

UN MODELO PREDICTIVO DE LA PUNTUACIÓN DE CONCIENCIA EN ADOLESCENTES CHILENOS SOBRE LAS ETIQUETAS FRONTALES DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS

JUAN VEGA-VARGAS, CATALINA GONZÁLEZ-HIDALGO,
FERNANDO ROJAS Y FABIOLA JELDES

RESUMEN

La creciente preocupación por la obesidad ha llevado a los gobiernos a implementar políticas de etiquetado de advertencia en alimentos ultraprocesados con el propósito de reducir su consumo. Sin embargo, la respuesta de los individuos a estas estrategias ha resultado variada. Por ello, se hace necesario desarrollar nuevos métodos para evaluar el conocimiento, la comprensión y la utilización efectiva de estas etiquetas. Este estudio presenta un modelo diseñado para predecir el nivel de conciencia de adolescentes chilenos sobre las etiquetas de advertencia frontal del envase (EAFE), mediante un caso de estudio de carácter ilustrativo. Para ello, se desarrolló un modelo innovador de Toma de Decisiones Multicriterio (MTDM) de Compromiso Robusto (CR), orientado a calcular el grado de conciencia sobre las EAFE. Asimismo, se relacionaron variables demográficas, socioeconómicas, sanitarias, alimentarias, medioambientales y de estilos de vida con la puntuación de concienciación,

utilizando Modelos Aditivos Generalizados de Localización, Escala y Forma (GAMLSS, por sus siglas en inglés). Estos modelos permiten abordar variables que presentan diversas distribuciones. Los resultados del estudio muestran la existencia de una correlación positiva entre la puntuación de concienciación de las EAFE en adolescentes chilenos y la edad, el género femenino, la presencia de enfermedades relacionadas con la dieta, el seguimiento de una dieta vegetariana, el nivel de conocimientos sobre alimentación saludable y la disponibilidad de dinero. Por otro lado, se observó una asociación negativa para variables como la percepción de peso corporal, la realización de dieta para adelgazar y el tiempo frente a la pantalla, mientras que la relación resultó ambigua en el caso de la provincia de residencia. Este modelo predictivo puede ser de utilidad para los responsables de políticas de salud pública que buscan modificar comportamientos alimentarios en grupos específicos de la población.

Introducción

El entorno alimentario juega un papel crucial en la epidemia de obesidad, al abarcar aspectos físicos, comerciales y socioeconómicos que influyen en el acceso a los

alimentos y en su elección (Grace, 2016; Royo-Bordonada *et al.*, 2017). Niederdeppe (2014) señala que la conciencia es fundamental para promover cambios en los hábitos alimentarios; sin embargo, su definición presenta una amplia variabilidad conceptual. En el presente estudio se adopta una definición

operativa que integra tres componentes —entendimiento, percepción y utilización— tal como se sintetiza en la Tabla I, con el fin de alinear el constructo con su medición empírica y con las decisiones metodológicas subsecuentes (Brown *et al.*, 2011; Grace, 2016; Royo-Bordonada *et al.*, 2017). Esta formulación

PALABRAS CLAVE / Adolescentes / Conciencia / Etiquetas de Advertencia / Modelo de Toma de Decisiones Multicriterio / Modelo Predictivo /

Recibido: 23/04/2024. Modificado: 03/02/2026. Aceptado: 05/02/2026.

Juan Vega-Vargas Ingeniero Civil Industrial, Máster en Matemáticas y Doctor en Administración de Empresas. Académico. Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. Dirección: Av. 18 de Septiembre 2222, Arica, Chile. e-mail: jvegav@academicos.uta.cl.

Catalina González-Hidalgo. Nutricionista. Magíster en Nutrición Humana y Doctora en Salud Pública. Profesora titular e Investigadora Centro de Investigación del Comportamiento Alimentario, Escuela de Nutrición y Dietética, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Farmacia, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Fernando Rojas. Químico-Farmacéutico, Máster en Administración de Empresas, Máster en Ciencias de la Gestión y Doctor en Gestión. Académico, Escuela de Nutrición y Dietética e investigador Centro de Micro-Bioinnovación, Facultad de Farmacia, Universidad de Valparaíso, Chile.

Fabiola Jeldes. Contador Auditor. Magíster en Gestión de Organizaciones, Magíster en Relaciones Internacionales y PhD en Gestión. Docente e investigadora, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas y miembro del Centro de Análisis Multidisciplinar de la Inserción Social (CAMIS Escuela de Negocios Internacionales, Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

TABLA I
DEFINICIONES DE CONCIENCIA INCLUYENDO CATEGORIAS

Autor(es)	Entendimiento	Percepción	Utilización (comportamiento del consumidor)
Hama Kareem <i>et al.</i> (2016)	X		
Goodman <i>et al.</i> (2021)	X		
Sarda <i>et al.</i> (2020)	X		
Kite <i>et al.</i> (2018)	X		
Alfawaz <i>et al.</i> (2021)	X		X
Lopez-Madrid <i>et al.</i> (2018)	X		X
Kim <i>et al.</i> (2017)	X		X
Rusin <i>et al.</i> (2017)	X		X
Egnell <i>et al.</i> (2018)		X	
Moselhy <i>et al.</i> (2016)		X	
Shahrabani (2021)			X
Jezewska-Zychowicz and Królak (2020)			X
Jensen <i>et al.</i> (2021)			X
Kacprzaky Wielewska (2019)	X	X	X
McLean-Meynsse <i>et al.</i> (2017)	X	X	X
Correa <i>et al.</i> (2019)	X	X	X

permite que el lector comprenda que el puntaje de conciencia empleado no es unidimensional, sino un índice compuesto que captura la capacidad de interpretar las EAFE y de incorporarlas en las decisiones de compra).

