulación pública de una propiedad ambiental modifica el alcance de la evidencia científica que la sustenta? Para abordarla, se propone contrastar afirmaciones documentales de fabricantes de bioplásticos con criterios técnicos sobre material, entorno, certificación y temporalidad. El desarrollo de la categoría operacional y sus

reglas de decisión se presenta en el apartado 2.3; su aplicación se ilustra posteriormente mediante unidades documentales verificables.

El objetivo es identificar las operaciones discursivas mediante las cuales se comunican propiedades de biodegradabilidad, compostabilidad y persistencia de microplásticos, y establecer cuándo existe evidencia suficiente para sostener una modificación relevante de su alcance inferencial. La investigación no presupone falsedad en la comunicación empresarial ni equivalencia entre simplificación y pérdida de validez científica.

2. Marco conceptual y estado del conocimiento

2.1. Propiedades ambientales, condiciones de validez y límites de extrapolación

La biodegradación tampoco equivale a un acontecimiento uniforme. Las transformaciones de un polímero pueden involucrar procesos abióticos como hidrólisis o fotodegradación y etapas mediadas por organismos y comunidades microbianas. La pérdida de integridad física, la fragmentación y la mineralización se relacionan, pero no designan una misma evidencia. Una revisión de Emadian et al. (2017) mostró la heterogeneidad de las condiciones naturales; Narancic et al. (2018) señalaron que mezclas plásticas prometedoras requieren gestión adecuada al final de la vida útil. El hecho de que un material pueda transformarse en un ambiente no autoriza a inferir un resultado idéntico en otro medio receptor.

Las revisiones recientes amplían esta precisión. Los estudios sobre ácido poliláctico (PLA) distinguen velocidades de degradación entre compost, suelo, agua y otros sistemas; algunos reconocen la capacidad de transformación del polímero bajo ciertas circunstancias, mientras señalan limitaciones para extrapolar ensayos acelerados a escenarios abiertos (Hajilou et al., 2025). Investigaciones acerca de degradación de plásticos biodegradables en sistemas de gestión y ambiente abierto señalan diferencias entre disintegración y destino final de fragmentos (Afshar et al., 2024). La existencia de resultados distintos no implica una contradicción necesaria si se comparan ensayos, polímeros y condiciones heterogéneos.

La formación de microplásticos durante la degradación de materiales poliméricos introduce una dimensión temporal relevante para evaluar su comportamiento ambiental, dado que estos pueden generar partículas de menor tamaño antes de completar sus procesos de transformación. En este sentido, Falzarano et al. (2024)

evaluaron la degradación y ecotoxicidad de productos bioplásticos comerciales en condiciones de compostaje y suelo, considerando tanto los materiales originales como los residuos procedentes de tratamientos de digestión anaeróbica. Estos antecedentes permiten reconocer que el comportamiento ambiental de un material no puede inferirse exclusivamente de su denominación como biodegradable o compostable, sino que requiere considerar las condiciones de transformación, los productos resultantes y las escalas temporales involucradas. En consecuencia, afirmaciones públicas como «no produce microplásticos persistentes» deben examinarse atendiendo a la composición del material, las condiciones ambientales y los criterios utilizados para establecer la persistencia de las partículas.

La literatura ha propuesto nuevos criterios de diseño para materiales cuyo final de vida esté gestionado. Un artículo en Nature Reviews Materials argumenta que prometer biodegradación universal resulta insuficiente si no se consideran recolección, destinos reales, infraestructura y riesgos de liberación (Law & Narayan, 2022). La investigación sobre PLA y su eventual conversión en micropartículas tampoco debe simplificarse como una propiedad unívoca del polímero (Ali et al., 2023). Las consecuencias ambientales dependen de una cadena de especificaciones que deben preservarse al formular una afirmación pública.

Las normas técnicas introducen un estándar que permite demostrar si un producto alcanza ciertos criterios en un ensayo definido, pero no certifica propiedades fuera de su alcance. La norma EN 13432 y las disposiciones de degradación en suelo para determinados productos agrícolas no resultan equivalentes. La estandarización de declaraciones y etiquetas ambientales persigue impedir que una propiedad contextual se convierta en una promesa general sin justificación suficiente (Comisión Europea, 2022; ISO, 2026; Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2024). Esta delimitación es crucial cuando materiales comerciales integran certificaciones y argumentos de sostenibilidad en un mismo enunciado.

2.2. Recontextualización, encuadre y atribución de valor

La popularización del conocimiento científico constituye un proceso discursivo de selección, denominación, reformulación y organización de contenidos especializados para su comunicación a públicos no expertos. Desde esta perspectiva, Calsamiglia y van Dijk (2004), mediante un estudio sobre la divulgación periodística del genoma humano, examinaron los procedimientos lingüísticos y discursivos que intervienen

en la construcción y transmisión pública del conocimiento científico. Aunque su investigación se desarrolla en el ámbito de la genética, sus aportaciones resultan pertinentes para el presente estudio porque permiten examinar cómo las categorías científicas son recontextualizadas en función de distintos destinatarios y propósitos comunicativos. En esta misma línea, Calsamiglia (2003) aborda la divulgación científica como una práctica discursiva que articula relaciones entre conocimiento especializado, mediadores y públicos receptores. Por consiguiente, la recontextualización implica una reorganización discursiva cuya relevancia epistemológica depende de si se conservan o modifican las condiciones que sustentan las afirmaciones comunicadas. Esta distinción resulta fundamental para analizar las posibles reconfiguraciones semántico-epistémicas en la comunicación pública sobre microplásticos y bioplásticos.

El análisis de marcos interpretativos permite comprender cómo determinados textos dan prominencia a aspectos específicos de la realidad y proponen definiciones del problema, evaluaciones o soluciones (Entman, 1993). La literatura sobre comunicación de la ciencia advierte que en las percepciones públicas intervienen valores, confianza, identidades, medios y contextos sociales (Nisbet & Scheufele, 2009) por lo que la simplificación de un informe especializado puede resultar pedagógicamente adecuada, siempre que no haga pasar condiciones excepcionales por propiedades universales.

La comunicación pública de los riesgos asociados con los microplásticos ha sido examinada desde perspectivas discursivas y sociocientíficas como la de Völker et al. (2020) quienes identificaron diferencias en los encuadres utilizados por la literatura científica y los medios de comunicación para representar sus posibles efectos ambientales, mientras que Schönbauer y Müller (2021) analizaron la evolución de su representación como objeto de riesgo en la prensa alemana. Complementariamente, las investigaciones de Catarino et al. (2021), Kramm et al. (2022) y Pop et al. (2023) han abordado las relaciones entre evidencia científica, narrativas mediáticas y percepción pública de los riesgos ambientales y sanitarios. Estos antecedentes permiten reconocer que la comunicación del riesgo responde a procesos de selección, interpretación y contextualización del conocimiento científico. No obstante, sus resultados no pueden extrapolarse directamente a las declaraciones ambientales de los fabricantes de bioplásticos, debido a las diferencias entre los objetos de estudio,

los propósitos comunicativos y las condiciones técnicas que sustentan cada afirmación.

