

Seguridad alimentaria y promoción del consumo de frutas y hortalizas: valoración de la aceptabilidad de batidos vegetales



ISSN 2953-5255

Dra. María Silvina Reyes

COLECCIÓN PERSPECTIVAS/PROSPECTIVAS
SERIE: POLÍTICA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA
N°5-AÑO 2023



CENTRO DE ESTUDIOS
INTERDISCIPLINARIOS



UNR

Serie Política y Seguridad Alimentaria - ISSN 2953-5255
Colección Perspectivas/Prospectivas - ISSN 2718- 7306
Editor responsable Prof. Darío Maiorana
Centro de Estudios Interdisciplinarios, UNR

Diseño de tapa: Cintia Lorena Espinosa
Ilustración: "Zapallito verde" de la serie Rebanadas (mandalas vegetales) de Xil Buffone, realizada en técnica mixta sobre papel – 47 cm x 31,5 cm, 2013.
Coordinadora gráfica: Adriana Palma

La serie Política y Seguridad Alimentaria perteneciente a la Colección Perspectivas/Prospectivas es una edición y publicación online del Centro de Estudios Interdisciplinarios de la Universidad Nacional de Rosario.

Los artículos son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de los editores de la Serie.

Los contenidos son publicados bajo la Licencia Creative Commons:



Centro de Estudios Interdisciplinarios, UNR
Dirección: Maipú 1065 3° piso of 309, Rosario, Argentina;
Tel: (0341) 4802781;
mail: cei@unr.edu.ar

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y PROMOCIÓN DEL CONSUMO DE FRUTAS Y HORTALIZAS: VALORACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD DE BATIDOS VEGETALES

Dra. María Silvina Reyes

Serie: "Política y Seguridad Alimentaria". Nro. 5. Año 2023.

PUBLICAN EN ESTE NÚMERO:

Dra. María Silvina Reyes, Licenciada en Biodiversidad (FHUC-UNL), Magister en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (FIQ-UNL), Magister en Política y Gestión de la Seguridad Alimentaria (UNR) y Doctora en Educación en Ciencias Experimentales (FBCB-UNL). Docente-investigadora en las cátedras de Química General e Inorgánica y Química Orgánica de la Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina. Directora de proyectos de extensión y comunicación de la ciencia, relacionados con la innovación educativa y el diseño de dispositivos didácticos basados en el diseño (DBR). Miembro de proyectos de investigación sobre educación con perspectiva STEAM. Autora de publicaciones a nivel nacional e internacional vinculadas con la Educación en Ciencias Experimentales en diferentes niveles educativos.

PRESENTACIÓN

En el marco de la Serie: “Política y Seguridad Alimentaria”, la publicación de la Dra. María Silvina Reyes: *Seguridad alimentaria y promoción del consumo de frutas y hortalizas: valoración de la aceptabilidad de batidos vegetales*, presenta los resultados de una investigación de campo que tenía como objeto realizar un análisis sensorial en estudiantes de la Universidad Nacional del Litoral, ciudad de Santa Fe, mediante el desarrollo de una aplicación informática para dispositivos móviles, para identificar en diferentes diseños de batidos vegetales la formulación más aceptada, a los efectos de promover el consumo de frutas y hortalizas. Como bien explica la autora, la promoción del consumo de frutas y hortalizas en nuevos formatos de batidos vegetales, podría contribuir a una mejora en la alimentación y nutrición de la población. De este modo, la ciencia no queda sólo en un mero enfoque fisiológico, sino que diseña y explora con una estrategia mimética de adaptación a los hábitos de consumo contemporáneos promocionados por el sector comercial, cómo tener una recepción más efectiva en un grupo poblacional que en generaciones ha ido reduciendo considerablemente la ingesta de frutas y hortalizas en su dieta. Así el aporte de la investigación de la Dra. Reyes, sostiene una valiosa perspectiva interdisciplinaria, la cual integra aspectos sociales, culturales e informáticos al campo de la química de los alimentos, en pos de ampliar las políticas y acciones que sirvan para mejorar el acceso a un suministro de alimentos rico en nutrientes, seguro, natural e inocuo; todas condiciones contempladas en la noción de seguridad alimentaria.

Dr. Juan José Borrell (GISA – UNR).

**SEGURIDAD ALIMENTARIA Y PROMOCIÓN DEL
CONSUMO DE FRUTAS Y HORTALIZAS:
VALORACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD DE BATIDOS VEGETALES**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	8
DESARROLLO	10
CONCLUSIONES.....	19
BIBLIOGRAFÍA.	21

INTRODUCCIÓN

La alimentación es el conjunto de actividades y procesos por los cuales se ingieren alimentos que aportan energía y sustancias nutritivas necesarias para el mantenimiento de la vida. Si bien comer no es un evento exclusivamente humano la manera en que se lo hace sí lo es. Da cuenta de la condición humana, ya que el hombre es el único ser vivo que cocina para comer y al hacerlo selecciona, ordena, procesa, y en esas acciones impregna de “sentidos” a los nutrientes que su naturaleza omnívora le permite metabolizar (Aguirre, 2010). Comer, se presenta como un hecho biológico y natural, simplemente se necesita comer para vivir, pero frente a la universalidad del hecho biológico, se ponen de manifiesto dimensiones asociadas a la cultura alimentaria, es decir, las diversas formas con las que los pueblos han respondido al mandato biológico de ingerir los nutrientes necesarios para vivir y reproducirse. Otra evidencia a favor de que el hecho biológico no agota la problemática alimentaria es que, a pesar de las necesidades, no todos los seres humanos pueden comer. Por otro lado, también están quienes restringen sus opciones, por motivos ideológicos, creencias religiosas, salubristas o convicciones personales. En síntesis, el acto alimentario enlaza lo subjetivo, lo biológico y lo cultural de una manera tan indisoluble que difícilmente puede escindirse. En otras palabras, el ser humano se alimenta no solo para incorporar los nutrientes que necesita sino también para satisfacer e incorporar experiencias sensoriales y emocionales.