Las mediciones previas de conciencia han utilizado enfoques diversos, entre los que se incluyen escalas psicométricas específicas —por ejemplo, la *Awareness Scale for Consumption of Irradiated Foods* (ASCIF) de Rusin *et al.* (2017)—, preguntas de recordación de mensajes educativos (Goodman *et al.*, 2021), encuestas sobre conciencia de las EAFE con intención de cambio (Shahrabani, 2021) y el uso autorreportado de información nutricional (McLean-Meynsse *et al.*, 2017). En conjunto, estos trabajos respaldan la necesidad de desarrollar indicadores que combinen conocimiento, comprensión y uso (Brown *et al.*, 2011), en coherencia con la estructura triádica adoptada en esta investigación.

Pese a la evidencia disponible, persiste un vacío en relación con modelos que integren dichas dimensiones en un único puntaje y que, además, permitan analizar su relación con determinantes individuales y contextuales. Para abordar este vacío, se emplean Modelos Aditivos Generalizados para Localización, Escala y Forma (GAMLSS), los cuales resultan apropiados cuando la variable de respuesta

presenta asimetría y curtosis y cuando se busca evitar transformaciones que pueden introducir sesgos en la inferencia estadística (Stasinopoulos y Rigby, 2007).

Para la construcción del puntaje de conciencia, se utiliza un Modelo de Toma de Decisiones Multicriterio (MTDM) de Compromiso Robusto, que permite asignar ponderaciones sistemáticas a los componentes del constructo y reducir la subjetividad en el proceso de agregación, en concordancia con las recomendaciones metodológicas para la medición compuesta (Stewart y Durbach, 2016). La combinación MTDM → puntaje y GAMLSS → relación con covariables posibilita, en primer lugar, una construcción coherente del índice y, en segundo lugar, una modelación flexible de su distribución.

Sobre estas bases, el presente estudio desarrolla un modelo predictivo orientado a estimar la conciencia sobre las EAFE en adolescentes chilenos y a analizar sus factores asociados, mediante la integración de un índice multicriterio de conciencia con un ajuste GAMLSS que permite capturar adecuadamente la distribución observada del puntaje.

Materiales y Métodos

Antes de detallar los procedimientos metodológicos, resulta necesario aclarar el significado práctico de

la puntuación de conciencia utilizada en este estudio. Este puntaje corresponde a un índice compuesto que resume tres dimensiones del constructo —comprensión, percepción y utilización de las EAFE— y refleja el grado en que los adolescentes reconocen, interpretan y aplican la información contenida en estas etiquetas al momento de tomar decisiones alimentarias. Su valor oscila entre 0 y 1, donde valores mayores indican una mayor capacidad de integrar las advertencias frontales en el proceso de elección de alimentos. En términos conductuales, un incremento en esta puntuación sugiere una mayor alfabetización alimentaria y un uso más activo de la información nutricional simplificada presente en los envases.

En el apartado se presentan los antecedentes metodológicos empleados para construir el modelo predictivo del puntaje de conciencia sobre las EAFE en adolescentes chilenos. Se diseñó un estudio de caso ilustrativo mediante el cual se aplicó una encuesta validada a estudiantes de educación secundaria de la región de Valparaíso, Chile, con el propósito de obtener su puntaje de conciencia sobre EAFE. Para ello, se utilizó el MTDM descrito en Rojas *et al.* (2022) y Rojas *et al.* (2023), con el fin de relacionarlo con variables independientes recopiladas a través del instrumento IFPS, *Youth Survey* (2020). Adicionalmente, se empleó una clase más

general de modelos estadísticos de regresión GAMLSS, que permiten considerar diversas distribuciones dentro de la familia exponencial (Rojas *et al.*, 2021).

El estudio se diseñó como cuantitativo y transversal, no con el objetivo de obtener resultados generalizables a la población, sino para validar un modelo específico de medición y sus relaciones. La selección de los participantes se realizó utilizando bases de datos escolares y preuniversitarias de la región de Valparaíso, procurando conformar una muestra balanceada en género, edad y residencia provincial. Se aplicaron ponderaciones para alinear los totales marginales con la población mediante el método de ranking implementado en el software R (Pasek y Pasek, 2018).

La recolección de datos se efectuó mediante una encuesta de auto-informe en línea enviada a través de los directores de las escuelas secundarias. Las preguntas fueron adaptadas al contexto cultural chileno y se obtuvieron datos transversales entre agosto y diciembre de 2021. La muestra estuvo constituida por 117 adolescentes de entre 14 y 18 años, cuyos padres otorgaron su consentimiento informado antes de completar la encuesta. El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Valparaíso.

El modelo predictivo de regresión GAMLSS se estructuró considerando variables dependientes e independientes. La variable dependiente

correspondió al puntaje de conciencia sobre EAFE. Las variables independientes se seleccionaron a partir de la misma encuesta e incluyeron sexo, enfermedad asociada a los alimentos, provincia de residencia, dieta vegetariana, dieta de adelgazamiento, conocimientos sobre alimentación saludable, tiempo de exposición a pantallas, autoimagen y disponibilidad de dinero de bolsillo. El análisis estadístico se realizó utilizando el software R, versión 4.0.0.