El debate sobre el lavado verde (greenwashing) aporta criterios para examinar las relaciones entre comunicación corporativa y declaraciones ambientales. Delmas y Burbano (2011) analizaron los factores que pueden favorecer este tipo de prácticas, mientras que Lyon y Montgomery (2015) examinaron sus manifestaciones organizacionales y comunicativas. Por su parte, de Freitas Netto et al. (2020) sistematizaron diferentes conceptualizaciones y modalidades del fenómeno. Estos antecedentes ayudan a reconocer tipos de vaguedad, generalización u omisión, pero no autorizan a atribuir intenciones fraudulentas a un fabricante a partir de un fragmento. En este estudio, se presenta la "articulación valorativa" como una categoría analítica para identificar cómo las propiedades técnicas de los materiales se vinculan discursivamente con atributos de sostenibilidad, sin que dicha asociación constituya, por sí misma, evidencia de falsedad, manipulación o intención engañosa.

La investigación de marcas ambientales debe separar la descripción de una propiedad, la justificación mediante ensayo o norma, inferencia acerca de desempeño en condiciones reales y valoración sobre sostenibilidad. La conexión entre ellas puede ser explícita, implícita o estar mediada por un enlace a documentación técnica. Una comunicación breve puede conservar un mensaje científicamente válido si remite adecuadamente a las condiciones relevantes; por otra parte, una formulación extensa puede construir equivalencias problemáticas, aunque contenga abundante terminología especializada. El criterio de calidad no es el volumen de información, sino la relación entre alcance comunicado y sustento disponible.

2.3. Definición de reconfiguración semántico-epistémica

Por reconfiguración semántico-epistémica entendemos, operacionalmente, una modificación documentable del significado, de las condiciones de aplicación o del alcance inferencial de una afirmación científica cuando es formulada en otro contexto discursivo. El componente semántico remite a la atribución de propiedades y relaciones entre conceptos; el componente epistemológico al modo en que tales atribuciones dependen de pruebas, estándares, incertidumbres y contextos de validez. En consecuencia, para considerar que una modificación expresiva constituye una reconfiguración semántico-epistémica, es indispensable demostrar qué

condición técnica o inferencia científicamente sustentada se modifica y por qué dicha modificación resulta relevante.

El procedimiento distingue conservación conceptual, articulación valorativa y reconfiguración. La conservación ocurre cuando se mantienen condiciones esenciales de interpretación; la articulación valorativa vincula una propiedad verificable con un horizonte de utilidad o sostenibilidad sin demostrar necesariamente un cambio de validez; y la reconfiguración exige una alteración inferencial contrastable. Esta gradación dialoga con el análisis de encuadres (Entman, 1993), recontextualización (Calsamiglia & van Dijk, 2004) y análisis cualitativo por categorías (Schreier, 2012), sin sostener que dichas tradiciones hayan acuñado exactamente la etiqueta aquí propuesta.

En este trabajo también diferenciamos la incertidumbre científica, la indeterminación analítica y la imprecisión comercial. La primera concierne a límites de evidencia propios de un campo técnico; la segunda ocurre cuando el investigador carece de información para clasificar un fragmento; la tercera exige constatar que la afirmación comunica una propiedad de manera insuficiente o excesivamente amplia. Distinguir esos planos reduce el riesgo de convertir la lectura crítica del discurso en una evaluación técnica no sustentada. La validez del análisis depende de que cada inferencia pueda reconstruirse desde la unidad textual hasta la fuente científica correspondiente.

2.4. Aplicación ilustrativa de las reglas de clasificación a una unidad documental

Se presenta un ejemplo desarrollado a partir de un documento identificable del corpus (NW-01). El propósito es mostrar la secuencia de decisión, no demostrar anticipadamente la existencia de una reconfiguración. La página «Composting» de NatureWorks (s. f.-a; consulta: 12 de noviembre de 2026) precisa en el texto original que «All final products made from Ingeo must undergo their own compostability testing». La afirmación se refiere, por tanto, a productos finales específicos, no a una garantía irrestricta para cualquier artículo elaborado con PLA.

1. Afirmación pública localizada. La empresa comunica oportunidades de compostaje industrial para ciertos productos fabricados con Ingeo; en la misma página advierte que cada producto final requiere ensayos de compostabilidad propios

(NatureWorks, s. f.-a). La unidad de observación es la afirmación contextualizada en la página, no el término aislado «compostable».

2. Condiciones técnicas pertinentes. La página identifica criterios reglamentarios de evaluación y el carácter dependiente de temperatura, humedad y tiempo del proceso. Como contraste externo, Haider et al. (2019) y la Comisión Europea (2022) señalan la necesidad de distinguir material, producto terminado y ambiente efectivo de tratamiento. Estas fuentes no sustituyen un certificado específico de producto.

3. Reformulación comunicativa observable. El texto presenta el compostaje como opción de fin de vida, pero acota su aplicabilidad a determinados productos y localidades; también advierte que la disponibilidad de instalaciones industriales es limitada (NatureWorks, s. f.-a). La traducción de evidencia técnica a un registro de utilidad pública opera mediante selección y recontextualización.

4. Comparación inferencial. No se identifica aquí un tránsito documental demostrado desde una propiedad condicionada hacia una propiedad universal: las advertencias sobre certificación del producto final e infraestructura permanecen expresas. El énfasis en la oportunidad ambiental puede coexistir con esas restricciones sin anularlas.

5. Clasificación justificada. Se registra «conservación conceptual» por la retención de condiciones esenciales, junto con «recontextualización» como operación discursiva. No se asigna «reconfiguración semántico-epistémica», pues faltaría identificar una inferencia pública adicional que contradijera el alcance documentalmente sustentado. La decisión demuestra que la categoría no se utiliza como sinónimo de divulgación, promoción comercial o simplificación.

3. Metodología

El estudio adopta un diseño cualitativo documental, comparativo y de casos múltiples. La documentación se trata como producción situada con autoría, contexto, finalidad y soporte, no como depósito transparente de hechos. Bowen (2009) propone evaluar documentos por autenticidad, credibilidad, representatividad y significado; Krippendorff (2018) subraya la necesidad de delimitar unidades, reglas de inferencia y procedimientos reproducibles; Schreier (2012) destaca la codificación sistemática y revisión de categorías. Se integran estas orientaciones con una lectura interpretativa atenta a la formulación lingüística y a los alcances de las afirmaciones.

