This document is the Accepted Manuscript version of a Published Work that appeared in final form in Endocrinología, Diabetes y Nutrición , available online 20 May 2019.

Online version: https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-linkresolver-comprension-diferentes-etiquetados-frontales-los-S2530016419301090

DOI:https://doi.org/10.1016/j.endinu.2019.03.013

Elsevier Editorial System(tm) for
Endocrinología, Diabetes y Nutrición
Manuscript Draft

Manuscript Number: ENDINU-D-19-00021R1

Title: COMPRENSIÓN DE DIFERENTES ETIQUETADOS FRONTALES EN POBLACIÓN ESPAÑOLA: RESULTADOS DE UN ESTUDIO COMPARATIVO UNDERSTANDING OF DIFFERENT FRONT-OF-PACKAGE LABELS IN SPANISH POPULATION: RESULTS OF A COMPARATIVE STUDY

Article Type: Original

Keywords: etiquetado nutricional; comportamiento del consumidor español; política nutricional.

Corresponding Author: Dr. Pilar Galán, Ph.D.

Corresponding Author's Institution:

First Author: Pilar Galán, Ph.D.

Order of Authors: Pilar Galán, Ph.D.; Manon Engell; Jordi Salas-Salvadó; Nancy Babio; Simone Pettigrew; Serge Hercberg; Chandal Julia

Abstract: Antecedentes y Objetivos: El incremento de la prevalencia de obesidad y de patologías asociadas conlleva la necesidad de aplicar políticas sociales que ayuden a frenar esta tendencia. El etiquetado frontal de los envases (EFE) es una herramienta eficiente para ayudar a los consumidores a tomar decisiones más saludables en el momento de la compra. Para ello es importante que los consumidores comprendan la información proporcionada por los EFEs. El objetivo fue evaluar en una muestra de consumidores españoles la comprensión objetiva de 5 tipos de EFEs: Sistema de Clasificación de Estrellas de Salud (HSR), Semáforo Múltiple (MTL), Nutri-Score, ingestas de referencia (IR) y Símbolo de Advertencia (SA).
Métodos: En 2018, se reclutaron 1.000 participantes españoles y se les pidió que clasificaran tres productos por categoría, repitiendo ésto para tres categorías distintas de productos analizados anteriormente sin etiquetado (tres tipos de pizzas, tres tipos de pasteles y tres tipos de cereales de desayuno), de acuerdo con su calidad nutricional usando una encuesta on-line. Seguidamente, los participantes fueron asignados al azar a uno de los cinco tipos de EFE y se les pidió clasificar de nuevo los mismos productos. Se realizaron varios modelos de regresión logística multivariante.
Resultados: Nutri-Score fue el sistema que mejor clasificó los alimentos según su calidad nutricional en las tres categorías de alimentos, seguido del MTL, el SA, y el sistema HSR respecto a las IR.
Conclusiones: Nutri-Score apareció, entre los consumidores españoles, como el EFE más eficiente para transmitir información sobre la calidad nutricional de los alimentos.

Suggested Reviewers:

Opposed Reviewers:

Response to Reviewers: Apreciado editor
En la nueva versión del manuscrito, respondemos, punto por punto, a las indicaciones de los revisores.

El equipo editorial de Endocrinología y nutrición ha evaluado el manuscrito "COMPRENSIÓN DE DIFERENTES ETIQUETADOS FRONTALES EN POBLACIÓN ESPAÑOLA: RESULTADOS DE UN ESTUDIO COMPARATIVO UNDERSTANDING OF DIFFERENT FRONT-OF-PACKAGE LABELS IN SPANISH POPULATION: RESULTS OF A COMPARATIVE STUDY" (Ref. ENDINU-D-19-00021) y considera que puede ser aceptado para publicación en la revista, siempre que se tengan en cuenta las recomendaciones de los evaluadores externos y los comentarios sobre el mismo texto en la última versión.
Muchas gracias por la posibilidad y a continuación respondemos punto a punto todas las cuestiones.

****
COMENTARIOS PARA LOS AUTORES:

Reviewer #1: Sugiero volver a redactar las siguientes frases de forma más sencilla, ya que son expresiones que, siendo correctas, no se utilizan habitualmente en castellano:

28 El establecimiento de un etiquetado nutricional brindando mensajes saludables o de advertencias es una de las posibles múltiples intervenciones que pueden ser adoptadas por las autoridades de salud pública.

60 el uso de colores semánticos y el hecho de proporcionar información global en lugar de información específica por nutriente.

25 Nutri-Score aporta información sintéticamente que resume la calidad nutricional.

40 Score sobre la comprensión objetiva puede estar relacionado por integrar la combinación de varios aspectos que incluye los colores semánticos.

43 simple, intuitivo, sintético y gradual agradablemente inteligible por todos los consumidores.

Tal como se ha sugerido, se han redactado todas las frases indicadas.

Sugiero justificar la elección de RI como gold estándar: Reference Intakes se tomó como referencia para los modelos de regresión logística multivariable.

Siguiendo las sugerencias se incorporó la siguiente frase justificando el motivo de por qué se utilizó el etiquetado RI como gold estándar:
“El logotipo IR se utilizó como referencia en los modelos de regresión logística multivariable porque por un lado, es el utilizado a nivel Europeo y por otra parte, es un etiquetado poco intuitivo que se destaca por su bajo e incluso ineficaz comprensión”. (pag 6; líneas 179-182)

Reviewer #2: En el artículo figura que en España se adoptó el etiquetado frontal NutriScore, pero no es del todo cierto. En noviembre de 2018 la

ministra de Sanidad, Consumo y Bienestar Social anunción la futura implantación del NutriScore pero todavía no se ha formalizado la norma que lo regule ni el tipo de alimentos que lo llevarán. Quedaría más correcto que figure "adoptado en Francia desde 2017, en Bélgica en 2018 y probablemente próximamente en España".

Se ha modificado la frase, tal como se ha sugerido

8 de marzo de 2019

Editor-in-Chief

Adjunto la nueva versión de nuestro manuscrito titulado **COMPRENSIÓN DE DIFFERENTES ETIQUETADOS FRONTALES EN POBLACIÓN ESPAÑOLA: RESULTADOS DE UN ESTUDIO COMPARATIVO**, para su aceptación final si lo considera y su publicación en Endocrinología, Diabetes y Nutrición.

