

**Universidad Zamorano**  
**Departamento de Agroindustria Alimentaria**  
**Ingeniería en Agroindustria Alimentaria**



**Proyecto Especial de Graduación**  
**Evaluación de la influencia del etiquetado frontal de advertencia**  
**nutricional en las decisiones de compra de consumidores: un enfoque**  
**de neuromarketing**

**Estudiante**

**Adriana Giselle Paredes Astudillo**

**Asesores**

**Adriana Hernández, D.Sc.**

**Marvin Calix, E.M.A.**

**Carlos Varela, Lic.**

**Honduras, noviembre 2025**

**Autoridades**

**KEITH L. ANDREWS**

President i.a.

**ANA M. MAIER ACOSTA**

Vicepresidenta y Decana Académica

**ADELA ACOSTA MARCHETTI**

Directora del Departamento de Agroindustria Alimentaria

**JULIO NAVARRO**

Secretario General

### **Agradecimientos**

Se expresa los más sinceros agradecimientos al departamento de Agronegocios por dedicar tiempo, recursos y esfuerzo a este proyecto, así mismo, se valora la ayuda y guía del Lic. Carlos Varela y el Ing. Marvin Calix, ya que, gracias a su orientación este proyecto se pudo llevar a cabo.

## Contenido

Agradecimientos .....	3
Índice de Cuadros .....	6
Índice de Figuras .....	7
Índice de Anexos .....	8
Resumen .....	9
Abstract .....	10
Introducción .....	11
Materiales y Métodos .....	14
Ubicación .....	14
Materiales y Equipos.....	14
Cálculo Muestral para la Fase 1: Neuromarketing.....	15
Software iMotions .....	17
Desarrollo de Estímulos .....	18
Mapas de Calor .....	23
Seguimiento Ocular (Eye-Tracking).....	23
Áreas de Interés (ADI) .....	24
Codificación Facial (Facial Coding) .....	24
Software AFFDEX .....	25
Fase 2: Comprensión y Aplicación del Etiquetado Nutricional Convencional y el EFAN .....	26
Participantes de la Encuesta .....	27
Procedimiento de Aplicación .....	27
Estrategias de Incentivo para la Participación de los Consumidores en la Recolección de Datos .....	28
Resultados y Discusión.....	29
Fase 1: Determinación de la Atención Visual Mediante Mapas de Calor .....	29

	5
Grupo 1: Galletas con y sin Sello.....	29
Resultados del Mapa de Calor Sin EFAN .....	29
Resultados del Mapa de Calor Con EFAN .....	31
Grupo 2: Gomas con y sin Sello .....	32
Resultados del Mapa de Calor Sin EFAN .....	32
Resultados del Mapa de Calor Con EFAN .....	34
Grupo 3: Jugo Sabor Naranja con y sin Sello.....	36
Resultados del Mapa de Calor Sin EFAN .....	36
Síntesis General de los 3 Tipos de Alimentos Ultraprocesados.....	39
Interpretación de los Datos de Codificación Facial Obtenidos del Software IMOTIONS.....	40
Definición de la Proporción de Consumidores que Conocen y Aplican el Etiquetado Nutricional y el Etiquetado Frontal de Advertencia Nutricional por Medio de Encuestas .....	45
Perfil Sociodemográfico del Encuestado .....	45
Conocimiento e Interpretación Real de la Etiqueta Nutricional convencional.....	47
Conocimiento y Percepción del Etiquetado Frontal de Advertencia Nutricional (EFAN) .....	50
Aplicación Hipotética y Confianza en el Etiquetado Frontal de Advertencia Nutricional. ....	54
Conclusiones .....	58
Recomendaciones.....	59
Referencias.....	60
Anexos.....	65

### Índice de Cuadros

Cuadro 1 Interpretación de los rangos según AFFDEX. ....	26
Cuadro 2 Resumen de codificación facial en el rango de interpretación de emociones.....	40
Cuadro 3 Tabla de datos para la interpretación de las emociones en el grupo de galletas. ....	41
Cuadro 4 Tabla de datos para la interpretación de las emociones en el grupo de las gomitas. ....	42
Cuadro 5 Tabla de datos para la interpretación de las emociones en el grupo del jugo sabor naranja. .....	44
Cuadro 6 Porcentajes de respuestas de la pregunta 9 de la encuesta ¿Usted considera que entiende la información de las tablas de información nutricional? .....	47
Cuadro 7 Porcentajes de respuestas de la pregunta 10 de la encuesta “La tabla indica que aporta 19% de sodio. ¿Qué significa?” .....	48
Cuadro 8 Respuesta correcta e incorrecta registradas para la pregunta 10 de la encuesta “La tabla indica que aporta 19% de sodio. ¿Qué significa?”. .....	48
Cuadro 9 Comparación de facilidad percibida entre etiqueta EFAN y etiqueta convencional.....	50
Cuadro 10 Resultados sobre el conocimiento del EFAN en los encuestados. ....	52

### Índice de Figuras

Figura 1 Estimulo de galletas “FRAC Vainilla”, marca “Costa” sin sello. ....	20
Figura 2 Estimulo de galletas “FRAC Vainilla”, marca “Costa” con sello. ....	20
Figura 3 Estimulo de “Gomitas Mogul Extreme”, marca “Arcor” sin sello. ....	21
Figura 4 Estimulo de “Gomitas Mogul Extreme”, marca “Arcor” con sello. ....	21
Figura 5 Estimulo de “Jugo sabor naranja”, marca “Del Valle” sin sello.....	22
Figura 6 Estimulo de “Jugo sabor naranja”, marca “Del Valle” con sello. ....	22
Figura 7 Mapa de calor de galletas sin EFAN. ....	30
Figura 8 Mapa de calor galletas con EFAN.....	31
Figura 9 Mapa de calor gomitas sin EFAN.....	33
Figura 10 Mapa de calor gomitas con EFAN. ....	34
Figura 11 Mapa de calor jugo sabor naranja sin EFAN. ....	36
Figura 12 Mapa de calor jugo sabor naranja con EFAN. ....	38
Figura 13 Gráfico representativo de respuestas P14.....	53
Figura 14 Gráfico resumiendo respuestas, destacando el porcentaje más alto.....	54
Figura 15 Confianza expresada con diferencia explícita de personas. ....	56

### Índice de Anexos

Anexo A Explicación sobre etiquetas frontales de advertencia nutricional y toma de encuestas. ....	65
Anexo B Toma de datos de Eye Tracking en el puesto de ventas Zamorano. ....	66
Anexo C Equipo utilizado para toma de datos con el software iMotions.....	67
Anexo D Lector de seguimiento ocular “Eye Tracker AI-X” .....	68
Anexo E Software iMotions con lectura de codificación facial a tiempo real. ....	69
Anexo F Encuesta sobre Decisiones de Compra .....	70

## Resumen

Ante la situación nutricional actual se requieren estrategias innovadoras, se evaluó la influencia del Etiquetado Frontal de Advertencia Nutricional (EFAN) en las decisiones de compra de consumidores mediante neuromarketing y comprensión del EFAN. El estudio se realizó en el puesto de ventas “Market” de la Universidad Zamorano en dos fases: 1) neuromarketing (seguimiento ocular y codificación facial) con 168 participantes utilizando el software iMotions, y 2) comprensión y aplicación del etiquetado nutricional convencional y el EFAN con 171 participantes a quienes se les aplicó una encuesta. Los datos de neuromarketing fueron analizados con el software JASP y de la encuesta con estadística descriptiva. Los tres productos ultraprocesados (galletas, gomitas y jugo sabor naranja) con y sin sello frontal fueron utilizados para la Fase 1. Los mapas de calor demostraron que el EFAN captó la atención visual inmediata, desplazando el enfoque desde elementos comerciales (marca, imagen del producto y aspectos hedónicos) hacia el EFAN teniendo mucho movimiento ocular, mientras que el rango de intensidad de las emociones manifestadas evidenció una disminución en la alegría, y un aumento de intensidad en sorpresa, desprecio y tristeza al momento de mostrar productos con EFAN, reflejando una respuesta más racional y consciente. En la Fase 2, el 83% conocía el EFAN, el 87% modificaría sus decisiones de compra al observarlo, confirmando su mayor comprensión frente al etiquetado tradicional. Se concluyó que el EFAN es una herramienta eficaz de comunicación y educación alimentaria que promueve decisiones informadas y más saludables al reflejar el contenido nutricional más comprensible, recomendando su integración como herramienta legal.

*Palabras clave:* atención visual, codificación facial, percepción visual, seguimiento ocular, salud pública.

### **Abstract**

Given the current nutritional situation, innovative strategies are required, this study evaluated the influence of the Front-of-Pack Nutritional Warning Label (FPNWL) on consumer purchasing decisions through neuromarketing and label's comprehension. The research was conducted at the sales stand of Zamorano University "Market" in two phases: (1) neuromarketing (eye-tracking and facial coding) with 168 participants using iMotions software, and (2) comprehension and application of conventional and FPNWL with 171 participants surveyed. Neuromarketing data were analyzed with JASP software and survey data through descriptive statistics. The three ultra-processed products (cookies, gummies, and orange-flavored juice) with and without FPNWL were used in Phase 1. Heat maps showed that FPNWL captured immediate visual attention, shifting focus from commercial elements (brand, product image, and hedonic aspects) toward the warning label, generating higher eye movement, the emotional intensity range revealed decreased joy and increased surprise, disgust, and sadness when viewing products with FPNWL, indicating a more rational and conscious response. In Phase 2, 83% recognized FPNWL, and 87% stated they would modify their purchase decisions upon seeing it, confirming greater comprehension compared to traditional labeling. It was concluded that FPNWL is an effective communication and nutrition education tool that fosters informed and healthier purchasing decisions by providing clearer information on nutritional content. Therefore, its integration as a legal instrument is recommended.

*Keywords:* eye tracking, facial coding, public health, visual attention, visual perception.

## Introducción

La salud y alimentación son dos temas de extrema relevancia en el mundo actual, esto debido a diversos factores, pero especialmente la estrecha relación entre ambas, pues, básicamente una depende de la otra tal como lo indica la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2016) argumentando que dietas inadecuadas tienen un impacto negativo en enfermedades como la diabetes y la hipertensión arterial, lo que genera a su vez una mayor carga para los sistemas de salud, especialmente en países de menor desarrollo.

Sin embargo, en la actualidad a pesar de que la orientación hacia una vida más saludable sigue en crecimiento, también hay una gran demanda de productos alimenticios ultraprocesados que, por lo general, suelen ser de bajo nivel nutricional y que pueden, potencialmente, generar y/o agravar enfermedades no transmisibles, como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, problemas del sistema digestivo y aumentar factores de riesgo como la obesidad (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2022). Por esto, una mejor difusión del contenido nutricional de un alimento debería de ser necesariamente obligatorio, especialmente aquellos que sufren muchos procesos y cambios en su estructura, además de contener una cantidad añadida muy alta de aditivos. En la mayoría de los países la etiqueta nutricional es obligatoria, sin embargo, esta suele confundir y es difícil de leer para ciertas personas, existiendo factores, como la falta de conocimiento, que ocasionan que los consumidores no sepan realmente el significado de los valores establecidos en el etiquetado o en otros casos, confundirlos o malinterpretarlos. Alrededor del 44% de las muertes en las Américas, cerca de 3.1 millones, son causadas por la hipertensión arterial, la hiperglucemia en ayunas, el sobrepeso y la obesidad (OPS, s.f.).

Un estudio realizado en México indicó que los consumidores frecuentemente enfrentan dificultades al interpretar las etiquetas nutricionales tradicionales de los productos procesados. Esta falta de comprensión precisa puede generar elecciones alimentarias no óptimas, lo que contribuye a la selección de productos con perfiles nutricionales desfavorables (Vargas-Meza et al., 2019).

A partir de lo anterior, surge el etiquetado frontal de alimentos como una contribución, que si bien no es una práctica obligatoria para la mayoría de los países, específicamente en Latinoamérica, su importancia radica en dar a conocer al consumidor las características más relevantes sobre los nutrientes críticos del producto con una más fácil comprensión que leer la tabla nutricional convencional, para que el consumidor pueda tomar decisiones más conscientes y acertadas, desde un punto de vista de calidad nutricional. Tal como indica Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2019) un etiquetado adecuado debe ser claro, directo y fácil de entender, tanto para adultos como para niños, presentando la información de forma visible y accesible. El etiquetado frontal es una potencial herramienta para reducir el consumo de alimentos ultraprocesados al transmitir la información nutricional, como el contenido de azúcar, contenido de grasas, sodio y otros, previniendo de esta manera problemas de sobrepeso, obesidad y trastornos gastrointestinales, especialmente relacionados al microbioma humano.

Entre las características de estas etiquetas, se resalta que, de acuerdo con Pomeranz (2011), las etiquetas más simples son más efectivas en contextos de compra acelerada. Sin embargo, a pesar de que esta técnica ya se esté implementando, la información al respecto puede llegar a ser limitada, por lo tanto, es necesaria la realización de estudios de más profundidad son necesarios. Es en este punto donde herramientas de neuromarketing, como el eye tracking y el análisis de las emociones juegan un papel importante para evaluar cómo las etiquetas afectan la atención, la comprensión, las decisiones de los consumidores y las reacciones genuinas. El eye tracking proporciona métricas de atención visual, como la duración y el recuento de la fijación visual, para comprender la interacción del consumidor con varios elementos relacionados al producto de interés (Riswanto et al., 2024). Los objetivos del presente estudio fueron:

Determinar la atención visual de los consumidores ante el etiquetado frontal de advertencia nutricional.

Interpretar la intensidad de las emociones que se manifiestan ante los estímulos relacionados al etiquetado frontal de advertencia nutricional.

Definir la proporción de consumidores que conocen y aplican el etiquetado nutricional convencional y el etiquetado frontal de advertencia nutricional.

## **Materiales y Métodos**

### **Ubicación**

Este experimento se llevó a cabo en el Puesto de Ventas Zamorano (PVZ), donde se tomó control de las condiciones de iluminación, distancia a pantalla y ruido del ambiente. Posteriormente, el análisis de los resultados se realizó en el Laboratorio de Consumo Sostenible (LCS) del departamento de Agronegocios. Ambos ubicados en la Universidad Zamorano (UZ), en el municipio de San Antonio de Oriente, en el departamento de Francisco Morazán, Honduras.

### **Materiales y Equipos**

La investigación constó de dos fases: 1) neuromarketing (eye tracking y codificación facial) con 168 participantes utilizando el software iMotions, y 2) comprensión y aplicación del etiquetado nutricional convencional y el EFAN con 171 participantes a quienes se les aplicó una encuesta. A continuación, se describen los materiales, participantes, equipos y herramientas que se implementaron durante el experimento.