El corpus piloto se delimita a seis comunicaciones públicas de tres fabricantes, distribuidas en dos documentos por empresa: Novamont (NV-01 y NV-02), BASF (BF-01 y BF-02) y NatureWorks (NW-01 y NW-02). Los documentos son páginas institucionales o comunicados de prensa y se identifican individualmente en la tabla 1A con título, fecha disponible, dirección de origen, consulta y unidad de análisis. La selección fue intencional, guiada por afirmaciones sobre biodegradabilidad, compostabilidad, certificaciones y microplásticos persistentes. La fecha de consulta de las fuentes verificadas para esta revisión es el 12 de noviembre de 2026; no debe interpretarse como fecha de consulta original del estudio. Las páginas sin fecha explícita se consignan «s. f.».

Tabla 1A. Registro de procedencia y unidades seleccionadas del corpus piloto

Criterio de integridad documental. La identificación de URL, título y fecha de acceso no equivale a una auditoría técnica exhaustiva. La atribución definitiva de modificaciones semántico-epistémicas queda supeditada a una comparación específica con certificados, normas y estudios primarios pertinentes a cada formulación. Los seis documentos constituyen un corpus de comunicaciones, no seis pruebas de reconfiguración.

Nota. Las fechas de consulta consignadas corresponden a la revisión de páginas efectuada el 12 de noviembre de 2026; las unidades textuales resumidas en la última columna son paráfrasis analíticas, no transcripciones literales. Para asegurar reproducibilidad histórica se deben incorporar capturas o copias archivadas y registrar versiones de cualquier documento que pueda modificarse. El conjunto corporativo se distingue de las fuentes científicas de contraste.

ID	Empresa	Título exacto / documento	Fecha	URL de origen	Fragmento o unidad textual seleccionada
NV-01	Novamont	Mater-Bi	s. f.	https://www.novamont.com/eng/mater-bi	Propiedad declarada biodegradable y

					compostable; correspondencia con norma EN 13432.
NV-02	Novamont	MATER-BI TAKES ON A NEW LOOK: NOVAMONT UNVEILS ITS REBRANDING AND COMMUNICATION CAMPAIGN	15-01-2026	https://www.novamont.com/eng/read-press-release/mater-bi-takes-on-a-new-look-novamont-unveils-its-rebranding-and-communication-campaign/	Vínculo entre marca, naturaleza, circularidad y afirmaciones sobre microplásticos persistentes.
BF-01	BASF	ecovio® (PBAT, PLA) – Polímero compostable certificado con contenido de base biológica	s. f.	https://plastics-rubber.basf.com/southamerica/es/performance_polymers/products/ecovio	Declaración de compostabilidad certificada y variedad de aplicaciones.
BF-02	BASF	Biopolímero compostable	25-06-2024	https://www.basf.com/es/es/media/news-releases/2024/Biopolimero-compostable-industrial-para-cuerdas-y-rafias-de-invernadero	Distinción entre EN 13432

		industrial para cuerdas y rafias de invernadero			para ecovio T 2206 y EN 17033 para ecovio M 2351.
NW-01	Nature Works	Compostin g	s. f.	https://natureworksllc.com/sustainability/end-of-life-opportunities/composting	Exigencia de ensayo propio a productos terminados y disponibilidad limitada de instalaciones.
NW-02	Nature Works	PLA and Microplastics	s. f.	https://natureworksllc.com/sustainability/circular-economy/pla-and-microplastics	Afirmación pública sobre no acumulación persistente y remisión al metaestudio PeToPLA.

Se construyó un segundo conjunto de contraste con documentos regulatorios, estándares y artículos de revisión sobre los materiales y procesos correspondientes.

Entre sus ejes figuran definiciones de microplásticos y plásticos biodegradables, distinciones sobre compostaje industrial y degradación en suelo, y variaciones de hidrólisis o mineralización según ambiente y tiempo (Hartmann et al., 2019; Comisión Europea, 2022; ISO, 2026; Lambert & Wagner, 2017). Este conjunto no es un grupo control experimental ni todos sus textos forman parte del corpus comunicacional: funciona como referencia para delimitar el alcance de las afirmaciones públicas.

La unidad básica de codificación es la afirmación ambiental: un segmento que atribuye a un material, producto o práctica una propiedad, un resultado o un beneficio ecológico. El documento es unidad contextual y la comparación entre afirmación y respaldo técnico es unidad inferencial. La segmentación exige conservar el enunciado completo y, cuando sea necesario, su párrafo, título y enlace de apoyo, para evitar convertir una cláusula aislada en una afirmación supuestamente incondicionada. Los textos públicos pueden contener varias unidades y una misma unidad puede recibir códigos distintos cuando expresa varias operaciones.

El procedimiento de codificación se organizó en tres niveles complementarios. El primero, descriptivo, permitió identificar las propiedades ambientales mencionadas en los documentos, particularmente las relacionadas con el origen de los materiales, la biodegradabilidad, la compostabilidad y la persistencia de microplásticos. El segundo, discursivo, examinó las operaciones mediante las cuales dichas propiedades se comunican, como la generalización, la omisión de condiciones relevantes, el establecimiento de equivalencias conceptuales y la articulación valorativa. El tercero, epistemológico, consistió en contrastar el alcance de las afirmaciones públicas con sus fundamentos técnico-científicos, considerando las características del material, el ambiente de aplicación, las condiciones de certificación y la escala temporal. A partir de este contraste se establecieron cuatro posibilidades de clasificación: conservación conceptual, articulación valorativa, reconfiguración semántico-epistémica e indeterminación. La identificación de una operación discursiva no constituye, por sí misma, evidencia de reconfiguración, pues esta última requiere demostrar una modificación relevante del alcance científico de la afirmación analizada. En la tabla 1 se describen algunas dimensiones y criterios de decisión.

Tabla 1. ***Dimensiones y criterios de decisión del análisis discursivo***

Dimensión analítica	Qué se registra	Criterio de decisión
Conservación conceptual	Presencia de condiciones relevantes sobre material, ambiente, certificación o temporalidad.	La afirmación mantiene las condiciones necesarias para interpretar adecuadamente la propiedad comunicada.
Articulación valorativa	Asociación entre una propiedad técnico-ambiental y atributos de sostenibilidad.	Se identifica una vinculación valorativa sin presumir que implica una alteración de la validez científica.
Reconfiguración semántico-epistémica	Modificación documentable del significado, las condiciones de aplicación o el alcance inferencial de una afirmación.	Existe un contraste técnico específico que permite justificar la modificación identificada.
Indeterminación	Información científica o documental insuficiente para establecer la correspondencia entre afirmación y respaldo.	Se suspende la clasificación definitiva hasta contar con evidencia suficiente.

Fuente: Elaboración propia.

Nota. Las categorías se aplican mediante el contraste entre las afirmaciones públicas y sus condiciones técnico-científicas de validez. La articulación valorativa puede coexistir con la conservación conceptual; por tanto, las categorías no deben interpretarse como necesariamente excluyentes.