Hemos procedido a responder los comentarios menores realizados por los revisores y esperamos que ahora sí el artículo pueda ser aceptado.

El artículo remitido para su publicación en la revista Endocrinología, Diabetes y Nutrición, sus autores DECLARAN lo siguiente:

• El trabajo enviado forma parte de un estudio más amplio que tiene publicaciones previas citadas en el manuscrito, pero los datos analizados para el artículo de la Endocrinología, Diabetes y Nutrición son originales y no han sido publicados anteriormente.

• Que su trabajo se trata de un original que no ha sido previamente publicado, ni se ha remitido de manera simultánea a otra publicación. Asimismo, las tablas y figuras que se publican en el artículo que hayan sido previamente publicadas, tienen el debido permiso de publicación concedido por el titular del copyright de dichas tablas y/o figuras.

• Que todos los autores han contribuido en la elaboración del mismo y que han leído y aprobado su contenido.

• Que por la presente ceden todos los derechos de edición a la Endocrinología, Diabetes y Nutrición para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos

derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.

Atentamente

*1ª página

COMPRENSIÓN DE DIFERENTES ETIQUETADOS FRONTALES EN POBLACIÓN ESPAÑOLA: RESULTADOS DE UN ESTUDIO COMPARATIVO

UNDERSTANDING OF DIFFERENT FRONT-OF-PACKAGE LABELS IN SPANISH POPULATION: RESULTS OF A COMPARATIVE STUDY

Pilar Galan[1], Manon Egnell[1], Jordi Salas-Salvadó[2,3], Nancy Babio[2,3], Simone Pettigrew[4], Serge Hercberg[1,5], Chantal Julia[1,5]

[1] Sorbonne Paris Cité Epidemiology and Statistics Research Center (CRESS), U1153 Inserm, U1125, Inra, Cnam, Paris 13 University, Nutritional Epidemiology Research Team (EREN), Bobigny, 93000, France

[2] Consorcio CIBER, M.P. Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBEROBN), Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), Madrid, España.

[3] Universitat Rovira i Virgili, Departament de Bioquímica i Biotecnologia, Unitat de Nutrició. Hospital Universitari San Joan de Reus, Institut d'Investigació Pere Virgili (IISPV), Reus, España.

[4] School of Psychology, Curtin University, Kent St, Bentley, WA 6102, Australia

[5] Public Health Department, Avicenne Hospital, AP-HP, Bobigny, 93000, France

Recuento de palabras : 3496

Autor de la Correspondencia: Pilar Galán. E-mail galan@uren.smbh.univ-paris13.fr

Sorbonne Paris Cité Epidemiology and Statistics Research Center (CRESS), U1153 Inserm, U1125, Inra, Cnam, Paris 13 University, Nutritional Epidemiology Research Team (EREN), Bobigny, 93000, France

Contribuciones de autoría

Todos/as los/las autores/as contribuyeron en el diseño, el análisis y la interpretación de los resultados, y en la redacción y la revisión crítica del artículo. ME, JC, SH, SP han contribuido en la obtención de los datos. El análisis y la interpretación de los resultados los ha llevado a cabo principalmente ME, CJ, SH, PG, NB, JS-S. La revisión crítica del artículo ha sido contribución principal de ME, CJ, SH, PG, NB, JS-S, SP. Todos los firmantes han aprobado la versión final del artículo.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Sr. Mark Orange por la creación de las marcas y envases específicos para el estudio, a todos los investigadores, especialmente a Zenobia Talati y estudiantes de doctorado que participaron en el estudio.

Fuentes de financiación: El presente estudio recibió fondos de Santé Publique France (Agencia Francesa de Salud Pública) y de la Universidad Curtin.

Declaración de conflicto de interés: Ningún autor presenta conflicto de interés

COMPRENSIÓN DE DIFERENTES ETIQUETADOS FRONTALES DE LOS ENVASES EN POBLACIÓN ESPAÑOLA: RESULTADOS DE UN ESTUDIO COMPARATIVO

RESUMEN:

Antecedentes y Objetivos: El incremento de la prevalencia de obesidad y de patologías asociadas conlleva la necesidad de aplicar políticas sociales que ayuden a frenar esta tendencia. El etiquetado frontal de los envases (EFE) es una herramienta eficiente para ayudar a los consumidores a tomar decisiones más saludables en el momento de la compra. Para ello es importante que los consumidores comprendan la información proporcionada por los EFEs. El objetivo es evaluar en una muestra de consumidores españoles la comprensión objetiva de 5 tipos de EFEs: Sistema de Clasificación de Estrellas de Salud (HSR), Semáforo Múltiple (MTL), Nutri-Score, ingestas de referencia (IR) y Símbolo de Advertencia (SA).

Métodos: En 2018, se reclutaron 1.000 participantes españoles y se les pidió que clasificaran tres productos por categoría, repitiendo ésto para tres categorías distintas de productos analizados anteriormente sin etiquetado (tres tipos de pizzas, tres tipos de pasteles y tres tipos de cereales de desayuno), de acuerdo con su calidad nutricional usando una encuesta on-line. Seguidamente, los participantes fueron asignados al azar a uno de los cinco tipos de EFE y se les pidió clasificar de nuevo los mismos productos. Se realizaron varios modelos de regresión logística multivariante.

Resultados: Nutri-Score fue el sistema que mejor clasificó los alimentos según su calidad nutricional en las tres categorías de alimentos, seguido del MTL, el SA, y el sistema HSR respecto a las IR.

Conclusiones: Nutri-Score apareció, entre los consumidores españoles, como el EFE más eficiente para transmitir información sobre la calidad nutricional de los alimentos.

Palabras clave: etiquetado nutricional; comportamiento del consumidor español; política nutricional.

UNDERSTANDING OF DIFFERENT FRONT-OF-PACKAGE LABELS IN SPANISH POPULATION: RESULTS OF A COMPARATIVE STUDY

ABSTRACT

Background and aim: The increase of obesity prevalence and its comorbidities leads to the need of applying social polices helping to hamper these health problems. Nutritional risk factors are recognized as key drivers of obesity and other chronic diseases in Spain and in other Western countries. Front-of-Package labels (FoPLs) are considered efficient tools for helping consumers to make healthier choices. To be useful in purchasing situations, consumers need to understand the information provided by the FoPLs. The aims was to assess consumers' objective understanding of five FoPLs, i.e. Health Star Rating system (HSR), Multiple Traffic Lights (MTL), Nutri-Score, Reference Intakes (RIs), Warning symbol in Spain.