Los alimentos para la investigación fueron seleccionados del PVZ por tener un flujo económico alto (mucho consumo) y ser llamativos entre los consumidores: galletas, gomitas y jugo sabor naranja, estos dos primeros con etiquetas frontales de advertencia nutricional (EFAN) ya integradas en su empaque y para el jugo sabor naranja se le realizó el EFAN de acuerdo con la propuesta del Reglamento técnico centroamericano (PRTCA-EFAN) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), recomendando que los nutrientes críticos en exceso tengan una EFAN octagonal con letras blancas de "Exceso en...", que se añadió a los productos del mismo tipo sin sello frontal, éstas se subieron en imágenes al software que se empleó (estímulos) de los productos seleccionados con y sin EFAN (dando un total de 6), todos ultraprocesados.

A cada participante se le aplicó una encuesta sociodemográfica, se utilizó un sensor de movimiento ocular (eye tracking) por aproximadamente 4 a 6 minutos para análisis visual, se usó un

programa especializado en seguimiento ocular y análisis estadístico (iMotions), una cámara que graba la sesión de las interacciones, las guías y módulos proporcionados por la compañía iMotions, la asistencia de dispositivos tecnológicos como pantallas digitales, tableta/iPad, cámara frontal y el rastreador ocular AI-X, y para el análisis de los datos estadísticos se usó la plataforma JASP.

### **Cálculo Muestral para la Fase 1: Neuromarketing**

El perfil de los participantes incluyó el siguiente requisito: encontrarse en el rango de edad entre 18 y 60 años, contar con una buena visión y no presentar fatiga visual ni impedimentos para la lectura del movimiento de las pupilas. El rango fue hasta los 60 años debido al usual problema visual que presentan los adultos mayores de esta edad, lo que impide la calibración del software para la toma de datos.

Previo a la toma de datos, cada participante aprobó la fase de calibración individual en el software iMotions, requisito indispensable para garantizar la precisión en la lectura de movimientos oculares y expresiones faciales. Este grupo representa un público general del entorno universitario y comunitario, con diversidad en edad, ocupación y nivel educativo, lo que permitió obtener una visión amplia del comportamiento visual y emocional de los consumidores ante el etiquetado.

El cálculo del tamaño de la muestra es una función matemática que expresa la relación entre las variables, cantidad de participantes y poder estadístico (García-García et al., 2013). El cálculo muestral o el tamaño de muestra es un pilar dentro de la investigación, ya que, asegura que este tenga suficiente “poder estadístico” para detectar un efecto real, en este caso la influencia del sello. Si una muestra es demasiado pequeña, se podría no encontrar una diferencia significativa, incluso si la hay en la población, lo que se conoce como un error Tipo II / falso negativo. Se utilizó para determinar el número mínimo de participantes que se necesitó para la población de estudiantes.

Una muestra demasiado grande es un desperdicio de recursos clave como el tiempo o a su vez, realizar una muestra demasiado pequeña puede ser perjudicial para el proyecto. Un cálculo preciso permite optimizar los recursos sin comprometer la calidad de los resultados, obteniendo como

resultado un tamaño de muestra adecuado y justificado utilizando métodos científicos otorgando más credibilidad, aceptación y probabilidades de ser un estudio publicable en la comunidad científica, demostrando eficiencia metodológica.

De acuerdo con la teoría, dentro del cálculo muestral existen poblaciones finitas e infinitas; para el estudio se usó una población infinita, debido a que, se consideró a todas las personas que acudieron a el PVZ tanto estudiantes como población externa.

Se utilizó la siguiente ecuación para el cálculo del tamaño muestral para poblaciones infinitas cuando se trabaja con proporciones (p y q), que es un enfoque común cuando no se tiene una desviación estándar específica de una variable continua (como el tiempo de fijación).

$$n = \frac{z^2 * p * q}{e^2} \quad [1]$$

Donde:

Z= 1.96 (nivel de confianza del 95%)

p= 0.9 (proporción estimada de aceptación)

q= 0.1 (complemento de p)

e= 0.046 (error máximo admisible de 4.6%)

Sustituyendo los valores:

$$n = \frac{((1.96)^2) * 0.9 * 0.1}{(0.046)^2} = 160.4 \quad [2]$$

Considerando la diversidad de la población escogida, compuesta por estudiantes, personal y visitantes externos del puesto de ventas de Zamorano, se decidió reducir ligeramente el margen de error a 4.6% (e = 0.046) con el propósito de aumentar la precisión y la representatividad de los resultados. Este ajuste permitió obtener un tamaño de muestra final de n = 160 personas, cifra que asegura un nivel de confianza del 95.4% y un poder estadístico suficiente para detectar diferencias significativas en la percepción y reacción de los consumidores.

Dado que la población objetivo se consideró infinita, al no existir un registro exacto del número de consumidores, ni de los visitantes externos, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Este método permitió seleccionar participantes accesibles y disponibles durante el periodo experimental, siempre que cumplieran los criterios de inclusión establecidos.

El cálculo muestral determinó un tamaño mínimo de  $n = 160$  personas, mientras que el muestreo por conveniencia definió la selección efectiva de los individuos hasta alcanzar dicho número, garantizando la diversidad de perfiles dentro de la comunidad universitaria y del público externo.

### **Software iMotions**

El software de iMotions es la solución para cualquier tipo de investigación en conducta humana. Ya sea en ciencias del comportamiento, haciendo simples observaciones, estudiando factores humanos, usabilidad de sitios web o aplicaciones o trabajando con simuladores de cualquier tipo (iMotions, 2022b).

El análisis de la atención visual se efectuó mediante el software especializado iMotions, una plataforma integral de neuromarketing que permitió registrar y sincronizar en tiempo real las respuestas oculares y emocionales de los participantes ante los estímulos visuales. Este programa integró el uso del sensor de seguimiento ocular (Eye Tracker AI-X) y de la cámara frontal para la detección facial, generando datos precisos sobre la trayectoria y la fijación de la mirada.

Además, el software procesó automáticamente la información obtenida de las herramientas utilizadas en el proyecto ofreciendo visualizaciones como mapas de calor y métricas cuantitativas, esto facilitó un análisis objetivo, descriptivo y reproducible del comportamiento visual de los consumidores frente a los diferentes estímulos que se realizaron para adjuntarlos en el software que ayudó a la codificación e interpretación de datos obtenidos por medio de las cámaras conectadas a este, grabando cada sesión para la acumulación de datos.

iMotions automáticamente integra y sincroniza una gran variedad de sensores biométricos como seguimiento ocular, respuesta galvánica (GSR) / actividad electrotérmica (EDA),

electroencefalografía (EEG), electrocardiograma (ECG) y reconocimiento de expresiones faciales. iMotions canaliza todas las señales en una sola interfaz para el fácil análisis de datos unificados (iMotions, 2022c).

Los datos tomados por medio del Eye Tracker AI-X y la cámara frontal que grabó cada sesión se codificaron brindando mediciones de siete emociones básicas siendo cinco de ellas negativas, dos positivas y la representación de Engagement, que es la implicación emocional o el grado de intensidad en que se manifestaron las emociones antes mencionadas. A continuación, las siete emociones:

Enojo (Anger)

Desprecio (Contempt)

Disgusto (Disgust)

Miedo (Fear)

Alegría (Joy)

Tristeza (Sadness)

Sorpresa (Surprise)

### **Desarrollo de Estímulos**

La selección de productos fue de categorías muy diversas: dulces (gomitas), snacks (galletas) y bebidas (jugos sabor naranja). Esto evita que los resultados estén sesgados hacia un único tipo de alimento o patrón de consumo, del mismo modo, estos productos tienen una alta probabilidad de llevar EFAN por su alto contenido de nutrientes críticos (azúcares, sodio o grasas saturadas). En el caso de las gomitas y las galletas, su distribución comercial ya presenta EFAN desde su país de origen.

La alta prevalencia de enfermedades no transmisibles (ENT) en Honduras está directamente ligada al consumo de productos ultraprocesados con altos niveles de azúcares, sodio y grasas saturadas. En Honduras, la diabetes afecta entre el 5% y el 10% de la población general y se estima que por cada paciente diabético conocido existe otro no diagnosticado (OPS, 2025). Infiriéndose que

la población no es consciente de los altos niveles de azúcar que ingieren, ni que contienen la mayoría de los productos.

Los productos (gomitas, galletas y jugo sabor naranja) son ejemplos claros de alimentos que contribuyen a este problema y que, por lo tanto, son los principales objetivos de una propuesta de implementar el sistema de EFAN. Para este paso, se usó como referencia la Norma Oficial Mexicana (NOM-051), ya que, en Honduras no existe una norma que exija las etiquetas frontales. De acuerdo con ADDIN (NORMA Oficial Mexicana [NOM], 2021) este etiquetado consta de cinco sellos de advertencia en forma de octágono, que, de manera clara, sencilla y visible indican cuando un producto contiene exceso de nutrimentos e ingredientes críticos como: calorías, grasas saturadas, grasas trans, azúcar y sodio. También incluye dos leyendas precautorias sobre contenido de cafeína y edulcorantes, no recomendables para consumo en niñas y niños.

Esta norma oficial mexicana tiene por objeto estandarizar la información comercial y sanitaria que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas de fabricación nacional o extranjera, así como determinar las características de dicha información (NOM, 2012).

Se elaboró el EFAN solo para el producto de jugo sabor naranja de marca “Del Valle” según su etiqueta nutricional, a partir del perfil de nutrientes que se basó en el perfil de nutrientes proporcionado por la (Organización Panamericana de la Salud, 2016; OPS, 2016). Para los otros dos productos ya incorporaban las EFAN desde su lugar de origen.

El modelo de perfil de nutrientes de la OPS proporciona una herramienta para que los gobiernos identifiquen productos insalubres y utilicen políticas públicas para desalentar su consumo. Define cuándo los productos tienen contenido excesivo de azúcares, grasas, grasas saturadas, grasas trans y sodio y se basa en las metas de ingesta de nutrientes de la población de la OMS, que se ajustan de acuerdo con las necesidades energéticas, no una cantidad fija por día (OPS, 2016).

A continuación, en las Figuras 1 a la 6, se adjunta y describen los estímulos para los 3 productos y de ellos se derivan 2 presentaciones con y sin EFAN, dando un total de 6 estímulos que se mostraron durante 6 segundos cada uno de forma aleatoria que se usó en el análisis y la toma de datos.

### Figura 1

*Estimulo de galletas "FRAC Vainilla", marca "Costa" sin sello.*



*Nota.* La marca "Costa" es chilena y este estímulo es el empaque que se comercializaba antes de que se aplicara la ley que obliga a las empresas a aplicar el etiquetado frontal de advertencia nutricional (EFAN).

### Figura 1

*Estimulo de galletas "FRAC Vainilla", marca "Costa" con sello.*



*Nota.* Al igual que en la categoría anterior, solo que este ya contiene la normativa de su país de origen (Chile) en el empaque.

**Figura 2**

*Estimulo de “Gomitas Mogul Extreme”, marca “Arcor” sin sello.*



*Nota.* La marca “Arcor” es argentina y este estímulo es el empaque que se comercializaba antes de que se aplicará la ley del EFAN, incluso se pueden ver elementos animados que pueden llamar la atención de los niños.

**Figura 3**

*Estimulo de “Gomitas Mogul Extreme”, marca “Arcor” con sello.*



*Nota.* Mismo producto que en la categoría anterior, pero, este contiene la ley del EFAN incluido y ya no tiene ningún elemento animado.

**Figura 4**

*Estimulo de “Jugo sabor naranja”, marca “Del Valle” sin sello.*



*Nota.* Este producto es altamente consumido en Honduras y actualmente su comercialización no incluye etiqueta frontal de advertencia en el empaque.

**Figura 5**

*Estimulo de “Jugo sabor naranja”, marca “Del Valle” con sello.*



*Nota.* Para realizar la etiqueta de advertencia frontal de este producto se utilizó las tablas de nutrientes proporcionadas por la OPS y la etiqueta de información nutricional del producto.

### **Mapas de Calor**

Los mapas de calor generados en el software iMotions constituyeron una herramienta de análisis visual descriptivo empleada para determinar las zonas del empaque que captaron mayor atención por parte de los participantes. Estos mapas se generaron automáticamente a partir de las fijaciones oculares registradas durante la exposición de los estímulos, representando gráficamente la densidad de observaciones mediante una escala cromática: el color rojo indicó áreas de alta concentración visual, el amarillo reflejó atención media y la verde atención baja, la ausencia de color representaron zonas de mínima o nula observación. Para su interpretación se consideró la uniformidad en la duración de exposición, la delimitación de las áreas de interés (ADI) y las fijaciones oculares entre participantes.

En este contexto, los mapas de calor se utilizaron exclusivamente para describir la distribución espacial de la atención visual sin realizar inferencias estadísticas, solo la expresión neta de estos. Dando como resultado una comprensión fácil y deducible, siendo interpretada solo por el nivel de colores antes ya explicados en los niveles de atención.

### **Seguimiento Ocular (Eye-Tracking).**

El dispositivo de eye tracking (seguimiento ocular) permite cuantificar la atención visual como ninguna otra métrica, ya que objetivamente supervisa dónde, cuándo y qué miran las personas mediante herramientas de reproducción de la grabación, mapas de calor y ADI (iMotions, 2022d).

Se leyó por medio del dispositivo “Smart Eye AI-X” que por medio de la luz emitida de las cámaras infrarrojas que posee se enfocan directamente en las pupilas de los participantes causando el reflejo de la luz en la pupila y cornea, permitiendo así la lectura. Smart Eye AI-X es la próxima generación de la gama de rastreadores oculares compactos y de alto rendimiento de Smart Eye,

diseñados para la investigación de seguimiento ocular basada en pantalla (pantallas de hasta 24”) en marketing, UX y medios (iMotions, 2023).

El neuromarketing, y específicamente el eye-tracking, permite explorar los procesos subconscientes de atención y decisión, del mismo modo mide dónde miran los participantes, la duración de las fijaciones. El propósito de implementar este método para el estudio es debido a que el seguimiento ocular es para investigar cómo el EFAN es percibido por los consumidores.

### **Áreas de Interés (ADI)**

Las áreas de interés (ADI) fueron establecidas como zonas específicas dentro de los estímulos visuales que permitieron delimitar los elementos del producto a analizar, tales como la etiqueta frontal, el logotipo, el nombre del producto y la información nutricional. Su definición fue fundamental para segmentar la atención visual y cuantificar de manera precisa el tiempo y la frecuencia de fijación ocular en cada componente.

Durante el experimento, las ADI fueron configuradas en el software iMotions previo a la exposición de los estímulos. Cada área fue delimitada digitalmente sobre las imágenes utilizadas en las pruebas, garantizando uniformidad en la ubicación y el tamaño entre los diferentes tratamientos.

