



<b>Código</b>	FPI-002
<b>Objeto</b>	Protocolo de presentación de proyectos de investigación
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	2.2
<b>Vigencia</b>	20/10/2015

**Departamento:** Salud

**Programa de acreditación:** PROINCE

**Código del Proyecto:** E013

**Título del proyecto**

Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA): evaluación de la pertinencia, utilidad y validez de la herramienta entre usuarios.

**Director:**

GIULIANO, MONICA GRACIELA (DIIT)

**Integrantes:**

Mangialavori, Guadalupe;  
Ríos, Enrique;  
García, Sebastián;  
García, Martín;  
Watson, Dana;  
Ragusa, Marina;  
Areces, Graciela;  
Elorriaga, Natalia  
Defusto, Sergio

**Investigador Externo, Asesor- Especialista, Graduado UNLaM:**

**Alumnos de grado: (Aclarar si tiene Beca UNLaM/CIN)**

Victoria López,  
Antonella Raffa

**Beca UNLaM:**

Daniela Linari  
Yeni Bobadilla

**Resolución Rectoral de acreditación: N° 515/2018**

**Fecha de inicio:**

2018/01/01

**Fecha de finalización:**

2019/12/31



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## A. Desarrollo del proyecto (adjuntar el protocolo)

### A.1. Grado de ejecución de los objetivos inicialmente planteados, modificaciones o ampliaciones u obstáculos encontrados para su realización (desarrolle en no más de dos (2) páginas)

Hubo una demora inicial para la puesta en marcha del proyecto por estar este proyecto vinculado a la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS2) que sufrió demoras en el cierre del campo por eventualidades ajenas a nuestra voluntad; sin embargo, a pesar de esa demora se pudo avanzar con las etapas propuestas y finalizar el proyecto tal como estuvo planificado inicialmente.

Se logró concretar la Etapa 1 consistente en el relevamiento a profesionales para evaluar la pertinencia y exhaustividad del AFDAAs con la ventaja de que se pudo entrevistar a un importante número de profesionales que habían utilizado la herramienta durante varios meses en terreno en la realización de la ENNyS2, lo que hizo que sus aportes fueran de gran interés para el proyecto.

En cuanto a la Etapa 2 cabe remarcar que se logró completar al finalizar el análisis de la encuesta de la Etapa 1 y gracias a la colaboración del departamento de materiales se pudieron utilizar sus equipos (como también los equipos adquiridos con el proyecto anterior S012) lo que facilitó un uso racional de recursos de la Universidad al no requerir contrataciones externas para este fin.

La Etapa 3 también se realizó con la cronología adecuada y sus resultados son un aporte de gran utilidad para el desarrollo del AFDAAs que sirven para conocer más en profundidad la percepción de esta herramienta.

La Etapa 4 pudo desarrollarse en dos oportunidades ya que al haber obtenido autorización para realizar una validación en simultáneo con el Congreso de ciencias realizado en la Universidad, se contó con la suficiente cantidad de personas para poder realizar la misma en la forma adecuada.

El único inconveniente que se encontró fue que por las demoras iniciales no se llegó a presentar el AFDAAs en los congresos para los cuales se pidió fondos ni a publicar un trabajo con referato. Sin embargo, sí se pudo presentar en el Congreso Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (UNLaM) durante el mes de septiembre. Por otro lado, dado que el Atlas Fotográfico forma parte de la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, en cada presentación que se hizo este año, se difundió el mismo:

- Sociedad Argentina de Nutrición, 3/12/2019
- Encuentro Nacional de Jefes de Programas Materno Infantiles, 26 y 27/11/2019

Asimismo se presentará en el XXI Congreso Argentino de Nutrición (abril 2020); en el Congreso de Nutrición Pediátrica; y se está trabajando con el Colegio de Nutricionistas de la Provincia de Buenos Aires para realizar un ciclo de charlas en diferentes Regiones para presentar y difundir el AFDAAs.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## B. Principales resultados de la investigación

### B.1. Publicaciones en revistas (informar cada producción por separado)

Artículo 1:	
Autores	Watson DZ, Hernández M, Colombo ME, Lema SN, Vázquez MB
Título del artículo	What was the optimum formulation of a healthful bread with less added NaCl and more dietary fiber using surface response methodology?
N° de fascículo	1
N° de Volumen	6
Revista	Integrative Food, Nutrition and Metabolism
Año	2018
Institución editora de la revista	Food Ingredient and Health Research Institute
País de procedencia de institución editora	EEUU
Arbitraje	SI
ISSN:	2056-8339
URL de descarga del artículo	<a href="https://www.oatext.com/pdf/IFNM-6-238.pdf">https://www.oatext.com/pdf/IFNM-6-238.pdf</a>
N° DOI	10.15761/IFNM.1000238

Artículo 2:	
Autores	Seron, P, Irazola V, Rubinstein A, Calandrelli M, Ponzio J, Olivera H, Gutierrez L, Elorriaga N, Poggio R, y Lanás F.
Título del artículo	Ideal Cardiovascular Health in the Southern Cone of Latin America
N° de fascículo	
N° de Volumen	156
Revista	Public Health
Año	2018
Institución editora de la revista	Elsevier
País de procedencia de institución editora	Amsterdam
Arbitraje	SI
ISSN:	0033-3506 (Print) 1476-5616 (Electronic)
URL de descarga del artículo	<a href="https://doi.org/10.1016/j.puhe.2017.12.017">https://doi.org/10.1016/j.puhe.2017.12.017</a>
N° DOI	10.1016/j.puhe.2017.12.017



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

<b>Artículo 3:</b>	
Autores	Poggio R, Melendi S, Gutierrez L, Elorriaga N, Irazola V
Título del artículo	Occupational Physical Activity and Cardiovascular Risk Factors Profile in the Adult Population of the Southern Cone of Latin America: Results from the CESCAS I Study
N° de fascículo	9
N° de Volumen	60
Revista	J Occup Environ Med.
Año	2018
Institución editora de la revista	American College of Occupational and Environmental Medicine
País de procedencia de institución editora	Estados Unidos
Arbitraje	SI
ISSN:	1076-2752
URL de descarga del artículo	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6131059/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6131059/</a>
N° DOI	10.1097/JOM.0000000000001398.