Tal como se mencionó en el párrafo anterior, la alimentación es una de las variables necesarias para garantizar la subsistencia del hombre y de todo ser vivo. Esta condición necesaria quedó garantizada a fines de la década del cuarenta, en lo que fue la Declaración Universal de los Derechos Humanos. El nombre de “Naciones Unidas”, acuñado por el presidente de los Estados Unidos Franklin D. Roosevelt, se utilizó por primera vez el 1 de enero de 1942, en plena Segunda Guerra Mundial, cuando representantes de 26 naciones aprobaron la “Declaración de las Naciones Unidas”. La Organización de las Naciones Unidas (ONU), nació oficialmente el 24 de octubre de 1945, de la que Argentina es miembro de esa fecha. En la actualidad, 193 estados son miembros de las Naciones Unidas, que están representados en el órgano deliberante, la Asamblea General. La Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH) es un documento que marca un hito en la historia de los derechos humanos. Fue elaborada por representantes de todas las regiones del mundo con diferentes antecedentes jurídicos y culturales, la Declaración fue proclamada por la Asamblea General de la ONU en París el 10 de diciembre de 1948, como un ideal común para todos los pueblos y naciones. La Declaración establece, por primera vez, los derechos humanos fundamentales que deben protegerse en el mundo entero y ha sido traducida a más de 500 idiomas. Esta declaración, en su artículo 25 establece que toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios.

Entre los derechos humanos promulgados en la DUDH, el derecho a la alimentación es uno de los básicos, que a su vez incluye los derechos a proteger del hambre y garantizar una alimentación adecuada (Abajo, 2010). En el artículo 75 inciso 22 de la Reforma Constitucional de 1994, el artículo 25 de la DUDH adquiere jerarquía constitucional, ya que establece que *“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”*.

Teniendo en cuenta el derecho a la alimentación establecido en la DUDH, en 1974 los gobiernos participantes en la Conferencia Mundial de la Alimentación promulgaron que todos los hombres, mujeres y niños tienen derecho a no padecer de hambre y malnutrición a fin de poder desarrollarse plenamente y conservar sus facultades físicas y mentales. La Conferencia fijó también el objetivo de erradicar el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición en el plazo de un decenio. Queda claro que este objetivo no se cumplió en el plazo establecido, como así tampoco se cumple en la actualidad. Una veintena de años más tarde, la Cumbre Mundial sobre la Alimentación se convocó nuevamente, como respuesta a la persistencia de una malnutrición generalizada. Los representantes de 185 países se reunieron en la sede de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en Roma, Italia, en el mes de noviembre de 1996. Al finalizar la cumbre se acordó la aprobación de la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial (ONU, 1996). Si bien, el concepto de Seguridad Alimentaria (SA) no surge a partir de esta cumbre, sí su sentido multidimensional.

Según Rivera Ferre y Soler Montiel (2012), el concepto de SA es un término complejo que en español tiene un doble significado al proceder de dos conceptos anglosajones diferentes: “*Food Security*”, relacionado con la cantidad y el suministro de alimento y “*Food Safety*”, en referencia a la calidad de los alimentos que llegan al consumidor. Así, en función del contexto en el que se aluda a la seguridad alimentaria, se hará referencia a una acepción u otra. Esto puede llevar a confusión en el idioma español ya que, aun siendo los dos conceptos deseables e interdependientes, en cada contexto se dará más importancia a una u otra acepción. El término SA es un concepto dinámico que ha evolucionado desde su nacimiento en los años setenta hasta la actualidad (Windfuhr y Jonsén, 2005). Su formulación actual se acordó en el año 1996, al finalizar la ya mencionada Cumbre Mundial sobre la Alimentación, celebrada en Roma, Italia. Según esta perspectiva multidimensional, se dice que existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana.

A partir de la definición del año 1996, se establece que el concepto de seguridad alimentaria involucra cuatro dimensiones. La primera de ellas hace referencia a la **disponibilidad de alimentos**, estableciendo que existe seguridad alimentaria cuando los alimentos se encuentran disponibles tanto a nivel nacional, como a nivel local, siendo los recursos alimentarios suficientes para proporcionar una dieta adecuada a cada persona, independientemente de la procedencia de ese alimento. La segunda dimensión es el **acceso a los alimentos**: entendida como la capacidad que tienen las personas para producir o comprar alimentos suficientes que satisfagan sus necesidades nutricionales; una dimensión de gran complejidad, ya que considera tres aspectos claves: el acceso físico, social y económico. El acceso físico refiere a una cuestión de logística, por ejemplo, cuando la falta de transporte o su limitación entre dos regiones impide el normal flujo de alimentos entre ellas. El acceso social da cuenta que, por más que los alimentos estén disponibles y haya recursos para adquirirlos, muchas veces por diversas razones de índole social no pueden adquirirlos. Por último, el acceso económico se refiere a aquellas situaciones en las que los alimentos están disponibles, pero las familias no tienen los recursos financieros para adquirirlos regularmente (Federik y Laguzzi, 2019).