El análisis de las ADI permitió identificar cuáles elementos del empaque captaron mayor atención visual por parte de los participantes y cómo esta variación se relacionó con la presencia o ausencia del etiquetado frontal. Estos datos resultaron esenciales para evaluar la eficacia comunicativa de los sellos de advertencia y comprender su influencia en el proceso de decisión de compra.

### **Codificación Facial (Facial Coding)**

La codificación facial fue una herramienta esencial para el análisis las respuestas emocionales de los participantes frente a los diferentes estímulos visuales presentados. Esta técnica permitió

identificar de forma automática los cambios en las expresiones faciales asociados a emociones básicas como alegría, sorpresa, disgusto o desagrado, generadas durante la observación de los productos.

El procedimiento se realizó mediante el módulo de Facial Expression Analysis del software iMotions, el cual registró micro expresiones y movimientos musculares del rostro a través de la cámara frontal durante el tiempo de exposición. Cada sesión fue precedida por una fase de calibración para asegurar la correcta detección de los rasgos faciales y la consistencia de los datos recolectados.

Los resultados obtenidos a través de la codificación facial complementaron la información proveniente del eye tracking, permitiendo relacionar los patrones de atención visual con las respuestas emocionales. De esta manera, se obtuvo una comprensión más completa del impacto que ejercieron los distintos tipos de etiquetado frontal sobre la percepción y la decisión de compra de los consumidores.

Según (iMotions, 2022a) el análisis computacional de expresión facial imita nuestras habilidades de codificación de una manera impresionante, ya que captura en bruto, sin filtrar, respuestas emocionales hacia cualquier tipo de contenido con compromiso emocional. Estos estados emocionales expresados se detectan en condiciones de tiempo reales utilizando algoritmos informáticos totalmente automatizados que registran expresiones faciales a través de la cámara web.

### **Software AFFDEX**

AFFDEX es un software de codificación automática de expresiones faciales desarrollado por Afectiva (integrado en la plataforma iMotions). Permite detectar movimientos faciales y reconocer emociones básicas (felicidad, enfado, etc.) en videos en tiempo real. En el Cuadro 1 se presenta la interpretación de los rangos según AFFDEX

**Cuadro 1**

*Interpretación de los rangos según AFFDEX.*

Nivel Intensidad	Rango (0–100)	Interpretación General
Bajo	0 – 30	Micro expresiones.
Medio	31 – 60	Emoción perceptible o moderada.
Alto	61 – 100	Respuesta emocional clara o muy expresiva.

**Fase 2: Comprensión y Aplicación del Etiquetado Nutricional Convencional y el EFAN**

El diseño de esta fase del estudio fue de tipo descriptivo y transversal, aplicado con el objetivo de recopilar información representativa de la población estudiada. La encuesta se utilizó como una herramienta complementaria dentro del estudio nutricional, con el propósito de analizar la percepción, comprensión y reacción de los consumidores ante el EFAN en alimentos ultra procesados. Su aplicación permitió obtener información cuantitativa sobre las actitudes y el nivel de conocimiento de los participantes en relación con el uso de la información nutricional y la toma de decisiones de compra, para aplicar la encuesta se utilizó un dispositivo electrónico de fácil movilización en este caso una Tableta/iPad. El instrumento se desarrolló mediante la plataforma Google Forms, lo que permitió la recolección digital de datos y su exportación automática a una hoja de cálculo para su análisis posterior. La estructura final del cuestionario incluyó preguntas cerradas con alternativas previamente codificadas, facilitando el procesamiento estadístico y la construcción de tablas de frecuencia y gráficos.

La encuesta incluyó un total de 20 preguntas cerradas, organizadas en seis temas para responder los parámetros descritos.

Perfil sociodemográfico (edad, género, nivel educativo, ocupación e ingresos)

Hábitos y factores de compra (frecuencia, tipo de productos y motivaciones)

Comprensión nutricional (interpretación de tablas y etiquetas)

Conocimiento y exposición al etiquetado frontal de advertencia (EFAN)

Reacción, confianza

Percepción de riesgo ante el EFAN.

Cada pregunta fue redactada de forma clara, breve y comprensible, evitando sesgos de interpretación, al mismo tiempo, se emplearon escalas de respuesta ordinales y nominales, incluyendo opciones múltiples y de selección múltiple. Las preguntas fueron planteadas con el fin de garantizar coherencia con los objetivos de la investigación y a su vez implementar una búsqueda de resultados que permitan conocer la alfabetización nutricional de los encuestados, sus decisiones de compra y como se recibe la propuesta de la ley del etiquetado frontal de advertencia.

### **Participantes de la Encuesta**

La muestra fue no probabilística por conveniencia, constituida por 171 personas, a quienes se les aplicó una encuesta; constituyendo una muestra de consumidores distinta a la muestra en la toma de datos de neuromarketing y se consideró su accesibilidad y disponibilidad para participar. Los encuestados correspondieron al público PVZ y a miembros de la comunidad universitaria, lo que permitió incluir tanto consumidores externos como estudiantes de distintas carreras.

Los criterios de inclusión consideraron participantes entre 18 y 60 años, sin factores que impidan la lectura en la tableta, capaces de comprender y responder el cuestionario de forma autónoma. Se excluyeron personas menores de edad y aquellas que no completaron la totalidad de las respuestas. Antes de cada encuesta se les dio una breve presentación personal y una explicación a todos los participantes sobre el propósito académico del estudio sin proporcionar información que pueda causar sesgos y su participación fue voluntaria y anónima, respetando los principios éticos de confidencialidad y consentimiento informado.

### **Procedimiento de Aplicación**

Previo a su aplicación, se realizó una prueba piloto con 10 participantes para verificar la claridad, estructura, formulación e interés de las preguntas y estimar el tiempo de respuesta, con base

en las observaciones del piloto se ajustaron dos preguntas con el fin de mejorar su precisión interpretativa. La encuesta fue aplicada a estudiantes en UZ y consumidores en el PVZ, en un entorno controlado y dentro del mismo periodo experimental en el que se realizaron las pruebas de Eye Tracking y Facial Coding, tomando en cuenta que esta herramienta es con una población diferente. Cada participante respondió el cuestionario de manera individual en un tiempo promedio de 8 a 10 minutos, utilizando un dispositivo electrónico maleable (Tablet/iPad) con conexión a internet. Los datos se recolectaron en un periodo de un mes con 20 días y se almacenaron automáticamente en una base de datos de Google y luego en formato Excel.

### **Estrategias de Incentivo para la Participación de los Consumidores en la Recolección de Datos**

Con el propósito de incentivar la participación en la etapa final de toma de datos en las diferentes herramientas de recolección de datos del presente estudio como encuestas y las pruebas del software de seguimiento ocular (eye tracking) de manera aleatoria se obsequiaron 60 frascos de jalea de guayaba Zamorano. Se realizó una lista con el nombre y número de todos los participantes; se dividió en dos y se procedió con la rifa aleatoria, contactando a las personas seleccionadas para la entrega de su obsequio.

## Resultados y Discusión

### Fase 1: Determinación de la Atención Visual Mediante Mapas de Calor

El análisis descriptivo de atención visual se realizó mediante los mapas de calor generados en el software iMotions, con el propósito de determinar la atención de la ubicación del EFAN en los empaques de productos ultra procesados. Los mapas mostraron la distribución espacial de las fijaciones oculares de los participantes, evidenciando las áreas que concentraron mayor o menor atención visual durante la observación de los estímulos con y sin sello. La interpretación se basó en la escala cromática que representa la densidad de fijaciones: color rojo para zonas de alta concentración visual, amarillo para atención intermedia y verde o transparente para áreas con mínima observación. Los resultados se estructuraron de acuerdo con los tres tipos de productos (Galletas, Gomas y Jugo sabor naranja), cada uno con sus respectivas versiones con sello y sin sello, para comparar los cambios en el patrón visual inducidos por la presencia del EFAN.

A continuación, se detallan los mapas y sus interpretaciones para cada grupo de productos:

#### **Grupo 1: Galletas con y sin Sello.**

##### ***Resultados del Mapa de Calor Sin EFAN***

El mapa de calor de la presentación sin sello (Figura 7) evidenció una concentración visual predominante en la parte superior y central del empaque, coincidente con el logotipo de la empresa, el sabor de las galletas y la imagen del producto, por ende, atrajo la mayor cantidad de fijaciones oculares.

**Figura 6**

*Mapa de calor de galletas sin EFAN.*



*Nota.* Se puede observar que, la mayoría de atención visual se encuentra en el sabor y descripción.

Los puntos de máxima intensidad se localizaron en la zona de la marca y en la representación visual de las galletas, mientras que no se registraron fijaciones relevantes sobre información nutricional. Este patrón evidenció que los consumidores priorizaron los estímulos hedónicos y de familiaridad visual, como la marca y la representación del producto, asociándolos inconscientemente con calidad, sabor y placer sensorial.

Este tipo de respuesta se asocia a la activación del sistema de recompensa visual, donde el cerebro interpreta señales de atractivo y reconocimiento más que de información nutricional. En ausencia de una EFAN visible, ningún indicador nutricional salta a la vista en la cara frontal, por tanto, el consumidor típico podría pasar por alto el alto contenido de azúcar o grasa de este producto, los cuales están directamente vinculados al riesgo de sobrepeso, diabetes y enfermedades cardiovasculares.

A menos que, deliberadamente busque, lea y sepa leer la tabla nutricional, se puede señalar que, el mapa de calor apoya esta interpretación porque los “puntos calientes”, o sea, las zonas más rojas mostradas en el mapa de calor se agrupan en los estímulos de marketing (marca e imagen apetecible), evidenciando que la atención visual está orientada hacia los aspectos hedónicos y de familiaridad de la presentación, más que hacia su perfil nutricional.

### **Resultados del Mapa de Calor Con EFAN**

Al incorporar la EFAN en el empaque de la galleta, el patrón de atención (Figura 8) experimentó un cambio notable, debido a que, el mapa de calor reveló un nuevo foco de atención en la esquina superior del empaque, donde se encontraba precisamente las EFAN, generalmente ubicado en una esquina superior derecha del empaque, tal y como la propuesta de la ley para la implementación de estas en Honduras lo dicta. También, se ven fijaciones oculares en el logotipo de la marca.

### **Figura 7**

*Mapa de calor galletas con EFAN.*



*Nota.* Mapa de calor con EFAN muestra importantes diferencias en la atención visual de los consumidores.

La intensidad del color rojo en esa zona reflejó una captación significativa de la atención de la mirada de los consumidores, desplazando parcialmente la atención que antes recaía exclusivamente sobre la marca. La interacción entre ambos focos (marca y EFAN) indicó una competencia atencional entre el estímulo comercial y el informativo. Esto indica que los participantes dirigieron una parte significativa de sus miradas hacia el sello, atraídos por este elemento gráfico de alto contraste. Aún se observan zonas cálidas en la marca y la imagen del producto, pero la intensidad relativa de estas áreas puede disminuir ligeramente en comparación con la condición sin sello, debido a la competencia atencional que introduce la advertencia, es decir, una proporción de la atención que antes se destinaba exclusivamente a la marca o al diseño publicitario ahora se redistribuye hacia el EFAN.

Este hallazgo en términos de salud pública representa un avance sustancial, ya que, el EFAN logró introducir información preventiva en el primer segundo de contacto visual, cumpliendo con su propósito de alerta. De esta manera también, se reduce la invisibilidad nutricional que caracteriza a los empaques tradicionales, debido a que, el consumidor promedio no puede evitar fijar su mirada en el octágono negro. Desde una perspectiva interpretativa, esto sugiere que el mensaje de advertencia (“Exceso en...”) efectivamente está siendo percibido: el consumidor está expuesto de inmediato a información crucial, antes ignorada, sobre los nutrientes críticos del producto. Visualmente, el sello compite con la marca por la atención cognitivamente, esto podría traducirse en que el consumidor revalore la naturaleza del producto no solo como una galleta hiperpalatable de marca conocida, sino también como un alimento con un exceso de azúcar, calorías y grasas.

## **Grupo 2: Gomitas con y sin Sello**

### ***Resultados del Mapa de Calor Sin EFAN***

Las gomitas, un producto de confitería, presentan un empaque colorido y llamativo orientado principalmente a un público infantil o juvenil. Sin la presencia de sellos de advertencia, el mapa de calor (Figura 9) mostró que las áreas de mayor fijación visual se localizan en el logotipo de la marca y en las ilustraciones atractivas de las gomitas animadas que pudieran figurar en el frente del empaque.

**Figura 8**

*Mapa de calor gomitas sin EFAN.*



*Nota.* El mapa de calor con la presentación de empaque antes de que apliquen la EFAN en país de origen.

Es característico de este tipo de productos incluir personajes, formas divertidas o colores brillantes que acaparan la mirada del consumidor, justamente, los resultados visuales indican que la atención se concentra en esos elementos de diseño lúdico y en el nombre del producto, reforzando el aspecto antojadizo y de indulgencia. Si apelamos a un ejemplo, esto es por lo que, aunque haya causado polémica, la Norma Oficial Mexicana (NOM-051) prohíbe desde el 2021 incluir dibujos animados y personajes para proteger a los niños de la influencia de estos que incitan a su compra.

Desde un enfoque nutricional, esta respuesta refleja un procesamiento visual de tipo hedónico y lúdico, donde los estímulos visuales actúan como reforzadores del deseo de consumo. El atractivo visual y la percepción de “producto divertido” eclipsaron cualquier connotación de riesgo alimentario. Este tipo de patrón es preocupante, ya que, el alto contenido de azúcares añadidos, colorantes y saborizantes artificiales en este tipo de productos está directamente relacionado con el aumento de obesidad infantil, hiperactividad y desórdenes metabólicos tempranos.

### **Resultados del Mapa de Calor Con EFAN**

En la versión con el sello “Exceso en azúcares”, el mapa de calor (Figura 10) mostró una redistribución significativa de la atención visual, con un foco intenso en la esquina superior donde se colocó el sello.

#### **Figura 9**

*Mapa de calor gomitas con EFAN.*



*Nota.* Se observan cambios de la atención visual en el mapa de calor.

Aunque los elementos visuales coloridos continuaron atrayendo la mirada, la advertencia logró interferir con el patrón inicial, generando un punto de fijación prioritaria antes de que los ojos recorrieran los gráficos publicitarios. Este cambio indica que el EFAN rompió el patrón de atención emocional y dirigió la mirada hacia la EFAN.

A diferencia del empaque sin sello, ahora los ojos de los consumidores se detienen de forma explícita en el símbolo de advertencia, incluso en un producto tan orientado al disfrute como las golosinas. Dado lo vistoso del resto del empaque, la aparición de un elemento negro y contrastante rompe el esquema visual y destaca sobre los colores de fondo captando así la mirada, aunque no fuese el foco inicial. Es posible que la marca y los gráficos de las gomitas sigan atrayendo atención, sin embargo, el mapa de calor sugiere que una porción de la atención se desvía ahora hacia el sello,

mostrando un balance diferente. Este cambio indica que el mensaje de “Exceso en azúcares” entra en el campo visual consciente del comprador.