Methods: In 2018, 1,000 Spanish participants were recruited and requested to rank three sets of label-free products (one set of three pizzas, one set of three cakes, and one set of three breakfast cereals) according to their nutritional quality, using an on-line survey. Upon completion, participants were randomised to one of the five FoPLs conditions, and they were again requested to rank the same sets of products, this time with a given FoPL displayed on the package. Changes in ability to correctly rank products according to the FoPLs were assessed between both tasks using ordinal logistic regression.

Results: For the three food categories, Nutri-Score significantly performed best, followed by the MTL, the Warning symbol, HSR and RIs.

Conclusion: Nutri-Score emerged as the most efficient FoPL in conveying information on the nutritional quality of foods among Spanish consumers.

Keywords: Food labelling; Spanish consumer behaviour; Nutrition policy.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas tanto en España como a nivel mundial, la prevalencia de obesidad se ha incrementado exponencialmente alcanzando cifras epidémicas[1,2]. Según la OMS, la prevención de la obesidad y otras enfermedades crónicas es una prioridad de la salud pública. El incremento de la prevalencia de obesidad y de patologías asociadas, tales como la diabetes, la hipertensión y la dislipidemia, conlleva la necesidad de aplicar políticas sociales que ayuden a frenar esta tendencia[3]. En este sentido, es importante la implementación sostenida de políticas basadas en la evidencia científica que promuevan la actividad física regular y una alimentación saludable. Sin embargo, es importante que estas opciones dietéticas saludables estén disponibles, sean asequibles y fácilmente accesibles para toda la población. Especialmente para aquellos con menos recursos económicos y en aquellos con menos conocimientos en nutrición, que frecuentemente tienen un nivel de estudios más bajo y una mayor prevalencia de obesidad[4].

Con el objetivo de mejorar la alimentación de la población, una de las múltiples intervenciones que pueden ser adoptadas por las autoridades de salud pública a nivel de la Unión Europea es el establecimiento de un etiquetado nutricional brindando mensajes saludables o de advertencias. En este sentido, en las últimas décadas ha aumentado el interés por el etiquetado frontal de los envases (EFEs) con el objetivo de que informen de manera sencilla a los consumidores sobre la calidad nutricional que tienen los alimentos y con ello facilitar la selección de alimentos con una mayor calidad nutricional en el momento de la compra, y a la vez promover la reformulación de los productos alimentarios con mejor calidad nutricional por parte de la industria alimentaria[3,5].

Varios son los modelos de etiquetado nutricional que han sido utilizados en diferentes países. Estos etiquetados se pueden clasificar en dos grandes grupos: aquellos etiquetados basados en nutrientes específicos o aquellos que brindan de forma resumida la calidad nutricional. Ejemplos del sistema basado en nutrientes son el Semáforo Tricolor Múltiple (Multiple Traffic Lights, MTL) aplicado en Reino Unido desde el año 2005[6], las Guías Diarias de la

Alimentación desarrolladas e implementadas en 2006 a nivel internacional por la industria agroalimentaria y modificadas recientemente por las Ingestas de Referencia (IRs)[7], y los Símbolos de Advertencias (Warning symbols) aplicados desde 2016 en Chile[8]. En cuanto a los etiquetados de resumen, que se caracterizan por tener en cuenta la calidad nutricional global de los alimentos, destacan el Green Keyhole, introducido en los años 80 en Suecia y posteriormente en Dinamarca[9], el logotipo Choices introducido desde el año 2000 en Holanda[10], el de las Estrellas de Salud (Health Star Rating, HSR) utilizado en Australia desde 2014[11] y el sistema Nutri-Score, adoptado en Francia desde el 2017, en Bélgica en 2018 y probablemente en breve en España[12].

Los trabajos científicos sugieren que la utilización de logotipos en el EFE, al resumir la información nutricional, reduciría los esfuerzos cognitivos y el tiempo para procesar mentalmente el contenido de las etiquetas, pudiendo ayudar a los consumidores a identificar opciones de alimentos más saludables y en consecuencia constituir una estrategia más para ayudar a reducir las enfermedades crónicas. Sin embargo, se ha constatado que un EFE resulta solamente útil cuando la información aportada es comprensible para todos los consumidores[13].

Por tanto, a fin de que las autoridades de salud pública puedan recomendar un EFE específico, teniendo en cuenta el contexto sociocultural, es necesario garantizar que el mismo sea realmente útil para los consumidores y que se evalúe su validez con respecto a otros existentes. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue el de evaluar los resultados específicos y relativos a la comprensión objetiva de 5 tipos de EFEs (HSR, MTL, Nutri-Score, RIs y Warning symbols) en una muestra de población española que estuvo incluida en el estudio internacional FOP-ICE (Front-Of-Pack International Comparative Experimental) realizado en 12 países[14].

MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 1.000 participantes fueron reclutados en España a partir de un panel web de un proveedor internacional acreditado ISO (PureProfile) utilizando un muestreo de cuotas basado en el género, la edad y el nivel de ingresos.

El diseño utilizado para el presente estudio es de tipo experimental, comparativo, y aleatorizado en doble fase.

Los participantes fueron expuestos a tres categorías de productos alimenticios (pizzas, pasteles y cereales de desayuno) con gran variabilidad en su calidad nutricional, consumidos habitualmente en España, y a tres productos distintos en cada una de las categorías.

Dichos alimentos fueron presentados con “falsos envases” en forma de marcas ficticias ('Stofer'), y fueron utilizados con el fin de impedir que otros factores como la familiaridad, la lealtad o el hábito de consumo, pudieran interferir en la evaluación del producto.

En una primera fase, se les pidió a los participantes que clasificaran, según su propio criterio, la calidad nutricional de los tres productos diferentes entre ellos, y que esto lo hicieran para cada una de las categorías (pizzas, pasteles y cereales de desayuno) en: "1- Alta calidad nutricional", "2–Calidad nutricional intermedia”, “3- Baja calidad nutricional”, 4—“No sé”. En esta primera fase se les presentaron todos los productos de las 3 categorías sin etiquetado frontal.