La tercera dimensión es la **utilización biológica de los alimentos y nutrientes**: No es suficiente que los alimentos estén disponibles y sean accesibles a las personas para asegurar una alimentación nutritiva y segura. Hay personas que, aun teniendo acceso a los

alimentos, sufren de malnutrición, principalmente como consecuencia de una incorrecta utilización de los mismos. Este aspecto está estrechamente relacionado con factores tales como el estado de salud de los individuos, el acceso al agua potable, la preparación y las diferentes estrategias llevadas a cabo en la conservación de los alimentos. Finalmente, la cuarta dimensión es la **estabilidad**: se entiende que la seguridad alimentaria es un estado que debe ser sostenible en el tiempo. El análisis de esta cuarta dimensión permite vislumbrar dos tipos de inseguridad alimentaria, por un lado, la inseguridad alimentaria crónica, que hace referencia a situaciones de largo plazo, que se perpetúan en el tiempo, y por el otro, la inseguridad alimentaria transitoria, la cual se caracteriza por ser temporal y cortoplacista.

DESARROLLO

Luego de la crisis política, social y económica argentina a fines del año 2001 y con el creciente incremento de los niveles de pobreza, en enero del año 2003, el Congreso Nacional sancionó la Ley Nro. 25.724 y atento a las exigencias de la misma se creó el Plan Nacional de Seguridad Alimentaria (PNSA), cuyo objetivo general fue propender a asegurar el acceso de la población vulnerable a una alimentación adecuada, suficiente y acorde a las particularidades y costumbres de cada región del país. El plan de financiamiento nacional fue asociado a proyectos provinciales y en sus orígenes tuvo las siguientes líneas principales: asistencia alimentaria a niñas, niños y familias (focalizado en aquellos individuos que presentaban bajo peso y celiacía), comedores escolares y promoción de huertas familiares y comunitarias mediante el programa Pro-Huerta del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

En la actualidad el PNSA consta de diferentes componentes: Tarjeta Alimentar, Comedores Escolares, Asistencia Alimentaria Directa, Abordaje Comunitario, Apoyo Alimentario a Organizaciones Comunitarias (Merenderos) y el Programa Pro-Huerta, cuyo principal objetivo es impulsar huertas como fuente de alimentos y de ingresos para los hogares, para contribuir a garantizar la seguridad alimentaria de las poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en situación de vulnerabilidad social, incrementando la disponibilidad, accesibilidad y variedad de alimentos, así como también propiciar y desarrollar la comercialización de excedentes.

Con el objetivo de que los ciudadanos tengan una alimentación adecuada, suficiente y acorde a las particularidades y costumbres de cada región del país, en el año 2000, el Ministerio de Salud de la Nación publicó **Las Guías Alimentarias para la Población Argentina** (GAPA). Las mismas constituyen una herramienta fundamental para difundir conocimientos que contribuyan a generar comportamientos alimentarios y nutricionales más equitativos y saludables por parte de la población de nuestro país. Las GAPA representan un insumo importante en la estrategia educativo - nutricional destinada a la población general. Las mismas conjugan conocimientos y avances científicos (sobre requerimientos nutricionales y composición química de los alimentos), con estrategias educativas, teniendo como objetivo facilitar la elección de un perfil de alimentación más saludable en la población (Ministerio de Salud, 2016). La última publicación de las GAPA fue en el año 2016 y en los mensajes que contienen las mismas, se recomienda un consumo de frutas y hortalizas diario de 700 gramos.

En consonancia a lo expresado anteriormente, desde organizaciones internacionales como **"5 al día"**, se promueve el desarrollo de buenos hábitos alimentarios a través de la implementación de estrategias que enfatizan el consumo de 5 o más porciones de frutas y hortalizas al día. En este sentido, las frutas y hortalizas (FyH) frescas son componen-

tes vitales de la dieta, ya que además de aportar color, aroma y sabor a las preparaciones culinarias, satisfacen importantes necesidades nutricionales por ser valiosas fuentes de vitaminas, minerales, fibras y otros componentes bioactivos. Hace décadas que diversos estudios demuestran que la ingesta de una dieta rica en frutas y hortalizas está asociada con una presión arterial más baja, riesgo reducido de accidente cerebrovascular y una disminución en el índice de masa corporal (Roseman, Yeung y Nickelsen, 2007; Dauchet, Amouyel y Dallongeville, 2009).

Otros beneficios asociados al consumo de FyH se relacionan con disminuir el riesgo de padecer ciertos tipos de cáncer, enfermedades cardiovasculares y diabetes en diferentes edades (WHO/FAO, 2003 y Cauduro Rosa y Macedo Cuervo, 2019). A pesar de los demostrados beneficios para la salud que conlleva adoptar una dieta rica en frutas y hortalizas, el consumo de estos alimentos en la población argentina se encuentra muy debajo de las cantidades recomendadas por distintos organismos internacionales como así también por las GAPA donde, como ya se mencionó, se insta a un consumo diario de 700 gramos de FyH. Si bien se han realizado y se realizan campañas de concientización, con el objetivo de incentivar su consumo, parecería que estos hábitos no han sido adoptados por la mayoría de la población. En este sentido, la ingesta de dietas poco saludables que excluyen este tipo de alimentos podría inducir a un aumento del peso corporal. Así lo demuestra la última Encuesta Nacional sobre Nutrición y Salud, donde los números muestran cifras alarmantes: el 68,0 % de los adultos tienen exceso de peso y el 41,1 % de las niñas, niños y adolescentes tienen sobrepeso y obesidad producto de una dieta inadecuada (Secretaría de Gobierno de Salud de la República Argentina, 2019). Frente a este escenario, resulta un desafío pensar en nuevas estrategias para incentivar el consumo de FyH en la población en general y en jóvenes en particular (Rodríguez-Verastegui et al., 2016 y Nowicka et al., 2016). Una forma no tradicional de consumir FyH es a través de los denominados *smoothies* o batidos (Bates y Price, 2015). Los *smoothies* o batidos vegetales consisten en preparaciones a base de frutas u hortalizas (generalmente más de una) frescas o congeladas con el 100% de su porción comestible, sin diluir, trituradas, homogeneizadas y con un tratamiento térmico leve para extender su vida útil, o sin tratamiento térmico para consumo en el día. En el mercado argentino, si bien hay una oferta limitada, se ofrecen envasados en recipientes de vidrio o en *pouches* plásticos transparentes especialmente diseñados para beber directamente y almacenar bajo refrigeración. Además, otros ingredientes se pueden sumar a estas formulaciones para obtener batidos más saludables, como semillas, miel y avena.