Desde el punto de vista interpretativo, esto podría mitigar en parte el efecto de las estrategias de marketing visual: por ejemplo, cualquier personaje o imagen divertida en el empaque ahora comparte escenario con un símbolo de advertencia serio, lo cual podría disminuir el efecto de “inocencia” o atractivo inocuo del producto. De hecho, se ha documentado que la presencia de sellos de advertencia reduce el efecto “halo de salud” o de benignidad que a veces generan las imágenes o frases publicitarias en productos poco saludables. En el caso de las gomitas con sello, se alerta al consumidor de que el producto tiene un contenido excesivo de azúcar, contrarrestando cualquier percepción errónea de que “por tener sabor a fruta” o ser para niños podría no ser dañino. El mapa de calor confirma que el consumidor nota esta información, la atención dirigida al sello sugiere que el cerebro está procesando esa advertencia.

En consecuencia, aunque la marca sigue siendo visible, el sello de advertencia añade un matiz de preocupación nutricional al momento visual de la compra, lo que antes no existía. Cabe destacar que, en productos altamente azucarados dirigidos a niños, el EFAN cumple también una función educativa indirecta porque, al ser tan visible los padres de familia pueden notarlo incluso si inicialmente sus hijos se sienten atraídos por el empaque. Varios estudios tanto en Chile como en países donde implementaron la ley del EFAN reportaron que, tras implementar sellos de advertencia, algunos niños reconocían el símbolo y pedían a sus padres no comprar productos con ese signo.

Nuestro análisis se centra en la atención visual, sin embargo, es relevante notar que dichos sellos, al captar la mirada de los adultos, pueden influenciar la decisión de compra en favor de alternativas más saludables, dando el ejemplo: elegir un snack sin sellos de exceso para un niño. Por tanto, en las gomitas con sello, la distribución de la atención visual sugiere un primer paso crucial, el consumidor ve la advertencia y, por ende, toma consciencia del contenido de azúcar que antes podía pasar por desapercibido. Esto facilita el camino para un posible cambio en la percepción del producto

de simplemente “dulce y divertido” a “muy azucarado, consumir con precaución”, fomentando una decisión de consumo más informada.

### **Grupo 3: Jugo Sabor Naranja con y sin Sello**

#### ***Resultados del Mapa de Calor Sin EFAN***

En la versión sin sello, el mapa de calor (Figura 11) evidenció una fuerte concentración de fijaciones oculares en el nombre del producto, el logotipo de la marca y las imágenes de frutas presentes en el diseño del envase. El patrón de atención se centró casi exclusivamente en los elementos que transmitían naturalidad, frescura y beneficios asociados a la fruta, lo que sugiere un claro efecto de halo saludable.

#### **Figura 10**

*Mapa de calor jugo sabor naranja sin EFAN.*



Este fenómeno ocurre cuando el consumidor interpreta de forma positiva ciertos indicios visuales como colores naturales, palabras como “vitaminas” o “100% jugo”, e imágenes de frutas y

los asocia inconscientemente con un alto valor nutricional, independientemente del contenido real de azúcares o aditivos.

Desde el punto de vista neuro visual, los estímulos visuales vinculados a naturalidad activaron el circuito de recompensa visual del consumidor, generando una respuesta emocional de confianza y bienestar. El cerebro priorizó señales visuales placenteras, como la imagen de la fruta fresca, interpretándolas como símbolos de pureza o energía.

Sin embargo, este sesgo visual enmascaró la realidad nutricional del producto, que en la práctica contiene altas concentraciones de azúcares añadidos, colorantes, conservantes y baja cantidad de fibra. Tal sesgo puede llevar al consumidor a subestimar los riesgos metabólicos asociados al consumo frecuente de bebidas azucaradas, al creer que son saludables porque están derivadas de frutas y contribuyendo al incremento masivo y mortal de las enfermedades no transmisibles (ENT) como diabetes tipo 2, obesidad y síndrome metabólico, altamente prevalentes en Honduras.

***Resultados del Mapa de Calor Con EFAN:***

Cuando se incorporó el sello de advertencia “Exceso en azúcares”, el patrón de atención cambió de manera significativa. El mapa de calor (Figura 12) mostró un nuevo foco de alta intensidad en la esquina superior del envase, correspondiente al octágono negro del EFAN, mientras que la intensidad visual sobre la marca y las frutas disminuyó parcialmente.

**Figura 11**

*Mapa de calor jugo sabor naranja con EFAN.*



Este cambio evidenció que el sello logró romper el sesgo de saludabilidad aparente, redirigiendo la mirada hacia un estímulo de alerta nutricional. A nivel neurocognitivo, el sello actuó como un estímulo de disonancia visual, ya que su forma octagonal, color negro y borde blanco generaron una contradicción perceptual frente a la iconografía natural del empaque. El consumidor, que inicialmente percibía el producto como saludable, fue confrontado con una advertencia explícita que comunicaba riesgo nutricional. Este contraste visual produjo una reevaluación cognitiva instantánea: el cerebro pasó de un procesamiento hedónico (placer visual) a uno analítico (riesgo).

Desde la perspectiva nutricional, este resultado es altamente relevante, ya que, demuestra que el EFAN corrigió una interpretación errónea visualmente inducida, revelando al consumidor el verdadero perfil del producto. En términos de salud pública, el sello contribuyó a desmitificar productos de alto consumo percibidos como saludables, una de las principales causas del exceso de ingesta de azúcar en la dieta.

### **Síntesis General de los 3 Tipos de Alimentos Ultraprocesados**

Al comparar los tres tipos de productos (galletas, gomitas y jugo), se observó una tendencia uniforme en el comportamiento visual de los consumidores, debido a que, la presencia EFAN modificó de manera consistente la distribución de la atención, reorientándola desde los estímulos comerciales hacia las zonas del empaque donde el sello comunicaba riesgo nutricional.

En productos indulgentes (galletas y gomitas), el sello introdujo un recordatorio racional dentro de un proceso de compra dominado por el deseo. En productos percibidos como saludables por el supuesto contenido de fibra y fruta (jugos), el sello funcionó como disruptor cognitivo, desmontando falsas creencias sobre naturalidad y nutrición. En todos los casos, el sello logró activar la conciencia nutricional en el primer contacto visual, lo que incrementa la probabilidad de que el consumidor evalúe su decisión de compra con base en información sanitaria.

A nivel nutricional y de salud pública, estos hallazgos tienen implicaciones contundentes se puede señalar que el EFAN demostró ser una herramienta visual para así poder aportar a la prevención de enfermedades no transmisibles, a causa de facilitar la identificación inmediata de productos con excesos de nutrientes críticos. En el contexto hondureño, donde la población enfrenta crecientes tasas de obesidad, hipertensión y diabetes, la implementación de este sistema representaría un mecanismo de educación nutricional masiva y continua. Del mismo modo, al quedar expuestas las empresas ante el pobre contenido nutricional de sus productos se ven obligadas a reformularlos.

Se puede sugerir en base a los resultados que, al habituarse a ver los sellos en sus productos cotidianos, los consumidores hondureños podrían desarrollar patrones de compra más críticos, disminuyendo gradualmente la demanda de productos altos en azúcar, grasas o sodio. A largo plazo, esta exposición repetida puede generar un cambio conductual poblacional, similar al observado en países que ya aplican esta política, donde las compras de productos con sellos disminuyeron significativamente tras su implementación.

Para concluir, los mapas de calor demostraron que el EFAN no solo atrae la atención visual, sino que introduce un nuevo lenguaje gráfico de salud pública, capaz de transformar la manera en que el consumidor hondureño interpreta y elige sus alimentos. La mirada dirigida hacia el sello es el primer paso hacia una decisión más consciente donde mirar la advertencia equivale a mirar la salud.

### **Interpretación de los Datos de Codificación Facial Obtenidos del Software IMOTIONS**

El análisis de la codificación facial reveló que las reacciones emocionales de los consumidores hacia los envases de alimentos se vieron sutil pero consistentemente influenciadas por la presencia del EFAN. Si bien las diferencias en las estadísticas entre las versiones de productos con y sin etiqueta fueron pequeñas y mostró detección emocional del cambio de producto con a sin EFAN, esto siendo un factor muy importante por considerar dentro del estudio.

El Cuadro 2 muestra el resumen de los resultados ante todos los estímulos y todas las emociones del análisis de codificación facial extraídos del software iMotions:

#### **Cuadro 2**

##### *Resumen de codificación facial en el rango de interpretación de emociones*

Emoción	Galletas CON sello	Galletas SIN sello	Gomitas CON sello	Gomitas SIN sello	Jugo CON sello	Jugo SIN sello
Alegría	20.1	24.34	20.77	20.29	17.23	14.49
Sorpresa	12.64	14.32	16.2	18.1	10.8	13.4
Ira	1.1	0.2	1.9	1.3	0.3	0.4
Disgusto	0.42	0.66	0.73	0.36	0.13	0.06
Desprecio	1.64	3.36	3.08	3.84	2.14	2.67
Miedo	0.65	0.51	0.62	0.63	0.17	0.3
Tristeza	1.43	2.32	0.72	2.82	0.4	2.35
Engagement	39.72	32.04	32.25	37.17	21.33	24.9

El Cuadro 1 muestra que los consumidores reaccionaron más emocionalmente a los productos sin etiquetar, expresando mayor placer y menor desprecio, mientras que las EFAN provocaron una ligera disminución del placer visual. Se interpretó que, si bien las EFAN no provocaron una fuerte desaprobación, alteraron levemente la respuesta emocional, logrando así el propósito de alertar a los consumidores y que el producto se vea con mayor conciencia nutricional y menos impulsos hedonistas. Los promedios estadísticos en formato de interpretación (Cuadro 2) sugerido por el software se mantuvieron dentro del rango normal de AFFDEX (0 – 100), lo que confirma niveles moderados de expresión emocional.

Para la interpretación de la probabilidad de una emoción se realizó tablas por grupo de alimento incluyendo su estímulo con y sin EFAN, y a su vez comparando su rango en las emociones más resaltante e interpretar según el software AFFDEX. El Cuadro 3, muestra al grupo de estímulos Galletas con y sin EFAN:

### Cuadro 3

*Tabla de datos para la interpretación de las emociones en el grupo de galletas.*

Emoción	Galletas de chocolate rellenas	
	Sin EFAN	Con EFAN
Alegría	24.3	20.1
Sorpresa	12.6	14.3
Disgusto	1.6	3.4
Tristeza	1.4	2.3
Compromiso	39.7	32.0

En el caso de las galletas de chocolate rellenas, se observó que la emoción de alegría presentó una disminución de 24.3 a 20.1 unidades al incorporar el sello de advertencia. Esta reducción indicó una menor respuesta hedónica ante el estímulo, evidenciando que la presencia del EFAN interfirió con la emoción positiva inicial generada por el diseño del empaque. Este hallazgo coincide con lo reportado por Laffan et al. (2024), quienes demostraron que los sellos de advertencia reducen la expresión de emociones positivas y promueven una evaluación más racional del producto alimenticio.

De forma complementaria, la emoción de sorpresa aumentó de 12.6 a 14.3 unidades, lo que sugiere una reacción de alerta cognitiva frente a un nuevo estímulo visual. Este incremento refleja que el EFAN fue percibido como un elemento informativo inesperado que interrumpió la narrativa visual del empaque. Según Barrett et al. (2020), los sellos octagonales generan una competencia atencional entre los elementos persuasivos y la advertencia nutricional, desplazando el foco visual hacia la información de riesgo.

Del mismo modo, las emociones negativas de disgusto y tristeza mostraron un ligero aumento (de 1.6 a 3.4 y de 1.4 a 2.3, respectivamente), lo que evidenció una respuesta emocional de desaprobación hacia el producto. Este comportamiento concuerda con los resultados obtenidos por Adasme-Berríos et al. (2022), quienes asociaron dichas reacciones con la confrontación del consumidor ante información que contradice sus expectativas de placer y seguridad alimentaria.

Finalmente, el parámetro de compromiso (engagement) disminuyó de 39.7 a 32.0, indicando una reducción en la implicación emocional hacia el empaque tras la inclusión del sello. Esta variación evidenció que el EFAN no solo modificó la respuesta afectiva, sino que también moduló la atención sostenida del consumidor, orientándola hacia un procesamiento más analítico y menos impulsivo. En conjunto, los resultados sugirieron que el etiquetado frontal de advertencia cumplió una función reguladora de la emoción, disminuyendo el atractivo visual del producto y promoviendo una interpretación más crítica y consciente de su valor nutricional. El Cuadro 4 evidencia los resultados del grupo de gomitas ácidas.

#### **Cuadro 4**

*Tabla de datos para la interpretación de las emociones en el grupo de las gomitas.*

<i>Gomitas ácidas</i>		
<i>Emoción</i>	<i>Sin EFAN</i>	<i>Con EFAN</i>
<i>Alegría</i>	<i>20.7</i>	<i>19.8</i>
<i>Sorpresa</i>	<i>16.2</i>	<i>18.1</i>
<i>Disgusto</i>	<i>3.0</i>	<i>3.8</i>
<i>Tristeza</i>	<i>0.7</i>	<i>2.9</i>
<i>Compromiso</i>	<i>32.2</i>	<i>37.1</i>

En el grupo correspondiente a las gomitas, la emoción de alegría se mantuvo relativamente estable entre ambas presentaciones, lo que indica que el diseño colorido y lúdico del empaque conservó parte de su atractivo emocional inicial. No obstante, se observó un incremento claro en las expresiones de desprecio y sorpresa al exponerse al empaque con el Etiquetado Frontal de Advertencia Nutricional (EFAN). Esta variación emocional sugiere una ruptura del estímulo hedónico inicial que caracterizaba al empaque sin sellos, donde predominaban colores intensos, formas animadas y elementos publicitarios asociados al disfrute y al público infantil. La presencia del sello de advertencia introdujo un estímulo visual de contraste un octágono negro con mensaje de “Exceso en azúcares” que provocó una respuesta emocional más racional y crítica por parte del consumidor. De acuerdo con Santos-Antonio et al. (2019) los sellos frontales funcionan como elementos disruptivos capaces de neutralizar las respuestas de placer generadas por el marketing visual, promoviendo una evaluación más consciente del riesgo nutricional.

Desde la perspectiva neuro emocional, el aumento del desprecio puede interpretarse como una respuesta de desaprobación hacia la información negativa transmitida por el EFAN, mientras que la sorpresa refleja el impacto cognitivo inicial ante un mensaje de advertencia inesperado en un producto tradicionalmente asociado con la indulgencia. Este patrón de activación emocional confirma que los EFAN alteran la dinámica del procesamiento visual, desplazando la atención de los elementos estéticos hacia el componente informativo y sanitario.