En una segunda fase, los participantes fueron asignados aleatoriamente a uno de los cinco EFEs: HSR, MTL, Nutri-Score, IRs, o Warning symbols, y se les pidió volver a clasificar los diferentes productos de cada categoría de alimentos (pizzas, pasteles y cereales de desayuno) pero esta vez con el logotipo del EFE que les fue asignado. En la Figura 1 se muestra el ejemplo de una de las tres categorías de productos utilizados (la de cereales de desayuno con sus tres productos) y con los cinco EFEs evaluados.

El protocolo del presente estudio fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional del Instituto Francés para la Salud e Investigación Médica (IRB Inserm n°17-404) y el Comité ético para la investigación en humanos de la Universidad de Curtin, Francia (referencia de aprobación: HRE2017-0760).

Análisis estadístico

Aquellos participantes que respondieron nunca, o que compraban muy raramente, al menos dos de las tres categorías de alimentos estudiados, fueron considerados no elegibles.

Para cada participante y categoría de alimento, se calculó el número de respuestas correctas por las tareas a realizar sin logotipo y con EFE. Se cuantificó como respuesta correcta cuando el participante clasificó bien la calidad nutricional entre los tres productos de cada categoría e incorrecta si uno o varios de los productos de la categoría habían sido clasificados erróneamente. Para cada participante, se calculó los cambios en el número de respuestas correctas a las tres categorías de productos entre la situación sin logotipo y la situación con el logotipo que le había sido asignado aleatoriamente.

El cálculo conduce a una puntuación comprendida entre -1 (empeoramiento) y +1 (mejora), indicándose 0 cuando no se han producido cambios entre ambas condiciones. La suma de las puntuaciones de las tres categorías de alimentos obtenida por los participantes podía ir desde una puntuación global entre -3 y +3.

Se llevaron a cabo diferentes modelos de regresión logística ordinal multivariable para evaluar la asociación entre los distintos EFEs y los cambios en la capacidad de clasificar correctamente los productos de las tres categorías de alimentos desde la condición de ausencia de logotipo a la condición de presencia de logotipo. El logotipo IR se utilizó como referencia en los modelos de regresión logística multivariable porque por un lado, es el utilizado a nivel Europeo y por otra parte, es un etiquetado poco intuitivo que se destaca por su baja e incluso ineficaz comprensión[12]. Las variables de ajuste incluyeron el sexo, la edad, el nivel educativo, los ingresos del hogar, la implicación en la compra de alimentos, la autoevaluación de conocimientos en nutrición y calidad de la alimentación del participante. La metodología fue previamente publicada[14].

Se realizaron análisis de sensibilidad excluyendo los participantes que declararon al final del cuestionario no haber visto el EFE que se le había atribuido durante el estudio.

Se evaluaron las posibles interacciones entre los distintos EFEs y las características individuales sobre la capacidad de los participantes en clasificar correctamente los productos de las distintas categorías de alimentos.

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando el Software SAS (versión 9.3, SAS Institute Inc, Cary, NC, USA). Un valor $p \leq 0,05$ fue considerado como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Las características individuales de la muestra de población Española estudiada se presentan en la Tabla 1. La muestra incluyó 50% de mujeres, 33% de los participantes eran mayores de 51 años, 28% fueron licenciados, 34% presentaban un bajo nivel de ingresos y el 75% eran responsables de la compra de alimentos en su hogar. El 71% declaró tener una alimentación bastante equilibrada, y el 61% un nivel de conocimientos en nutrición bastante bueno

Comparado con la condición de ausencia del logotipo, Nutri-Score fue significativamente el EFE que obtuvo un mayor incremento de respuestas correctas. Esto fue observado para todos los productos. En la categoría de pizzas, se incrementó de 88 a 133 las respuestas correctas en presencia del logotipo correspondiendo a un aumento del 51%. En la categoría de pasteles, se incrementó de 24 a 85 las respuestas correctas en presencia del logotipo, correspondiendo a un aumento del 254%. En la categoría de los cereales de desayuno, se incrementaron de 58 a 109 las respuestas correctas en presencia del logotipo. Respecto a los otros EFEs los porcentajes de preguntas correctas se presentan en la Figura 2. Se puede observar que todos los EFE mejoraron el porcentaje de respuestas correctas cuando se compara con la situación sin etiquetado, aunque los resultados difirieron según la categoría de productos alimenticios. Los resultados de los porcentajes de respuestas correctas en las dos condiciones de etiquetado para cada grupo de asignación aleatoria de EFE se presentan en la Figura 2.

A la pregunta de si habían visto el EFE que les fue atribuido, 57% declararon haberlo visto, 27,5 % declararon no haberlo visto y 15% dudaron. La Figura 3

muestra los análisis de sensibilidad realizados únicamente en el subgrupo de participantes que recordaban haber visto el EFE en los envases. Los resultados mostraron que el uso del Nutri-Score obtuvo una mayor mejora en la valoración de la calidad nutricional de los productos evaluados. La excepción es la categoría de las pizzas para las cuales MTL y Nutri-Score obtuvieron resultados similares. La Tabla 2 muestra los resultados de las asociaciones entre los distintos EFEs y la capacidad de clasificación correcta de los productos. Para las tres categorías de productos alimenticios, comparado con el etiquetado de referencia (IR), Nutri-Score se asoció a un significativo mayor incremento de la capacidad para clasificar correctamente los productos por los participantes, seguido por orden el MTL, Warning y HSR.

La Tabla 3 muestra los resultados de las asociaciones entre los distintos EFEs y el cambio en la capacidad de clasificar correctamente los productos en los participantes que recordaron haber visto el logotipo. Para las tres categorías de alimentos, Nutri-Score se asoció a un significativo mayor incremento de la capacidad a clasificar correctamente los productos en comparación al IR. El logotipo de Advertencia se posiciona detrás del NutriScore en la categoría de los pasteles y detrás del MTL en la categoría pizzas.

Resultados en función de las característica individuales de los participantes

No se observaron interacciones con respecto el sexo, la edad, el nivel educativo, el nivel de ingresos, la implicación en la compra de alimentos, la autoevaluación de conocimientos en nutrición y la calidad de la alimentación de los participantes.

DISCUSIÓN

Este es el primer estudio que demostró, en la población española, la superioridad del EFE Nutri-Score para ayudar a los consumidores a clasificar mejor la calidad nutricional de los productos alimenticios. Comparado con el IR (EFE de referencia), Nutri-Score obtuvo mayor incremento en la capacidad a

clasificar correctamente los productos, seguido por MTL, Advertencia y HSR. Los resultados de los otros EFEs difirieron según la categoría de los productos evaluados.