Las semillas, como la quínoa o chía, poseen un alto contenido nutricional/bioactivo, alcanzando por ejemplo niveles de proteínas hasta el 17% o presentando interesantes niveles de vitaminas (Ortega-Anta et al., 2008). La miel aportaría compuestos fenólicos y otros compuestos bioactivos y la avena se destaca por ser fuente de fibra soluble, en particular, de betaglucanos, sustancias que contribuyen a la normalización de los niveles de colesterol en sangre (Davidson et al., 1991) y facilitan el tratamiento de la diabetes (Sadiq Butt et al., 2008), de la obesidad y el síndrome metabólico. Por otro lado, el análisis sensorial de alimentos es considerado un campo disciplinar relativamente nuevo en comparación con otras disciplinas como la química, la bioquímica o la microbiología de los alimentos. Su área de trabajo no sólo está asociada a características o propiedades intrínsecas del alimento, sino que es el resultado de la interacción entre éste y el consumidor.

Existen diversos métodos de evaluación sensorial con consumidores, como por ejemplo las pruebas hedónicas. Para valorar la aceptación de productos alimentarios existen diferentes tipos de pruebas, siendo la de aceptabilidad una de las más difundidas. Con-

siste en cuantificar el nivel de agrado sensorial de un alimento, determinando cuánto les gusta a las y los consumidores (Gambaro, 2018). La percepción hedónica de los productos por parte de consumidores puede considerarse como un predictor clave en la elección de alimentos. Se basa en que el/la consumidor/a de su impresión una vez que probó la muestra, señalando cuánto le agrada o desagrada a través de una escala. Por lo anterior, estas escalas son instrumentos que permiten conocer las sensaciones de placer o desagrado producidas por un alimento. Las mismas pueden construirse a partir de términos escritos o dibujos y la elección del tipo de escala depende de la franja etaria de las y los consumidores y del número de muestras a evaluar. Se pueden administrar en cuestionarios autogestionados, pudiéndose adaptar a cualquier grupo de consumidores. Estos cuestionarios autogestionados pueden descargarse a través de ciertas aplicaciones (App) destinadas a valorar la aceptabilidad de diferentes alimentos, como por ejemplo *smoothies* o batidos vegetales. El análisis sensorial mediado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es sin dudas una herramienta innovadora que permite celeridad y exactitud en la toma y tratamiento de los datos. Por todo lo anterior, este trabajo persigue múltiples propósitos: diseñar diferentes formulaciones de batidos vegetales, desarrollar una aplicación informática para dispositivos móviles destinada al análisis sensorial de las diferentes formulaciones de batidos vegetales y aplicar cuestionarios de análisis sensorial para identificar formulación más aceptada entre el estudiantado.

1. Materiales y métodos

El estudio fue de tipo cuali-cuantitativo, prospectivo, transversal y tuvo un alcance analítico. La población estuvo constituida por estudiantes universitarios que cursaban diferentes carreras en la ciudad de Santa Fe. La muestra de consumidores asociada al análisis sensorial, mediado por TIC, ascendió a 113 y estuvo constituida por estudiantes de diferentes carreras universitarias, tanto de la Universidad Nacional del Litoral, como de otras universidades públicas y privadas de la provincia de Santa Fe. Los participantes tenían entre 18 y 30 años, siendo el 62% mujeres y el 38% hombres.

2. Preparación de las diferentes formulaciones de batidos vegetales

En las instalaciones del Instituto de Tecnología de Alimentos (FIQ - UNL), en la ciudad de Santa Fe (Santa Fe), se elaboraron 3 formulaciones de batidos vegetales con frutillas congeladas y el resto de los productos frescos.

F1: Batido base: 40 % frutilla, 40 % jugo de naranja, 10 % manzana verde (sin cáscara) y 10 % banana.

F2: Batido base + avena: 40 % frutilla, 40 % jugo de naranja, 9 % manzana verde (sin cáscara), 9 % banana y 2 % avena.

F3: Batido base + chía: 40 % frutilla, 40 % jugo de naranja, 9 % manzana verde (sin cáscara), 9 % banana y 2 % chía. Para la obtención de las distintas formulaciones se siguió el siguiente esquema de procesamiento (Figura 1). El FR mencionado en el esquema de la referencia es un parámetro utilizado en el proceso de pasteurización que garantiza la inocuidad del producto elaborado.

