Fecha de presentación: 18 de diciembre, 2025
Fecha de aceptación: 15 de octubre, 2026
Fecha de publicación: 2 de noviembre, 2026

FACTORES PREDICTIVOS ASOCIADOS CON LA DISPOSICIÓN AL CAMBIO DE USO DE ENVASES DE POLIESTIRENO

PREDICTIVE FACTORS ASSOCIATED WITH THE WILLINGNESS TO CHANGE THE USE OF POLYSTYRENE CONTAINERS

Laura Mafla-Herrería [1]
E-mail: limafla@utn.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2127-7872
Henry Samaniego-Pineda [1*]
E-mail: hpsamaniego@utn.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-7714-3296
Salome Luna-Posso [1]
E-mail: vslunap@utn.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-3824-6382
César Andrés Mafla-Herrería [2]
E-mail: cmaflah@hotmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9696-7042
[1]Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador.
[2]Instituto de Seguridad Social. Ibarra. Ecuador.
*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Mafla-Herrería, L., Samaniego-Pineda, H., Luna-Posso, S., & Mafla-Herrería, C. A. (2026). Factores predictivos asociados con la disposición al cambio de uso de envases de poliestireno. *Universidad y Sociedad, 18*(6). e5798.

RESUMEN:

Se analizó el poder predictivo de diversos factores que influyen en la disposición al cambio respecto al uso de envases alimentarios de poliestireno expandido (EPS), dadas las implicaciones de riesgo para la salud asociadas con este material. Se empleó un diseño no experimental, transversal y de enfoque cuantitativo, que incluyó un análisis de regresión lineal. Los datos se recopilaron mediante una encuesta aplicada a 685 estudiantes de pregrado de una universidad latinoamericana. Se midió el acceso a información ambiental, la percepción de riesgo, las actitudes ecológicas y las prácticas de uso. El modelo resultante explicó el 35,70% de la variabilidad en la disposición al cambio. Los hallazgos indican que solo los tres primeros factores predicen de manera significativa dicha disposición, mientras que las prácticas de uso resultaron no significativas (p = 0,490). Las actitudes ecológicas emergieron como el factor de mayor influencia en la disposición a sustituir los envases alimentarios de EPS, lo que evidencia el potencial para adoptar alternativas sostenibles. Estos resultados respaldan el diseño de estrategias institucionales orientadas a promover la transición hacia materiales ecológicos y a contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible perfilados en la Agenda 2030. Asimismo, aportan una base empírica para emprender nuevas iniciativas educativas y políticas dirigidas a eliminar barreras contextuales e individuales que dificultan la reducción del uso de EPS en entornos de educación superior.

Palabras clave: Actitudes ecológicas, Disposición al cambio, Envases alimentarios de EPS, Factores predictivos.

ABSTRACT:

This study analyzed the predictive power of several factors that influence willingness to change current practices regarding the use of expanded polystyrene (EPS) food containers, given the health risks associated with this material. A nonexperimental, cross-sectional, quantitative design was employed, including a linear regression analysis. Data were collected through a survey administered to 685 undergraduate students at a Latin American university. Environmental information access, risk perception, ecological attitudes, and EPS usage practices were measured. The resulting model explained 35.70% of the variability in willingness to change. The findings indicate that only the first three factors significantly predict this willingness, whereas EPS usage practices were not significant (p = 0.490). Ecological attitudes emerged as the most influential factor in the willingness to replace EPS food containers, highlighting the potential for adopting sustainable alternatives. These results support the design of institutional strategies aimed at promoting a transition to ecofriendly materials and contributing to the achievement of the Sustainable Development Goals outlined in

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0.

the 2030 Agenda. They also provide an empirical basis for new educational and policy initiatives aimed at removing contextual and individual barriers that hinder reductions in EPS use in higher education settings.

Keywords: Ecological attitudes, Willingness to change, EPS food containers, Predictive factors.

INTRODUCCIÓN

El poliestireno, ampliamente utilizado para el envasado de comida rápida y considerado como un desechable espumado, suele presentar riesgos de migración química de sus compuestos hacia los alimentos (Saad, 2016) y eso puede afectar la salud humana (Prata et al., 2020; Parkinson et al., 2024; Seref, & Cufaoğlu, 2025). Saad (2016) lo relaciona con daños en el sistema nervioso y agregan que la exposición prolongada al estireno ha sido vinculada con efectos neurotóxicos y agentes carcinogénicos, lo que subraya la importancia de promover materiales alternativos y regulaciones estrictas para minimizar el riesgo de esta transferencia de sustancias químicas peligrosas. En este sentido, el uso de estos empaques en la industria alimenticia representa un problema vital para los usuarios quienes, sin elegirlos de manera expresa o sin saberlo, los utilizan al comprar alimentos ligeros normalmente envasado con este material.

A tales riesgos está expuesta la ciudadanía, en general, con el uso de estos empaques desechables espumados, tal como ocurre con los estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador donde, mediante un estudio previo, se constata la existencia de 150 kg de desecho de este tipo de material, solo en un mes, ello equivale a 1,8 toneladas/año (Mafla-Herrería et al., 2025). El estudio, en referencia, forma parte del desarrollo de un proyecto de investigación denominado “Conocimientos, prácticas relacionadas al uso del poliestireno (desechables espumados) y riesgos de salud en estudiantes” (Mafla-Herrería et al., 2024).

Esta problemática se aborda en el presente documento. No obstante, el análisis se concentra en estimar la capacidad predictiva del acceso a información ambiental, las actitudes ecológicas, la percepción de riesgo y las prácticas de uso de envases alimentarios de EPS sobre la disposición a sustituir estos recipientes que pueden comprometer la salud, en consideración a que dichas variables han mostrado capacidad explicativa de la apertura al cambio (Gelbke et al., 2014).