Estos resultados son coherentes con los resultados obtenidos previamente en Francia[15,16] y con los observados en los otros 11 países del estudio internacional FOP-ICE[14]. Esta superioridad se constata en todas las categorías de edad, sexo, nivel educativo y condición socio-económica. Ante estos resultados, dos características principales parecen influir en la comprensión de los consumidores españoles: el uso de colores conocidos por su significado y el hecho de proporcionar la calidad nutricional global en lugar de la información específica por nutriente. Los EFEs interpretativos asociados con el mayor incremento de la comprensión objetiva fueron Nutri-Score y MTL, que son los únicos EFEs de los cinco evaluados que se expresan con colores. El segundo elemento del formato de un EFE que puede influir en la comprensión de la calidad nutricional aumentando la comprensión de la calidad nutricional del producto es el hecho de ser un indicador sintético y no simplemente aportar información según nutrientes. De hecho, de los dos logotipos que incluyen colores, el logotipo sintético Nutri-Score es el que obtiene resultados notablemente superiores frente al MTL, que es de nutrientes específicos. Este resultado es consistente con resultados previos que constatan que los consumidores comprenden mejor etiquetados sintéticos[17-19] en lugar de por nutrientes, lo cual minimizaría posibles confusiones relacionadas con la interpretación de los términos nutricionales (p.ej. grasas saturadas, azúcar, sodio, etc)[20].

Nutri-Score al resumir la información nutricional, reduciría los esfuerzos cognitivos y el tiempo para procesar las etiquetas condicionando una interpretación más fácil de la información aportada[16,21]. Mientras que el logotipo MTL proporciona cinco diferentes elementos de información sobre nutrientes específicos. Nutri-Score parece ser más eficaz y una herramienta útil para influir las elecciones de los consumidores en el momento preciso de la compra donde las decisiones se toman muy rápidamente[18]. Por estos motivos, el valor añadido que tiene el Nutri-Score sobre la comprensión objetiva es la utilización

de colores adecuadamente interpretables así como el diseño simple, intuitivo, sintético y gradual comprensible por todos los consumidores.

Además de su interés en ayudar a los consumidores a reconocer la calidad nutricional de los alimentos y guiar sus elecciones al momento de la compra hacia alimentos más saludables, un estudio reciente muestra la superioridad del Nutri-Score respecto a otros logotipos (MTL y Evolved Nutrition Label, ENL; un logo propuesto recientemente por un consorcio de 5 grandes multinacionales)[22] para reducir el tamaño de las porciones de alimentos considerados menos saludables[23]. Los resultados de este estudio muestran que Nutri-Score, y en menor grado el MTL, permite disminuir el tamaño de las raciones de los productos considerados menos favorables para la salud, ayudando de este modo a los consumidores a mejorar la identificación de la calidad global de su alimentación. Esto último resulta especialmente interesante y favorable desde el punto de vista de la salud pública. Por el contrario, ENL, con la misma forma gráfica que MTL pero calculado por porción y no por 100g de alimento, demostró tener un impacto limitado e incluso desfavorable sobre el tamaño de las porciones seleccionadas por los participantes de las categorías de productos estudiados, lo que sugiere que podría conllevar a un potencial aumento del tamaño de la ración de alimentos para los cuales se aconseja un consumo de pequeñas cantidades. En conclusión, en el presente estudio, Nutri-Score aparece como el etiquetado nutricional frontal más eficaz para transmitir información sobre calidad nutricional de los alimentos a los consumidores españoles. Por tanto, puede ser una herramienta útil en términos de salud pública ya que ayuda a los consumidores a orientar sus elecciones de compra, mejorando su estado nutricional y previniendo enfermedades crónicas derivadas de una inadecuada alimentación.

Leyendas de las figuras

Figura 1. Ejemplo de una categoría de tres productos utilizada en el estudio con los cinco etiquetados frontales de los envases asociados.

Figura 2. Porcentaje de respuestas correctas en la muestra estudiada con el incremento entre la opción sin y con etiquetado frontal de los envases, para cada grupo de etiquetado y categoría de alimento.

Abreviaturas: EFE, etiquetado frontal de los envases; HSR: Health Star Rating system; MTL: Multiple Traffic Lights; RI, Reference Intake, sin etiquetado frontal de los envases.

Figura 3. Porcentaje de respuestas correctas en los participantes que recuerdan haber visto el logotipo, con el incremento respecto a la opción sin etiquetado, según el etiquetado frontal de los envases y categoría de alimentos.

Abreviaturas: EFE, etiquetado frontal de los envases; HSR: Health Star Rating system; MTL: Multiple Traffic Lights; RI, Reference Intake, sin etiquetado frontal de los envases.

REFERENCIAS

1. Basterra-Gortari FJ, Bes-Rastrollo M, Ruiz-Canela M, Gea A, Martinez-Gonzalez. Prevalence of obesity and diabetes in Spanish adults 1987-2012. Med Clin (Barc). 20172;148:250-56.
2. Arroyo-Johnson C, Mincey KD. Obesity Epidemiology Worldwide. Gastroenterol Clin North Am. 2016;45:571-79.
3. OMS. [Internet]. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [consultado: 22/11/2018]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf
4. WHO. [Internet]. Obesity and overweight. [consultado: 22/11/2018]. Disponible en: http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
5. Kleef EV, Dagevos H. The growing role of front-of-pack nutrition profile labeling: a consumer perspective on key issues and controversies. Crit RevFood SciNutr. 2015;55:291‑303.