Diversos estudios han reportado que la introducción de sellos de advertencia en productos dirigidos a públicos jóvenes reduce el efecto “halo” de inocuidad o diversión del empaque, generando una percepción de riesgo que desincentiva su compra (Adasme-Berríos et al., 2022). En este sentido, los resultados coinciden con investigaciones en Chile y México, donde se ha demostrado que los sellos octagonales reducen el atractivo emocional y aumentan la comprensión del riesgo alimentario, favoreciendo la toma de decisiones más informadas (Reyes et al., 2019).

En síntesis, en el caso de las gomitas, el EFAN cumplió su propósito preventivo: interrumpió el procesamiento emocional positivo y activó una reacción de alerta, promoviendo una evaluación más racional del producto. Este efecto es particularmente relevante en productos de confitería, ya que su consumo frecuente está asociado al aumento de la obesidad infantil y a la formación temprana de hábitos alimentarios poco saludables. El siguiente grupo de productos es el grupo sabor naranja, a continuación, en el Cuadro 5 se muestran los datos recolectados:

### Cuadro 5

*Tabla de datos para la interpretación de las emociones en el grupo del jugo sabor naranja.*

Emoción	Jugo sabor naranja	
	Sin EFAN	Con EFAN
Alegría	17.2	14.5
Sorpresa	10.8	13.4
Disgusto	2.1	2.7
Tristeza	0.4	2.4
Compromiso	21.3	24.9

En el caso del jugo sabor naranja, la emoción de alegría presentó una disminución más pronunciada, pasando de 17.2% a 14.5% al incorporarse el EFAN. Paralelamente, se observó un incremento en sorpresa (de 10.8% a 13.4%) y en tristeza (de 0.4% a 2.4%), lo que evidenció una respuesta emocional menos placentera y más reflexiva. Este cambio indica que la presencia del sello “Exceso en azúcares” generó un contraste visual con el empaque original, que contenía elementos gráficos asociados a naturalidad y frescura como frutas y colores vivos. Dichos elementos tienden a provocar un “halo de salud”, es decir, una percepción positiva que lleva al consumidor a sobrestimar el valor nutricional del producto. La aparición del EFAN interrumpió esa asociación emocional positiva, provocando una reevaluación cognitiva del producto y un desplazamiento del procesamiento hedónico hacia un análisis racional. El aumento de sorpresa reflejó el impacto del mensaje de advertencia al contradecir la expectativa de salud transmitida por el diseño visual, mientras que la tristeza puede interpretarse como una reacción de decepción o desagrado frente a la información revelada. Estas emociones emergen como consecuencia de la contradicción entre lo percibido

visualmente y el contenido real del producto, logrando que el consumidor perciba un riesgo nutricional antes ignorado.

Los resultados coinciden con lo planteado por Mediano Stoltze et al. (2021) quienes demostraron que los sellos de advertencia reducen los efectos del halo saludable en productos percibidos como naturales. De igual manera, Adasme-Berríos et al. (2022) concluyeron que las advertencias frontales disminuyen la motivación emocional hacia alimentos con alto contenido de azúcar, mientras que Vargas-Meza et al. (2019) confirmaron que este tipo de etiquetado promueve decisiones de compra más conscientes y orientadas a la salud pública. Finalmente, la disminución de alegría y el aumento de sorpresa y tristeza reflejaron una transición emocional del placer a la conciencia crítica. El EFAN cumplió su función de corrección perceptiva al advertir al consumidor sobre el exceso de azúcares en un producto erróneamente asociado con bienestar, reforzando su utilidad como herramienta preventiva y educativa dentro de las políticas de etiquetado nutricional.

### **Definición de la Proporción de Consumidores que Conocen y Aplican el Etiquetado Nutricional y el Etiquetado Frontal de Advertencia Nutricional por Medio de Encuestas**

#### ***Perfil Sociodemográfico del Encuestado***

El predominio de participantes fueron adultos jóvenes, 46% (n= 78) de encuestados tenían entre 18 a 25 años, 26% (n= 45) de personas con 26 a 35 años, seguido por 19% (n= 33) de 36 a 45 años y 9% (n= 15) de 46 a 60 años. El 53% (n= 91) fueron mujeres y 47% (n= 80) hombres. Lo que reveló un perfil de participantes principalmente joven y con un ligero predominio en la población femenina,

En cuanto a los términos socioeconómicos y educativos, 64% (n= 109) contaba con educación universitaria completa o en curso, 19% (n= 32) tenía el nivel educativo de la secundaria, 15% (n= 25) nivel de posgrado y el 3% (n= 5) primaria. Por el otro lado, la situación laboral reflejó un porcentaje de empleados/as del 41% (n= 70) y de estudiantes del 37% (n= 64); 22% (n= 37) de respuestas minoritarias de trabajadores autónomos, desempleados o jubilados. Con respecto al ingreso mensual,

35% (n= 59) declaró no tener ingresos o prefirió no responder, y el resto se distribuyó en rangos de ingreso bajos a medios el 17% (n= 29) ganaba menos de L.9,000 y según wise (2025) esto es equivalente a USD\$343, el 18% (n= 30) entre L.9,000-14,000 (USD\$343-534), el 16% (n= 27) entre L.14,001-20,000 (USD=\$534-763) y el 15% (n= 26) más de L.20,000 (USD\$763) al mes.

Estos resultados sugieren que la muestra incluyó personas con niveles de educación media-alta, aún en formación académica o iniciando la vida laboral y con ingresos variables, factores que pueden influir en el interés y la capacidad de comprender la información nutricional, concordando con un estudio de Kroker-Lobos et al. (2023) una investigación realizada por la Escuela de Nutrición de la Universidad de Panamá en una muestra de 711 adultos mayores de 18 años, reveló que, en la población con alto grado de educación, pese a considerar importante el aporte nutricional de los productos envasados; la tabla de información nutricional no es útil para comprender el contenido de nutrientes asociados a ENT-RA de los productos (33–35). Así mismo, se reportó que la tabla de información nutricional no es útil para identificar productos con alto contenido de grasas o edulcorantes no calóricos (34,35).

Para los hábitos de compra, el 36% (n=62) de los participantes realizaba sus compras en supermercados o tiendas físicas cada dos semanas; 18% (n= 30) compraba más de una vez por semana, 26% (n= 45) una vez por semana, y 20% (n= 34) hacía compras una vez al mes o menos. Por lo que la mayoría de los encuestados estaban expuestos regularmente a productos envasados, y sus respuestas sobre hábitos de lectura de etiquetas nutricionales y conciencia sobre EFAN son especialmente pertinentes, debido a que, un mayor contacto con productos podría teóricamente aumentar la probabilidad de leer y usar la información nutricional, aunque también podría normalizar la ignorancia de este si no se percibe como útil. El desconocimiento sobre el etiquetado nutricional no contribuye al proceso de selección y compra de los alimentos, otros aspectos de tipo personal y cultural determinan la decisión de compra de alimentos (López-Cano y Restrepo-Mesa, 2014).

### Conocimiento e Interpretación Real de la Etiqueta Nutricional convencional

En su mayoría los participantes consideraron que tiene un grado de entendimiento de la tabla nutricional convencional (Cuadro 6), como resultado de la pregunta 9 de la encuesta donde se preguntó: *¿Usted considera que entiende la información de las tablas de información nutricional?* y se adjuntó un ejemplo de esta, aunque con matices al preguntar esto se pudo observar lo siguiente:

#### Cuadro 6

*Porcentajes de respuestas de la pregunta 9 de la encuesta ¿Usted considera que entiende la información de las tablas de información nutricional?*

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje%
1	Sí, con facilidad	54	32%
2	Sí, pero a veces me confunde	65	38%
3	No, me resulta difícil	36	21%
4	No, nunca las leo	16	9%

70% (n= 119) de los participantes opinaban que comprendían al menos algo la etiqueta nutricional convencional, mientras que 30% (n= 52) admitió dificultad o falta de lectura. A causa de esta pregunta se puede interpretar una confianza moderada de los consumidores en su capacidad de poder leer las etiquetas, aunque un porcentaje también reconoce impedimentos cognitivos o simplemente manifestaron no leerlas nunca, que también reflejó un directamente un desinterés total al conocer el contenido nutricional de un producto.

La encuesta incluyó una pregunta (10) de conocimiento objetivo, refiriéndose a la tabla nutricional: *La tabla indica que aporta 19% de sodio. ¿Qué significa?* para así poder si la lectura de la tabla nutricional era la adecuada. El Cuadro 7 expresa los resultados en porcentajes.

**Cuadro 7**

*Porcentajes de respuestas de la pregunta 10 de la encuesta "La tabla indica que aporta 19% de sodio. ¿Qué significa?"*

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje%
1	Que el 19% de este alimento está compuesto por sodio.	33	19%
2	Que una porción de este producto cubre el 19% del máximo recomendado de sodio al día.	66	39%
3	Que todo el alimento contiene en total 19% de sodio	39	23%
4	No lo sé / No estoy seguro	33	19%

La comprensión de las etiquetas nutricionales suele estar limitada por el lenguaje técnico y el formato complejo de las tablas nutricionales, especialmente en personas con menor nivel educativo o mayores de edad, se puede evidenciar malinterpretaciones al momento de leer la tabla nutricional y para una observación más clara de las respuestas correctas e incorrectas, podemos concluir (Cuadro 8).

**Cuadro 8**

*Respuesta correcta e incorrecta registradas para la pregunta 10 de la encuesta "La tabla indica que aporta 19% de sodio. ¿Qué significa?"*.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje%
Correcta	66	39%
Incorrecta	105	61%

39% (n= 66) de los encuestados seleccionó la interpretación correcta, el resto 61% (n= 105) evidenció interpretaciones erróneas o desconocimiento. Estos hallazgos revelan que muchos consumidores sobreestiman su entendimiento de la información nutricional, porque, aunque en la pregunta 9 el 70% afirmó entender las tablas por lo menos de manera parcial, verídicamente un 61% no pudo interpretar correctamente un dato porcentual clave en el etiquetado tradicional. Esto indica que la tabla nutricional tradicional no está siendo plenamente comprendida por buena parte de los

consumidores encuestados, consistente con estudios previos que documentan dificultades similares en la población general.

De acuerdo con un estudio realizado por Velázquez Comelli y Galeano (2023) el auto reporte de lectura fue elevado, sin embargo, la lectura no garantiza necesariamente la correcta interpretación de la información proveída por las etiquetas nutricionales, lo que puede dar lugar a selecciones inadecuadas de los alimentos o en definitiva a no utilizar la información.

En cuanto a la medición de la aplicación práctica de la etiqueta tradicional en las decisiones de compra se empleó la pregunta 11: *¿Para comprar alimentos suele leer la información nutricional en los empaques de alimentos?* Donde los resultados refuerzan la idea de un uso limitado, únicamente el 30% (n= 51) de los participantes reportó que lee y utiliza con frecuencia la información nutricional al comprar alimentos, al mismo tiempo, el grupo más numeroso 35% (n= 59), indicó que a veces lo hace, mientras que el 30% (n= 51) rara vez lee la etiqueta y un 6% (n= 10) nunca la lee al comprar. En otras palabras, alrededor de dos terceras partes no incorporan de forma consistente la tabla nutricional en su proceso de decisión de compra, usándola esporádicamente y tomando en cuenta que la gran mayoría de los participantes no las leen adecuadamente.

Esta tendencia es preocupante pero coherente con estudios en la literatura, donde encuestas internacionales han encontrado que al menos entre un 60–70% de consumidores no leen habitualmente las etiquetas nutricionales antes de comprar. De manera generalizada, los consumidores no comprenden el contenido de las etiquetas de los productos o no saben cómo interpretarlas adecuadamente. Esto genera una creciente demanda de etiquetas más comprensibles. Además, la preocupación sobre los hábitos alimentarios de los españoles está en aumento, y, cada vez más, buscan tomar decisiones informadas para mejorar su salud (Mercados, 2025).

Se pueden asumir diversos factores que contribuyen a ello, desde la falta de tiempo o interés, hasta dificultades para entender la letra pequeña, los términos técnicos o simplemente la estructura de la tabla, debido a que los datos reflejan estas barreras, una porción importante mencionó confusión

con las tablas y efectivamente no se las utiliza rutinariamente para decisiones de compra. Todo esto recalca la necesidad de estrategias de educación al consumidor, así como de formatos de etiquetado más simples y visibles, que faciliten la rápida interpretación de la calidad nutricional de los alimentos en todo tipo de poblaciones.

La mayor parte de la muestra de consumidores creyó entender la etiqueta nutricional tradicional, las evaluaciones objetivas y los hábitos declarados exhibieron que existe un conocimiento incompleto y un uso inconsistente de la información nutricional tradicional. Este hallazgo señala que solo una minoría de los participantes interpreta adecuadamente las etiquetas actuales, limitando su efectividad como herramienta de salud pública. La implicación está más que clara, las tablas nutricionales por sí solas no están logrando comunicar de manera adecuada y accesible la información clave, lo que abre paso a considerar aún más la alternativa propuesta por algunas entidades hondureñas como el etiquetado frontal de advertencia nutricional.

### **Conocimiento y Percepción del Etiquetado Frontal de Advertencia Nutricional (EFAN)**

De manera que se pueda definir la comprensión y la aprehensión se introdujo el concepto de EFAN en la pregunta 12 (Cuadro 9): En comparación con la tabla nutricional tradicional, *¿Qué tan fácil le parece esta etiqueta de advertencia para entender el contenido de un alimento?* y donde se mostró por medio de un ejemplo gráfico estos sellos negros octagonales que advierten “Exceso en....” azúcar, grasas, sodio, etc. A raíz de esta pregunta los consumidores pueden establecer la facilidad percibida del EFAN en comparación de el EN tradicional.

#### **Cuadro 9**

*Comparación de facilidad percibida entre etiqueta EFAN y etiqueta convencional.*

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje%
1	Mucho más fácil	111	65%
2	Algo más fácil	43	25%
3	Igual de fácil	12	7%
4	Más difícil	5	3%

Se evidenció una amplia aceptación de su facilidad de comprensión cubriendo un 90% (n= 144) de respuestas que reflejaron una percepción del EFAN más fácil de entender, los datos sugieren que el formato del sello simplificado resulta intuitivo para la población, al transmitir a simple vista si un producto tiene altos contenidos de nutrientes críticos.

Nutricionalmente, es un descubrimiento positivo, ya que, un gran porcentaje de consumidores podría comprender instantáneamente la calidad nutricional básica de un alimento solo con ver el sello frontal de advertencia. Múltiples proyectos han demostrado que el EFAN permiten a los consumidores identificar productos menos saludables con mayor rapidez y precisión que los etiquetados tradicionales con números.