<b>Artículo 4:</b>	
Autores	Elorriaga N, Garay OU, Belizán M, González VB, Rossi ML, Chaparro M, Caporale JE, De Ruggiero M, Antún MC, Pichon-Riviere A, Rubinstein A, Irazola V y Augustovsky F.
Título del artículo	Evaluación del impacto sanitario del Programa Estaciones Saludables en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
N° de fascículo	;42:e150
N° de Volumen	
Revista	Rev Panam Salud Publica
Año	2018
Institución editora de la revista	Organización Panamericana de la Salud
País de procedencia de institución editora	Washington DC, Estados Unidos de América
Arbitraje	SI
ISSN:	1680 5348 (en línea) y 1020 4989 (impresa)
URL de descarga del artículo	<a href="https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.150">https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.150</a>
N° DOI	10.26633/RPSP.2018.150



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

<b>Artículo 5:</b>	
<b>Autores</b>	Vázquez MB, Lema SN, Hernández M, Watson DZ
<b>Título del artículo</b>	Panificado saludable optimizado en situación experimental: ¿cuál será la aceptabilidad en situación real de consumo?
<b>N° de fascículo</b>	3
<b>N° de Volumen</b>	76
<b>Revista</b>	Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba
<b>Año</b>	2019
<b>Institución editora de la revista</b>	Universidad Nacional de Córdoba
<b>País de procedencia de institución editora</b>	Argentina
<b>Arbitraje</b>	SI
<b>ISSN:</b>	ISSN impreso: 0014-6722   ISSN en línea: 1853-0605
<b>URL de descarga del artículo</b>	<a href="https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/23999">https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/23999</a>
<b>N° DOI</b>	10.31053/1853.0605.v76.n3.23999

<b>Libro 1:</b>	
<b>Autores</b>	Gabriela Figueroa; Guadalupe Mangialavori; Mariela Tenisi; Natalia Elorriaga; Claudia Lázaro
<b>Título</b>	Manual de la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud
<b>Año</b>	2019
<b>Editorial</b>	Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación - Dirección Nacional de Maternidad Infancia y Adolescencia
<b>País de procedencia de institución editora</b>	Argentina
<b>Ciudad</b>	Buenos Aires
	En prensa



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

#### B.4. Trabajos presentados a congresos y/o seminarios

Autores	Vázquez MB, Lema S, Hernández M, Watson DZ
Título	¿Cuál será la aceptabilidad en situación real de consumo de un panificado saludable previamente optimizado en situación experimental?
Año	2018
Evento	XIII Congreso Argentino de Graduados en Nutrición. FAGRAN.
Lugar de realización	Colegio de Nutricionistas de la Provincia de Buenos Aires. La Plata, Buenos Aires, Argentina, (Póster y Exposición oral). Ganador del premio al mejor trabajo científico "Colegio de Nutricionistas de la Provincia de Buenos Aires".
Fecha de presentación de la ponencia	mayo 2018
Entidad que organiza	FAGRAN
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	PDF Artículo Original: Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba 2019; 76(3): 148-153 <a href="https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/23999/24374">https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/23999/24374</a>

Autores	Tolentino Mayo L, Valencia Robles CI, Fricke E, Aranda Flores JA, Graciano BA, Naumman S, Zapata ME, Elorriaga N, Oliva ML, Barquera S.
Título	Estrategias de marketing dirigidas a población infantil y adolescente en tiendas comerciales en países latinoamericanos.
Año	2018
Evento	XVIII Congreso Latinoamericano de Nutrición.
Lugar de realización	Guadalajara, Jalisco, México
Fecha de presentación de la ponencia	noviembre 2018
Entidad que organiza	
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

pdf, e-pub, etc.)

Autores	Elorriaga, N.; Gutierrez, L.; Poggio, R.; Irazola V.
Título	“Avances del estudio de evaluación del efecto del consumo de mate para reducir el riesgo cardiometabólico en Argentina”.
Año	2018
Evento	V Jornadas de Yerba Mate y Salud
Lugar de realización	Universidad Mazza en Mendoza
Fecha de presentación de la ponencia	2018
Entidad que organiza	
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	

Autores	Mangialavori G
Título	AFDAA, actividad interactiva
Año	2019
Evento	Congreso interdisciplinario de ciencias de la salud
Lugar de realización	Universidad Nacional de la Matanza
Fecha de presentación de la ponencia	10 de septiembre
Entidad que organiza	Universidad Nacional de la Matanza
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	<a href="http://www.amerindia.com.ar/cics/PDF/ProgramaCICS.pdf">http://www.amerindia.com.ar/cics/PDF/ProgramaCICS.pdf</a>



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Autores	Mangialavori G., Figueroa G., Tenisi M.
Título	ENNyS 2, datos materno infantiles
Año	2019
Evento	Encuentro nacional de jefes de programas materno infantiles
Lugar de realización	Sociedad Argentina de Nutrición
Fecha de presentación de la ponencia	26 y 27 de noviembre
Entidad que organiza	Dirección Nacional de Maternidad, Infancia y Adolescencia
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	

Autores	Mangialavori G., Figueroa G., Tenisi M.
Título	Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud
Año	2019
Evento	Hambre como deuda social argentina. Primer encuentro
Lugar de realización	Sociedad Argentina de Nutrición
Fecha de presentación de la ponencia	3 de diciembre
Entidad que organiza	SAN
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Autores	Mangialavori G
Título	Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Resultados y Metodología
Año	2020
Evento	<b>XXI Congreso Argentino de Nutrición</b>
Lugar de realización	Mar del Plata
Fecha de presentación de la ponencia	2020
Entidad que organiza	SAN
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	En preparación