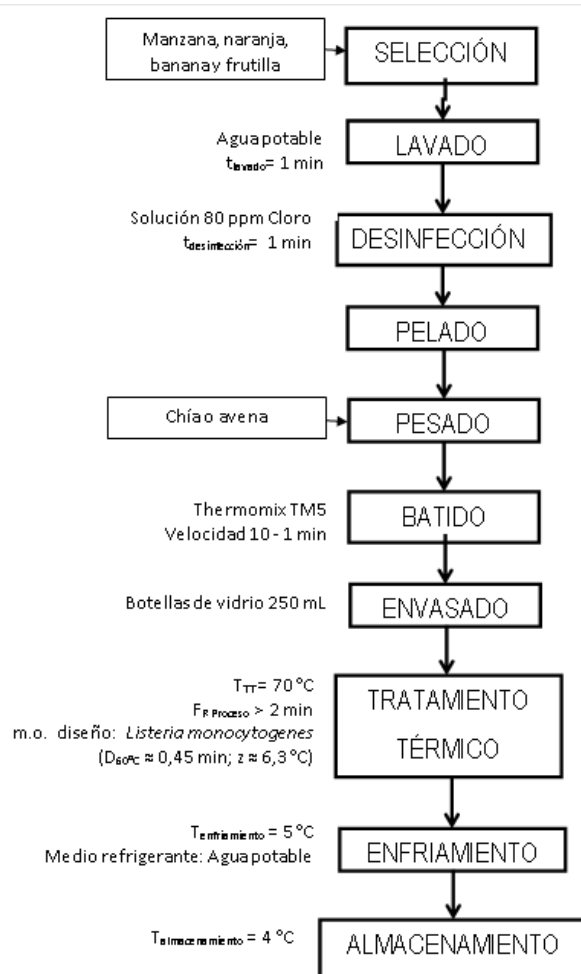


Figura 1. Esquema de procesamiento para la elaboración de las diferentes formulaciones de batidos vegetales elaborados en el Instituto de Tecnología de Alimentos (FIQ-UNL)

App CATAR y test hedónico

Se diseñó una aplicación informática que se denominó CATAR con lenguaje de programación Kotlin junto al entorno de desarrollo integrado (IDE) Android Studio (Figura 2). Esta herramienta tecnológica permite ser instalada en cualquier teléfono celular con sistema Android, versión Kit Kat o superior (+4.4). La misma fue emplazada en el celular de las y los estudiantes escaneando un código QR presentado en la Figura 3.



Figura 2. App CATAR en Google Play Store



Figura 3. Presentación de las muestras de batidos vegetales suministradas a cada estudiante para la realización del test hedónico junto con el código QR

Una vez descargada la App, y luego de completar una serie de datos sociodemográficos las y los estudiantes fueron invitados a probar cada una de las formulaciones. Posteriormente, se les solicitó que marcaran su aceptación utilizando una puntuación hedónica de 9 puntos con términos que iban desde *Me gusta muchísimo* hasta *Me disgusta muchísimo* (Figura 4). A cada término se le asignó un número (del 9 al 1), según el siguiente detalle: *Me gusta muchísimo*= 9, *Me gusta mucho*= 8, *Me gusta*= 7, *Me gusta poco*= 6, *Me resulta indiferente*= 5, *Me disgusta poco*= 4, *Me disgusta*= 3, *Me disgusta mucho*= 2, *Me disgusta muchísimo*= 1 (Varela y Ares 2012), tal como se muestra en la Figura 4.

13:44

← Hora de probar

A continuación, indique cuánto le gusta la muestra 509:

- Me gusta muchísimo
- Me gusta mucho
- Me gusta
- Me gusta poco
- Me resulta indiferente
- Me disgusta poco
- Me disgusta
- Me disgusta mucho
- Me disgusta muchísimo

GUARDAR

Figura 4. Visualización del test hedónico

Antes de comenzar con las evaluaciones, las y los participantes aceptaron el consentimiento informado presentado en la app CATAR (Figura 5). Las muestras se entregaron a los y las estudiantes en vasos de plástico transparentes de 25 mL. Cada muestra (F1, F2 y F3) fue codificada con números aleatorios de tres dígitos, lo anterior se ejemplifica en la Figura 3.

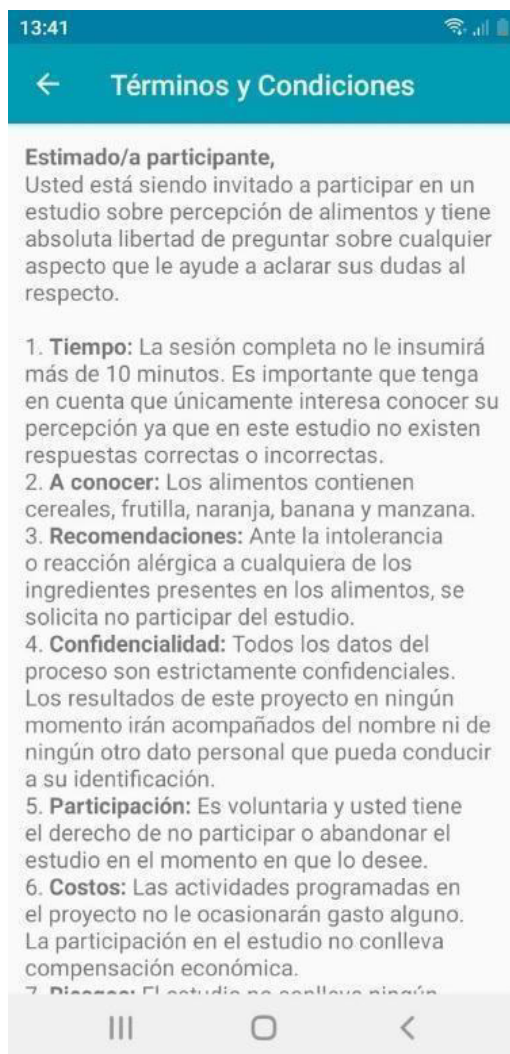


Figura 5. Planilla digital con el consentimiento informado

2.1. Análisis estadístico

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizaron los programas SSPS (Statistical Package for the Social Sciences) y Statgraphic. Se realizaron análisis de varianza (ANOVA) para la prueba de aceptabilidad o *liking*. El test de Duncan fue aplicado para la comparación de medias. Para indicar diferencias estadísticamente significativas se utilizó un valor de $p \leq 0,05$.