6. Food Standard Agency. [Internet]. Front-of-pack Traffic light signpost labelling Technical Guidance; Food Standard Agency: Kingsway, UK. 2007. [consultado: 22/11/2018]. Disponible https://www.foodwatch.org/fileadmin/Themen/Ampelkennzeichnung/guidance_ampel_issue_1_januar_2007.pdf
7. Food and Drink Federation. [Internet]. Reference Intakes (previously Guideline Daily Amounts). [consultado: 22/11/2018]. Disponible en: http://www.foodlabel.org.uk/label/reference-intakes.aspx
8. Carreño I. Chile's Black STOP Sign for Foods High in Fat, Salt or Sugar. Eur J Risk Regul. 2015;6:622‐8.
9. Asp Nils-Georg, Bryngelsson Susanne. Health claims in the labelling and marketing of food products: the Swedish food sector's Code of Practice in a European perspective. Scand J Food Nutr. 2007;51: 107-26.
10. Vyth EL, Steenhuis IHM, Mallant SF, Mol ZL, Brug J, Temminghoff M, et al. A front-of-pack nutrition logo: a quantitative and qualitative process evaluation in the Netherlands. J Health Commun. 2009;14:631‐45.
11. About Health Star Ratings. [Internet]. Australian Government Department of Health and Ageing. [consultado: 22/11/2018]. Disponible en: http://healthstarrating.gov.au/internet/healthstarrating/publishing.nsf/content/about-health-stars
12. Julia C, Hercberg S. Development of a new front-of-pack nutrition label in France: the five-colour Nutri-Score. Public Health Panor. 2017;3:712-725.
13. Grunert Klaus G, Wills Josephine M. A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. J Public Health. 2007;15:385‐99.
14. Egnell M, Talati Z, Hercberg S, Pettigrew S, Julia C. Objective Understanding of Front-of-Package Nutrition Labels: An International Comparative Experimental Study across 12 Countries. Nutrients. 2018; 2018;10. pii: E1542.
15. Ducrot P, Mejean C, Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Fezeu LK et al. Objective Understanding of Front-of-Package Nutrition Labels among Nutritionally At-Risk Individuals. Nutrients. 2015;7:7106-25.

16. Ducrot P, Mejean C, Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Fezeu L et al. Effectiveness of Front-Of-Pack Nutrition Labels in French Adults: Results from the NutriNet-Sante Cohort Study. Plos One 2015;10:e0140898.
17. Hersey JC, Wohlgenant KC, Arsenault JE, Kosa KM, Muth MK. Effects of front-of-package and shelf nutrition labeling systems on consumers. Nutr Rev. 2013;71:1-14.
18. Feunekes GI, Gortemaker IA, Willems AA, Lion R, van den Kommer M. Front-of-pack nutrition labelling: testing effectiveness of different nutrition labelling formats front-of-pack in four European countries. Appetite. 2008;50:57-70.
19. Arrúa A, Machín L, Curutchet MR, Martínez J, Antúnez L, Alcaire F et al. Warnings as a directive front-of-pack nutrition labelling scheme: comparison with the Guideline Daily Amount and traffic-light systems. Public Health Nutr. 2017;20:2308-17.
20. Helfer P, Shultz TR. The effects of nutrition labeling on consumer food choice: a psychological experiment and computational model. Ann NY Acad Sci. 2014;1331:174-85.
21. Mejean C, Macouillard P, Peneau S, Hercberg S, Castetbon K. Consumer acceptability and understanding of front-of-pack nutrition labels. J Hum Nutr Diet. 2013;26:494-503.
22. ENL Taskforce. [Internet]. Promoting Healthier Diets through Evolved Nutrition Labelling—Project on Defining the Reference Portion Amounts. [consultado: 22/11/2018]. Disponible en: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/nutrition_physical_activity/docs/ev_20170309_co08_en.pdf
23. Egnell M, Kesse-Guyot E, Galan P, Touvier M, Rayner M, Jewell J, et al. Impact of Front-of-Pack Nutrition Labels on Portion Size Selection: An Experimental Study in a French Cohort. Nutrients. 2018, 10, 1268; doi:10.3390/nu10091268

Tabla (Table)

Tabla 1. Descripción de la muestra de población estudiada

	N=1,000 n (%)
Sexo	
Hombres	500 (50,00)
Mujeres	500 (50,00)
Edad, años	
18-30	339 (33,90)
31-50	331 (33,10)
>50	330 (33,00)
Nivel educativo	
Educación primaria	21 (2,10)
Educación secundaria	316 (31,60)
Carrera técnica, diplomatura	166 (16,60)
Universidad hasta licenciatura o grado	282 (28,20)
Universidad superior licenciatura o grado	215 (21,50)
Nivel de ingresos	
Alto	330 (33,00)
Medio	330 (33,00)
Bajo	340 (34,00)
Responsable de la compra en el hogar	
Si	747 (74,70)
No	35 (3,50)
Se reparte por igual	218 (21,80)
Auto estimación de la calidad nutricional	
Mi alimentación es muy poco equilibrada	11 (1,10)
Mi alimentación es poco equilibrada	162 (16,20)
Mi alimentación es bastante equilibrada	711 (71,10)
Mi alimentación es muy equilibrada	116 (11,60)
Conocimientos en Nutrición	
No conozco nada en nutrición	26 (2,60)
Mi nivel de conocimientos no es muy bueno	287 (28,70)
Mi nivel de conocimientos es bastante bueno	609 (60,90)
Conozco muy bien la nutrición	78 (7,80)

Tabla 2. Asociaciones[a] entre los distintos EFE y el cambio en la capacidad de clasificar correctamente los productos entre las opciones sin y con etiquetado.

Categoría	N	HSR		MTL		Nutri-Score		Warning symbol	
		OR (95% IC)	P	OR (95% IC)	P	OR (95% IC)	P	OR (95% IC)	P
Todas categorías	1000	0,81 [0.55-1.20]	0.3	1.77 [1,20-2,61]	**0,004**	3,00 [2,04-4,41]	**<0,001**	1,17 [0,79-1,72]	0,4
Pizzas	994	0,73 [0,43-1,22]	0,2	1,68 [1,03-2,73]	**0,04**	2,11 [1,30-3,42]	**0,003**	0,72 [0,43-1,20]	0,2
Pasteles	975	1,14 [0,68-1,91]	0,6	3,09 [1,87-5,11]	**<0,001**	4,72 [2,88-7,75]	**<0,001**	2,10 [1,26-3,48]	**0,004**
Cereales desayuno	940	0,64 [0,39-1,06]	0,08	0,95 [0,58-1,55]	0,8	1,98 [1,25-3,14]	**0,004**	0,91 [0,56-1,48]	0,7

[a]Reference Intakes se tomó como referencia para los modelos de regresión logística multivariable.

Los modelos multivariables se ajustaron por: género, edad, nivel educativo, ingresos del hogar, implicación en la compra de alimentos, autoevaluación de conocimientos en nutrición y calidad de la alimentación.

HSR: Health Star Rating system; MTL: Multiple Traffic Lights; OR: Odds Ratio; IC: Intervalo de confianza.