El estudio de Vargas-Meza et al. (2019) expresó que, frente al etiquetado GDA numérico, el sistema de sellos aumentó 4 veces más la probabilidad de que los consumidores identificaran correctamente el producto de menor calidad nutricional, respaldando así la superioridad cognitiva de que los sellos de advertencia son más comprendidos para el público general, al requerir menor carga de análisis y conocimientos técnico.

Un punto muy importante del estudio mostró que incluso grupos de menor nivel educativo o ingresos entienden ampliamente estos sellos en países donde se han implementado, usando de ejemplo a un estudio realizado en Chile por Reyes et al. (2019) las encuestas realizadas por el Ministerio de Salud a los 6 y 18 meses después de la implementación indican que más del 90% de los consumidores entienden las etiquetas de advertencia FoP y entre el 40 y el 50% las usan para informar su decisión de compra.

Con enfoque a la población hondureña, aunque el EFAN aún no es obligatorio, la percepción de facilidad y la pregunta 13 (Cuadro 10): *¿Conoce algo sobre el etiquetado frontal de advertencia en los alimentos?* Indicó lo siguiente:

**Cuadro 10**

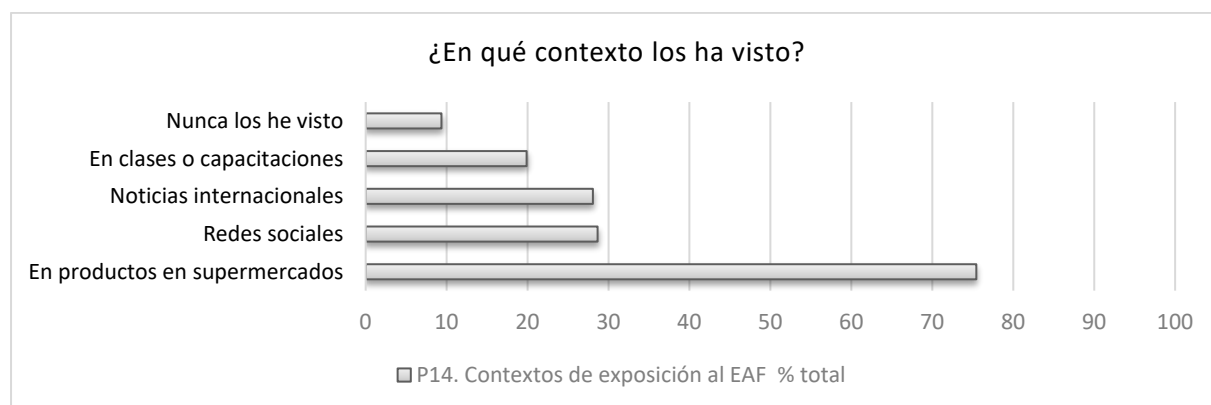
*Resultados sobre el conocimiento del EFAN en los encuestados.*

Código	Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
0	No	29	17%
1	Sí	142	83%

Sugiere que, de implementarse sería bien recibida y entendida por la mayoría porque el 83% (n= 142) consumidores ya estaba familiarizado con el EFAN anteriormente facilitando así potencialmente decisiones de compra mejor informadas, esto se puede confirmar por estudios por En los tres países, los consumidores que evaluaron los productos con el EFAN, obtuvieron mejores resultados sobre la intención de compra, la correcta identificación del producto más saludable y la correcta identificación del exceso de uno o varios nutrientes asociados a enfermedades no transmisibles relacionadas con alimentos (ENT- RA). Los resultados anteriores demuestran que el EFAN es el sistema más comprendido entre la población centroamericana y el más eficaz para seleccionar productos más saludables. El conocimiento previo del EFAN puede deberse a la creciente tendencia internacional de implementar este tipo de políticas nutricionales, para indagar una respuesta más asertiva ante esta inquietud se aplicó la pregunta 14 (Figura 13) de selección múltiple: *¿En qué contexto los ha visto?* Por consiguiente, se pudieron observar las consecutivas conclusiones.

**Figura 12**

Gráfico representativo de respuestas de la pregunta 14 de la encuesta “¿En qué contexto los ha visto?”.



Nota. P14: Muchos de los encuestados ya han tenido una interacción directa con el EFAN.

El 76% (n= 129) señaló haber visto estos presentes en productos de los supermercados, el trasfondo de esta contestación se puede deber a la disponibilidad en el mercado local de productos importados de varios países latinoamericanos que ya han aprobado e integrado sistemas de advertencia frontal en años recientes, tal como los dos de los productos seleccionados para la toma de datos con relación al neuromarketing (galletas y gomitas). Adicionalmente, se evaluaron porcentajes casi iguales de 29% (n=49) y de 28% (n=48) para las redes sociales y las noticias internacionales en ese orden respectivamente y el 20% (n= 34) los ha visto en clases o capacitaciones, dejando como minoría al 9% (n= 16) de los encuestados que manifiesta nunca haberlos visto.

El EFAN goza una amplia visibilidad entre la población encuestada considerando el factor de que aún no es una ley obligatoria en Honduras, se infiere de que volver una ley el uso de EFAN podría tener una buena receptividad o por lo menos, un mejor entendimiento en cuanto al aspecto nutricional real de los productos, siendo una herramienta bastante útil ante la obesidad y otras enfermedades relacionadas con la ingesta de ultra procesados. El EFAN tuvo un efecto positivo en la elección de alimentos saludables, con resultados variables en las dimensiones de compra y consumo. Se requieren estudios locales con la calidad metodológica adecuada para identificar el formato de

etiquetado más eficaz en cada país. La implementación del EFAN como política de salud pública debe ir acompañada de estrategias para mejorar el acceso a alimentos saludables, promover la actividad física y brindar educación nutricional a los consumidores (Santos-Antonio et al., 2019).

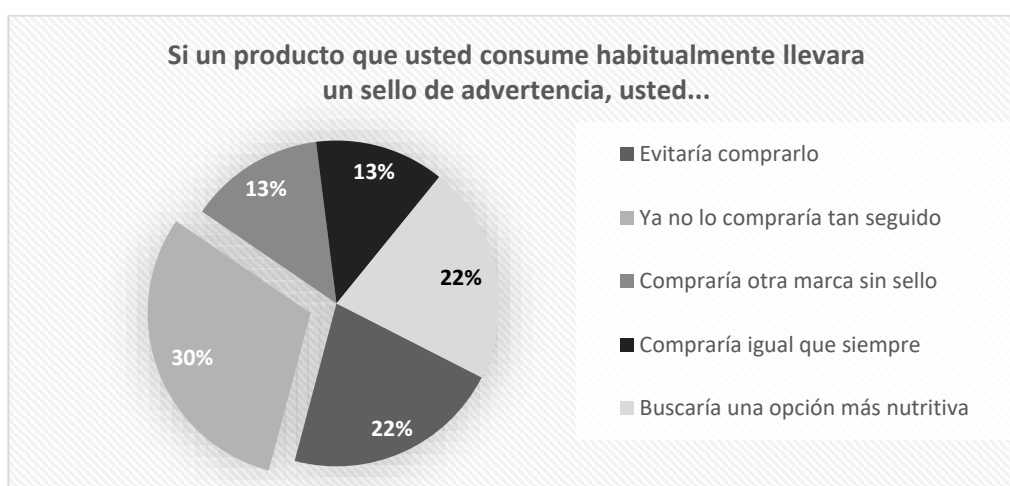
Se puede concluir con base en los resultados de esta sección de preguntas que en general gran parte de la muestra de encuestados se enfocó en el mismo punto clave, prácticamente todos consideraron como una herramienta más sencilla y de fácil comprensión al sello de advertencia que a la tabla nutricional, al mismo tiempo, la mayoría ya poseía información sobre su existencia y objetivo, la aceptación es un pilar fundamental para que la población verdaderamente base sus decisiones de compra con el EFAN.

#### **Aplicación Hipotética y Confianza en el Etiquetado Frontal de Advertencia Nutricional.**

El desarrollo de la pregunta 15 se basó en la exposición a un caso hipotético al consumidor, de manera que, se pudo reflejar la aplicación del EFAN si se aplicaría (Figura 14).

#### **Figura 13**

*Gráfico resumiendo la frecuencia de respuestas sobre consumo habitual de productos con sellos de advertencia.*



La información recolectada por la encuesta reveló que numerosos participantes ajustarían sus decisiones de compra al encontrarse con un símbolo de advertencia dando mensajes directos sobre la calidad nutricional de un producto, inclusive si este es un producto que consume habitualmente.

El 87% (n= 149) expresó que la presencia del sello cambiaría la relación de compra reforzó aún más la importancia de su aplicación porque interpretarían la etiqueta de advertencia como una señal para reducir e incluso suspender el consumo de un producto deficiente al nutrir, en lugar de mantener el mismo comportamiento de compra. La implementación del EFAN en Honduras podría tener un impacto significativo al orientar las decisiones de compra hacia productos con etiqueta, como se ha observado en países pioneros, tal como Chile en el proceso de implementación de la ley de acuerdo con (Taillie et al., 2024).

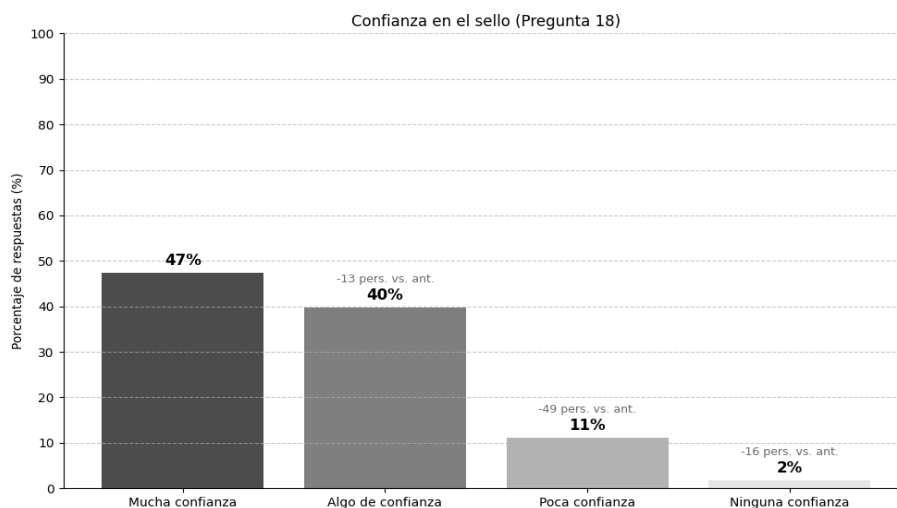
Tras la implementación de la Fase 2 (comprensión y aplicación del etiquetado nutricional convencional y el EFAN), en comparación con el escenario contrafactual, la compra de alimentos con alto contenido de nutrientes preocupantes disminuyó, desde aproximadamente 16% en grasas saturadas hasta 37% en azúcar, mientras que la compra de alimentos con bajo contenido de nutrientes preocupantes aumentó. En comparación con el escenario contrafactual, se observaron mayores descensos en la compra de alimentos y bebidas con alto contenido de nutrientes preocupantes en la Fase 2 (comprensión y aplicación del etiquetado nutricional convencional y el EFAN) que en la Fase 1 (Determinación de la Atención Visual Mediante Mapas de Calor), también se observaron mayores aumentos en la compra de alimentos y bebidas con bajo contenido de nutrientes.

Si bien es cierto, esta indagación no midió comportamiento real, sino, intención declarada de los sujetos donde visiblemente se manifestó una clara tendencia a ajustar hábitos en beneficio de su salud cuando la información se muestra explícitamente en el empaque.

Otro factor analizado fue la confianza (Figura 15) del consumidor en el sistema de etiquetado frontal. Al consultar directamente sobre la confianza que les genera a los consumidores el EFAN para reflejar fielmente el contenido nutricional de un producto.

**Figura 14**

*Resultados de frecuencia sobre la confianza expresada con respecto al EFAN.*



La representación de una confianza considerable se expresó en un 87% (n= 149) este alto nivel de credibilidad es crucial, ya que implica que el público está dispuesto a aceptar la base científica y regulatoria que respalda el EFAN. Acreditando confianza en que un sello de "Exceso en Azúcares" es puntual e indica un nivel realmente nocivo del ingrediente, esperando que este voto de confianza aumente el efecto del etiquetado en el comportamiento de compra, probablemente se deriva de la percepción de que los sellos son emitidos por las autoridades sanitarias gubernamentales que cuentan con respaldo científico y que actualmente forman parte de políticas oficiales internacionales. Los chilenos compraron menos azúcar, sal, grasas saturadas y calorías en el supermercado tras una ley pionera sobre etiquetas de advertencia, con un alto nivel de cumplimiento por parte de la industria alimentaria (Busey, 2024).

Es relevante señalar que, aunque los resultados fueron en su mayoría positivos entorno al EFAN, no se puede traducir completamente como una intención verídica de cambio en la práctica, el consumo también depende fuertemente de factores como el precio, los hábitos, familiaridad con el sabor y la disponibilidad, sumando a este argumento que la efectividad del EFAN aumenta cuando entidades sanitarias integran estrategias de salud pública, acompañado de una buena y accesible

educación nutricional sin excluir a ningún grupo de la población, mejorando la oferta y accesibilidad de alimentos saludables y con las restricciones pertinentes a la publicidad de productos ultraprocesados creando un combo estratégico para combatir las enfermedades no transmisibles relacionadas a alimentos, de igual manera, los resultados pronostican un terreno favorable para su implementación en Honduras. Se concluyó que aproximadamente 70% (n=120) consumidores creían poder leer la etiqueta nutricional tradicional, aunque solo 4 de cada 10 consumidores logró interpretarla correctamente y tres de cada diez la utilizan de forma habitual al comprar, considerando que se demostró que la mayoría no la sabe leer correctamente. En contraste, el 83% de los participantes manifestó conocer el etiquetado frontal de advertencia nutricional (EFAN), nueve de cada diez lo consideraron más fácil de entender y el 87% aseguró que modificaría sus decisiones de compra al observarlo. Estos resultados demuestran que el EFAN es una herramienta más comprensible, confiable y efectiva para orientar decisiones alimentarias más saludables en comparación con el etiquetado tradicional.

### Conclusiones

El etiquetado frontal de advertencia nutricional (EFAN) logró captar de forma inmediata la atención visual de los consumidores, concentrando las fijaciones oculares en la zona del sello mostrando el nivel de atención más alto por color rojo y desplazando la atención de los elementos comerciales en los 6 estímulos mostrados al consumidor, usando los mapas de calor obtenidos con el software iMotions.