En este marco, las percepciones y actitudes frente a la sostenibilidad operan como un eje de transformación cultural al mediar entre discursos institucionales, normas sociales y prácticas cotidianas, configuran, además, condiciones simbólicas y prácticas para reducir el uso de desechables en contextos universitarios (Huang, 2023; Heidbreder et al., 2019). A la vez, aun con el reconocimiento del papel clave de la educación para el desarrollo sostenible, se advierte que puede coexistir con comprensiones limitadas y un discurso ambiental superficial, e incluso antropocéntrico, que prioriza la conveniencia humana y deja intactas creencias, valores y estilos de vida que sostienen el problema (Huang, 2023). Por ello, en un contexto del Sur Global, que en este caso se corresponde con una universidad pública ecuatoriana, la formación no se agota en promover acciones puntuales, sino que exige problematizar los supuestos culturales que orientan las prácticas diarias.

Se estima que la disposición a reemplazar el uso de envases alimentarios de EPS es no solo una preferencia individual, sino una reconfiguración cultural vinculada con la justicia ambiental y con estilos de vida asociados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (ONU, 2015), donde la reducción de plásticos de un solo uso se explica mejor mediante modelos que articulan actitudes, normas y control percibido, modulados por condiciones institucionales concretas (Oludoye et al., 2024; Nguyen et al., 2025).

En coherencia con lo anterior, el propósito del trabajo es comprender cómo estos factores se articulan en el contexto universitario y su objetivo principal es determinar en qué medida el acceso a información ambiental, la percepción de riesgo, las actitudes ecológicas y las prácticas de uso predicen la disposición de dejar de usar envases alimentarios de EPS, se aporta así, evidencia útil para orientar intervenciones institucionales y educativas que habiliten transiciones sostenibles en educación superior.

Riesgo de uso de envases alimentarios de EPS

Los envases de plástico, incluidos los elaborados en poliestireno, se han convertido en una parte crucial del proceso de embalaje de alimentos (Seref, & Cufaoğlu, 2025). Según estos autores, los consumidores han confiado en este tipo de envases durante muchos años, sobre todo en el sector de la comida para llevar.

Una de las razones por las que se prefiere usar ese tipo de envases de EPS es por la facilidad que brindan para transportar comestibles. Sin embargo, se han reportado riesgos relevantes para la salud y el ambiente que dependen de las condiciones de uso, en particular, la temperatura, el tipo de comida como las grasas y el tiempo de contacto, ya que bajo estas condiciones puede ocurrir migración de estireno hacia el alimento, lo que constituye una alerta para la seguridad alimentaria, sobre todo

en comidas calientes cercanas a 80 °C (Parkinson et al., 2024; Seref, & Cufaoğlu, 2025).

El fenómeno ha sido motivo de diferentes estudios y pone de relieve la necesidad de fomentar hasta controles estrictos de uso de este tipo de embalaje, sobre todo cuando migran materiales como el estireno hacia los alimentos transportados o almacenados en este tipo de envoltorios elaborados en EPS (Seref, & Cufaoğlu, 2025). Tales controles son esenciales dada la necesidad de cumplir con regulaciones y garantizar que los envases no introduzcan contaminantes peligrosos en los alimentos.

Najahi et al. (2025) concretan que cuando los microplásticos migran hacia los alimentos, exponen a los consumidores al padecimiento de enfermedades como inflamaciones, estrés oxidativo y daños en sus órganos, dado que traspasan las barreras biológicas y alteran, entre otras cosas, el funcionamiento de las células madre. Eso se traduce en riesgos no solo en la salud de los usuarios, sino en los ecosistemas (Galloway, 2017), la estabilidad socioeconómica y, por ende, en lo sociocultural. Por lo tanto, se recomiendan prácticas y políticas educativas sostenibles que impacten notablemente en la reducción de riesgos para la salud. Siendo así, entra en escena la urgencia de adoptar un enfoque educativo integral dirigido a mitigar los impactos de la contaminación por plásticos usados en el envasado de los alimentos, sobre todo en ambientes universitarios a raíz de su constante uso.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este apartado se presenta la estrategia metodológica adoptada. Primero se expone el enfoque, diseño y alcance del estudio; luego se describe el instrumento de medición y la operacionalización de las variables. Posteriormente se reporta la fiabilidad del instrumento y se detallan la población, la muestra y el procedimiento de muestreo. Finalmente, se precisa el tratamiento estadístico central aplicado a los datos.

Enfoque, diseño y alcance

El estudio tuvo enfoque cuantitativo, diseño no experimental y alcance descriptivo-correlacional-predictivo, con énfasis explicativo (Hernández-Sampieri, & Mendoza, 2018), dado que consideró una serie de factores predictores tales como acceso a la información, actitudes ecológicas, percepción de riesgo y prácticas de uso, en relación con la disposición al cambio de uso de envases alimentarios de EPS en un ambiente universitario. Esto convocó el uso de un análisis de regresión.

Su corte fue transversal, toda vez que la medición de las variables se realizó en un solo momento de administración, a través de una encuesta donde abundaron respuestas cuantificables, solicitadas mediante escalas tipo Likert o acopladas a ellas.

Instrumento y operacionalización de variables

La encuesta aplicada fue validada por cinco expertos quienes reportaron recomendaciones consideradas para la construcción del instrumento final que permitió recolectar data sociodemográfica y varios aspectos debidos al conocimiento sobre el poliestireno y otras variables perfiladas en el bloque de predictoras, aunque en esta oportunidad se obvió la información obtenida en relación con el conocimiento específico sobre el poliestireno, por estar fuera del alcance de la predicción planteada.

El instrumento se diseñó en Google Forms, pero se administró de manera presencial, toda vez que se tuvo el cuidado de ser llenado, solamente, por aquellos estudiantes de pregrado que acuden al predio de la universidad y cursan sus carreras de manera presencial. Contar con una muestra de los estudiantes que están expuestos a adquirir y consumir la denominada comida rápida durante sus dinámicas de estudio fue vital, dado que entre ellos se cuentan quienes suelen consumir alimentos como hamburguesas, tostones, papas fritas, bolones, humitas y aromáticas calientes en los recesos que disfrutan entre los bloques de clases. Dicho instrumento se configuró en dimensiones que permitieron registrar varios aspectos sociodemográficos y otros como conocimientos sobre el poliestireno, prácticas, percepción de riesgos, disposición a cambiar y acceso a información sobre el uso de envases construidos con este material.