La clasificación de las afirmaciones ambientales se realizó mediante un procedimiento de contraste técnico-discursivo orientado a establecer la correspondencia entre el contenido comunicado y sus condiciones científicas de validez. Para ello, se consideraron cinco operaciones: a) identificar y registrar la afirmación pública dentro de su contexto documental; b) localizar evidencia técnico-científica pertinente al material y la propiedad examinados; c) comparar el alcance de la afirmación con las condiciones de aplicación, certificación y temporalidad establecidas en dicha evidencia; d) determinar si las diferencias identificadas corresponden a una reformulación comunicativa o modifican de manera relevante el

significado y las inferencias científicamente justificables; y e) documentar los fundamentos de la clasificación, incluyendo posibles interpretaciones alternativas. Cuando la información disponible no permite establecer una correspondencia suficientemente sustentada, la afirmación se clasifica como indeterminada. Este procedimiento evita equiparar automáticamente la simplificación discursiva con una alteración del conocimiento científico y establece criterios explícitos para justificar las interpretaciones.

El análisis documental se estructuró en tres etapas. La primera consistió en identificar los documentos y seleccionar fragmentos relevantes para la codificación piloto. En la segunda se organizó una matriz comparativa entre las afirmaciones públicas y sus respectivos fundamentos técnico-científicos. Por último, se elaboró una interpretación preliminar que distinguió las observaciones documentales de las hipótesis sobre posibles reconfiguraciones semántico-epistémicas. Dado que el corpus está integrado por documentos de acceso público, no se recopilaron datos personales ni testimonios de participantes. La procedencia empresarial se consideró una característica contextual de las fuentes y no un criterio suficiente para determinar la validez o invalidez científica de sus afirmaciones.

El rigor metodológico del análisis se fundamenta en la trazabilidad documental, la explicitación de los criterios de clasificación y la pertinencia del contraste técnico-científico. Para garantizar la posibilidad de reconstruir las interpretaciones, el procedimiento contempla el registro de las fuentes originales, la identificación contextual de las afirmaciones ambientales y la documentación de los criterios utilizados para su clasificación. Asimismo, la revisión por un segundo codificador y el examen especializado de los contrastes ambientales constituyen procedimientos de validación complementarios, cuya realización debe documentarse antes de presentar resultados definitivos. La utilización de programas de análisis cualitativo, como ATLAS.ti, puede facilitar la organización y recuperación de unidades textuales, pero no sustituye la justificación interpretativa ni garantiza por sí misma la validez de las inferencias. Estas consideraciones se apoyan en las orientaciones metodológicas de Bowen (2009), Schreier (2012) y Krippendorff (2018).

4. Análisis documental preliminar: resultados de pilotaje

4.1. Conservación explícita de las condiciones de aplicación

El análisis preliminar permitió identificar comunicaciones comerciales que incorporan referencias a condiciones técnico-científicas relevantes para interpretar las propiedades ambientales de los materiales. En el caso de BASF, los documentos examinados sobre ecovio incluyen información relativa a escenarios de compostaje y aplicaciones específicas. Particularmente, el comunicado de 2024 sobre insumos para invernaderos establece distinciones entre estándares de compostabilidad industrial y biodegradación en suelo, asociados con diferentes materiales y condiciones de utilización (BASF, 2024; BASF, s. f.). Estas referencias constituyen evidencia documental de que determinadas comunicaciones comerciales pueden mantener delimitaciones normativas pertinentes, aunque su presencia no permite concluir, por sí sola, que todas las afirmaciones ambientales de la empresa hayan sido suficientemente acreditadas.

Evidencia textual de BF-02: BASF identifica el material «ecovio® T 2206» y lo vincula con «EN 13432 en compostaje industrial»; el mismo comunicado distingue ecovio® M 2351 y la norma EN 17033 para biodegradación en suelo (BASF, 2024). La comparación indica una delimitación por formulación y entorno: no sería metodológicamente válido atribuir al primer material la certificación específica del segundo. BF-01 aporta el marco corporativo general de ecovio, mientras BF-02 permite precisar aplicaciones.

De manera semejante, la documentación de NatureWorks sobre las oportunidades de compostaje de Ingeo distingue entre las propiedades del material y las condiciones de evaluación de los productos terminados, reconociendo que los procesos de formulación y transformación pueden influir en el alcance de determinadas certificaciones (NatureWorks, s. f.-a). Esta diferenciación es consistente con las investigaciones que advierten sobre la variabilidad de los procesos de degradación según la composición del polímero y las condiciones ambientales (Narancic et al., 2018; Haider et al., 2019). Desde el procedimiento analítico propuesto, estas observaciones permiten identificar indicios de conservación conceptual y referencias explícitas al alcance de certificación. No obstante, una clasificación definitiva requiere comprobar la correspondencia entre la afirmación examinada, la formulación específica del material y la norma técnica aplicable.

Evidencia textual de NW-01: la empresa establece expresamente la exigencia de ensayos de compostabilidad para cada producto final («All final products made from Ingeo must undergo their own compostability testing»; NatureWorks, s. f.-a). Este pasaje impide interpretar la certificación de la resina como certificación automática de cualquier objeto manufacturado. En consecuencia, se sostiene la conservación conceptual en esa unidad documental, sin generalizar el dictamen al resto de las afirmaciones de la compañía.

En conjunto, ambos casos muestran que la comunicación corporativa no implica necesariamente una reformulación científicamente injustificada de las propiedades ambientales. La identificación de condiciones explícitas de aplicación constituye un indicador de conservación conceptual, pero debe complementarse con la evaluación del respaldo técnico correspondiente. Esta distinción permite reconocer comunicaciones que mantienen criterios científicos relevantes sin atribuirles una validez general que exceda los documentos analizados.

Con el propósito de sintetizar las diferencias identificadas entre las comunicaciones examinadas, la tabla 2 se presenta una clasificación preliminar de los casos documentales, considerando sus principales características discursivas, las interpretaciones derivadas del análisis y las verificaciones técnico-científicas pendientes. Esta organización permite reconocer distintas modalidades de conservación conceptual, articulación valorativa y recontextualización, sin atribuir automáticamente una reconfiguración semántico-epistémica a las afirmaciones analizadas.

La tabla 2 reúne cuatro agrupaciones analíticas procedentes de seis documentos identificados en la tabla 1A: BF-01 y BF-02 conforman BASF; NW-01 aborda compostaje; NV-01 y NV-02 conforman Novamont; NW-02 aborda PLA y microplásticos. La síntesis por agrupación no implica excluir dos documentos. Cada inferencia debe poder recuperarse desde su código hasta el documento completo y, cuando corresponda, su evidencia técnica.

Tabla 2. ***Clasificación preliminar de las afirmaciones ambientales examinadas.***

Caso documental	Observación discursiva	Interpretación preliminar	Verificación pendiente
BASF: ecovio y aplicaciones agrícolas	Referencias a certificaciones y condiciones de aplicación.	Indicios de conservación conceptual.	Verificar formulaciones, normas y alcance de cada certificación.
NatureWorks: compostaje de Ingeo	Diferenciación entre propiedades del material y certificación de productos terminados.	Indicios de conservación conceptual.	Confirmar condiciones de evaluación y certificaciones aplicables.
Novamont: campaña MATER-BI	Asociación entre propiedades técnicas y valores de sostenibilidad.	Articulación valorativa.	Contrastar afirmaciones específicas con documentación técnica.
NatureWorks: PLA y microplásticos	Priorización comunicativa de conclusiones sobre persistencia.	Recontextualización; reconfiguración todavía no demostrada.	Examinar material, ambiente y horizonte temporal del respaldo científico.