La presencia del etiquetado frontal de advertencia nutricional (EFAN) redujo la emoción positiva de alegría que se tuvo al principio con los empaques sin sello y aumentó las expresiones de atención y desaprobación cuando se mostró estos con el EFAN, evidenciando una reacción más crítica y consciente del consumidor ante los productos con sellos, lo que confirma su función preventiva al disminuir el atractivo emocional de los alimentos altos en azúcar.

El 70% de los consumidores consideraba entender la etiqueta nutricional convencional, pero solo 4 de 10 consumidores lo leyó correctamente y el 30% la aplicó al comprar. En comparación con el EFAN, el 83% lo conoció y el 90% lo entendió, consideró y utilizó con mayor facilidad, demostrando que el EFAN es más comprensible para la aplicación y efectividad al tomar decisiones alimentarias saludables.

### **Recomendaciones**

Realizar estímulos con la parte frontal y la parte trasera de los productos, de modo que, se pueda comparar la etiqueta nutricional convencional con la EFAN.

Utilizar una iluminación directa al rostro de los participantes al momento de la toma de datos con los implementos de neuromarketing para no tener errores en las pruebas de calibración, las lecturas y no perder participantes por no superar la calibración exitosamente.

Ampliar la muestra a diferentes grupos poblacionales (niños, adultos mayores y población rural), con el fin de analizar diferencias en la percepción y comprensión del EFAN según edad, nivel educativo y hábitos de consumo.

## Referencias

- Adasme-Berríos, C., Aliaga-Ortega, L., Schnettler, B., Parada, M., Andaur, Y., Carreño, C., Lobos, G., Jara-Rojas, R. y Valdes, R. (2022). Effect of Warning Labels on Consumer Motivation and Intention to Avoid Consuming Processed Foods. *Nutrients*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/nu14081547>
- Barrett, E. M., Foster, S. I. y Beck, E. J. (2020). Whole grain and high-fibre grain foods: How do knowledge, perceptions and attitudes affect food choice? *Appetite*, 149, 104630. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104630>
- Busey, E. (2024). *Chileans bought less sugar, salt, saturated fat, and calories at the grocery store after trailblazing warning label law, with high compliance from the food industry - Global Food Research Program*. <https://www.globalfoodresearchprogram.org/chileans-bought-less-sugar-salt-saturated-fat-and-calories-at-the-grocery-store-after-trailblazing-warning-label-law-with-high-compliance-from-the-food-industry/>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2019). *Un etiquetado nutrimental frontal claro y de fácil comprensión*. <https://www.unicef.org/mexico/informes/un-etiquetado-nutrimental-frontal-claro-y-de-f%C3%A1cil-comprension>
- García-García, J. A., Reding-Bernal, A. y López-Alvarenga, J. C. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación En Educación Médica*, 2(8), 217–224. [https://doi.org/10.1016/s2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org/10.1016/s2007-5057(13)72715-7)
- iMotions. (2022a). *Codificación facial*. [https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH\\_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm](https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm)
- iMotions. (2022b). *iMotions software para investigación Herramienta líder en investigación de conducta humana*. [https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH\\_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm](https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm)
- iMotions. (2022c). *La Plataforma de iMotions Tus necesidades de investigación – todo en un solo lugar*. [https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH\\_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm](https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm)
- iMotions. (2022d). *Visualizaciones de Eye Tracking (Seguimiento Ocular) en el software iMotions*. [https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH\\_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm](https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm)
- iMotions. (2023). *Smart Eye AI-X: Lector de movimiento ocular*. <https://imotions.com/products/hardware/smart-eye-ai-x/?srsltid=AfmBOoqbMSsRGutgnPGUntQqUky7XfRv3KqjXx28AwI4KyjROrdVRFx>
- Kroker-Lobos, M. F., Ramírez-Zea, M., De-León, J. R., Alfaro, C. V., Amador, N., Blanco-Metzler, A., Fontes Francois, F., Gamboa-Gamboa, T., Hernández-Santana, A., Jensen, M. L., López-Donado, L., Pasquier, L., Paulino, A., Pérez, D., Ríos-Castillo, I. y Siu-Bermúdez, C. (2023). Etiquetado frontal de advertencia nutricional de alimentos y bebidas pre-ensados. Postura

- intersectorial de expertos en Centro América y República Dominicana. *Archivos Latinoamericanos De Nutrición*, 73(3), 233–250. <https://doi.org/10.37527/2023.73.3.007>
- Laffan, K., Sunstein, C. y Dolan, P. (2024). Facing it: assessing the immediate emotional impacts of calorie labelling using automatic facial coding. *Behavioural Public Policy*, 8(3), 572–589. <https://doi.org/10.1017/bpp.2021.32>
- López-Cano, L. A. y Restrepo-Mesa, S. L. (2014). Etiquetado nutricional, una mirada desde los consumidores de alimentos. *Perspectivas En Nutrición Humana*, 16(2). <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v16n2a03>
- Mediano Stoltze, F., Busey, E., Taillie, L. S. y Dillman Carpentier, F. R. (2021). Impact of warning labels on reducing health halo effects of nutrient content claims on breakfast cereal packages: A mixed-measures experiment. *Appetite*, 163, 105229. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105229>
- Mercados. (2025). "Los consumidores, en general, no comprenden las etiquetas de los productos o no saben cómo interpretarlas". <https://revistamercados.com/los-consumidores-en-general-no-comprenden-las-etiquetas-de-los-productos-o-no-saben-como-interpretarlas/>
- NORMA Oficial Mexicana. (2012, 26 de junio). *NORMA Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria*. [https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4010/seeco11\\_C/seeco11\\_C.htm](https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4010/seeco11_C/seeco11_C.htm)
- Norma Oficial Mexicana. (2021). *Etiquetado frontal de alimentos y bebidas | Hablemos de salud | Gobierno | gob.mx*. <https://www.gob.mx/promosalud/acciones-y-programas/etiquetado-de-alimentos>
- Organización Panamericana de la Salud. (2016). *Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud*. OPS. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/18622>
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Etiquetado frontal*. <https://www.paho.org/es/temas/etiquetado-frontal>
- Organización Panamericana de la Salud. (2016). *Perfil de Nutrientes*. <https://www.paho.org/es/perfil-de-nutrientes>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). *OPS/OMS, UNICEF y FAO destacan la reglamentación de la Ley de Alimentación Saludable*. <https://www.paho.org/es/noticias/23-3-2022-opsoms-unicef-fao-destacan-reglamentacion-ley-alimentacion-saludable>
- Organización Panamericana de la Salud. (2025, 8 de septiembre). *Atención a los pacientes diabéticos y a personas con problemas de salud mental en tiempos de COVID-19 en Honduras*. <https://www.paho.org/es/historias/atencion-pacientes-diabeticos-personas-con-problemas-salud-mental-tiempos-covid-19>
- Pomeranz, J. L. (2011). Front-of-package food and beverage labeling: New directions for research and regulation. *American Journal of Preventive Medicine*, 40(3), 382–385. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.11.009>
- Reyes, M., Garmendia, M. L., Olivares, S., Aqueveque, C., Zacarías, I. y Corvalán, C. (2019). Development of the Chilean front-of-package food warning label. *BMC Public Health*, 19(1),

906. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7118-1#:~:text=that%20over%2090,reported%29%20%5B45%2C%2046>
- Riswanto, A. L., Ha, S., Lee, S. y Kwon, M. (2024). Online Reviews Meet Visual Attention: A Study on Consumer Patterns in Advertising, Analyzing Customer Satisfaction, Visual Engagement, and Purchase Intention. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(4), 3102–3122. <https://doi.org/10.3390/jtaer19040150>
- Santos-Antonio, G., Bravo-Rebatta, F., Velarde-Delgado, P. y Aramburu, A. (2019). Efectos del etiquetado nutricional frontal de alimentos y bebidas: sinopsis de revisiones sistemáticas [Effects of front-of-package nutritional labeling of food and beverages: synopsis of systematic reviews Efeitos da rotulagem nutricional frontal de alimentos e bebidas: sumário de estudos de revisão sistemática]. *Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health*, 43, e62. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.62>
- Taillie, L. S., Bercholz, M., Popkin, B., Rebolledo, N., Reyes, M. y Corvalán, C. (2024). Decreases in purchases of energy, sodium, sugar, and saturated fat 3 years after implementation of the Chilean food labeling and marketing law: An interrupted time series analysis. *PLOS Medicine*, 21(9), e1004463. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004463>
- Vargas-Meza, J., Jáuregui, A., Contreras-Manzano, A., Nieto, C. y Barquera, S. (2019). Acceptability and understanding of front-of-pack nutritional labels: An experimental study in Mexican consumers. *BMC Public Health*, 19(1), 1751. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8108-z>
- Velázquez Comelli, P. C. y Galeano, C. (2023). Lectura, interpretación y uso del etiquetado nutricional en la decisión de compra de adultos de un barrio de Asunción. *Revista Científica Ciencias De La Salud*, 5, 1–8. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/2023.e5106>
- wise. (2025). *Lempiras hondureños dólares estadounidenses*. <https://wise.com/es/currency-converter/hnl-to-usd-rate>
- industry/
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2019). *Un etiquetado nutrimental frontal claro y de fácil comprensión*. <https://www.unicef.org/mexico/informes/un-etiquetado-nutrimental-frontal-claro-y-de-f%C3%A1cil-comprensi%C3%B3n>
- García-García, J. A., Reding-Bernal, A. y López-Alvarenga, J. C. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación En Educación Médica*, 2(8), 217–224. [https://doi.org/10.1016/s2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org/10.1016/s2007-5057(13)72715-7)
- iMotions. (2022a). *Codificación facial*. [https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH\\_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm](https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm)
- iMotions. (2022b). *iMotions software para investigación Herramienta líder en investigación de conducta humana*. [https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH\\_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm](https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm)
- iMotions. (2022c). *La Plataforma de iMotions Tus necesidades de investigación – todo en un solo lugar*. [https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH\\_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm](https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm)

- iMotions. (2022d). *Visualizaciones de Eye Tracking (Seguimiento Ocular) en el software iMotions*. [https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH\\_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm](https://imotions.com/es/?srsltid=AfmBOopdeXR3eyiPixwfoH_cucr7IU79ww2o0MkpviDMZdoTRMD6LLUm)
- iMotions. (2023). *Smart Eye AI-X.: Lector de movimiento ocular*. <https://imotions.com/products/hardware/smart-eye-ai-x/?srsltid=AfmBOoqbMSsRGutgnPGUntQqUky7XfRv3KqjXx28AwI4KyjROrwdVRfX>
- Kroker-Lobos, M. F., Ramírez-Zea, M., De-León, J. R., Alfaro, C. V., Amador, N., Blanco-Metzler, A., Fontes Francois, F., Gamboa-Gamboa, T., Hernández-Santana, A., Jensen, M. L., López-Donado, L., Pasquier, L., Paulino, A., Pérez, D., Ríos-Castillo, I. y Siu-Bermúdez, C. (2023). Etiquetado frontal de advertencia nutricional de alimentos y bebidas pre-ensados. Postura intersectorial de expertos en Centro América y República Dominicana. *Archivos Latinoamericanos De Nutrición*, 73(3), 233–250. <https://doi.org/10.37527/2023.73.3.007>
- López-Cano, L. A. y Restrepo-Mesa, S. L. (2014). Etiquetado nutricional, una mirada desde los consumidores de alimentos. *Perspectivas En Nutrición Humana*, 16(2). <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v16n2a03>
- Mercados. (2025). "Los consumidores, en general, no comprenden las etiquetas de los productos o no saben cómo interpretarlas". <https://revistamercados.com/los-consumidores-en-general-no-comprenden-las-etiquetas-de-los-productos-o-no-saben-como-interpretarlas/>
- Norma Oficial Mexicana. (2012, 26 de junio). *NORMA Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria*. [https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4010/seeco11\\_C/seeco11\\_C.htm](https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4010/seeco11_C/seeco11_C.htm)
- Norma Oficial Mexicana. (2021). *Etiquetado frontal de alimentos y bebidas | Hablemos de salud | Gobierno | gob.mx*. <https://www.gob.mx/promosalud/acciones-y-programas/etiquetado-de-alimentos>
- Organización Panamericana de la Salud. (2016). *Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud*. OPS. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/18622>
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Etiquetado frontal*. <https://www.paho.org/es/temas/etiquetado-frontal>
- Organización Panamericana de la Salud. (2016). *Perfil de Nutrientes*. <https://www.paho.org/es/perfil-de-nutrientes>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). *OPS/OMS, UNICEF y FAO destacan la reglamentación de la Ley de Alimentación Saludable*. <https://www.paho.org/es/noticias/23-3-2022-opsoms-unicef-fao-destacan-reglamentacion-ley-alimentacion-saludable>
- Organización Panamericana de la Salud. (2025, 8 de septiembre). *Atención a los pacientes diabéticos y a personas con problemas de salud mental en tiempos de COVID-19 en Honduras*. <https://www.paho.org/es/historias/atencion-pacientes-diabeticos-personas-con-problemas-salud-mental-tiempos-covid-19>
- Pomeranz, J. L. (2011). Front-of-package food and beverage labeling: New directions for research and regulation. *American Journal of Preventive Medicine*, 40(3), 382–385. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.11.009>

- Reyes, M., Garmendia, M. L., Olivares, S., Aqueveque, C., Zacarías, I. y Corvalán, C. (2019). Development of the Chilean front-of-package food warning label. *BMC Public Health*, 19(1), 906. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7118-1#:~:text=that%20over%2090,reported%29%20%5B45%2C%2046>
- Riswanto, A. L., Ha, S., Lee, S. y Kwon, M. (2024). Online Reviews Meet Visual Attention: A Study on Consumer Patterns in Advertising, Analyzing Customer Satisfaction, Visual Engagement, and Purchase Intention. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(4), 3102–3122. <https://doi.org/10.3390/jtaer19040150>
- Santos-Antonio, G., Bravo-Rebatta, F., Velarde-Delgado, P. y Aramburu, A. (2019). Efectos del etiquetado nutricional frontal de alimentos y bebidas: sinopsis de revisiones sistemáticas [Effects of front-of-package nutritional labeling of food and beverages: synopsis of systematic reviewsEfeitos da rotulagem nutricional frontal de alimentos e bebidas: sumário de estudos de revisão sistemática]. *Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health*, 43, e62. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.62>
- Taillie, L. S., Bercholz, M., Popkin, B., Rebolledo, N., Reyes, M. y Corvalán, C. (2024). Decreases in purchases of energy, sodium, sugar, and saturated fat 3 years after implementation of the Chilean food labeling and marketing law: An interrupted time series analysis. *PLOS Medicine*, 21(9), e1004463. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004463>
- Vargas-Meza, J., Jáuregui, A., Contreras-Manzano, A., Nieto, C. y Barquera, S. (2019). Acceptability and understanding of front-of-pack nutritional labels: An experimental study in Mexican consumers. *BMC Public Health*, 19(1), 1751. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8108-z>
- Velázquez Comelli, P. C. y Galeano, C. (2023). Lectura, interpretación y uso del etiquetado nutricional en la decisión de compra de adultos de un barrio de Asunción. *Revista Científica Ciencias De La Salud*, 5, 1–8. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/2023.e5106>
- wise. (2025). *Lempiras hondureños dólares estadounidenses*. <https://wise.com/es/currency-converter/hnl-to-usd-rate>