Resultados

Las Tablas IIa y IIb presentan la caracterización estadística descriptiva de las variables continuas y

TABLA IIa
 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE VARIABLES CONTÍNUAS DE LA MUESTRA DEL CASO ILUSTRATIVO.
 CHILE, 2021, N=117

Variable	N	Media	DE	Mín	Mediana	Máx
Edad (años)	117	17,26	0,921	15,0	17,0	19,0
Autoimagen (1–10)	116	4,58	1,487	2,0	5,0	8,0
Conocimiento de alimentación (0–10)	116	6,27	2,1	0,0	6,0	10,0
Tiempo frente a pantalla (normalizado)	117	0,499	0,08	0,048	0,503	0,652
Disponibilidad de dinero de bolsillo (normalizado)	117	3,41	1,628	0,0	3,0	6,0

TABLA IIb
 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE VARIABLES CATEGÓRICAS DE LA
 MUESTRA DEL CASO ILUSTRATIVO. CHILE, 2021; N=117

Categoría	Frecuencia	%
Sexo		
Mujer	92	78,6
Hombre	23	21,4
Provincia		
Valparaíso	72	61,5
San Antonio	23	19,7
MargaMarga	12	10,3
San Felipe	6	5,1
Los Andes	4	3,4
Enfermedades asociadas a la alimentación		
Ninguna enfermedad	105	89,7
Sí	12	10,3
Dieta vegetariana		
No	92	78,6
Sí	25	21,4
Dieta de adelgazamiento		
No	72	61,5
Sí	45	38,5

categorías respectivamente, de la muestra correspondiente al caso ilustrativo (Chile, 2021; n = 117). En dichas tablas se incluye información sobre edad, sexo, presencia de enfermedades asociadas a la alimentación, provincia de residencia, dieta vegetariana, autoimagen, dieta de adelgazamiento, conocimiento de alimentación saludable, tiempo de exposición a pantallas y disponibilidad de dinero de bolsillo. La Tabla III resume las medidas descriptivas del puntaje de conciencia. Por su parte, la Figura 1 muestra el ajuste de la distribución estadística seleccionada para la variable de respuesta (BCPEo) a partir del proceso de modelado considerado.

La Figura 2 presenta los diagramas de caja de las ponderaciones por criterio utilizadas en la construcción del puntaje, mientras que la Figura 3 muestra los diagramas de caja de las ponderaciones por método de decisión multicriterio (MTDM). Estos resultados describen la distribución de los pesos empleados en la conformación del índice compuesto.

La Tabla IV reporta las estimaciones del modelo predictivo GAMLSS para el puntaje de conciencia,

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA PUNTUACIÓN DE CONCIENCIA PARA LA MUESTRA DEL CASO ILUSTRATIVO

Min	Mediana	Máx	Media	DE	Asimetría
0,402179	0,634025	0,681533	0,631359	0,044384	-1,181298

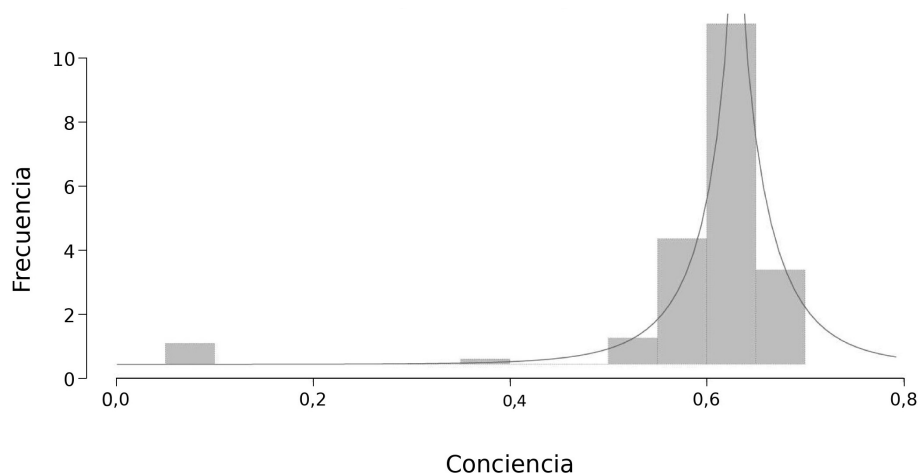


Figura 1. Ajuste del modelo aditivo generalizado de localización, escala y forma a la distribución estadística exponencial de potencia de Box-Cox para la puntuación de conciencia de la muestra del caso ilustrativo.