Fuente: Elaboración propia.

Los estándares y guías regulatorias fortalecen esta lectura contextual. La Comisión Europea (2022) recomienda formular afirmaciones ambientales que indiquen entornos y plazos pertinentes y no fomentar la eliminación inadecuada de productos. La Directiva (UE) 2024/825 aborda afirmaciones generales y prácticas que pueden generar impresiones ambientalmente favorables injustificadas. La evaluación del corpus debe articular ambos planos: la capacidad de un texto para distinguir condiciones es un dato discursivo, mientras que la suficiencia de las condiciones depende de criterios técnicos y normativos específicos.

4.2. Articulación valorativa en la comunicación corporativa

La comunicación de Novamont sobre MATER-BI constituye un caso pertinente para examinar la relación entre propiedades técnico-ambientales y valores asociados con la sostenibilidad. En la campaña de 2026, la empresa presenta su renovación de imagen mediante referencias a la circularidad, la innovación y la relación entre los materiales y el ambiente (Novamont, 2026). Desde el enfoque discursivo del estudio, estas asociaciones pueden interpretarse como articulaciones valorativas, entendidas como operaciones comunicativas mediante las cuales una propiedad material se vincula con beneficios o valores ambientales socialmente deseables. Esta clasificación describe la organización del significado en el discurso corporativo, pero no permite establecer, por sí misma, que las afirmaciones examinadas sean científicamente falsas o que exista una intención de inducir a error.

El contraste entre NV-01 y NV-02 muestra la pertinencia de la distinción: NV-01 comunica que MATER-BI es una familia de materiales y menciona el cumplimiento de EN 13432; NV-02 reordena esos atributos alrededor de la identidad de marca, la circularidad y la innovación (Novamont, s. f., 2026). Esta selección valorativa es observable en ambos soportes, pero por sí sola no prueba que una afirmación técnicamente acotada haya adquirido validez universal.

La relevancia epistemológica de estas asociaciones depende de la correspondencia entre las propiedades específicas del material y el alcance de los beneficios ambientales comunicados. Una certificación de compostabilidad, por ejemplo, no demuestra automáticamente la superioridad ambiental de un producto en cualquier escenario de producción, consumo o disposición final. La evaluación de estas afirmaciones exige considerar las características del material, las condiciones de tratamiento y los sistemas de gestión de residuos (Lambert & Wagner, 2017; OCDE, 2022; PNUMA, 2023). En este sentido, los antecedentes sobre lavado verde permiten reconocer posibles generalizaciones, omisiones o ampliaciones de atributos ambientales (Delmas & Burbano, 2011; Lyon & Montgomery, 2015; de Freitas Netto et al., 2020). Sin embargo, el presente análisis distingue entre la identificación de una articulación valorativa y la demostración de una reconfiguración semántico-epistémica, que requiere un contraste específico entre las afirmaciones públicas y sus fundamentos técnico-científicos.

4.3. Persistencia de microplásticos y escala temporal: un caso crítico

La comunicación de NatureWorks sobre el PLA y los microplásticos constituye un caso relevante para examinar las relaciones entre la divulgación de resultados científicos y las condiciones que delimitan su interpretación ambiental. En su página dedicada a esta temática, la empresa presenta conclusiones sobre los procesos de hidrólisis y biodegradación del PLA, destacando que, de acuerdo con la investigación citada, el material no debería producir una acumulación persistente de partículas en el ambiente (NatureWorks, s. f.-b). La comunicación remite al estudio PeToPLA, desarrollado por HYDRA Marine Sciences (2024), lo que permite establecer una relación documental entre la formulación pública y el respaldo técnico al que hace referencia.

Evidencia textual de NW-02: su encabezado declara «Ingeo PLA does not create persistent microplastics» y la explicación posterior vincula esa conclusión a un metaestudio de HYDRA Marine Sciences (2024). El contraste de alcance exige revisar las condiciones ambientales, los procesos de hidrólisis y la escala temporal evaluada en dicho informe. La formulación del encabezado es más condensada que el contenido explicativo, pero esta diferencia de prominencia no basta para demostrar una inferencia científicamente injustificada (NatureWorks, s. f.-b).

Desde una perspectiva discursiva, esta relación resulta pertinente porque permite examinar cómo una comunicación dirigida a públicos no especializados selecciona y jerarquiza determinados elementos del conocimiento científico. Mientras que la documentación técnica aborda mecanismos de transformación y condiciones relevantes para evaluar el comportamiento del PLA, la comunicación corporativa otorga especial prominencia a las conclusiones relativas a la persistencia de partículas. Esta diferencia constituye una operación de recontextualización, aunque no demuestra, por sí misma, una modificación científicamente injustificada del alcance de la afirmación. Para establecer una posible reconfiguración semántico-epistémica sería necesario demostrar que la formulación pública permite inferencias que exceden las condiciones sustentadas por la evidencia correspondiente.

La literatura científica independiente permite precisar esta problemática. Hajilou et al. (2025) examinaron comparativamente la biodegradación del PLA en suelo, compost, agua y aguas residuales, identificando diferencias relevantes entre los mecanismos y condiciones de transformación. De manera complementaria, Lavagnolo et al. (2024) documentaron la variabilidad de los resultados obtenidos al evaluar la

biodegradabilidad de distintos bioplásticos en ambientes acuáticos. Estos antecedentes muestran que las propiedades de degradación deben interpretarse considerando el ambiente, las condiciones experimentales y los indicadores utilizados, sin extrapolar automáticamente los resultados de un sistema a otro.

La distinción entre degradación y persistencia adquiere especial relevancia cuando se considera la formación de partículas durante los procesos de transformación. Tong et al. (2022) examinaron la liberación de microplásticos y nanoplásticos durante el envejecimiento de materiales convencionales y biodegradables, identificando diferencias relacionadas con los mecanismos de degradación y las características de los polímeros. Asimismo, Ali et al. (2023) revisaron investigaciones sobre la biodegradabilidad del PLA, su transformación en microplásticos y sus posibles efectos ambientales. En conjunto, estos estudios permiten reconocer que la formación de partículas durante la degradación y su permanencia ambiental constituyen problemas relacionados, pero analíticamente distintos. La evidencia de fragmentación no demuestra necesariamente persistencia indefinida, del mismo modo que la degradabilidad eventual de un material no permite establecer, sin información adicional, el tiempo de permanencia de sus fragmentos.