Resultados y discusión

a. Formulaciones de batidos vegetales

Tal como se mencionó en párrafos anteriores, se diseñaron tres formulaciones de batidos vegetales:

F1: Batido base: 40 % frutilla, 40 % jugo de naranja, 10 % manzana verde (sin cáscara) y 10 % banana.

F2: Batido base + avena: 40 % frutilla, 40 % jugo de naranja, 9 % manzana verde (sin cáscara), 9 % banana y 2 % avena.

F3: Batido base + chía: 40 % frutilla, 40 % jugo de naranja, 9 % manzana verde (sin cáscara), 9 % banana y 2 % chía Teniendo en cuenta las formulaciones descritas, se pudo obtener la información nutricional de cada una de las muestras elaboradas (Figuras 6, 7 y 8) mediante un software específico disponible en la página <https://www.nutritionvalue.org>

Nutrition Facts	
Portion Size	100 g
Amount Per Portion	
Calories	44
% Daily Value *	
Total Fat 0.2g	0 %
Sodium 4.5mg	0 %
Total Carbohydrate 11g	4 %
Dietary Fiber 1.2g	4 %
Sugar 5.6g **	
Protein 0.7g	1 %
Vitamin D 0mcg **	0 %
Calcium 10mg	1 %
Iron 0.2mg	1 %
Potassium 160mg	3 %
<p>* The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contribute to a daily diet. 2000 calories a day is used for general nutrition advice.</p> <p>** Amount is based on ingredients that specify value for this nutrient and 0 for those that don't.</p>	

Figura 6. Información nutricional del batido base (F1)

Nutrition Facts	
Portion Size	100 g
Amount Per Portion	
Calories	44
% Daily Value *	
Total Fat 0.3g	0 %
Sodium 0.9mg	0 %
Total Carbohydrate 11g	4 %
Dietary Fiber 1.3g	5 %
Sugar 7.3g **	
Protein 0.7g	1 %
Vitamin D 0mcg	0 %
Calcium 12mg	1 %
Iron 0.3mg	2 %
Potassium 183mg	4 %
<p>* The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contribute to a daily diet. 2000 calories a day is used for general nutrition advice.</p> <p>** Amount is based on ingredients that specify value for this nutrient and 0 for those that don't.</p>	

Figura 7. Información nutricional del batido base (F2)

Nutrition Facts	
Portion Size	100 g
Amount Per Portion	53
Calories	
	% Daily Value *
Total Fat 1.1g	1 %
Saturated Fat 0.1g	0 %
Sodium 5.1mg	0 %
Total Carbohydrate 11g	4 %
Dietary Fiber 1.7g	6 %
Sugar 5.4g **	
Protein 1g	2 %
Vitamin D 0mcg **	0 %
Calcium 15mg	1 %
Iron 0.3mg	2 %
Potassium 172mg	4 %
* The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contribute to a daily diet. 2000 calories a day is used for general nutrition advice.	
** Amount is based on ingredients that specify value for this nutrient and 0 for those that don't.	

Figura 8. Información nutricional del batido con agregado de chíá (F3)

De los resultados expresados en las tablas sobre la información nutricional de los tres batidos, se evidencia el mayor contenido calórico del batido con agregado de chíá (F3). Este aumento en el valor total de las calorías se explica por un mayor contenido de lípidos. Es importante destacar que los ácidos grasos contenidos en esta preparación son ácidos grasos poliinsaturados de alto valor nutricional. Otro dato a destacar es el valor de la fibra dietaría, el cual aumenta en las formulaciones con el agregado de avena y semillas de chíá (F2 y F3 respectivamente). Es destacable la presencia de micronutrientes como hierro (Fe), calcio (Ca) y potasio (K) en las tres formulaciones. Las características antes mencionadas les confieren a estos productos un alto valor nutricional, por lo cual son considerados alimentos saludables, no solo por su contenido en micronutrientes sino también por su potencial bioactivo, implicado en efectos biológicos protectores contra enfermedades degenerativas (Keenan et al., 2010, 2012).

b. App CATAR

El diseño, desarrollo y utilización de la App CATAR, pensada especialmente para este estudio, permitió contar con el registro de 113 evaluaciones inmediatamente después que fueron finalizadas. Esta aplicación, vuelca directamente los resultados en una planilla Excel, en forma ordenada, facilitando el tratamiento de la información obtenida, tal como se muestra en la Figura 9.

	A	B	C
1	Consumers	Sample	Liking
2	1	923	7
3	2	923	9
4	3	923	7
5	4	923	7
6	5	923	6
7	6	923	8
8	7	923	9
9	8	923	6
10	9	923	9
11	10	923	9
12	11	923	8
13	12	923	7
14	13	923	7
15	14	923	7
16	15	923	9
17	16	923	8
18	17	923	7
19	18	923	8
20	19	923	8
21	20	923	8

Figura 9. Salida (output) de la información obtenida en las evaluaciones

c. Grado de aceptación (*liking*) para los diferentes batidos vegetales

Para conocer el grado de aceptación (*liking*) de las distintas formulaciones de batidos por parte del estudiantado se aplicó un test hedónico de 9 puntos, utilizando la App CATAR. Dos de las formulaciones (F1 y F2) obtuvieron un puntaje superior a 7 (me gusta), mientras que una de las formulaciones (F3) arrojó una puntuación superior a 8 (me gusta mucho). La Figura 10 muestra los valores promedios, el error y los resultados del ensayo de diferencias de medias asociados al grado de preferencia de las diferentes formulaciones de batidos. En la Tabla 1, se observa la salida del software *Statgraphics* asociada a las medias obtenidas en la prueba de aceptabilidad. De los resultados se deduce que las tres formulaciones de batidos fueron aceptadas por las y los estudiantes con valores muy superiores a la indiferencia, donde la F3 se diferenció significativamente con una puntuación igual a $8,20 \pm 1,00$.