Autores	Mangialavori G, Fariña D, Tenisi M, Figueroa G
Título	Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Resultados materno infantiles
Año	2020
Evento	<b>Congreso de Nutrición Pediátrica</b>
Lugar de realización	CABA
Fecha de presentación de la ponencia	2020
Entidad que organiza	SAP
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	En preparación



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Autores	Mangialavori G, Elorriaga N, Areces G, López V
Título	AFDAA, una herramienta para los nutricionistas argentinos
Año	2020
Evento	<b>Ciclo de charlas de difusión</b>
Lugar de realización	Pcia. De Buenos Aires
Fecha de presentación de la ponencia	2020
Entidad que organiza	Colegio de Nutricionistas de la Provincia de Buenos Aires
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	En organización

**C. Otros resultados. Indicar aquellos resultados pasibles de ser protegidos a través de instrumentos de propiedad intelectual, como patentes, derechos de autor, derechos de obtentor, etc. y desarrollos que no pueden ser protegidos por instrumentos de propiedad intelectual, como las tecnologías organizacionales y otros. Complete un cuadro por cada uno de estos dos tipos de productos.**

C.1. Títulos de propiedad intelectual. Indicar: Tipo (marcas, patentes, modelos y diseños, la transferencia tecnológica) de desarrollo o producto, Titular, Fecha de solicitud, Fecha de otorgamiento

Tipo	Titular	Fecha de Solicitud	Fecha de Emisión

C.2. Otros desarrollos no pasibles de ser protegidos por títulos de propiedad intelectual. Indicar: Producto y Descripción.

Producto	Descripción

Por la complejidad del producto, se está trabajando interconsultamente con el Departamento de Ciencia y Técnica de la UNLaM y las áreas correspondientes del Ministerio de Salud para evaluar el modo adecuado de registro del Atlas Fotográfico.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**D. Formación de recursos humanos. Trabajos finales de graduación, tesis de grado y posgrado. Completar un cuadro por cada uno de los trabajos generados en el marco del proyecto.**

No se realizaron

**E. Otros recursos humanos en formación: estudiantes/ investigadores (grado/posgrado/ posdoctorado)**

Apellido y nombre del Recurso Humano	Tipo	Institución	Período (desde/hasta)	Actividad asignada <sup>1</sup>
Daniela Linari Beca UNLaM	estudiante	UNLaM	01/01/19 al 31/12/19	Participación en sesiones fotográficas y validaciones
Yeni Bobadilla Beca UNLaM	estudiante	UNLaM	01/01/19 al 31/12/19	Elaboración de sets fotográficos específicos para la población infantil respetando volúmenes y porciones
Victoria López	estudiante	UNLaM	01/01/18 al 31/12/19	Participación en sesiones fotográficas y validaciones
Antonella Raffa	estudiante	UNLaM	01/01/18 al 31/12/19	Participación en sesiones fotográficas y validaciones

**F. Vinculación<sup>2</sup>:** Indicar conformación de redes, intercambio científico, etc. con otros grupos de investigación; con el ámbito productivo o con entidades públicas. Desarrolle en no más de dos (2) páginas.

El desarrollo y posterior perfeccionamiento del AFDAAs respondió a la necesidad de contar con una herramienta de calidad y validez suficiente para ser utilizada como referencia de la ingesta de alimentos de la población en la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud llevada a cabo por la Dirección Nacional de Maternidad, Infancia y Adolescencia. En este contexto, el proyecto presentado se trabajó conjuntamente con dicha institución y, en sus orígenes incluso tuvo el apoyo de UNICEF por considerárselo de gran interés para el país.

<sup>1</sup> Descripción de la/s actividad/es a cargo (máximo 30 palabras)

<sup>2</sup> Entendemos por acciones de “vinculación” aquellas que tienen por objetivo dar respuesta a problemas, generando la creación de productos o servicios innovadores y confeccionados “a medida” de sus contrapartes.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

### G. Otra información. Incluir toda otra información que se considere pertinente.

El trabajo realizado es una contribución muy importante para el desarrollo del campo de las licenciadas en nutrición. La aplicación desarrollada a partir del AFDAА estará disponible en forma libre para los usuarios interesados.

### H. Cuerpo de anexos:

- Anexo I: Copia de cada uno de los trabajos mencionados en los puntos B, C y D, y certificaciones cuando corresponda.<sup>3</sup>
- Anexo II: FPI-013: Evaluación de alumnos integrantes. (si corresponde)
- Anexo III: Nota justificando baja de integrantes del equipo de investigación.
- Anexo IV: Protocolo presentado
- Anexo V: FPI-035: Formulario de reasignación de fondos en Presupuesto.
- Anexo VI: Alta patrimonial de los bienes adquiridos con presupuesto del proyecto (FPI 017)
- Anexo VII: Presupuestos solicitados.
- Anexo VIII: FPI-015: Rendición de gastos del proyecto de investigación acompañado de las hojas foliadas con los comprobantes de gastos.

\_\_\_\_\_  
Firma y aclaración  
del director del proyecto.

Lugar y fecha :.....