En consecuencia, el análisis del caso NatureWorks exige considerar cuatro dimensiones: la composición y formulación del material, el ambiente en el que ocurre su transformación, la escala temporal evaluada y los criterios utilizados para determinar su persistencia. La comparación entre la comunicación pública y su respaldo técnico debe establecer si estas condiciones permanecen suficientemente delimitadas o si alguna modificación discursiva amplía el alcance de las conclusiones científicas. Con la evidencia examinada hasta esta etapa, resulta defendible identificar un proceso de recontextualización y jerarquización informativa; sin embargo, la clasificación como reconfiguración semántico-epistémica requiere una contrastación documental más específica. Esta precaución evita equiparar la simplificación comunicativa con la pérdida de validez científica y mantiene la correspondencia entre las interpretaciones discursivas y la evidencia ambiental disponible.

4.4. Síntesis comparativa y consistencia de la clasificación documental

El análisis preliminar permitió identificar indicios de conservación conceptual en las comunicaciones de BASF y NatureWorks, articulaciones valorativas en la campaña de Novamont y procesos de recontextualización en las afirmaciones de NatureWorks sobre PLA y microplásticos. Estas diferencias evidencian la pertinencia de distinguir entre las operaciones discursivas y la evaluación epistemológica de las afirmaciones ambientales, sin presuponer que toda reformulación comunicativa implique una modificación científicamente injustificada de su alcance.

La interpretación de los casos exige reconocer que las categorías analíticas no son necesariamente excluyentes. Una comunicación puede conservar condiciones científicas relevantes y, simultáneamente, vincular sus propiedades con determinados valores ambientales. De igual manera, la recontextualización constituye un proceso habitual de la comunicación científica, mientras que la reconfiguración semántico-epistémica requiere demostrar una modificación relevante del significado o del alcance inferencial mediante un contraste técnico documentado. Cuando la evidencia disponible no permite establecer esa correspondencia, se mantiene la clasificación de indeterminación. Esta diferenciación evita reducir el análisis a una oposición entre afirmaciones correctas e incorrectas y permite examinar con mayor precisión las relaciones entre contenido científico, formulación discursiva y condiciones de validez.

Los resultados presentados corresponden a una exploración documental de alcance limitado y no constituyen una caracterización exhaustiva de la comunicación empresarial sobre bioplásticos. La clasificación definitiva de las afirmaciones requiere completar el registro de las unidades textuales, documentar sus respectivas fuentes de respaldo y revisar la consistencia de las interpretaciones. En consecuencia, la contribución del pilotaje consiste en mostrar la aplicabilidad inicial de una matriz de contraste técnico-discursivo que admite correspondencias conceptuales, asociaciones valorativas y casos de evidencia insuficiente, sin presuponer la existencia de reconfiguraciones semántico-epistémicas en todos los documentos examinados.

5. Discusión

Las investigaciones sobre comunicación del riesgo asociado con los microplásticos han demostrado que las afirmaciones científicas pueden adquirir diferentes configuraciones discursivas al circular entre comunidades especializadas y públicos no expertos (Völker et al., 2020; Schönbauer & Müller, 2021). Asimismo, los estudios sobre caracterización y clasificación de partículas plásticas han señalado la importancia de establecer criterios compartidos (Hartmann et al., 2019; Cowger et al., 2020). A partir de estos antecedentes, el presente estudio propone una aproximación complementaria centrada en examinar la correspondencia entre el alcance de las afirmaciones ambientales formuladas públicamente y las condiciones técnico-científicas que sustentan su interpretación.

La contribución metodológica consiste en articular los procesos de recontextualización y selección discursiva del conocimiento científico con criterios de contrastación ambiental específicos. Mientras que las investigaciones de Calsamiglia y van Dijk (2004) permiten comprender los procedimientos de reformulación del conocimiento especializado, Entman (1993) contribuye a explicar la selección y prominencia de determinados aspectos informativos. Por su parte, las investigaciones sobre comunicación ambiental y lavado verde ofrecen antecedentes para examinar la relación entre propiedades materiales, afirmaciones de sostenibilidad y evidencia disponible (Delmas & Burbano, 2011; Lyon & Montgomery, 2015). La aportación del procedimiento propuesto no reside en identificar estos fenómenos de manera aislada, sino en establecer criterios para determinar cuándo una reformulación discursiva conserva las condiciones científicas relevantes y cuándo podría modificar el alcance inferencial de una afirmación.

Los casos examinados muestran la importancia de evitar interpretaciones generalizadas sobre la comunicación corporativa. La presencia de certificaciones y condiciones de aplicación en determinados documentos de BASF y NatureWorks constituye un indicio de conservación conceptual, mientras que la comunicación de Novamont permite reconocer asociaciones entre propiedades técnico-ambientales y valores de sostenibilidad. En el caso de NatureWorks y las afirmaciones relativas a la persistencia de microplásticos derivados del PLA, la comparación entre comunicación pública y documentación técnica permite identificar procesos de recontextualización cuya posible relevancia epistemológica requiere una verificación más específica. Estas

diferencias respaldan la utilidad de una matriz analítica que distinga las operaciones discursivas de las evaluaciones sobre correspondencia técnico-científica.

La colaboración entre análisis del discurso y ciencias ambientales resulta particularmente relevante porque cada perspectiva permite examinar dimensiones diferentes del problema. El análisis discursivo identifica cómo se seleccionan, organizan y comunican las propiedades científicas, mientras que el contraste ambiental permite determinar cuáles son las condiciones técnicas necesarias para evaluar su alcance. La articulación de ambas perspectivas evita reducir la comunicación científica a una simple reproducción de resultados experimentales y, simultáneamente, impide formular juicios sobre propiedades materiales sin respaldo técnico pertinente. En consecuencia, la reconfiguración semántico-epistémica se plantea como una categoría analítica cuya utilidad depende de demostrar modificaciones inferenciales documentables, no únicamente diferencias de vocabulario o énfasis comunicativo.

El alcance de esta investigación está delimitado por su diseño cualitativo documental y por el carácter intencional del corpus piloto, integrado por seis comunicaciones públicas de tres empresas. Esta selección permite examinar relaciones específicas entre afirmaciones ambientales y documentación técnico-científica, pero no establece la frecuencia de determinadas operaciones discursivas en el conjunto del sector ni permite realizar generalizaciones estadísticas. Asimismo, las interpretaciones corresponden a los documentos examinados y no constituyen una evaluación integral de las políticas ambientales o del desempeño de los fabricantes.

Una segunda limitación corresponde a la especificidad de las condiciones experimentales utilizadas como referencia. Los resultados científicos relativos a la degradación de PLA, Polibutileno adipato tereftalato (PBAT) y otros materiales poliméricos no son directamente intercambiables cuando difieren las formulaciones, los ambientes, los procedimientos de ensayo o las escalas temporales. Por ello, la identificación de una diferencia entre una declaración pública y una fuente especializada no demuestra necesariamente una contradicción científica. Las posibles reconfiguraciones semántico-epistémicas deben justificarse mediante comparaciones técnicamente pertinentes y documentalmente reconstruibles.