Muestra	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inf.	Límite Sup.
F1	113	7,72	0,104	7,57	7,86
F2	113	7,76	0,104	7,62	7,91
F3	113	8,18	0,104	8,03	8,32
Total	339	7,88			

Tabla 1. Medias asociadas a la aceptabilidad de batidos vegetales

Salida del software *Statgraphics*

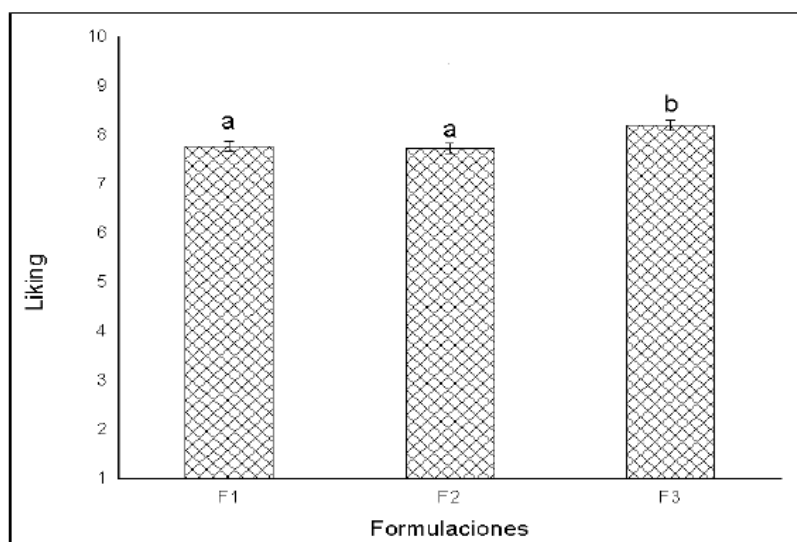


Figura 10. Aceptabilidad de las formulaciones de batidos vegetales. Diferentes letras sobre las barras indican diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$)

La alta aceptabilidad de estos productos permite pensar que los mismos se configuren como una estrategia para incentivar el consumo de frutas y hortalizas en el estudiantado universitario. Similares resultados fueron obtenidos por DaRocha (2018) quien informó un valor alto de aceptabilidad en batidos que combinaban banana, naranja y mango destinados a adolescentes. En el mismo sentido, Bates y Price (2015), en un estudio realizado con adolescentes en dos instituciones educativas en Utah, Estados Unidos, Muestra Casos Media Error Est. (s agrupada) Límite Inf. Límite Sup. F1 113 7,72 0,104 7,57 7,86 F2 113 7,76 0,104 7,62 7,91 F3 113 8,18 0,104 8,03 8,32 Total 339 7,88 observaron que el consumo de una porción de fruta se incrementó desde 4,3 % a 45,1 % después de la introducción de batidos en el desayuno.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los objetivos formulados y los resultados obtenidos, se pueden exponer las siguientes conclusiones:

Se diseñaron tres formulaciones de batidos vegetales obteniéndose en cada caso la información nutricional correspondiente.

Se diseñó y desarrolló una aplicación informática que permitió celeridad y claridad en el tratamiento de los datos asociados a la evaluación sensorial.

En referencia al test hedónico, se concluye que las tres formulaciones tuvieron una gran aceptación por parte del estudiantado, con puntuaciones muy superiores a la indiferencia, con valoraciones asociadas a los términos me gusta y me gusta mucho. El batido con agregado de semillas de chía fue el más aceptado por parte de las y los estudiantes diferenciándose significativamente del resto de las formulaciones. Por toda la evidencia presentada se afirma que los batidos vegetales constituyen una estrategia para incentivar el consumo de frutas y hortalizas en el estudiantado, con lo cual se ratifica la hipótesis formulada en este trabajo. Todo lo anterior se configura como un insumo de importancia para el diseño de políticas públicas destinadas a mejorar la calidad de los alimentos que el estado dispensa en los comedores, copas de leche, cantinas, merenderos, etc. En este sentido, se entiende por política pública a un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, pensado y ejecutado por autoridades públicas con la participación eventual de actores particulares, orientado a solucionar o

prevenir una situación definida como problemática. Esta intervención del estado, sobre una determinada problemática tiene características políticas y técnicas y no está asociada exclusivamente con el tamaño del estado o la dimensión de la intervención, sino fundamentalmente, con la calidad de la misma. Como se mencionó anteriormente, toda política pública tiene un componente técnico, en este sentido, los resultados obtenidos en el presente estudio, donde se demuestra que los batidos vegetales se configuran como una estrategia de consumo saludable, deberían promover la sinergia entre los Ministerios de Salud, Educación y Desarrollo Social de la Provincia de Santa Fe, incentivando el consumo este tipo de productos, en virtud de mejorar la salud de la población en general y de las y los estudiantes en particular.

BIBLIOGRAFÍA.