<sup>3</sup> En caso de libros, podrá presentarse una fotocopia de la primera hoja significativa o su equivalente y el índice.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

- Anexo I: Copia de cada uno de los trabajos mencionados en los puntos B, C y D, y certificaciones cuando corresponda.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> En caso de libros, podrá presentarse una fotocopia de la primera hoja significativa o su equivalente y el índice.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## ORIGINAL ARTICLE

# Occupational Physical Activity and Cardiovascular Risk Factors Profile in the Adult Population of the Southern Cone of Latin America

## Results From the CESCAS I Study

Rosana Poggio, MD, MSc, PhD, Santiago Melendi, MD, Laura Gutierrez, MSc, Natalia Elorriaga, MSc, and Vilma Irazola, MD, MSc

**Objective:** We explore the association between occupational physical activity (OPA) and cardiovascular risk factors in four cities of the Southern Cone. **Methods:** Robust multivariable linear regression models were used to examine the associations. **Results:** The working population was constituted by 1868 men and 1672 women. Men performing high levels of OPA showed higher levels of high-density lipoprotein (HDL; mean adj. diff. = 2.24 mg/dL;  $P = 0.004$ ), lower levels of triglycerides ( $-24.59$  mg/dL;  $P = 0.006$ ), and total cholesterol (TC)/HDL ratio values ( $-0.21$ ;  $P = 0.015$ ) than reference. Women in the highest category of OPA had higher levels of HDL (2.85 mg/dL;  $P = 0.006$ ), lower TC/HDL (0.27;  $P = 0.001$ ), and low-density lipoprotein/HDL ratios ( $-0.18$ ;  $P = 0.003$ ) than sedentary activities. **Conclusion:** Individuals who performed high levels of OPA did not exhibit a worse cardiovascular risk profile and an improvement on selected biomarkers was observed when compared with those performing sedentary activities.

**Keywords:** apolipoproteins, exercise, lipoproteins, occupational, physical activity, risk factors

Abundant data have described the inverse associations between physical activity (PA) and cardiovascular disease (CVD) risk<sup>1</sup>; however, occupational PA (OPA) might have a different impact than leisure time physical activity (LTPA). A meta-analysis showed that those who engaged in moderate levels of LTPA reduced the CVD risk in 20% to 30%, while high levels of OPA increased it by 24%.<sup>2</sup> Nevertheless, several studies showed variable impact of OPA on CVD when accounting for LTPA. Some studies showed that high levels of OPA had (a) no effect,<sup>3</sup> (b) beneficial effect,<sup>4-7</sup> or (c) detrimental effect<sup>8-10</sup> on CVD risk. When this association was analyzed by strata of LTPA, high OPA increased CVD risk only in those who performed low LTPA.<sup>8,10</sup> Similarly, other studies that accounted for fitness in their analyses found that high levels of OPA increased CVD risk only in those with low levels of fitness.<sup>11-14</sup> Furthermore, most of the aforementioned studies did not include women and have not considered important potential confounders associated with CVD risk such as working hours,<sup>15</sup> stress, depression, or type of PA at work.<sup>16-18</sup> Petersen et al<sup>19</sup> found that only lifting activities were associated with a higher CVD risk (relative risk 1.52), while nonlifting activities were associated with a lower risk (relative risk 0.50). All these studies were conducted in developed populations in which psychological, environmental, and social factors may independently influence both behavioral and cardiometabolic risk factors.<sup>20,21</sup> For example, in the Southern Cone of

Latin America, the lower income population engaged more in active transportation (AT) than in developed populations.<sup>22</sup>

Opposing to the large evidence demonstrating the benefits provided by PA in health, the role of OPA on CVD remains to be clarified. There are no published data from Latin America populations regarding this multifaceted topic. Therefore, the aim of the present study is to evaluate the association between OPA and behavioral and clinical risk factors by gender in a representative sample of four cities from Argentina, Chile, and Uruguay using baseline data of CESCAS I study.

## METHODS

### Sample Design and Study Population

Briefly, "The CESCAS I is a population-based prospective cohort study that used 4-stage multistage random sample to include 7,524 adults aged 35–74 years from four mid-sized cities in Argentina (Bariloche and Marcos Paz), Chile (Temuco) and Uruguay (Pando-Barros Blancos)."<sup>23</sup> For the current analysis, we used baseline data, excluding participants who were unemployed ( $n = 542$ ), retired ( $n = 2150$ ), housewives ( $n = 1040$ ), or had a history of CVD at baseline ( $n = 252$ ). The final working population was constituted by 1868 men and 1672 women.

### Data Collection

The exposure to risk factors and prevalence of CVD was collected between 2011 and 2013 by trained interviewers in participant's household. "Data was collected using cross-culturally adapted questionnaires from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos (HCHS/SOL). Once the survey was completed, each participant was scheduled for a clinical exam to obtain physical measurements (blood pressure, weight and height). Information about smoking status was assessed using the Global Adult Tobacco Survey. Nutritional information was collected using a food frequency questionnaire (FFQ) adapted from the National Cancer Institute Diet History Questionnaire, which has been validated by our research team for use in Argentina, Chile, and Uruguay.<sup>24</sup> Depression was assessed by the nine-item Patient Health Questionnaire (PHQ-9). During the clinical examination, blood pressure and anthropometric measurements were obtained by trained and certified observers using standard protocols and techniques. Overnight fasting blood specimens were obtained to measure blood glucose, total cholesterol, HDL-cholesterol, triglycerides, Apo B, Apo A1 and ultrasensitive CRP, using standard methods with commercially available reagents. LDL-cholesterol was calculated using the Friedewald equation for participants with triglycerides  $<400$  mg/dL."<sup>23,25</sup>

### Physical Activity Assessment

"Physical activity data was assessed using the transcultural adaptation of the International Physical Activity Questionnaire long form (IPAQ) used in the HCHS/SOL study. The questionnaire asked about frequency (days/week) and duration (minutes/day) of

From the Institute for Clinical Effectiveness and Health Policy, Buenos Aires, Argentina.

This work was supported by the National Heart, Lung, and Blood Institute of the National Institutes of Health under contract #268200900029C.

The authors have no conflicts of interest.

Address correspondence to: Rosana Poggio, MD, MSc, PhD, Emilio Ravignani 2024, Buenos Aires, Argentina, C1414CPV (rpoggio@ices.org.ar).