Las variables relacionadas en el instrumento se declaran en la Tabla 1, donde también se explicitan los referentes operacionales y las variables conjugadas para la obtención de sus estadísticos de referencia: promedios, según las siguientes especificaciones:

Las especificaciones medidas de cada variable mencionada en la Tabla 1 son las siguientes:

- DC: ¿Estarías dispuesto a cambiar los envases alimentarios de EPS por envases más ecológicos, si fueran más accesibles?
- AI: Dentro del espacio universitario: AI2: ¿Has participado en actividades relacionadas con el ambiente?; AI3: ¿Has recibido información sobre los plásticos de un solo uso, como los empaques para colocar comida caliente, que actualmente generan el mayor volumen de desechos?; AI4: ¿Tienes acceso a información sobre materiales de empaques de poliestireno en tu carrera?; ¿Con qué frecuencia: AI5: has escuchado o recibido información acerca de la seguridad del poliestireno para el contacto con alimentos?; AI6: ¿has tenido conocimiento o has escuchado sobre alternativas

al poliestireno para empaques biodegradables? AI7: ¿Tienes conocimiento sobre el impacto de los plásticos en el ambiente y has participado en talleres o charlas sobre reciclaje o sostenibilidad? AI8: ¿Consideras qué estas informado sobre la regulación del uso de poliestireno en tu localidad?

- PR: ¿Con qué frecuencia: PR1: has escuchado que el poliestireno es biodegradable?; PR2: has escuchado que el poliestireno puede liberar sustancias tóxicas?; ¿Crees que: PR5: el uso de recipientes de poliestireno puede afectar tu salud?; PR6: los servidores públicos, trabajadores y los estudiantes tienen suficiente conocimiento sobre los riesgos del poliestireno?; PR7: ¿Consideras que deberías recibir más información sobre los riesgos del poliestireno?; PR8: ¿Has escuchado sobre estudios académicos y científicos que relacionen el poliestireno con problemas de salud; PR9: ¿Crees que los estudiantes tienen suficiente conocimiento sobre los riesgos del poliestireno?

Tabla 1: Referentes operacionales y códigos de las variables en escena en análisis estadístico.

Variable (Código)	Referente operacional	Código de variables conjugadas
Dependiente		
Disposición al cambio de uso de envases ecológicos (DC)	Escala Likert: 1–5	La conjugación no aplica: se midió con un solo ítem
Independientes		
Acceso a la información ambiental sobre riesgos del uso de envases alimentarios de EPS (AI)	Escala Likert: 1–5	AI =
Percepción de riesgo del uso de envases alimentarios de EPS (PR)	Escala Likert: 1–5	PR =
Prácticas de uso de envases alimentarios de EPS (PU)	Almacenamiento (1, 2, 4, 5). Uso-Escala Likert: 1–5 Recomendaciones: 1 y 5	PU =
Actitud ecológica (AE)	Escala Likert: 1–5.	AE =

- PU: PU1: ¿Conoces sobre el uso del poliestireno que es requerido para proporcionar de forma directa a los clientes en las siguientes opciones: comida rápida, bebidas, productos electrónicos?; PU2: ¿Cuánto tiempo suele guardar alimentos en envases de poliestireno? PU3: ¿Sigue alguna recomendación para el almacenamiento de alimentos en envases de poliestireno?
- AE: ¿Crees que: AE1: se deberían implementar políticas para reducir el uso de poliestireno en el campus?; AE2: ¿las campañas de concientización, el fomento del uso de envases biodegradables y la creación de normativas son medidas efectivas para reducir el uso de envases de poliestireno?; AE3: ¿no se debería utilizar envases alimentarios de EPS para almacenar comidas calientes y bebidas?; AE4: ¿Te consideras activo/a en temas de prevención y cuidado del ambiente?

Fiabilidad

La fiabilidad del instrumento se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach (α), se sigue así, las recomendaciones clásicas sobre consistencia interna en ciencias sociales (Nunnally & Bernstein, 1994; Ursachi et al., 2015). Dado que el cuestionario integra constructos conceptualmente diferenciados, no se estimó un índice global único, pues la combinación de dimensiones no equivalentes produce coeficientes psicométricamente poco interpretables. En consecuencia, la consistencia interna se examinó por dimensiones: AI y AE mostraron valores aceptables ($\alpha \geq 0{,}70$), mientras que PR y PU presentaron fiabilidad limitada y se asumieron como indicadores exploratorios (Ver Tabla 2). Finalmente, DC se midió con un ítem único, por lo que no admite alfa de Cronbach.

Tabla 2. Fiabilidad de las variables AI y AE del instrumento

Variable	Ítems incluidos	Alfa de Cronbach (α)
AI	AI2, AI3, AI4, AI5, AI6, AI7, AI8	0,789
AE	AE1, AE2, AE3, AE4	0,720

Nota: Presenta solo las variables con consistencia interna aceptable; los casos con fiabilidad limitada se consideran indicadores exploratorios

Hipótesis de investigación

H_0: Ninguna de las variables independientes (prácticas de uso, percepción de riesgo, acceso a información, actitudes ecológicas) predice significativamente la disposición al cambio de uso de envases alimentarios de EPS.

H_1: Al menos una de las variables independientes predice de forma significativa la disposición al cambio de uso de envases alimentarios de EPS.

Población y muestra

Como la población del estudio fue finita, y conformada por la cantidad de estudiantes matriculados en la Universidad Técnica del Norte, Ecuador, en el lapso enero-abril de 2025: 11607 casos, el tamaño de la muestra se determinó con el usa de la fórmula estándar para poblaciones finitas, según parámetros especificados en Thompson (2012). En este caso, el tamaño mínimo calculado fue de 373 casos.

Mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, y previa autorización institucional y consentimiento informado, el instrumento fue administrado de forma presencial a 723 estudiantes que se encontraban cursando clases en el periodo indicado. Tras la depuración, se procesaron 685 casos válidos. Si bien este procedimiento no constituye un muestreo probabilístico que garantice una representatividad estadística estricta a toda la población universitaria, la amplitud del tamaño alcanzado (685 > 373) permite capturar una alta heterogeneidad de opiniones y asegura la solidez empírica de los hallazgos en el contexto analizado.