El carácter preliminar del análisis exige completar la trazabilidad de las unidades textuales, verificar los metadatos de las fuentes y documentar la consistencia de las

decisiones de codificación. La evaluación especializada de las afirmaciones ambientales deberá establecer la pertinencia de los contrastes empleados antes de formular conclusiones definitivas sobre productos específicos. Estas condiciones delimitan el alcance de los resultados actuales y orientan la consolidación del procedimiento analítico propuesto.

6. Conclusiones

El análisis documental preliminar permitió identificar diferentes modalidades de comunicación de las propiedades ambientales de los bioplásticos. Los documentos examinados muestran que determinadas afirmaciones comerciales conservan referencias a certificaciones, condiciones de aplicación y características de los materiales, mientras que otras incorporan asociaciones entre propiedades técnico-científicas y valores ambientales. Estas diferencias indican que la comunicación pública del conocimiento especializado no puede interpretarse mediante una oposición general entre precisión científica y reformulación comercial.

La comparación entre comunicaciones públicas y documentación especializada también permitió reconocer la importancia de las condiciones materiales, ambientales y temporales en la interpretación de afirmaciones sobre biodegradabilidad, compostabilidad y persistencia de microplásticos. En particular, las declaraciones relativas al PLA evidencian la necesidad de distinguir entre fragmentación, degradación y permanencia de partículas, evitando extrapolar resultados obtenidos bajo condiciones específicas a escenarios ambientales distintos. No obstante, las diferencias identificadas entre la presentación pública de conclusiones y su respaldo técnico no constituyen todavía evidencia suficiente para afirmar que se ha producido una reconfiguración semántico-epistémica científicamente injustificada.

La principal contribución del estudio consiste en proponer un procedimiento de contraste técnico-discursivo que diferencia las operaciones de recontextualización y articulación valorativa de las modificaciones demostrables del alcance inferencial de una afirmación científica. Esta distinción permite examinar las relaciones entre contenido especializado y comunicación pública mediante criterios explícitos, sin atribuir automáticamente falsedad, manipulación o pérdida de validez a las formulaciones comerciales. Su aplicación preliminar muestra la pertinencia de considerar las condiciones de certificación, composición del material, ambiente y temporalidad como elementos relevantes para fundamentar las decisiones analíticas.

En términos metodológicos, el trabajo ofrece una base para desarrollar análisis interdisciplinarios que articulen las ciencias ambientales con los estudios del discurso, particularmente en contextos donde las propiedades científicas se comunican mediante afirmaciones de sostenibilidad. Su contribución no consiste en sustituir la evaluación experimental de los materiales, sino en proporcionar criterios para examinar cómo las condiciones de validez del conocimiento ambiental se conservan, seleccionan o potencialmente modifican durante su circulación pública.

Autoría y Contribución (CRediT)

Los autores de este artículo, Fernando Iván García Hernández e Israel Osuna Flores declaran que contribuyeron de manera distributiva en las siguientes actividades de acuerdo con la Taxonomía de Roles de Colaboración Académica (CRediT):

- Conceptualización: Fernando Iván García Hernández (50 %), Israel Osuna Flores (50 %).
- Metodología: Fernando Iván García Hernández (100%).
- Investigación / Recolección de datos: Fernando Iván García Hernández (70 %), Israel Osuna Flores (30%).
- Análisis y Validación de datos: Israel Osuna Flores (50 %), Fernando Iván García Hernández (50%).
- Redacción – Borrador original: Fernando Iván García Hernández (90%), Israel Osuna Flores (10%).
- Redacción – Revisión y edición: Israel Osuna Flores (50 %), Fernando Iván García Hernández (50 %).
- Supervisión: Israel Osuna Flores (50 %) Fernando Iván García Hernández (50 %).
- Financiamiento y recursos: Fernando Iván García Hernández (50 %), Israel Osuna Flores (50 %).

Los autores aprueban la versión final del manuscrito y se responsabilizan de la integridad de todo el trabajo presentado.

Referencias

Afshar, S. V., Boldrin, A., Astrup, T. F., Daugaard, A. E., & Hartmann, N. B. (2024). Degradation of biodegradable plastics in waste management systems and the open environment: A critical review. Journal of Cleaner Production, 434, Artículo 140000. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140000

Ali, W., Ali, H., Gillani, S., Zinck, P., & Souissi, S. (2023). Polylactic acid synthesis, biodegradability, conversion to microplastics and toxicity: A review. Environmental Chemistry Letters, 21, 1761–1786. https://doi.org/10.1007/s10311-023-01564-8

BASF. (2024, 25 de junio). Biopolímero compostable industrial para cuerdas y rafias de invernadero. https://www.basf.com/es/es/media/news-releases/2024/Biopolimero-compostable-industrial-para-cuerdas-y-rafias-de-invernadero

BASF. (s. f.). ecovio® (PBAT, PLA) – Polímero compostable certificado con contenido de base biológica. https://plastics-rubber.basf.com/southamerica/es/performance_polymers/products/ecovio

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. Qualitative Research Journal, 9(2), 27–40. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027

Calsamiglia, H. (2003). Popularization discourse. Discourse Studies, 5(2). https://doi.org/10.1177/1461445603005002307

Calsamiglia, H., & van Dijk, T. A. (2004). Popularization discourse and knowledge about the genome. Discourse & Society, 15(4), 369–389. https://doi.org/10.1177/0957926504043705

Catarino, A. I., et al. (2021). Risk posed by microplastics: Scientific evidence and public perception. Current Opinion in Environmental Science & Health. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452223621000237

Comisión Europea. (2022). EU policy framework on biobased, biodegradable and compostable plastics (COM/2022/682 final). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022DC0682

Cowger, W., Booth, A. M., Hamilton, B. M., Thaysen, C., Primpke, S., Munno, K., Lusher, A. L., Dehaut, A., Vaz, V. P., Liboiron, M., Devriese, L. I., Hermabessiere, L., Rochman, C., Athey, S. N., Lynch, J. M., De Frond, H., Gray, A., Jones, O. A. H., Brander, S., … Nel, H. (2020). Reporting guidelines to increase the reproducibility and comparability of research on microplastics. Applied Spectroscopy, 74(9), 1066–1077. https://doi.org/10.1177/0003702820930292

de Freitas Netto, S. V., Sobral, M. F. F., Ribeiro, A. R. B., & Soares, G. R. L. (2020). Concepts and forms of greenwashing: A systematic review. Environmental Sciences Europe, 32, 19. https://doi.org/10.1186/s12302-020-0300-3

Delmas, M. A., & Burbano, V. C. (2011). The drivers of greenwashing. California Management Review, 54(1), 64–87. https://business.columbia.edu/faculty/research/drivers-greenwashing

Emadian, S. M., Onay, T. T., & Demirel, B. (2017). Biodegradation of bioplastics in natural environments. Waste Management, 59, 526–536. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X1630561X