Copyright © 2018 American College of Occupational and Environmental Medicine

DOI: 10.1097/JOM.0000000000001398

e470

JOEM • Volume 60, Number 9, September 2018

Copyright © 2018 American College of Occupational and Environmental Medicine. Unauthorized reproduction of this article is prohibited



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

moderate and vigorous intensity activities performed during a typical week in three different domains: occupational, leisure time and active transportation (walking and bicycling). We estimated energy expended on the assessed PA in metabolic equivalents (MET). One MET was defined as the energy it takes to sit quietly, which is about one calorie per every kilogram (2.2 pounds) of body weight per hour for an average adult (i.e. 1 MET = 1 kcal/kg/hour).<sup>22</sup> The values used in this study were 8 METs for vigorous intensity activities and 4 METs for moderate intensity activities following the IPAQ's guidelines for data processing and analysis. "Only activities performed for 10 or more minutes were included in the calculation of the PA scores. If a subject reported participating in any activity for more than 180 minutes, the value was truncated at 180 minutes".<sup>22</sup> Total OPA per week was calculated as the sum of energy that each participant expended in moderate and vigorous intensity activities in occupational domain and was expressed in total MET-minutes/week. Energy expended in moderate and vigorous OPA was calculated as the sum of energy expended in the corresponding intensity for the occupational domain. Total OPA was categorized separately for men and women as low (those who reported no moderate or vigorous activities at work, percentile < 50), moderate (those who reported moderate or vigorous activities at work and were classified between percentiles 50 and 74.99), and high (subjects between percentiles 75 and 100).

Type of labor was classified as sedentary labor, light/mobility, or heavy according to the participant's reported occupation. Sufficient level of PA in leisure time (LTPA) and AT was defined as those subjects who engaged in at least 600 MET-minutes/week in the respective domains, according to the current "World Health Organization (WHO) guidelines for PA."<sup>26</sup>

#### Potential Confounders

For the present analysis, we evaluated a comprehensive number of independent variables to determine their potential confounding role. We assessed five sociodemographic characteristics (age, sex, educational level, working hours, and type of labor performed), seven behavioral risk factors (smoking status, diet, alcohol consumption, sleeping hours per day, TV watching hours per day, LTPA, and AT), obesity or overweight, major depressive episode (MDE), medical treatment for hypertension, diabetes, and/or dyslipidemia. Overweight and obesity were excluded as covariates when the dependent variable was body mass index (BMI).

"Educational level was defined as primary school or lower, middle/high school, or university according to the highest level reported. Hypertension was defined as a mean systolic blood pressure  $\geq 140$  mmHg and/or diastolic blood pressure  $\geq 90$  mmHg, and/or self-reports of current use of antihypertensive medications. Body mass index was calculated as body weight divided by the square of height ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), and WHO guidelines definitions for overweight ( $25.0\text{--}29.9\text{ kg}/\text{m}^2$ ) and obesity ( $\geq 30.0\text{ kg}/\text{m}^2$ ) were used. Dyslipidemia was defined as total cholesterol  $\geq 240$  mg/dL and/or LDL cholesterol  $\geq 160$  mg/dL, and/or HDL-cholesterol  $< 40$  mg/dL and/or triglyceride  $\geq 200$  mg/dL, and/or use of lipid-lowering medication. Diabetes was defined as fasting glucose  $\geq 126$  mg/dl or self-reported history of diabetes."<sup>25</sup> Medication for hypertension, diabetes, and dyslipidemia was defined as receiving any drug for lowering blood pressure, glucose or lipids, respectively. Alcohol consumption was expressed in grams of ethanol for 2000 kcal. "Major depressive episode was defined as  $\geq 8$  of the PHQ-9 score, based on the calibration of this instrument by our group."<sup>27</sup> We used the "Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Score" (ranged from 8 to 40) to assesses the adherence to a healthy diet. The score considered eight different components: high intake of fruits, vegetables, nuts and legumes, whole grains, low-fat dairy products and low intake of sodium, sweetened beverages, and meats (red and processed).<sup>28</sup>

#### Statistical Analyses

To examine the univariate associations among OPA categories with sociodemographic, lifestyle, and metabolic risk factors for CVD, we used  $\chi^2$  for categorical variables and nonparametric tests (Mann-Whitney or Kruskal-Wallis, according to the number of groups) for continuous variables.

We used robust multivariable linear regression models to examine the associations between categories of OPA and the following dependent variables: plasma levels of Apo A1, Apo B, hs-CRP, TC, HDL cholesterol, LDL cholesterol, TC/HDL ratio, LDL/HDL ratio, triglycerides, blood pressure, and BMI.

All potential confounders were initially tested into bivariate analysis for each dependent variable using a  $P$  value of 0.1 or less to determine the inclusion of a variable into the multivariate analysis. All analyses were stratified by women and men due to the different OPA pattern of each gender and the variable magnitude of association between PA and CVD demonstrated in other studies.<sup>22,29</sup>

Statistical interactions were examined between OPA and overweight or obesity (categorical), age (as continuous), LTPA, and AT PA by adding product terms to the multivariable models. "All tests were two-sided. Statistical analyses were performed using STATA version 12.0 (Stata Corp., College Station, TX, USA)."<sup>30</sup>

#### Ethics

"The study protocol has been approved by IRBs in all participating institutes in Argentina, Chile, Uruguay, and the US. All study participants provided written informed consent."<sup>25</sup>

## RESULTS

#### Characteristics of the Study Population

The baseline characteristics of the study population and PA features are depicted in Tables 1 and 2, respectively. Overall, 1868 (52.8%) men and 1672 (47.2%) women were included in the present analysis, with a mean age of 50 and 49 years, respectively.