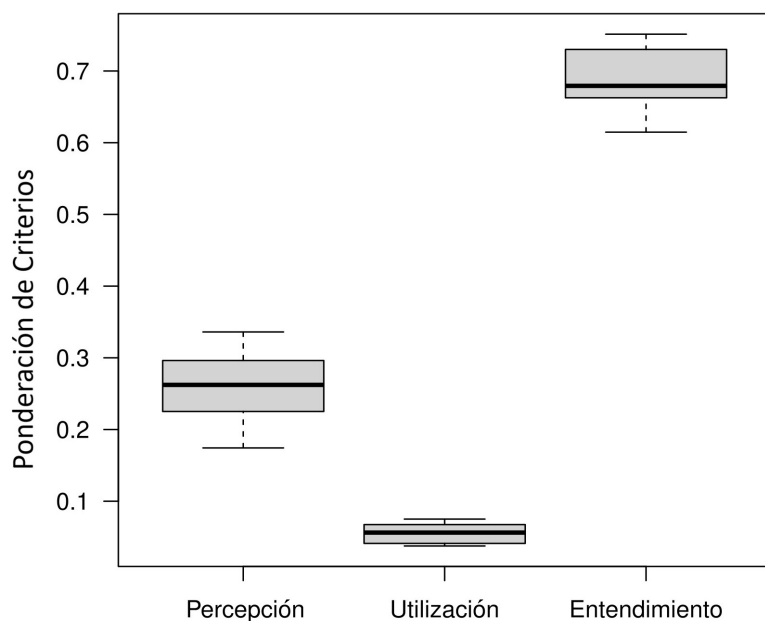


Figura 2. Gráficos de cajas de ponderaciones de criterios para la puntuación de conciencia.

incluyendo estimador, error estándar, estadístico de prueba y valor p asociado para cada covariable. La Figura 4 presenta los gráficos de diagnóstico del ajuste —residuos frente a valores ajustados, residuos frente a índice o variable explicativa, densidad de residuos y gráfico cuantil–cuantil—, de conformidad con la salida estándar del procedimiento utilizado.

La Figura 5 sintetiza, a nivel esquemático, un posible flujo de uso del modelo propuesto por parte de responsables de políticas públicas.

Discusión

Este estudio corresponde a un caso ilustrativo con muestra no probabilística y diseño transversal; en consecuencia, los parámetros del modelo GAMLSS deben interpretarse exclusivamente como asociaciones observadas en la muestra analizada y no como efectos causales. La construcción del puntaje de conciencia mediante un enfoque multicriterio y su posterior modelación con GAMLSS permiten describir patrones en presencia de asimetría y curtosis de la variable respuesta, pero no habilitan inferencias causales ni generalizaciones poblacionales. Las conclusiones se limitan, por tanto, al comportamiento del índice compuesto y de las covariables dentro del ámbito específico de este estudio.

Los resultados del caso ilustrativo permiten interpretar la conciencia sobre EAFE como un proceso multidimensional que combina reconocimiento, comprensión y utilización de la información nutricional simplificada en el punto de decisión. En la muestra analizada, el patrón de asociaciones observado sugiere que la integración de las etiquetas en las decisiones alimentarias se vincula con factores individuales y contextuales que reflejan tanto la exposición previa a contenidos nutricionales como ciertas prácticas habituales. Estas inferencias deben entenderse dentro del alcance del diseño y del carácter no probabilístico de la muestra.

Las asociaciones directas del puntaje con edad, sexo femenino, condiciones de salud asociadas a la alimentación, dieta vegetariana, conocimiento de

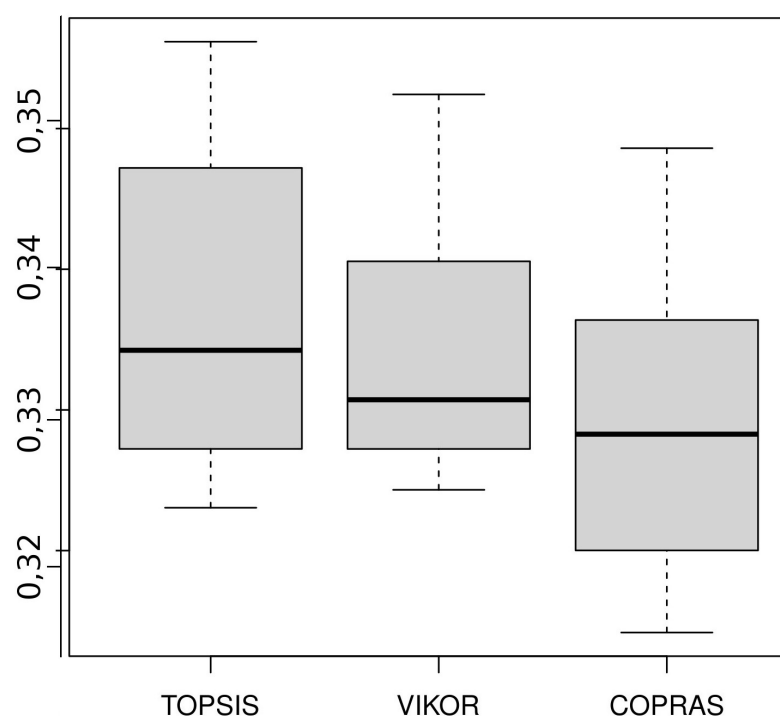


Figura 3. Gráficos de caja de ponderaciones de la toma de decisiones multicriterio para la puntuación de conciencia.

alimentación saludable y disponibilidad de dinero de bolsillo pueden interpretarse como indicios de mayor atención, alfabetización y oportunidad de ejercer decisiones informadas en presencia de EAFE. Este patrón es coherente con trabajos que destacan el rol de la alfabetización nutricional y de la exposición a mensajes de salud pública en la comprensión y el uso de señales simplificadas en el envase (Brown *et al.*, 2011; Goodman *et al.*, 2021; McLean-Meynsse *et al.*, 2017). Por otro lado, las asociaciones inversas con autoimagen y tiempo de exposición a pantallas podrían reflejar tensiones entre prácticas de consumo, percepción corporal y ambientes alimentarios con alta presencia de estímulos comerciales, aspecto que ha sido discutido en la literatura afín. Asimismo, se observan diferencias por territorio (provincia), consistentes con evidencias que muestran heterogeneidad en la apropiación de esquemas de etiquetado y en las respuestas conductuales entre distintos contextos poblacionales.