Los valores en negrita corresponden a los valores significativos corregidos por tests múltiples ($p \leq 0,05$).

Tabla 3. Asociaciones[a] entre los distintos EFE y el cambio en la capacidad de clasificar correctamente los productos entre las opciones sin y con etiquetado en los participantes que constataron el logotipo.

Categoría	N	HSR		MTL		Nutri-Score		Warning symbol	
		OR (95% IC)	P	OR (95% IC)	P	OR (95% IC)	P	OR (95% IC)	P
Todas categorías	575	1,15 [0,68-1,95]	0,6	2,26 [1,44-3,55]	**0,0004**	4,21 [2,60-6,83]	**<0,001**	2,38 [1,44-3,94]	**0,0007**
Pizzas	571	0,80 [0,39-1,63]	0,5	2,41 [1,36-4,28]	**0,003**	2,46 [1,33-4,52]	**0,004**	1,44 [0,74-2,79]	0,3
Pasteles	563	1,30 [0,66-2,54]	0,5	3,24 [1,84-5,69]	**<0,001**	5,60 [3,09-10,13]	**<0,001**	3,60 [1,95-6,68]	**<0,001**
Cereales desayuno	547	1,07 [0,56-2,04]	0,8	0,93 [0,53-1,62]	0,8	2,42 [1,38-4,24]	**0,002**	1,21 [0,66-2,23]	0,5

[a]Reference Intakes se tomó como referencia para los modelos de regresión logística multivariable.

Los modelos multivariables se ajustaron por: género, edad, nivel educativo, ingresos del hogar, implicación en la compra de alimentos, autoevaluación de conocimientos en nutrición y calidad de la alimentación.

HSR: Health Star Rating system; MTL: Multiple Traffic Lights; OR: Odds Ratio; IC: Intervalo de confianza.

Los valores en negrita corresponden a los valores significativos corregidos por tests múltiples ($p \leq 0,05$).

Figura 1

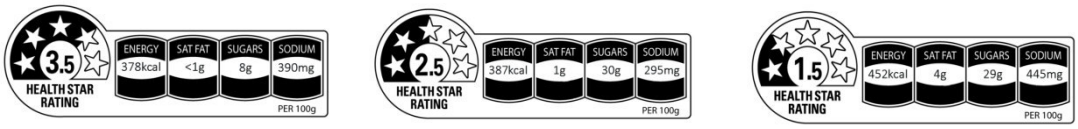
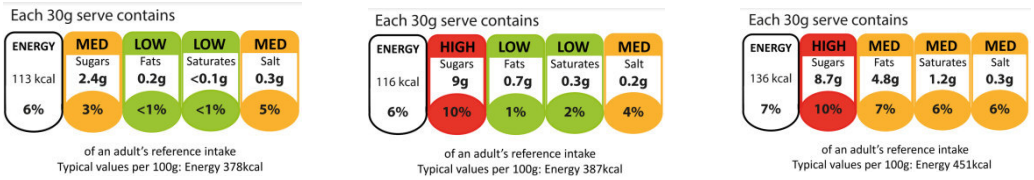
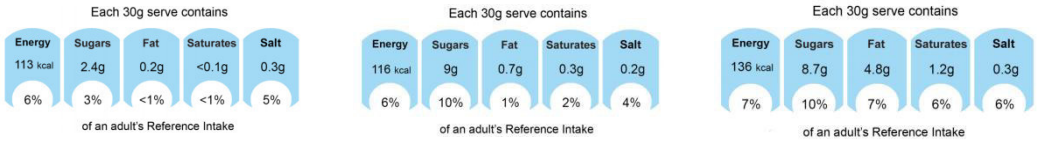
Condición de etiquetado	Ejemplo de la categoría nutricional de cereales de desayuno
Sin etiquetado	
Health Star Rating system	
Multiple Traffic Lights	
Nutri-Score	
Ingesta de Referencia	
Warning symbol	

Figura 1. Ejemplo de una categoría de tres productos utilizada en el estudio con los cinco etiquetados frontales de los envases asociados.