## Anexos

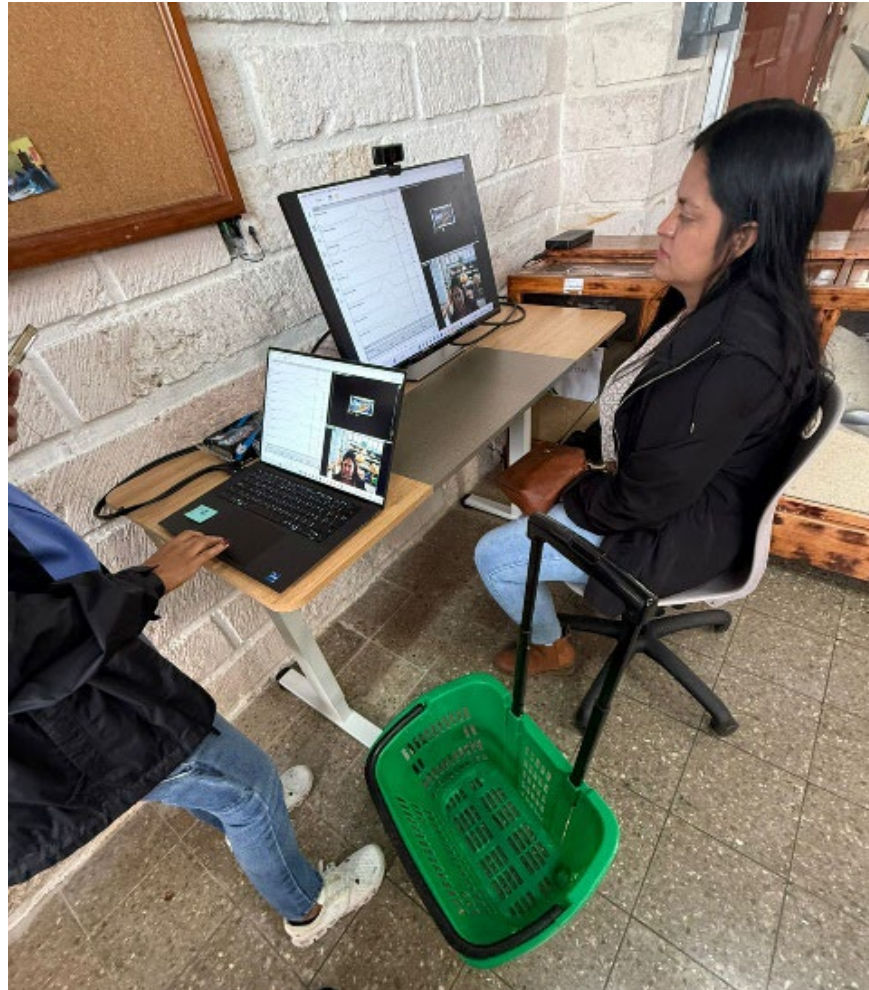
### Anexo A

*Explicación sobre etiquetas frontales de advertencia nutricional y toma de encuestas.*



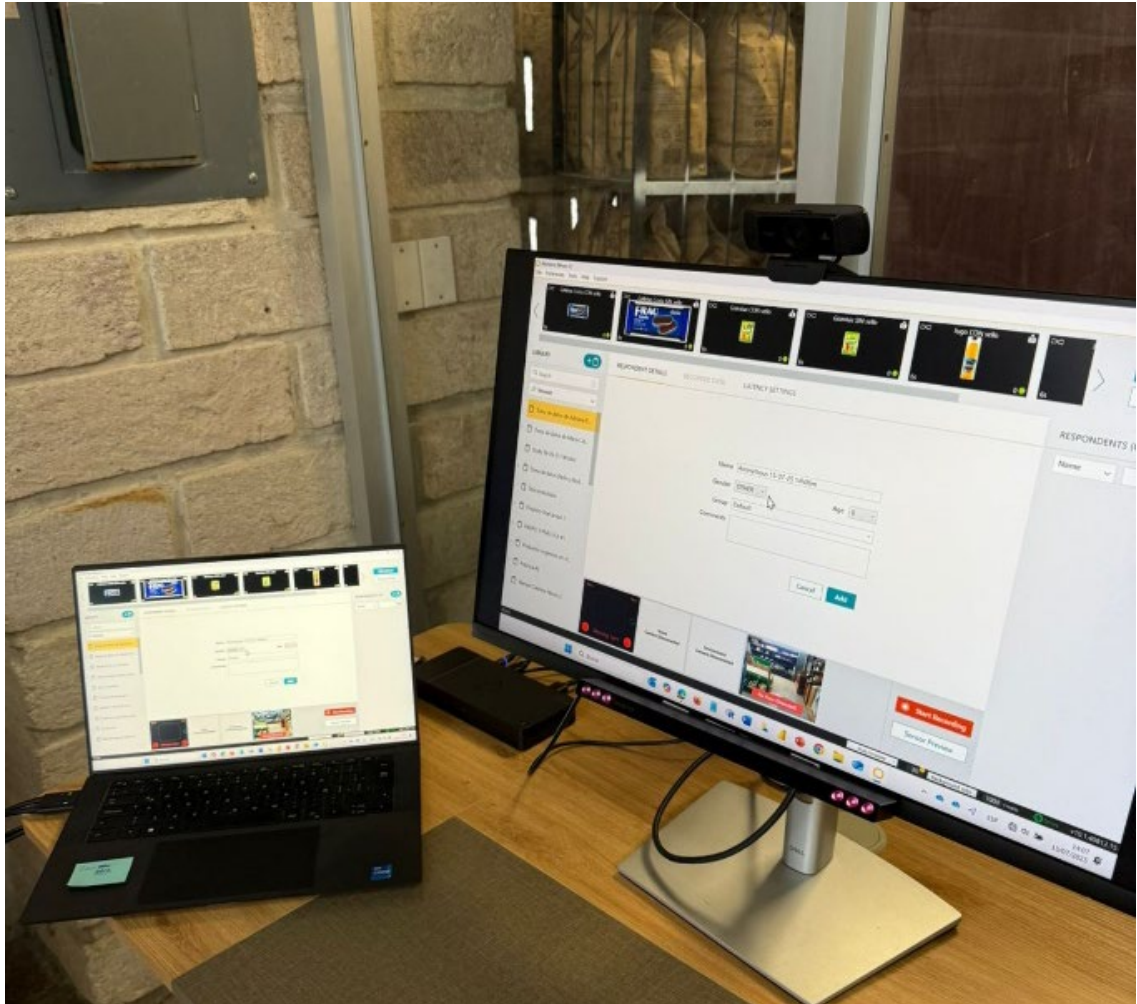
**Anexo B**

*Toma de datos de Eye Tracking en el puesto de ventas Zamorano.*



### Anexo C

*Equipo utilizado para toma de datos con el software iMotions.*



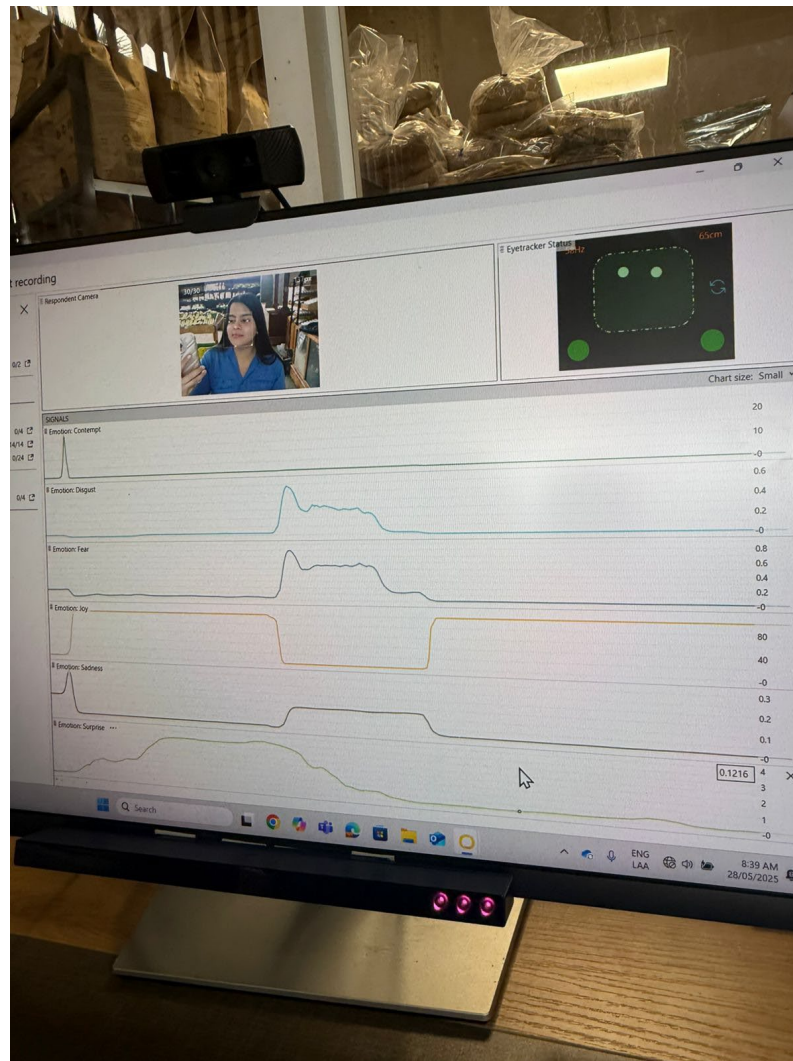
**Anexo D**

*Lector de seguimiento ocular "Eye Tracker AI-X"*



## Anexo E

*Software iMotions con lectura de codificación facial a tiempo real.*



## Anexo F

### *Encuesta sobre Decisiones de Compra*

#### **Encuesta sobre decisiones de compra**

Las respuestas son anónimas y se utilizarán únicamente con fines académicos. La sinceridad con que respondan a las preguntas será de gran utilidad para la investigación.

Muchas gracias por su participación.

#### **1. ¿Cuál es su rango de edad?**

18 a 25 años

26 a 35 años

36 a 45 años

46 a 60 años

#### **2. ¿Cuál es su género?**

Masculino

Femenino

#### **3. Nivel de estudios alcanzado:**

Primaria

Secundaria

Universidad / Realizando pregrado

Posgrado

#### **4. Situación laboral:**

Empleado/a

- Autónomo/a
- Desempleado/a
- Jubilado/a
- Estudiante
- Prefiero no responder

**5. ¿Cuál es su promedio de ingreso mensual?**

(26 L es equivalente a 1 USD)

- Menos de L 9,000
- Entre L 9,000 y L 14,000
- Entre L 14,001 y L 20,000
- Más de L 20,000
- Prefiero no responder / No tengo ingresos mensuales

**6. ¿Con qué frecuencia realiza compras en supermercados o tiendas físicas?**

- Más de una vez a la semana
- Una vez a la semana
- Cada dos semanas
- Una vez al mes o menos

**7. ¿Qué tipo de productos suele comprar con mayor frecuencia?**

(Escoja hasta 3) *(seleccione todas las opciones que correspondan)*

- Alimentos ultraprocesados (snacks, galletas, embutidos, pan blanco)
- Bebidas azucaradas (refrescos, jugos saborizados)
- Lácteos procesados (yogur, mantequilla, leche saborizada)

- Comida rápida / lista para consumir
- Productos frescos (frutas, verduras, carnes)
- Otros: \_\_\_\_\_

**8. Al comprar alimentos, ¿qué factores influyen más en su decisión?**

(Escoja hasta 3) *(seleccione todas las opciones que correspondan)*

- Precio
- Marca
- Información nutricional / Salud
- Recomendaciones (amigos, redes sociales, publicidad)
- Promociones
- Diseño del empaque
- Otros: \_\_\_\_\_

**9. ¿Usted considera que entiende la información de las tablas nutricionales?**

- Sí, con facilidad
- Sí, pero a veces me confunde
- No, me resulta difícil
- No, nunca las leo

**10. La tabla indica que aporta 19% de sodio. ¿Qué significa?**

- Que el 19% de este alimento está compuesto por sodio
- Que una porción de este producto cubre el 19% del máximo recomendado de sodio al día
- Que todo el alimento contiene en total 19% de sodio
- No lo sé / No estoy seguro

**11. ¿Para comprar alimentos suele leer la información nutricional en los empaques?**

- Sí, lo uso frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

**12. En comparación con la tabla nutricional tradicional, ¿qué tan fácil le parece esta etiqueta de advertencia para entender el contenido de un alimento?**

- Mucho más fácil
- Algo más fácil
- Igual de fácil
- Más difícil

**13. ¿Conoce algo sobre el etiquetado frontal de advertencia en los alimentos?**

- Sí
- No

**14. ¿En qué contexto los ha visto? (seleccione todas las opciones que correspondan)**

- En productos en supermercados
- Redes sociales
- Noticias internacionales
- En clases o capacitaciones
- Nunca los he visto

**15. Si un producto que usted consume habitualmente llevara un sello de advertencia, usted...**

- Evitaría comprarlo
- Ya no lo compraría tan seguido
- Compraría otra marca sin sello
- Compraría igual que siempre
- Buscaría una opción más nutritiva

**16. ¿Qué tan importante considera el etiquetado frontal de los productos al tomar decisiones de compra?**

- Muy importante
- Algo importante
- Neutral
- Poco importante
- Nada importante

**17. ¿Cree que los sellos de advertencia podrían ayudar a reducir problemas de salud y promover decisiones más saludables?**

- Sí
- Tal vez
- No

**18. ¿Qué tanta confianza le genera que el sello de advertencia refleje realmente el contenido del producto?**

- Mucha confianza
- Algo de confianza

- Poca confianza
- Ninguna confianza

**19. Cuando un producto lleva un sello de advertencia (ej. "Exceso en azúcares, grasas o sodio"), ¿qué tanto considera que representa un riesgo para la salud del consumidor?**

- Representa un riesgo muy alto
- Representa un riesgo alto
- Representa un riesgo moderado
- Representa un riesgo bajo
- No representa ningún riesgo

**20. Si los sellos de advertencia fueran obligatorios en Honduras, ¿qué tanto cree que influirían en las decisiones de compra de las personas?**

- Mucho
- Algo
- Poco
- Nada