There were noticeable differences in baseline characteristics by sex. Men were slightly older, had lower education level, and worse risk factors profile as demonstrated by a higher prevalence of overweight or obesity, hypertension, and dyslipidemia than women. In addition, men presented lower DASH-style diet score, implying low adherence to healthy eating behaviors mostly at expenses of higher intake of sugar sweetened beverages, red meat, processed meat, and lower intake of vegetables. Regarding lifestyles, men slept less hours per day, had higher prevalence of current smoking, and three-fold higher consumption of ethanol than women, but engaged in more LTPA. At work, men spent more hours per week, more energy in both moderate and vigorous intensity activities (median of energy expenditure: 8640 METs/min/week), and performed in similar proportions sedentary, light/mobility, and heavy labors.

Women had better risk factors profile, as they showed lower prevalence of cardiometabolic risk factors, although they presented with a significant higher prevalence of MDE. They showed higher adherence to healthier behaviors reflected in the higher DASH-style diet score, lower prevalence of current smoking, and lower ethanol consumption. In addition, women slept more hours per day and engaged in more AT than men. At work, women spent less hours per week and less energy (median of energy expenditure: 5040 METs/min/week) in moderate-intensity activities and in light or mobility labors.

#### Characteristics of the Study Population According to Categories of Occupational Physical Activity

When the characteristics of the study population were analyzed by categories of OPA, we observed that men in the highest category of OPA had lower proportion of university education



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**TABLE 1.** General Characteristics of the Study Population by Category of Occupational Physical Activity

Characteristics	Men (n = 1,868)					Women (n = 1,672)					
	Overall	Low (n = 873)	Moderate (n = 528)	High (n = 467)	P <sup>1</sup>	Overall	Low (n = 1,019)	Moderate (n = 376)	High (n = 277)	P <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
Population, %	52.8%	46.7%	28.3%	25.0%		47.2%	60.9%	22.5%	16.6%		
Age, years (SD)	50.0 (8.6)	50.2 (8.8)	50.5 (8.3)	49.0 (8.5)	<b>0.012</b>	49.0 (7.9)	48.9 (7.9)	49.5 (8.1)	48.8 (7.8)	0.337	<b>0.001</b>
Educational level, %											
Primary school or lower	37.7	29.9	37.1	53.0		32.2	30.1	36.0	34.6		
Middle or high school	41.1	43.2	42.2	36.1		41.2	40.3	40.8	45.1		
University	21.2	29.9	20.6	10.9	<b>&lt;0.001</b>	26.6	29.5	23.2	20.4	<b>0.008</b>	<b>&lt;0.001</b>
Risk factors, %											
Current smoker	34.6	34.6	32.6	38.8	0.371	29.9	29.0	31.4	31.4	0.567	<b>0.003</b>
Overweight/obesity	79.2	82.9	76.3	75.5	<b>0.001</b>	68.7	68.0	69.2	70.4	0.723	<b>&lt;0.001</b>
Diabetes	8.7	10.0	8.1	6.8	0.124	8.6	8.7	7.3	10.2	0.419	0.946
Hypertension	42.6	43.5	41.9	41.8	0.764	30.6	29.0	30.4	34.3	0.321	<b>&lt;0.001</b>
Dyslipidemia	67.9	71.4	65.3	64.2	<b>0.010</b>	44.6	44.8	46.6	40.9	0.336	<b>&lt;0.001</b>
Major depressive episode, %	6.7	6.1	7.1	7.5	0.566	13.8	11.5	17.8	16.9	<b>0.003</b>	<b>&lt;0.001</b>
Wink hours (≥ 35 hours/week), %	78.8	78.8	77.2	80.5	0.450	53.7	52.2	51.1	62.5	<b>0.005</b>	<b>&lt;0.001</b>
Sleeping hours, hours/day, mean	7.4	7.4	7.5	7.4	0.748	7.6	7.7	7.6	7.4	0.021	<b>&lt;0.001</b>
TV watching ≥ 2 hours/day, %	71.5	70.5	74.2	70.1	0.313	69.7	70.3	66.8	71.5	0.390	0.294
DASH-style diet adherence score, mean	22.0	22.5	21.7	21.4	<b>0.002</b>	24.1	24.1	24.2	24.1	0.989	<b>&lt;0.001</b>
Sugar sweetened beverages, mL/2,000 kcal, median	273.5	230.6	274.9	360.1	<b>0.015</b>	245.3	271.6	217.9	227.1	0.169	<b>0.030</b>
Fruits, g/2,000 kcal, median	88.9	93.1	73.8	94.3	<b>0.021</b>	126.2	126.1	135.7	121.9	0.170	0.354
Vegetables, g/2,000 kcal, median	141.6	153.4	138.6	148.8	0.318	198.3	199.3	199.6	193.1	0.469	<b>&lt;0.001</b>
Red meat, g/2,000 kcal, median	87.7	83.2	91.3	95.7	<b>0.046</b>	77.4	77.6	73.1	79.3	0.606	<b>&lt;0.001</b>
Processed meat, median	19.7	20.4	18.9	18.2	0.622	14.9	14.7	15.1	15.5	0.646	<b>&lt;0.001</b>
Ethanol consumption, g/2,000 kcal, mean	9.0	9.1	8.6	9.2	0.849	2.8	2.9	2.7	2.7	0.872	<b>&lt;0.001</b>
Energy, kcal/day, mean	2,102	2,053	2,171	2,112	0.131	1,832	1,802	1,814	1,963	<b>0.037</b>	<b>&lt;0.001</b>

Bold statistically significant differences.