Los datos fueron analizados de manera descriptiva e inferencial y tratados con el software SPSS 27. Lo descriptivo se materializó en el reporte de distribuciones de frecuencias y otras tablas de datos que permitieron dar cuenta de los promedios y varianzas de variables relacionadas. Lo inferencial se concretó mediante pruebas estadísticas de comparación de grupos independientes, sobre la base de las medias de la disposición al cambio, según el sexo y la facultad donde están matriculados los estudiantes encuestados. De igual manera, se determinó una predicción sustentada en una regresión lineal marcada por los correspondientes referentes correlacionales como la disposición al cambio y las variables predictoras: percepción de riesgo, acceso a la información, prácticas de uso y actitudes ecológicas manifiestas por los estudiantes.

Procedimiento de análisis estadístico

Dentro de varios tratamientos estadísticos concomitantes que se especifican luego, se destaca el análisis de regresión múltiple como procedimiento central, realizada sobre las variables conceptualmente diferenciadas y en consonancia con las recomendaciones metodológicas para modelos predictivos en ciencias sociales (Tabachnick & Fidell, 2019; Kutner et al., 2004). La regresión lineal múltiple permite estimar la contribución independiente de predictores teóricamente justificados, en este caso, acceso a información ambiental, percepción de riesgo, prácticas de uso y actitudes ecológicas, sobre una variable criterio específica, aun cuando las dimensiones difieran en su nivel de consistencia interna, siempre que el modelo global sea significativo y se verifiquen sus supuestos de colinealidad y comportamiento de residuos. En este estudio, se sostiene que los resultados se interpretan en consideración a las dimensiones con fiabilidad aceptable aportan señal explicativa robusta, y que las dimensiones con fiabilidad limitada se tratan como indicadores exploratorios cuyo aporte se discute con la cautela correspondiente (Ursachi et al., 2015).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para determinar el poder explicativo de unos constructos respecto a otros, se estima un modelo de regresión lineal donde se involucran actitudes y disposiciones, sin descuidar lo complejo de medir aspectos como los afectivos (Martínez-Padrón et al., 2022). Se concretan indicadores dirigidos a explicar, con un nivel de confianza del 95%, el impacto de variables como las prácticas de uso, la percepción de riesgo, el acceso a información y las actitudes ecológicas en la disposición al cambio de uso de este tipo de envases para el trasporte o almacenado de comida en un predio universitario latinoamericano.

Referentes descriptivos

En la distribución de datos de la Tabla 3, se cruza la disposición al cambio con el sexo y la facultad donde estudian los encuestados.

Tabla 3: Referentes cruzados: Cantidad de casos de disposición al cambio, facultad y sexo.

SEXO			FACULTAD					Total
			1	2	3	4	5	
1	DC	1	7	5	1	3	1	17
		2	9	4	0	4	2	19
		3	28	14	3	10	9	64
		4	74	26	10	14	13	137
		5	93	24	7	20	12	156
	Total		211	73	21	51	37	393
2	DC	1	2	2	2	1	1	8
		2	9	3	4	4	0	20
		3	19	6	24	8	4	61
		4	43	8	26	11	10	98
		5	28	9	23	26	19	105
	Total		101	28	79	50	34	292
Total	DC	1	9	7	3	4	2	25
		2	18	7	4	8	2	39
		3	47	20	27	18	13	125
		4	117	34	36	25	23	235
		5	121	33	30	46	31	261
	Total		312	101	100	101	71	685

La Tabla 3 destaca que todas las facultades analizadas presentan una marcada inclinación positiva hacia la sustitución del poliestireno, que alcanza un 72,41% de favorabilidad conjunta en las opciones de estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, a nivel general. Esta tendencia favorable está liderada de cerca por la Facultad 1 (76,28%) y la Facultad 5 (76,05%), consolidándose como una actitud transversal en la comunidad estudiantil con independencia del género o la dependencia académica, lo que evidencia una sólida conciencia ambiental favorable al cambio en el uso de envases alimentarios de EPS. Sin embargo, esta predisposición favorable se enfrenta a múltiples barreras estructurales y de mercado global, tal como se plantea en las siguientes aseveraciones.

Autores como Operato et al. (2025) señalan que el sector de alimentos y bebidas continúa siendo uno de los principales usuarios de envases plásticos, mientras que los riesgos asociados con la migración química y la presencia de microplásticos en alimentos siguen siendo relevantes para la salud (Najahi et al., 2025; Seref & Cufaoğlu, 2025; Zimmermann et al., 2025). En este contexto, la alta favorabilidad observada en la muestra adquiere valor como indicador de apertura al reemplazo del EPS en el campus.

Hahladakis et al. (2018) y Seref y Cufaoğlu (2025) coinciden en que el plástico sigue dominando la industria del envasado de alimentos. En consecuencia, la disposición al cambio reportada por los estudiantes resulta relevante, aunque todavía coexistente con patrones de descarte que limitan una sustitución efectiva del EPS.

Disposición al cambio manifiesta por los estudiantes

Los descriptivos que aparecen en la Tabla 4 muestran que la disposición al cambio, entre los estudiantes de las cinco facultades de esa entidad universitaria latinoamericana, tiene puntuaciones medias que oscilan entre 3,78 y 4,11 puntos, lo que perfila una alta valoración global entre los grupos evaluados. Particularmente, prevalece la Facultad de Ingeniería de las Ciencias Ambientales y Agropecuarias, mostrando la media más alta (4,11 puntos), seguida muy de cerca por Ciencias de la Salud (4,04 puntos) y Ciencias Administrativas y Económicas (4,00 puntos). Tales comportamientos evidencian cierta homogeneidad en la tendencia central.

Tabla 4: Referentes descriptivos básicos de las cinco (5) facultades sobre disposición a cambio

FACULTAD	Media	Mediana	Varianza
1: Ciencias de la Salud	4,04	4,00	1,031
2: Educación, Ciencia y Tecnología	3,78	4,00	1,392
3: Ingeniería de las Ciencias Aplicadas	3,86	4,00	0,990
4: Ciencias Administrativas y Económicas	4,00	4,00	1,320
5: Ingeniería de las Ciencias Ambientales y Agropecuarias	4,11	4,00	0,987

En términos de dispersión, la Tabla 4 se indica que la varianza fluctúa entre los 0,987 y los 1,392 puntos, lo que señala que existen leves diferencias en la extensión de la variabilidad. En este caso, la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología es la más dispersa (1,392 puntos) y la menos dispersa es la Facultad de Ingeniería de las Ciencias Ambientales y Agropecuarias (0,987 puntos). Además, se señala que, en todos los casos, la concentración de las puntuaciones alrededor de la media es alta, lo que apoya la inferencia de respuestas consistentes y con bajo grado de dispersión dentro de cada facultad. Eso refleja coherencia y estabilidad en la opinión sujeta a estudio.