Figura 2

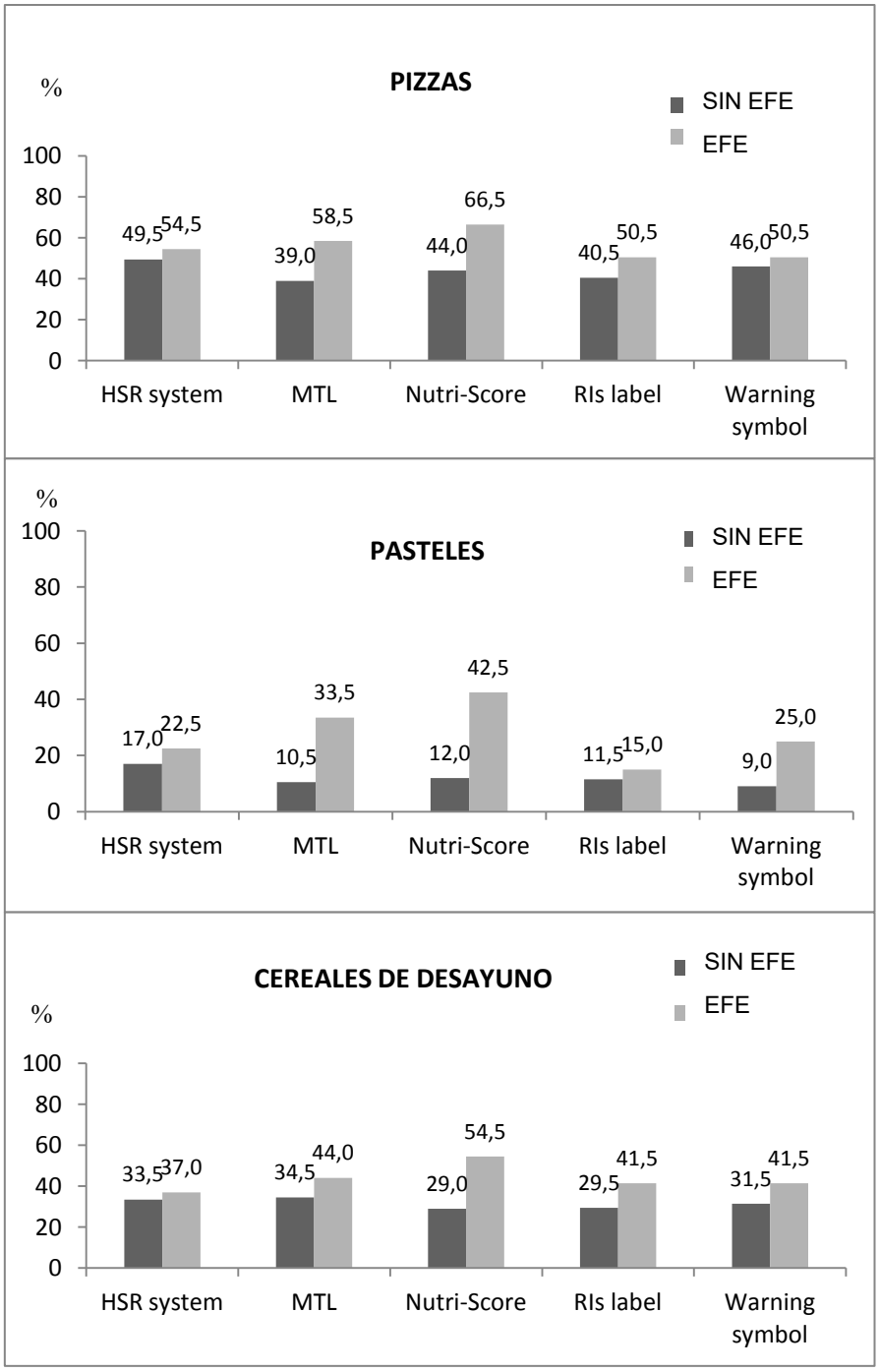


Figura 2. Porcentaje de respuestas correctas en la muestra estudiada con el incremento entre la opción sin y con etiquetado frontal de los envases, para cada grupo de etiquetado y categoría de alimento.

Abreviaturas: EFE, etiquetado frontal de los envases; HSR: Health Star Rating system; MTL: Multiple Traffic Lights; RI, Reference Intake, sin etiquetado frontal de los envases.

Figura 3

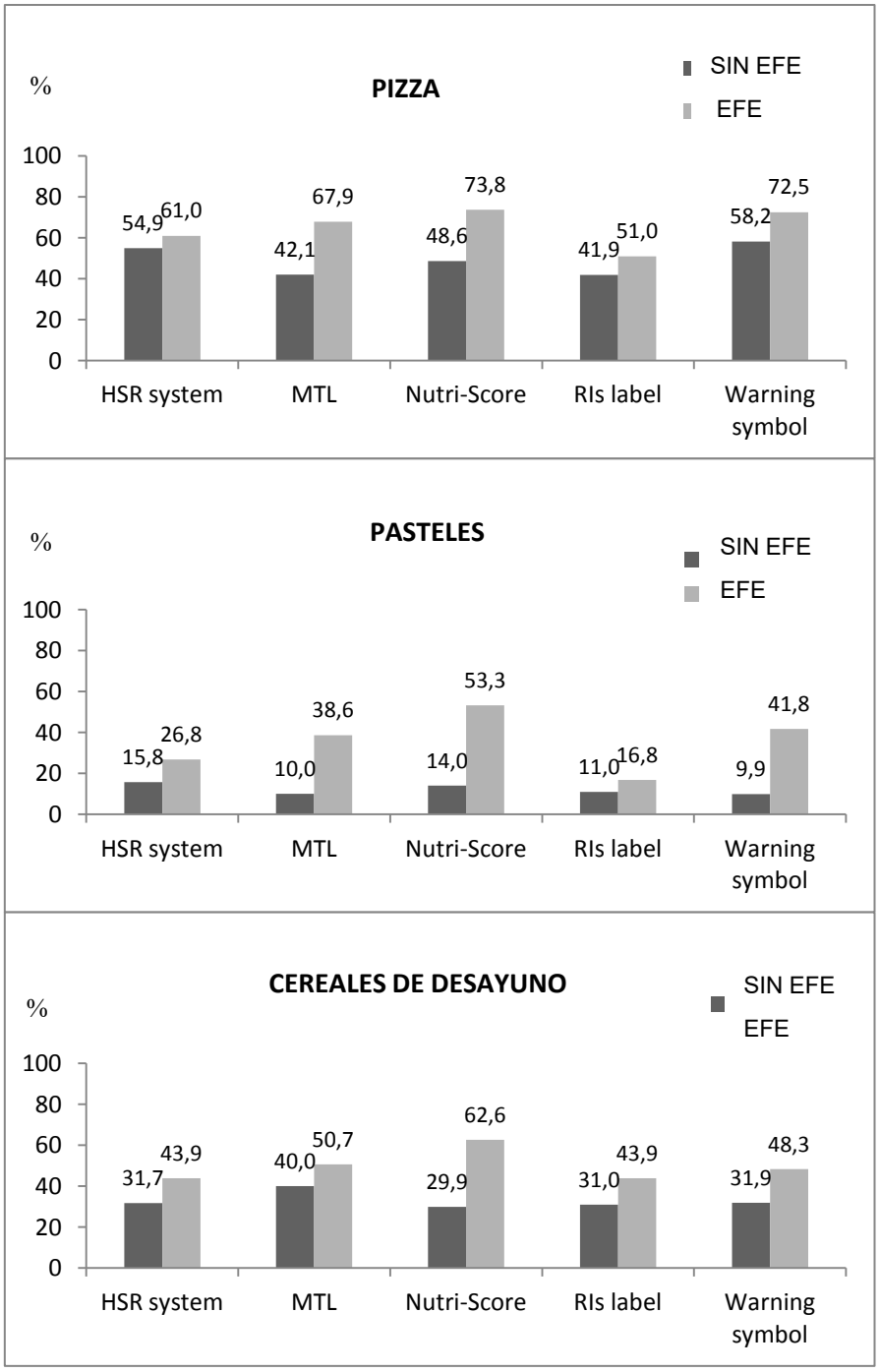


Figura 3. Porcentaje de respuestas correctas en los participantes que recuerdan haber visto el logotipo, con el incremento respecto a la opción sin etiquetado, según el etiquetado frontal de los envases y categoría de alimentos.

Abreviaturas: EFE, etiquetado frontal de los envases; HSR: Health Star Rating system; MTL: Multiple Traffic Lights; RI, Reference Intake, sin etiquetado frontal de los envases.