Current smoker: currently smoking at the time of the interview and has smoked 100 cigarettes in his or her lifetime; Overweight: body mass index ≥25 and <30 kg/m<sup>2</sup>; obesity: body mass index ≥30 kg/m<sup>2</sup>; diabetes: fasting glucose ≥126 mg/dL or self-reported history of diabetes; hypertension: systolic blood pressure ≥140 mm Hg and/or diastolic blood pressure ≥90 mm Hg and/or use of antihypertensive medication; dyslipidemia: total cholesterol ≥240 mg/dL and/or LDL cholesterol ≥160 mg/dL and/or HDL cholesterol ≤40 mg/dL and/or triglyceride ≥200 mg/dL and/or use of lipid-lowering medication; Major depressive episode: Score ≥8 of the PHQ-9 score; DASH-style diet adherence score range: 0–40.

P<sup>1</sup>: Comparison between each OPA groups. Kruskal–Wallis test for continuous variables and Chi-square for categorical variables.

P<sup>2</sup>: Overall comparison for men and women. Mann–Whitney test for continuous variables and Chi-square for categorical variables.

**TABLE 2.** Physical Activity Features of the Study Population by Category of Occupational Physical Activity

Features	Men (n = 1,868)					Women (n = 1,672)					
	Overall	Low (n = 873)	Moderate (n = 528)	High (n = 467)	P <sup>1</sup>	Overall	Low (n = 1,019)	Moderate (n = 376)	High (n = 277)	P <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
Energy spent in occupational, METs/min/week											
Total per week, median	1,440	0	3,600	8,640	<b>&lt;0.001</b>	0	0	3,360	5,040	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>
Vigorous intensity, median	0	0	0	8,640	<b>&lt;0.001</b>	0	0	0	0	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>
Moderate intensity, median	0	0	3,600	0	<b>&lt;0.001</b>	0	0	3,360	4,320	<b>&lt;0.001</b>	0.988
Participation in leisure time PA											
Prevalence, %	29.6	30.0	31.4	26.6	0.222	21.8	20.0	26.9	21.3	<b>0.022</b>	<b>&lt;0.001</b>
≥ 600 METs/min/week in leisure, %	23.5	24.2	24.1	21.6	0.544	16.2	14.8	20.5	15.5	<b>0.037</b>	<b>&lt;0.001</b>
Active transportation											
Prevalence, %	55.6	51.9	55.5	62.5	<b>0.001</b>	66.5	66.2	70.2	62.5	0.111	<b>&lt;0.001</b>
≥ 600 METs in active transportation, %	39.9	35.6	39.2	48.8	<b>&lt;0.001</b>	44.8	46.4	42.0	42.6	0.247	<b>0.003</b>
Type of labor											
Sedentary, %	33.1	47.3	25.6	15.3		26.3	31.8	20.1	14.6		
Light/ mobility, %	35.5	33.7	47.1	25.8		70.7	65.9	76.7	79.8		
Heavy, %	31.4	19.0	27.3	58.9	<b>&lt;0.001</b>	3.0	2.3	3.2	5.5	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>

Bold statistically significant differences.

OPA categories: Low (no moderate or vigorous activities at work; (percentile < 50); moderate (those who reported moderate or vigorous activities at work and were classified between percentiles 50 and 74.99); and high (subjects between percentiles 75 and 100). Energy spent in occupational: median of the total METs/min/week in occupational. Vigorous intensity: median of the total METs/min/week spent in vigorous activities in occupational. Moderate intensity: median of the total METs/min/week spent in moderate activities in occupational. P<sup>1</sup>: Comparison between each OPA groups. Kruskal–Wallis test for continuous variables and Chi-square for categorical variables.

P<sup>2</sup>: Overall comparison men and women. Mann–Whitney test for continuous variables and Chi-square for categorical variables.





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**TABLE 3.** Mean Biomarkers and Clinical Values by Categories of Occupational Physical Activity

Dependent Variables	Men					Women				
	Low	Moderate	High	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	Low	Moderate	High	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
BMI, kg/m <sup>2</sup> , mean	28.9	28.1	28.3	0.005	0.003	28.4	28.7	28.2	0.687	0.930
Mean adjusted diff.	Ref.	-0.80	-0.58	<b>0.012</b>	0.120	Ref.	0.18	-0.10	0.658	0.839
SBP, mm Hg, mean	129.7	128.1	128.7	0.581	0.407	122.1	122.6	123.0	0.951	0.352
Mean adjusted diff.	Ref.	-1.23	0.43	0.224	0.698	Ref.	0.30	1.71	0.781	0.192
DBP, mm Hg, mean	85.0	84.7	84.3	0.554	0.650	79.6	80.3	80.9	0.197	0.044
Mean adjusted diff.	Ref.	0.44	0.20	0.522	0.781	Ref.	1.06	1.33	0.089	0.093
Glucose, mg/dL, mean	100.2	97.0	98.5	0.108	0.977	92.7	92.9	91.7	0.685	0.016
Mean adjusted diff.	Ref.	-2.01	-1.53	0.179	0.348	Ref.	0.70	-0.20	0.619	0.910
Total cholesterol, mg/dL, mean	203.8	203.4	204.0	0.713	0.795	202.2	203.5	201.5	0.665	0.821
Mean adjusted diff.	Ref.	1.15	2.35	0.672	0.426	Ref.	-0.36	-1.07	0.898	0.732
LDL, mg/dL, mean <sup>†</sup>	128.1	129.4	130.5	0.886	0.874	126.7	127.0	126.5	0.796	0.916
Mean adjusted diff.	Ref.	1.98	4.69	0.387	0.069	Ref.	-1.51	-0.84	0.513	0.751
HDL, mg/dL, mean	41.2	43.3	43.8	0.007	0.000	49.0	49.4	51.7	0.864	0.022
Mean adjusted diff.	Ref.	1.89	2.24	<b>0.012</b>	<b>0.004</b>	Ref.	-0.55	2.85	0.539	<b>0.006</b>
TC/HDL ratio, mean	5.2	5.0	4.9	0.008	0.002	4.2	4.3	4.1	0.189	0.026
Mean adjusted diff.	Ref.	-0.15	-0.21	0.097	<b>0.015</b>	Ref.	0.07	-0.27	0.403	<b>0.001</b>
LDL/HDL ratio, mean	3.2	3.1	3.1	0.184	0.049	2.7	2.7	2.5	0.689	0.031
Mean adjusted diff.	Ref.	-0.51	-0.21	0.411	0.751	Ref.	-0.01	-0.18	0.826	<b>0.003</b>
Triglycerides, mg/dL, mean	190.0	166.9	166.2	0.026	0.001	130.0	137.4	122.2	0.831	0.132
Mean adjusted diff.	Ref.	-14.91	-24.59	0.106	<b>0.006</b>	Ref.	9.44	-11.58	0.260	0.086
Apo A, mg/L, mean <sup>†</sup>	106.4	115.7	109.4	0.047	0.360	125.5	125.1	132.4	0.685	0.099
Mean adjusted diff.	Ref.	8.97	2.47	0.108	0.405	Ref.	-0.40	7.57	0.919	0.088
Apo B, mg/L, mean <sup>†</sup>	91.2	85.0	90.0	0.132	0.928	81.2	84.6	86.8	0.262	0.369
Mean adjusted diff.	Ref.	-4.73	-0.77	0.196	0.854	Ref.	2.48	4.45	0.474	0.337
Hs-CRP, mg/L, mean <sup>†</sup>	3.4	3.0	4.0	0.658	0.249	3.2	3.4	2.4	0.937	0.376
Mean adjusted diff.	Ref.	-0.59	0.47	0.492	0.627	Ref.	0.22	-1.21	0.766	0.069