Respecto a la mediana, coincidente en todas como 4,00 puntos, garantiza que, al menos, un 50% de los casos está teóricamente de acuerdo o totalmente de acuerdo con cambiar el uso de envases alimentarios de EPS (Tablas 3 y 4)

Disposición al cambio: Comparación por género y facultad

En la Tabla 5, se muestra que la disposición al cambio manifiesta por las 393 mujeres supera a la de los 292 hombres, en cuanto a medias se refiere: Mujeres = 4,01 puntos; Hombres = 3,93 puntos. No obstante, esta mínima diferencia no es estadísticamente significativa, puesto que p =0,602 y se asumen varianzas iguales: p >0,05 (Tabla 6).

Tabla 5: Estadísticas por sexo: mujeres (1) y hombres (2) para la disposición al cambio.

	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
DC	1	393	4,01	1,070	,054
	2	292	3,93	1,043	,061

Tabla 6: Prueba de muestras independientes

F		Prueba de Levene de igualdad de varianzas					
		Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	
DC	Se asumen varianzas iguales	,246	,620	,931	683	,352	,076
	No se asumen varianzas iguales			,934	635,581	,351	,076

Análogamente, la Tabla 7 presenta la prueba de normalidad determinada por criterios de Kolmolgorov-Smirnov. Dicha prueba, elegida por tenerse más de 50 casos por facultad, indica que en ninguno de los grupos la disposición al cambio de uso de envases alimentarios de EPS se distribuye normalmente, dado que, en todos los casos, p < 0,001 y eso representa un rechazo a la normalidad estadística para cada una de las cinco facultades, en relación con dicha variable.

Vol 18 | No. 6 | noviembre-diciembre | 2026
Publicación continua
e5798

Tabla 7: Pruebas de normalidad.

	FACULTAD	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DC	1	,249	312	,000	,815	312	,000
	2	,237	101	,000	,846	101	,000
	3	,216	100	,000	,857	100	,000
	4	,263	101	,000	,807	101	,000
	5	,251	71	,000	,802	71	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como la disposición al cambio no sigue una distribución normal, se hace necesario utilizar pruebas no paramétricas como la de Kruskal-Wallis, por ser oportuna para comparar la disposición al cambio entre las facultades, en este tipo de casos: 5 grupos independientes con distribución no normal.

Debido a la aplicación de la prueba de Kruskal-Wallis, la Tabla 8 indica que la distribución de la disposición al cambio de uso de envases alimentarios de EPS no difiere entre las diferentes facultades. Eso se basa en el hecho de no rechazar la hipótesis de que las distribuciones de la disposición al cambio en cada facultad son iguales, es decir, no hay diferencias significativas dado que p = 0,121 y es mayor que el nivel de significancia establecido: 0,05. No se tiene evidencia suficiente para afirmar que existen diferencias significativas en la disposición al cambio entre las distintas facultades, entonces "No se realizan múltiples comparaciones porque la prueba global no muestra diferencias significativas." (Tabla 9).

Tabla 8: Resumen de contrastes de hipótesis.

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.[a,b]	Decisión
1	La distribución de DC es la misma entre categorías de FACULTAD.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,121	Conserve la hipótesis nula.

a. El nivel de significación es de ,050; b. Se muestra la significancia asintótica.

Tabla 9: Resumen de prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis de muestras independientes.

N total	685
Estadístico de prueba	7,288[a,b]
Grado de libertad	4
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,121

a. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates; b. No se realizan múltiples comparaciones porque la prueba global no muestra diferencias significativas en las muestras.

Sobre la base de la naturaleza de los datos, medidos por medio de escalas de Likert o por promedios entre ellos, se puede resumir que los resultados muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas en la disposición al cambio ni entre sexos ni entre las distintas facultades, a un nivel de significación del 5%.

Variables predictoras para la disposición al cambio

El análisis de regresión correspondiente se basa en los resultados reportados en las Tablas 10, 11 y 12. La utilización del modelo lineal se justifica por el tamaño de la muestra (N = 685) y por la verificación previa de los supuestos estadísticos asociados a la regresión múltiple.

Antes de interpretar el modelo de regresión lineal múltiple, se revisan los supuestos clásicos. En la Tabla 10 se presentan los coeficientes de la regresión junto con los diagnósticos de colinealidad. Esta se determina mediante los índices de tolerancia y el factor de inflación de la varianza (VIF), que cuantifica cuánto se incrementa la varianza del coeficiente de cada variable independiente cuando está correlacionada con otras variables del modelo (Kutner et al., 2004). Ambos indicadores permiten evaluar la multicolinealidad entre las variables independientes y se observa que la tolerancia de cada predictor es, al menos, de 0,587 y que los valores de VIF se mantienen por debajo de 1,704, rangos

Vol 18 | No. 6 | noviembre-diciembre | 2026
Publicación continua
e5798

considerados como aceptables, lo que descarta problemas de multicolinealidad entre los predictores. Asimismo, se evaluó la distribución de los residuos estandarizados mediante un histograma (véase Figura 1), observándose una aproximación razonable a la normalidad. El diagrama de dispersión de residuos frente a los valores predichos tampoco mostró patrones sistemáticos, lo que respalda la homocedasticidad y la adecuación del modelo lineal bajo las condiciones del estudio.

Tabla 10: Coeficientes de la regresión lineal múltiple y diagnósticos de colinealidad.