Estudios experimentales internacionales han documentado que los etiquetados frontales simplificados pueden mejorar la comprensión objetiva y orientar elecciones más saludables cuando confluyen condiciones adecuadas de atención y motivación del consumidor (Egnell *et al.*,

TABLA IV
MODELO PREDICTIVO DE EAFE EN ADOLESCENTES CHILENOS BASADO EN EL MODELO ADITIVO GENERALIZADO DE REGRESIÓN DE LOCALIZACIÓN, ESCALA Y FORMA

	Estimado	Error estándar	Valor t	Pr(> t)
Intercepto	0,53	0,04	12,44	< 0,001
Edad	0,01	0,00	3,55	< 0,001
Mujer	0,01	0,00	10,43	< 0,001
Enfermedad asociada a la alimentación. Sí	0,03	0,00	20,34	< 0,001
Provincia Marga-Marga	0,03	0,00	25,02	< 0,001
Provincia San Antonio	0,05	0,00	37,39	< 0,001
Provincia San Felipe	-0,01	0,00	-2,82	< 0,011
Provincia Valparaíso	0,02	0,00	13,56	< 0,001
Dieta vegetariana. Sí	0,01	0,00	11,48	< 0,001
Auto imagen	-0,002	0,00	-9,024	< 0,001
Dieta de pérdida de peso. Sí	-0,0001	0,00	-0,15	< 0,001
Conocimiento sobre alimentación saludable. Sí	0,002	0,00	9,38	< 0,001
Tiempo de exposición a pantallas	-0,1	0,03	-3,0568	< 0,001
Disponibilidad de dinero de bolsillo	0,008	0,00	28,53	< 0,001
σ parámetro	-0,02	0,73	-0,03	0,97
v parámetro	0,69	0,50	1,37	0,17
τ parámetro	-1,81	0,19	-9,75	< 0,001
R^2	0,40			