- ABAJO, V., FIGUEROA, E., PAIVA, M. y OHARRIZ, E. (2010). Derecho a la alimentación. *Dieta*, 28, (131), 20-26.
- AGUIRRE, P. (2010). La construcción social del gusto en el mundo moderno. En: Aguirre, P., Katz, M. y Bruera, M. Comer. *Una palabra con múltiples significados*. Buenos Aires: Libros del Zorzal. 160p.
- BATES, D. y PRICE, J. (2015). Impact of Fruit Smoothies on Adolescent Fruit Consumption at School. *Health Education & Behavior*, 42, (4), 487-492. DOI: [10.1177/1090198114561514](https://doi.org/10.1177/1090198114561514)
- BEAUCHAT, L. (1996). Pathogenic Microorganisms Associated with Fresh Produce. *Food Protection*, 59, (2), 204-216. DOI:[10.4315/0362-028X-59.2.204](https://doi.org/10.4315/0362-028X-59.2.204)
- CAUDURO ROSA, M. y MACEDO CUERVO, M. (2019). Os benefícios da alimentação vegetariana no diabetes mellitus tipo 2. *Ciencia y Salud*, 1-9. DOI: [10.15448/1983-652X.2019.2.29768](https://doi.org/10.15448/1983-652X.2019.2.29768)
- DA ROCHA, S. (2018). *Efeito da orden de apresentaaõ das questones CATA (CHECK-ALL-THAT-APPLY) na avaliacao de smoothies de frutas destinadas ao público infantojuvenil*. Tesis de posgrado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Disponible en <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1100531>
- DAVIDSON, M.H., DUGAN, L. D., BURNS, J.H., BOVA, J., STORY, K. y DRENNAN, K.B. (1991). The hypocholesterolemic effects of beta-glucan in oat meal and oat bran. A dose-controlled study. *Journal of the American Medical Association*, 265,1833–183. DOI:[10.1001/jama.1991.03460140061027](https://doi.org/10.1001/jama.1991.03460140061027)
- DAUCHET, L., AMOUYEL, P. and DALLONGEVILLE, J. (2009). Fruits, vegetables and coronary heart disease. *Nature Reviews Cardiology*, 6, 599-608.
- GAMBARO, A. (2018). Projective techniques to study consumer perception of Food. *Current Opinion in Food Science*, 21, 46-50. DOI: [10.1016/j.cofs.2018.05.004](https://doi.org/10.1016/j.cofs.2018.05.004)
- KEENAN, D., BRUNTON, N., GORMLEY, R., BUTLER, F., TIWARI, B. Y PATRAS, A. (2010). Effect of thermal and high hydrostatic pressure processing on antioxidant activity and colour of fruit smoothies. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 11, 551-556. DOI: [10.1016/j.ifset.2010.07.003](https://doi.org/10.1016/j.ifset.2010.07.003)
- KEENAN, D., BRUNTON, N., MITCHEL, M., GORMLEY, R. Y BUTLER, F. (2012). Flavour profiling of fresh and processed fruit smoothies by instrumental and sensory analysis. *Food Research International*, 45,17-25. DOI: [10.1016/j.foodres.2011.10.002](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.10.002)
- Ministerio de Salud de la República Argentina (2016). *Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA)*. Disponible en: https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-08/guias-alimentarias-para-lapoblacion-argentina_manual-de-aplicacion_0.pdf
- NOWICKA, P., WOJDYŁO, A., TELESZKO, M. Y SAMOTICHA, J. (2016). Sensory attributes and changes of physicochemical properties during storage of smoothies prepared from selected fruit. *Food Science and Technology*, 71,102-109. DOI: [10.1016/j.lwt.2016.03.021](https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.03.021)
- ORTEGA-ANTA, R., LÓPEZ-SOBALER, A., ANDRÉS-CARVAJALES, P., REQUEJO-MARCOS, A., APARICIO-VIZUETE, A. Y MOLINERO-CASARES, L. (2008). *Programa para evaluación de dietas y gestión de datos de alimentación*. Madrid: ALCE Ingeniería. Disponible en: <https://www.ucm.es/idinutricion/idinutricion-programa-dia>

RIVERA FERRE, M. Y SOLER MONTIEL, M. (2012). El enfoque de la soberanía alimentaria: más allá de la seguridad alimentaria. *Revista Práctica del Desarrollo y la Conservación*, 14-28.

RODRÍGUEZ VERÁSTEGUI, L., MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, G., CASTILLEJO MONTOYA, N., GÓMEZ DI MARCO, P., ARTÉS CALERO, F. (2016). Bioactive compounds and enzymatic activity of red vegetable smoothies during storage. *Food and Bioprocess Technology*, 9, (1), 137-146. DOI: [10.1007/s11947-015-1609-6](https://doi.org/10.1007/s11947-015-1609-6)

ROSEMAN, M.G., YEUNG, W.K. Y NICKELSEN, J. (2007). Examination of weight status and dietary behaviors of middle school students in Kentucky. *Journal of the American Dietetic Association*, 107, (7), 1139-1145.

SADIQ BUTT, M., TAHIR-NADEEM, M., KHAN, M. K., SHABIR, R. Y BUTT, M. (2008). Oat: unique among the cereals. *European Journal of Nutrition*, 47, 68- 79. DOI: [10.1007/s00394-008-0698](https://doi.org/10.1007/s00394-008-0698)

Secretaría de Gobierno de la Salud de la República Argentina (2019). 2° Encuesta Nacional de Nutrición y Salud ENNYS 2. Centro de estudios sobre nutrición infantil. Buenos Aires, 1-19. Disponible en <https://cesni-biblioteca.org/2-encuesta-nacional-denutricion-y-salud-ennys-2-resumen>

VARELA, P. Y ARES, G. (2012). Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. *Food Research International*, 48, 983-908. DOI: [10.1016/j.foodres.2012.06.037](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2012.06.037)

World Health Organization (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: WHO, *Technical Report Series 196*.

WINDFUHR, M. Y JONSÉN, J. (2005). Soberanía alimentaria. Hacia la democracia en sistemas alimentarios locales. Bourton on Dunsmore, UK: ITDG Publishing, *Heifer International*. 70p.