Coeficientesa								
Modelo B		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig. Tolerancia	Estadísticas de colinealidad	
		Desv. Error	Beta				VIF	
1	(Constante)	3,617	,457		7,922	,000		
	AI	-,294	,053	-,189	-5,525	,000	,800	1,249
	PR	-,483	,101	-,190	-4,780	,000	,595	1,681
	AE	,689	,058	,475	11,876	,000	,587	1,703
	PU	-,034	,042	-,027	-,796	,426	,823	1,216
a. Variable dependiente: DC								

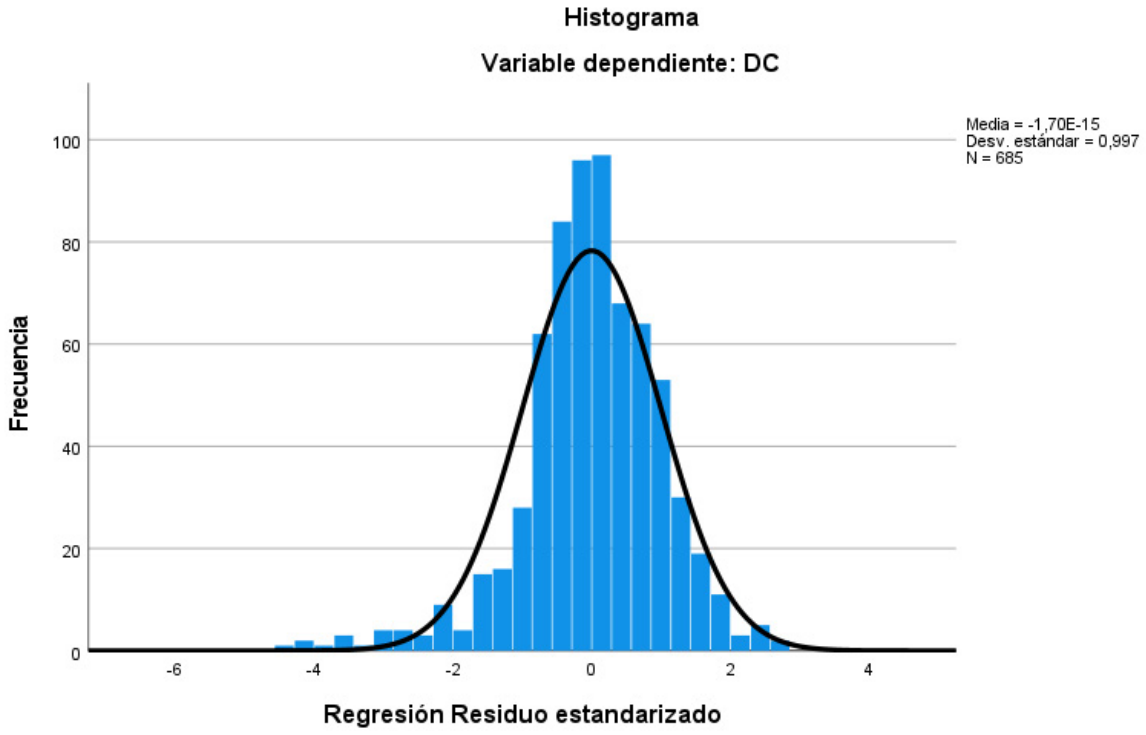


Fig 1: Histograma de los residuos estandarizados del modelo de regresión.

En atención al modelo de regresión lineal múltiple, en la Tabla 11 se informa sobre la calidad del ajuste del modelo (R^2 = 0,357), lo cual señala que el 35,70% de la variabilidad de la disposición al cambio es explicada por las variables predictoras que entraron en escena.

Vol 18 | No. 6 | noviembre-diciembre | 2026
Publicación continua
e5798

Tabla 11: Resumen del modelo de predicción de la variable disposición al cambio.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,601[a]	,361	,357	,849

a. Predictores: (Constante), PU, AE, AI, PR

Este poder explicativo no solo describe asociaciones estadísticas, sino que sugiere cómo se organiza el sentido práctico del denominado cambio dentro del campus: la información ambiental y la percepción de riesgo funcionan como marcos de interpretación que vuelven visible el problema y lo hacen socialmente discutible, mientras que las actitudes ecológicas condensan valoraciones morales que orientan la toma de posición frente a lo desechable. En ese registro, la disposición al cambio puede leerse como un indicador de negociación entre la conveniencia normalizada del consumo rápido y la emergencia de expectativas de responsabilidad ambiental en la vida universitaria.

Este hallazgo resulta consistente con la advertencia de Huang (2023) respecto de que, aun cuando la educación para el desarrollo sostenible es relevante, el estudiantado puede sostener comprensiones limitadas y discursos superficiales o antropocéntricos, lo que restringe el tránsito desde la adhesión declarada hacia transformaciones más profundas del vínculo humanidad–naturaleza.

En cuanto a las correlaciones bivariadas, reportadas en la Tabla 12, allí se observa que: (a) $r_{AI,DC}$ = –0,106 es negativa y débil, ello advierte que a mayor valor de AI, DC tiende hacia un valor ligeramente menor de DC, toda vez que DC está configurada en sentido ascendente: mayor puntuación equivale a mayor disposición; (b) $r_{PR,DC}$= -0,468 señala una correlación negativa y de rango medio, lo que se traduce en: valores altos en PR se asocian medianamente con valores más bajos en DC; (c) $r_{AE,DC}$= 0,560: Correlación positiva media-fuerte que indica que a mayor AE, mayor tiende a ser DC; y (d) $r_{PU\ DC}$ = -0.026, ello indica que esta correlación es prácticamente nula.

En cuanto a los niveles de significación de las correlaciones bivariadas entre DC y las demás variables puestas en escena, se observa que la correlación entre: (a) DC y AI: p = 0,006; (b) DC y PR: p < 0,001); y (c) DC y AE: p < 0,001.

En los tres casos mencionados, las correlaciones resultan estadísticamente significativas tanto con α = 0,05, como con α = 0,01, mientras que la correlación entre DC y PU: p = 0,490 no alcanza significación en ninguno de estos dos niveles de α, destacándose que AE tiene el mayor impacto positivo en la DC de uso de envases alimentarios de EPS en el trasporte de alimentos, según lo indicado por los estudiantes encuestados.