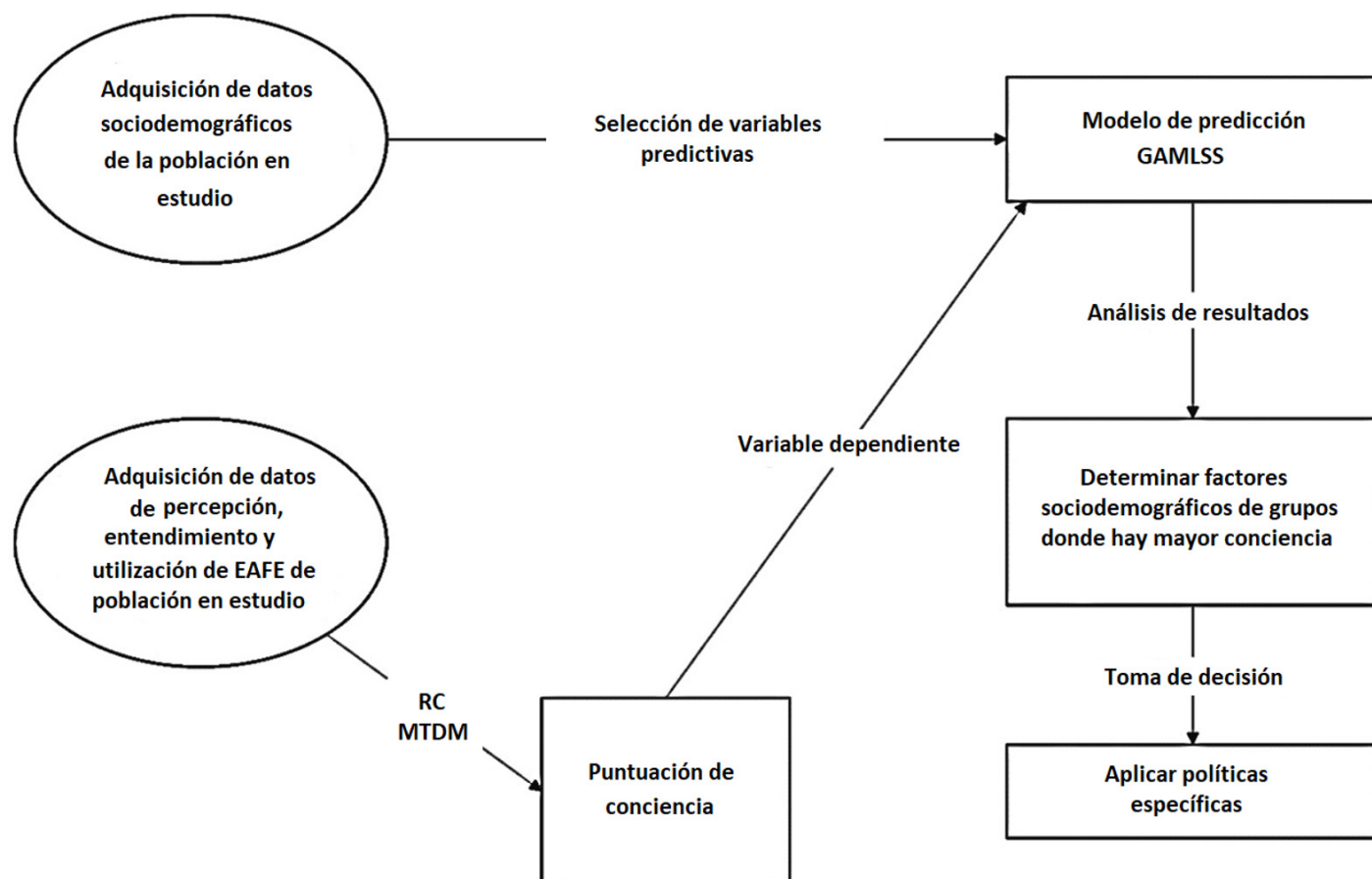


Figura 5. Esquema de cómo los responsables de las políticas públicas pueden utilizar el modelo propuesto.

2018). De manera complementaria, en Chile se han reportado respuestas de conocimiento, percepciones y comportamientos asociados a la Ley de Etiquetado (Correa *et al.*, 2019). La interpretación del presente caso ilustrativo es congruente con ese marco: el puntaje de conciencia tiende a ser mayor cuando existen capacidades previas para interpretar y aplicar la información, y menor cuando prevalecen factores que desvían la atención o añaden ruido informacional.

Desde el punto de vista metodológico, la construcción del puntaje mediante MTDM de compromiso robusto aporta un mecanismo explícito y transparente para ponderar las dimensiones del constructo y reducir la arbitrariedad en la agregación. De manera complementaria, el uso de GAMLSS ofrece una estructura flexible para modelar la variable de respuesta sin recurrir a transformaciones, al permitir acomodar la asimetría y la curtosis observadas en la distribución del puntaje. La combinación de ambos enfoques posibilita, por una parte, una medición

compuesta coherente con la naturaleza del constructo y, por otra, una modelación alineada con sus propiedades estadísticas.

Para los tomadores de decisión, la identificación de factores asociados a mayor o menor conciencia sobre EAFE aporta señales operativas que pueden contribuir a focalizar intervenciones —tales como educación alimentaria, campañas comunicacionales y ajustes en los entornos de compra— en segmentos con menor puntaje o en territorios específicos. El uso de modelos predictivos facilita el diseño de estrategias respaldadas por evidencia, la asignación eficiente de recursos y la anticipación de efectos no deseados que puedan requerir mitigación o ajustes de implementación (Valls-Martínez *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2022). La Figura 5 ilustra un flujo de uso del modelo en procesos de decisión de política pública.

Este estudio es de carácter ilustrativo y se basa en un diseño transversal con muestra no probabilística; por tanto, sus resultados no son generalizables a la población y los coeficientes

del modelo no deben interpretarse en términos causales, sino como asociaciones en el marco de la muestra y del índice considerados. Asimismo, el uso de autoinforme puede introducir sesgos asociados a la memoria o a la deseabilidad social. En consecuencia, futuras investigaciones deberían validar el puntaje y el modelo en muestras más grandes y representativas, incorporar mediciones longitudinales y explorar mecanismos que vinculen la exposición al etiquetado, la alfabetización nutricional y los cambios conductuales sostenidos.

En conjunto, la evidencia obtenida respalda que la conciencia sobre EAFE en adolescentes se relaciona con un conjunto de determinantes individuales y contextuales, y que el enfoque MTDM + GAMLSS ofrece una vía robusta para su medición y análisis. Este marco puede informar el diseño y la evaluación de políticas alimentarias orientadas a la población juvenil, contribuyendo a maximizar la probabilidad de impacto en contextos reales.

Conclusiones

El presente trabajo presenta un enfoque integrado para medir y analizar la conciencia sobre EAFE en adolescentes, combinando un índice multicriterio de compromiso robusto (MTDM) para la construcción del puntaje y un modelo GAMLSS para su análisis predictivo. La medición compuesta explicita la ponderación de dimensiones clave del constructo —comprensión, percepción y utilización—, mientras que el modelamiento mediante GAMLSS permite capturar adecuadamente propiedades empíricas del puntaje, tales como asimetría y kurtosis, sin recurrir a transformaciones que puedan sesgar la inferencia. En conjunto, la dupla MTDM + GAMLSS ofrece una vía replicable y transparente para investigar constructos complejos en el ámbito de la salud pública.

El marco propuesto constituye una herramienta operativa para identificar segmentos y contextos en los cuales resulta pertinente focalizar estrategias de alfabetización alimentaria y de fortalecimiento del uso de etiquetas, lo que contribuye a apoyar decisiones de programación y asignación de recursos. Su aplicación puede complementar evaluaciones de intervención, al proporcionar señales sobre dónde y cómo ajustar instrumentos comunicacionales y educativos para incrementar la integración de las EAFE en las decisiones cotidianas de compra de la población adolescente. La Figura 5 ilustra un flujo potencial de uso del modelo por parte de tomadores de decisión.

Dado el carácter ilustrativo, transversal y no probabilístico del estudio, los coeficientes deben interpretarse como asociaciones y no como efectos causales. En este sentido, futuras investigaciones deberían validar el índice y el modelo en muestras representativas y mediante diseños longitudinales, evaluar la sensibilidad de las ponderaciones en el MTDM y explorar la utilidad del enfoque en otros grupos etarios y escenarios regulatorios. Asimismo, la integración con datos conductuales y de entorno —por ejemplo, disponibilidad de productos y estrategias de marketing— podría potenciar la capacidad del modelo para anticipar respuestas diferenciales a la política de etiquetado y para orientar intervenciones más precisas.