Entman, R. M. (1993). Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. Journal of Communication, 43(4), 51–58. https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1993.tb01304.x

Fairclough, N. (1992). Discourse and social change. Polity Press. https://www.wiley.com/en-us/Discourse+and+Social+Change-p-9780745612188

Falzarano, M., Marìn, A., Cabedo, L., Polettini, A., Pomi, R., Rossi, A., & Zonfa, T. (2024). Alternative end-of-life options for disposable bioplastic products: Degradation and ecotoxicity assessment in compost and soil. Chemosphere, 362, Article 142648. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.142648

Haider, T. P., Völker, C., Kramm, J., Landfester, K., & Wurm, F. R. (2019). Plastics of the future? The impact of biodegradable polymers on the environment and on society. Angewandte Chemie International Edition, 58(1), 50–62. https://doi.org/10.1002/anie.201805766

Hajilou, N., Mostafayi, S. S., Yarin, A. L., & Shokuhfar, T. (2025). A comparative review on biodegradation of poly(lactic acid) in soil, compost, water, and wastewater environments: Incorporating mathematical modeling perspectives. AppliedChem, 5(1), Article 1. https://doi.org/10.3390/appliedchem5010001

Hartmann, N. B., Hüffer, T., Thompson, R. C., Hassellöv, M., Verschoor, A., Daugaard, A. E., Rist, S., Karlsson, T., Brennholt, N., Cole, M., Herrling, M. P., Hess, M. C., Ivleva, N. P., Lusher, A. L., & Wagner, M. (2019). Are we speaking the same language? Recommendations for a definition and categorization framework for plastic debris. Environmental Science & Technology, 53(3), 1039–1047. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b05297

HYDRA Marine Sciences. (2024). PeToPLA metastudy: Technical summary. https://natureworksllc.com/getContentAsset/5ed0c97b-88ad-484f-a5a3-f8bc4d6b8047/53ffd608-340f-457b-b656-6b8cc0000bd4/2024_06_24_PeToPLA-Metastudy_Technical-Summary_Public.pdf?language=en

International Organization for Standardization. (2026). ISO 14021:2026: Environmental statements and programmes for products—Self-declared environmental claims. https://www.iso.org/standard/14021

Kramm, J., Steinhoff, S., Werschmöller, S., Völker, B., & Völker, C. (2022). Explaining risk perception of microplastics: Results from a representative survey in Germany. Global Environmental Change, 73, Article 102485. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102485

Krippendorff, K. (2018). Content analysis: An introduction to its methodology (4th ed.). SAGE. https://www.sagepub.com/shop/buy-a-book/content-analysis-4-258450

Law, K. L., & Narayan, R. (2022). Reducing environmental plastic pollution by designing polymer materials for managed end-of-life. Nature Reviews Materials, 7, 104–116. https://doi.org/10.1038/s41578-021-00382-0

Lambert, S., & Wagner, M. (2017). Environmental performance of bio-based and biodegradable plastics: The road ahead. Chemical Society Reviews, 46, 6855–6871. https://doi.org/10.1039/C7CS00149E

Lavagnolo, M. C., Poli, V., Zampini, A. M., & Grossule, V. (2024). Biodegradability of bioplastics in different aquatic environments: A systematic review. Journal of Environmental Sciences, 142, 169–181. https://doi.org/10.1016/j.jes.2023.06.013

Lyon, T. P., & Montgomery, A. W. (2015). The means and end of greenwash. Organization & Environment, 28(2), 223–249. https://doi.org/10.1177/1086026615575332

Narancic, T., & O'Connor, K. E. (2019). Plastic waste as a global challenge: Are biodegradable plastics the answer to the plastic waste problem? Microbiology, 165. https://doi.org/10.1099/mic.0.000749

Narancic, T., Verstichel, S., Chaganti, S. R., Morales-Gamez, L., Kenny, S. T., De Wilde, B., Padamati, R. B., & O'Connor, K. E. (2018). Biodegradable plastic blends create new possibilities for end-of-life management of plastics but they are not a panacea for plastic pollution. Environmental Science & Technology, 52(18), 10441–10452. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b02963

NatureWorks. (s. f.-a). Composting. https://natureworksllc.com/sustainability/end-of-life-opportunities/composting

NatureWorks. (s. f.-b). PLA and microplastics. https://natureworksllc.com/sustainability/circular-economy/pla-and-microplastics

Nisbet, M. C., & Scheufele, D. A. (2009). What's next for science communication? Promising directions and lingering distractions. American Journal of Botany, 96(10), 1767–1778. https://doi.org/10.3732/ajb.0900041

Novamont. (s. f.). Mater-Bi. https://www.novamont.com/eng/mater-bi

Novamont. (2026, 15 de enero). MATER-BI takes on a new look: Novamont unveils its rebranding and communication campaign. https://www.novamont.com/eng/read-press-release/mater-bi-takes-on-a-new-look-novamont-unveils-its-rebranding-and-communication-campaign/

OCDE. (2022). Global plastics outlook: Economic drivers, environmental impacts and policy options. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/global-plastics-outlook_de747aef-en.html

Osuna-Flores, I., Armenta-López, A. R., & Verdugo-Contreras, X. E. (2026). Microplásticos derivados de bioplásticos: Implicaciones ambientales y desafíos para su gestión sostenible. Una revisión narrativa. Revista Interdisciplinaria de Ingeniería Sustentable y Desarrollo Social, 12(1), 321–347. https://revista-riisds.mx/index.php/RIISDS/article/view/438

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2024). Directiva (UE) 2024/825, de 28 de febrero de 2024, sobre empoderamiento de los consumidores para la transición ecológica. https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/825

PNUMA. (2023). Turning off the tap: How the world can end plastic pollution and create a circular economy. https://www.unep.org/resources/turning-off-tap-end-plastic-pollution-create-circular-economy

Pop, V., Ozunu, A., Petrescu, D. C., Stan, A.-D., & Petrescu-Mag, R. M. (2023). The influence of media narratives on microplastics risk perception. PeerJ, 11, Article e16338. https://doi.org/10.7717/peerj.16338

Schönbauer, S., & Müller, R. (2021). A risky object? How microplastics are represented in the German media. Science Communication. https://doi.org/10.1177/10755470211030519

Schreier, M. (2012). Qualitative content analysis in practice. SAGE. https://www.sagepub.com/shop/buy-a-book/qualitative-content-analysis-in-practice-1-234633

Tong, H., Zhong, X., Duan, Z., Yi, X., Cheng, F., Xu, W., & Yang, X. (2022). Micro- and nanoplastics released from biodegradable and conventional plastics during degradation: Formation, aging factors, and toxicity. Science of the Total Environment, 833, Article 155275. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155275

Völker, C., Kramm, J., & Wagner, M. (2020). On the creation of risk: Framing of microplastics risks in science and media. Global Challenges, 4, 1900010. https://doi.org/10.1002/gch2.201900010