Tabla 12: Correlaciones entre las variables DC, AI, PR, AE y PU

			DC	AI	PR	AE	PU
Rho de Spearman	DC	Coeficiente de correlación	1,000	-,106**	-,468**	,560**	-,026
		Sig. (bilateral)		,006	,000	,000	,490
		N	685	685	685	685	685

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 13: Coeficientes relacionados con la predicción de la variable dependiente: DC

Modelo B		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		Desv. Error	Beta			
1	(Constante)	3,617	,457		7,922	,000
	AI	-,294	,053	-,189	-5,525	,000
	PR	-,483	,101	-,190	-4,780	,000
	AE	,689	,058	,475	11,876	,000
	PU	-,034	,042	-,027	-,796	,426

Según resultados de la Tabla 13, la ecuación de regresión resultante es la siguiente (ecuación 1):

DC= 3,617 - 0,294 AI - 0,483 PR + 0,689 AE – 0,034 PU (1)

En esta ecuación de regresión, se observa que al mantener constantes las demás variables, DC aumenta cuando AE se incrementa y disminuye cuando aumentan AI y PR simultáneamente, mientras que el efecto de PU es muy pequeño. Al partir de un nivel base de DC y saber que el menor valor teórico de cada variable es 1, es decir: AI = 1, PR = 1, AE = 1 y PU = 1, entonces la puntuación estimada de DC sería: DC=3,617 – 0,294(1) – 0,483(1) + 0,689(1) – 0,034(1), lo que da como resultado un valor de 3,4950 puntos de DC calculada para ese caso extremo de mínimos teóricos en los predictores.

Los resultados muestran que la actitud ecológica es el predictor positivo más fuerte de la disposición al cambio, mientras que la percepción de riesgo y el acceso a información presentan asociaciones negativas y las prácticas de uso no alcanzan significación estadística. Esto sugiere una brecha entre la valoración proambiental y la conducta efectiva, coherente con lo señalado por Heidbreder et al. (2019).

Existe literatura que ya indicaba que el uso de envases plásticos sigue en aumento y que su integración en esquemas de economía circular todavía es limitada (Salisu & Maigari, 2022; Flores Varela, 2021). Aunque se investigan alternativas de reciclaje y valorización del poliestireno (Goutam et al., 2024), su aplicación práctica aún es restringida en contextos universitarios.

CONCLUSIONES

El uso del poliestireno en la elaboración de envases para almacenar y transportar alimentos, supone un riesgo que no debe descuidarse, debido a que la migración de compuestos químicos como el estireno puede decantar graves riesgos para la salud humana. Además del peligro de la seguridad alimentaria de quienes consumen alimentos envasados con poliestireno, también existe el riesgo de contaminación en el ecosistema.

Los resultados muestran que las actitudes ecológicas, junto con la percepción de riesgo y el acceso a información ambiental, explican de manera significativa la disposición a sustituir los envases de EPS, alcanzando un 35,70% de la variabilidad de la variable predicha. Dentro de este conjunto de factores, las actitudes ecológicas emergen como el predictor de mayor peso para impulsar prácticas más sostenibles en el entorno universitario estudiado. Asimismo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre sexos ni entre facultades, lo que evidencia una preocupación ampliamente compartida por los riesgos asociados al uso de envases alimentarios de EPS. En conjunto, estos hallazgos respaldan la necesidad de reforzar la información ambiental, la percepción del riesgo y las actitudes ecológicas mediante políticas institucionales orientadas a disminuir el uso de envases de EPS y promover alternativas más seguras.

La brecha observada entre actitudes favorables y prácticas de uso no predictivas de manera significativa refuerza la necesidad de intervenciones integrales, tanto educativas como organizacionales, que, además de informar y elevar la percepción de riesgo, profundicen la educación para el desarrollo sostenible y cuestionen lecturas superficiales o antropocéntricas que limitan el alcance cultural del cambio. Tal cuestión, fortalece la pertinencia del estudio para orientar decisiones institucionales y regulatorias encaminadas a reducir riesgos sanitarios y ambientales asociados al EPS, en coherencia con la Agenda 2030 y con la construcción de campus más saludables y responsables.

Se concreta que el nivel de especificaciones manifiestas en los resultados se convierte en un compendio de insumos apropiados para el diseño de intervenciones educativas y regulatorias orientadas a reducir el uso de poliestireno no solo en este contexto universitario, sino en todas sus áreas de influencia. Eso da pautas informativas para la promoción de alternativas ecológicas sustentables y la superación de barreras personales y contextuales que emergen como ejes cardinales en la transición hacia campus más responsables y saludables, así como contribuye, de manera oportuna, al logro de los objetivos globales de desarrollo sostenible previstos en la Agenda 2030 en el marco de la seguridad alimentaria, la salud, el consumo responsable y una educación de calidad y para todos en un entorno limpio y sostenible.

Finalmente, los resultados deben interpretarse considerando algunas limitaciones. En primer lugar, el diseño transversal impide establecer relaciones causales estrictas entre los factores predictivos y la disposición al cambio, toda vez que la regresión aporta evidencias de asociación y capacidad explicativa, pero no sustituye diseños longitudinales o experimentales. En segundo lugar, el muestreo no probabilístico por conveniencia, aunque permitió reunir una muestra amplia y diversa, no garantiza representatividad probabilística de toda la población universitaria, por lo que la generalización debe restringirse al contexto analizado. En tercer lugar, la fiabilidad interna de dos de las variables del instrumento resultó limitada, lo que se reconoce como una restricción psicométrica que obliga a interpretar sus efectos como exploratorios, no

Vol 18 | No. 6 | noviembre-diciembre | 2026
Publicación continua
e5798

ocurriendo lo mismo con las variables AI y AE que presentaron consistencia interna aceptable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Flores Varela, R., Barrios Rentería, L., & De la Torre Pérez, G. J. (2021). Deterioro ambiental: una investigación sobre el consumo excesivo de recipientes de un solo uso (unicel) en la Universidad de Sonora. ***Revista Vértice Universitario***, ***22***(86), 16.-26. https://doi.org/10.36792/rvu.vi86.21

Galloway, T., Cole, M. & Lewis, C. (2017). Interactions of microplastic debris throughout the marine ecosystem. ***Nat Ecol Evol 1***, 0116. https://doi.org/10.1038/s41559-017-0116

Gelbke, H.P., Banton, M., Faes, E., Leibold, E., Pemberton, M., & Duhayon, S. (2014). Derivation of safe health-based exposure limits for potential consumer exposure to styrene migrating into food from food containers. ***Food and Chemical Toxicology***, 64, 258–269. https://doi.org/10.1016/j.fct.2013.11.039