REFERENCIAS

- Alfawaz H, Khan N, Alqahtani S, Ansari MG, Khattak MN, Aljumah MA, Al-Daghri NM (2021) Difference in the prevalence, patterns and awareness of soft drink consumption among male and female Arab students. *Journal of Public Health* 43: e657–e666.
- Brown KA, Timotijevic L, Barnett J, Shepherd R, Lahteenmaki L, and Raats MM (2011) A review of consumer awareness, understanding and use of food-based dietary guidelines. *British Journal of Nutrition* 106: 15–26.
- Correa T, Fierro C, Reyes M, Dillman Carpentier FR, Taillie LS, Corvalan C (2019) Responses to the Chilean law of food labeling and advertising: exploring knowledge, perceptions and behaviors of mothers of young children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 16: 1–10.
- Egnell M, Talati Z, Hercberg S, Pettigrew S, Julia C (2018) Objective understanding of front-of-package nutrition labels: an international comparative experimental study across 12 countries. *Nutrients* 10: 1542.
- Goodman S, Armendariz GC, Corkum A, Arellano L, Jauregui A, Keeble M, Marshall J, Sacks G, Thrasher JF, Vanderlee L, White CM, Hammond D (2021) Recall of government healthy eating campaigns by consumers in five countries. *Public Health Nutrition* 24: 3986–4000.
- Grace D (2016) Influencing food environments for healthy diets through food safety. En: FAO, Influencing food environments for healthy diets. FAO. Roma, Italia. pp. 43–75.
- Hama Kareem JA, Rashid WN, Abdulla DF, Mahmood OK (2016) Social media and consumer awareness toward manufactured food. *Cogent Business & Management* 3: 1266786.
- IFPS Youth-Survey (2020) http://foodpolicystudy.com/wp-content/uploads/2021/08/2020-IFPS-Youth-Survey-Chile_20210819.pdf. (Cons. 10/29/2023).
- Jensen ML, Carpentier FD, Adair L, Corvalan C, Popkin BM, Taillie LS (2021) Examining Chile's unique food marketing policy: Tv advertising and dietary intake in preschool children, a pre-and post-policy study. *Pediatric Obesity* 16: e12735.
- Jeżewska-Zychowicz M, Krolak M (2020) The choice of bread: The association between consumers' awareness of dietary fiber and declared intentions to eat. *Nutrients* 12: 360.
- Kacprzak M, Wielewska I (2019) Organic food market and growing needs and awareness of the contemporary consumer. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/ Politechnika Śląska* (139): 179–191.
- Kim J, Imai S, Mathews H (2017) Does pregnancy increase use and awareness of nutrition information in food labels? *Maternal and Child Health Journal* 21: 1387–1395.
- Kite J, Gale J, Grunseit A, Li V, Bellew W, Bauman A (2018) From awareness to behaviour: Testing a hierarchy of effects model on the Australian Make Healthy Normal campaign using mediation analysis. *Preventive Medicine Reports* 12: 140–147.
- Lopez-Madrid MM, Acuin CC, Orense CL, Duante CA, Tan RC, Capanzana MV (2018) Awareness of and adherence to the food based dietary guidelines among household meal planners in the philippines. *Philippine Journal of Science* 147: 523–535.
- McLean-Meynsse PE, Collins LA, Taylor SS (2017) A snapshot of undergraduate students' nutritional awareness, levels of food label use, and perceptions of their health status. *Journal of Food Distribution Research* 48: 1–8.
- Moselhy SN, Ragab M, Shehata MM, Shalaby HS (2016) A study on nutritional awareness of mothers about food additives. *Zagazig Journal of Agricultural Research* 43: 963–976.
- Niederdeppe J (2014) Conceptual, empirical, and practical issues in developing valid measures of public communication campaign exposure. *Communication Methods and Measures* 8: 138–161.
- Pasek J, Pasek MJ (2018) Package 'anesrake'. *The comprehensive R archive network*. pp. 1–13.
- Rojas F, Leiva V, Huerta M, Martin-Barreiro C (2021) Lot-size models with uncertain demand considering its skewness/kurtosis and stochastic programming applied to hospital pharmacy with sensor-related covid-19 data. *Sensors* 21: 5198.
- Rojas F, Wanke P, Leiva V, Huerta M, and Martin-Barreiro C. (2022) Modeling inventory cost savings and supply chain success factors: A hybrid robust compromise multicriteria approach. *Mathematics* 10: 2911.
- Rojas F, Estay P, Priken Ceballos X Vargas H, Rojas J, Molina, JC (2023) Robust compromise multicriteria decision model to evaluate the level of achievement of graduation profile. *Studies in Health Sciences* 4: 1462–1482.
- Royo-Bordonada MA, Bes-Rastrollo M, Bosqued-Estefanía MJ, Burgos-Lunar CD, Castello Pastor A, Cuevas Casado I, Damian J, García López FJ, López García E, Martínez González MA, López Jurado L, Monge Corella S, Monroy Parada DX, Moya Geromini MA, Pastor-Barriuso P, Pollán Santamaría M, Prieto Castillo L, Romero Fernández M^a DM, Royo Bordonada MA, Vázquez Martínez C (2017) *Nutrición en Salud Pública*. Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III – Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, Madrid, España. 356 pp.
- Rusin T, Araújo WM, Faiad C, Vital HD (2017) Construction and validation of a psychometric scale to measure awareness on consumption of irradiated foods. *Plos One* 12: e0189314.
- Sarda B, Julia C, Serry AJ, Ducrot P (2020) Appropriation of the front-of-pack nutrition label nutri-score across the french population: Evolution of awareness, support, and purchasing behaviors between 2018 and 2019. *Nutrients* 12: 2887.
- Shahrabani S (2021) The impact of Israel's front-of-package labeling reform on consumers' behavior and intentions to change dietary habits. *Israel Journal of Health Policy Research* 10: 1–11.
- Stasinopoulos D, Rigby R (2007) Generalized additive models for location, scale and shape (GAMLSS). *Journal of Statistical Software* 23: 1–46.
- Stewart TJ, Durbach I (2016) Dealing with uncertainties in MCDA. In: *Multiple Criteria Decision Analysis*. Springer. pp. 467–496. https://www.doi.org/10.1007/978-1-4939-3094-4_12.
- Valls Martínez MC, Grasso MS, Montero JM (2022) Regional wellbeing inequalities arising from healthcare expenditure public policies in Spain. *Frontiers in Public Health* 10: 953827.
- Wang P, Zheng X, Liu H (2022) Simulation and forecasting models of covid-19 taking into account spatio-temporal dynamic characteristics: A review. *Frontiers in Public Health* 10: 1033432. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1033432>.