Goutam, B., Tsei, T.-H., & Chen, J.-T. (2024). Towards sustainable solutions: A review of polystyrene upcycling and degradation techniques. ***Polymer Degradation and Stability***, 225, 110779. https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2024.110779

Hahladakis, J. N., Velis, C. A., Weber, R., Iacovidou, E., & Purnell, P. (2018). An overview of chemical additives presents in plastics: Migration, release, fate and environmental impact during their use, disposal and recycling. ***Journal of Hazardous Materials***, 344, 179–199. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2017.10.014

Heidbreder, L. M., Bablok, I., Drews, S., & Menzel, C. (2019). Tackling the plastic problem: A review on perceptions, behaviors, and interventions. ***Science of the Total Environment***, 668, 1077–1093. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.437

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). ***Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta***. Mc Graw Hill.

Huang, R. (2023). A corpus-assisted discourse study of Chinese university students' perceptions of sustainability. ***Frontiers in Psychology***, 14, 1124909. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1124909

Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., & Neter, J. (2004). ***Applied linear regression models*** (4th ed.). McGraw-Hill/Irwin.

Lin, J., Jaiswal, A. K., & Jaiswal, S. (2025). A critical review of consumer perception and environmental impacts of bioplastics in sustainable food packaging. ***Sustainability***, 17(4), 1358. https://doi.org/10.3390/su17041358

Mafla-Herrería, L., Samaniego, H., & Mafla-Herrería, A. (2024). ***Conocimientos, prácticas relacionadas al uso del poliestireno (desechables espumados) y riesgos de salud en estudiantes Universidad Técnica del Norte***. (Proyecto aprobado: Manuscrito sin publicar). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

Mafla-Herrería, L., Trujillo, C., Samaniego, H., & Mafla-Herrería, A. (2025***). Campus limpio, futuro verde, libre del consumo de envases de poliestireno: Gobernanza hídrica en la UTN*** [Ponencia]. VII Seminario Científico Internacional Con-Ciencia: Agua y Productividad Sostenible, Ibarra, Ecuador.

Martínez-Padrón, O. J., De Tejada-Lagonell, M. D., & García-González, M. S. (2022). Resilience in mathematics learners. ***Revista Electrónica Educare***, 26(2), 1–20. https://doi.org/10.15359/ree.26-2.25

Najahi, H., Banni, M., Nakad, M., Abboud, R., Assaf, J. C., Operato, L., Belhassen, M., Gomes, L., & Hamd, W. (2025). Plastic pollution in food packaging systems: Impact on human health, socioeconomic considerations and regulatory framework. ***Journal of Hazardous Materials Advances***, 18, 100667. https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2025.100667

Nguyen, V. H., Nguyen, P. C., Pham, B. T. H., Nguyen, H. M., & Nguyen, H. N. (2025). Choosing alternatives to single-use plastics: Factors influencing youths' consumption intentions in Hanoi. ***VNU Journal of Science: Policy and Management Studies***, ***41***(1), 105–115. https://js.vnu.edu.vn/PaM/article/view/4525

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). ***Psychometric theory*** (3rd ed.). McGraw-Hill.

Oludoye, O, Supakata N. (2024). Breaking the plastic habit: Drivers of single-use plastic reduction among Thai university students. ***PLoS ONE*** 19(5): e0299877. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299877

Operato, L., Panzeri, A., Masoero, G., Gallo, A., Gomes, L., & Hamd, W. (2025). Food packaging use and post-consumer plastic waste management: a comprehensive review. ***Frontiers in Food Science and Technology***, 5, 1520532. https://doi.org/10.3389/frfst.2025.1520532

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (21 de octubre de 2015). ***Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.*** https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf

Parkinson, L. V., Geueke, B., & Muncke, J. (2024). Potential mammary carcinogens used in food contact articles: Implications for policy, enforcement, and prevention. ***Frontiers in Toxicology***, 6, Article 1440331. https://doi.org/10.3389/ftox.2024.1440331

Prata, J. C., da Costa, J. P., Lopes, I., Duarte, A. C., & Rocha-Santos, T. (2020). Environmental exposure to microplastics: An overview on possible human health effects. ***Science of the Total Environment***, 702, 134455. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134455

Saad, M. M. (2016). The risk of using plastic packaging's in food industry referring to phthalate hazards. *Nutritional Food Technology*, *2*(2). http://dx.doi.org/10.16966/2470-6086.119

Salisu, A., & Maigari, Y. S. (2022). Polystyrene and its recycling: A review. In *Proceedings of the Materials Science and Technology Society of Nigeria (MSN), Kaduna State Chapter Conference 2021* (pp. 195–203). MSNKAD ID 2141.

Seref, N., & Cufaoğlu, G. (2025). Food packaging and chemical migration: A food safety perspective. *Journal of Food Science, 90*(5), e70265. https://doi.org/10.1111/1750-3841.70265

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.

Thompson, S. K. (2012). *Sampling* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

Ursachi, G., Horodnic, I. A., & Zait, A. (2015). How reliable are measurement scales? External factors with indirect influence on reliability estimators. *Procedia Economics and Finance, 20*, 679–686. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00123-9

Zimmermann, L., Geueke, B., & Parkinson, L. V. (2025). Food contact articles as source of micro- and nanoplastics: a systematic evidence map. *NPJ. Science of Food*, 9, 111. https://doi.org/10.1038/s41538-025-00470-3

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

- Laura Mafla-Herrería: Conceptualización, Metodología, Curación de datos, Análisis formal, Adquisición de financiación, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Recursos, Software, Supervisión, Visualización, Escritura – borrador original, Redacción – revisión y edición.
- Henry Samaniego-Pineda: Conceptualización, Metodología, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Escritura – borrador original, Redacción – revisión y edición.
- Salome Luna-Posso: Conceptualización, Metodología, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Escritura – borrador original, Redacción – revisión y edición.
- César Andrés Mafla-Herrería: Conceptualización, Metodología, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Escritura – borrador original, Redacción – revisión y edición.

Universidad & Sociedad publica sus artículos bajo una licencia Creative Commons https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