A PREDICTIVE MODEL OF AWARENESS SCORES REGARDING FRONT-OF-PACKAGE WARNING LABELS AMONG CHILEAN ADOLESCENTS

Juan Vega-Vargas, Catalina González-Hidalgo, Fernando Rojas and Fabiola Jeldes

SUMMARY

The growing concern about obesity has led governments to implement warning label policies on ultra-processed foods in order to reduce their consumption. However, individual responses to these strategies have proven to be diverse. Therefore, it has become necessary to develop new methods to assess knowledge, understanding, and effective use of these labels. This study presents a model designed to predict the level of awareness of Chilean adolescents regarding front-of-package warning labels (FOPWL), through an illustrative case study. To this end, an innovative Robust Compromise Multicriteria Decision-Making (RC-MCDM) model was developed to calculate the degree of awareness of FOPWL. In addition, demographic, socioeconomic, health-related, dietary, environmental, and lifestyle variables

were associated with the awareness score using Generalized Additive Models for Location, Scale, and Shape (GAMLSS). These models allow the analysis of variables with different statistical distributions. The results show a positive correlation between the FOPWL awareness score and age, female gender, the presence of diet-related diseases, adherence to a vegetarian diet, knowledge of healthy eating, and availability of pocket money. Conversely, negative associations were observed for variables such as body weight perception, engagement in weight-loss dieting, and screen time, while the relationship with the province of residence was found to be ambiguous. This predictive model may be useful for public health policymakers seeking to modify eating behaviors in specific population groups.

UM MODELO PREDITIVO DA PONTUAÇÃO DE CONSCIÊNCIA SOBRE RÓTULOS FRONTAIS DE ADVERTÊNCIA EM ADOLESCENTES CHILENOS

Juan Vega-Vargas, Catalina González-Hidalgo, Fernando Rojas e Fabiola Jeldes

RESUMO

A crescente preocupação com a obesidade tem levado os governos a implementar políticas de rotulagem de advertência em alimentos ultraprocessados com o objetivo de reduzir seu consumo. No entanto, a resposta dos indivíduos a essas estratégias tem se mostrado variada. Por essa razão, tornou-se necessário desenvolver novos métodos para avaliar o conhecimento, a compreensão e a utilização efetiva desses rótulos. Este estudo apresenta um modelo desenvolvido para prever o nível de consciência de adolescentes chilenos sobre os rótulos frontais de advertência nas embalagens (RFAE), por meio de um estudo de caso de caráter ilustrativo. Para tanto, foi desenvolvido um modelo inovador de Tomada de Decisão Multicritério (MTDM) de Compromisso Robusto (CR), voltado ao cálculo do grau de consciência sobre os RFAE. Além disso, variáveis demográficas, socioeconômicas, sanitárias, alimentares, ambientais e de estilo de vida foram relacionadas com a pontuação de consciência

utilizando Modelos Aditivos Generalizados para Localização, Escala e Forma (GAMLSS). Esses modelos permitem analisar variáveis que apresentam diferentes distribuições estatísticas. Os resultados evidenciam a existência de uma correlação positiva entre a pontuação de consciência sobre os RFAE e a idade, o gênero feminino, a presença de doenças relacionadas à alimentação, a adoção de dieta vegetariana, o nível de conhecimento sobre alimentação saudável e a disponibilidade de recursos financeiros. Por outro lado, observaram-se associações negativas com variáveis como percepção do peso corporal, realização de dieta para emagrecimento e tempo de exposição a telas, enquanto a relação com a província de residência mostrou-se ambígua. Este modelo preditivo pode ser útil para gestores e formuladores de políticas públicas de saúde que buscam modificar comportamentos alimentares em grupos populacionais específicos.

Licencia de uso



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).