Bold statistically significant differences.  
P<sub>1</sub>: *t* test comparing moderate versus low occupational PA.  
P<sub>2</sub>: *t* test comparing high versus low occupational PA.  
BMI, body mass index; DBP, diastolic blood pressure; HDL, high-density lipoprotein; LDL, low-density lipoprotein; SBP, systolic blood pressure; TC, total cholesterol.  
<sup>†</sup>Calculated for participants who fasted > 9 h and triglyceride concentrations ≤ 400 mg/dL, according to Friedwald equation.  
<sup>‡</sup>Assessed in 539 participants. Robust multivariable linear models showing the mean adjusted difference (β coefficients) of the outcome variables. All models adjusted for age; educational level; overweight (BMI 25.0–29.9 kg/m<sup>2</sup>) or obesity (BMI ≥ 30.0 kg/m<sup>2</sup>); current smoking; alcohol consumption; DASH diet score; treatment for diabetes, hypertension, or dyslipidemia; active transportation (>600 METs/min/week), and leisure time physical activity (>600 METs/min/week). BMI additionally adjusted for total daily energy intake in both men and women.

(10.9% vs 26.9%; *P* < 0.001), overweight or obesity (75.5% vs 82.9%; *P* = 0.001), and dyslipidemia (64.2% vs 71.4%; *P* < 0.010), while they showed higher prevalence of heavy labor (58.9% vs 19.0%; *P* < 0.001) and AT (62.5% vs 51.9%; *P* = 0.001) than those who engaged in lower levels of OPA.

Women in the highest category of OPA also had lower proportion of university education (20.4% vs 29.5%; *P* = 0.008), higher prevalence of MDE (16.9% vs 11.5%; *P* = 0.003), spent more time at work (≥ 35 hours/week 62.2% vs 52.5%; *P* = 0.005), and slept less hours per day (7.4 vs. 7.7 hours/day; *P* = 0.021) than women engaged in lower levels of OPA.

Nutritional variables varied among men, but no statistical differences were seen in women. Men in the highest category of OPA had a lower mean diet DASH score (21.4 vs 22.5; *P* = 0.002), mostly at expenses of higher sugar sweetened beverages consumption (360.1 vs 230.6 mL/2000 kcal; *P* = 0.015) and higher red meat consumption (95.7 vs 83.2 g/2000 kcal; *P* = 0.046).

Table 3 describes the mean biomarkers and clinical values by categories of occupational PA and stratified by sex. Compared with those in the lowest category of OPA, men in the highest category had higher HDL plasma levels (mean adj. diff. = 2.24 mg/dL; *P* = 0.004), lower plasma levels of triglycerides (mean adj. diff. = -24.59 mg/dL; *P* = 0.006), and TC/HDL ratio values (mean adj. diff. = -0.21; *P* = 0.015), while men with moderate category of OPA had lower BMI (mean adj. diff. = -0.80 kg/m<sup>2</sup>; *P* = 0.012). Moderate and high OPA was associated with higher plasma levels of HDL than those in the lowest category (mean adj. diff. = 1.89 mg/

dL; *P* = 0.012 and 2.24 mg/dL; *P* = 0.004, respectively). Women in the highest category of OPA had higher HDL plasma levels (mean adj. diff. = 2.85 mg/dL; *P* = 0.006), lower TC/HDL, and LDL/HDL ratio values (mean adj. diff. = -0.27; *P* = 0.001 and -0.18; *P* = 0.003, respectively) than reference, with no other significant variation among the biomarkers and clinical variables.

### DISCUSSION

This is the first study that evaluated the association between OPA and cardiovascular risk factors in a representative sample of the adult population of four mid-sized cities from Argentina, Chile, and Uruguay, taking into account a large array of potential confounders.

We found that men and women who performed high levels of OPA did not exhibit a worse cardiovascular risk profile, and an improvement on selected biomarkers was observed compared with those performing sedentary activities.

These results are robust given that important confounders for BMI, lipoproteins, and blood pressure (dependent variables) such as diet, medical treatments, LTPA, and AT, which is highly prevalent in this region, were taken into account in the analyses.<sup>50</sup>

The improvements in cardiovascular risk profile were more pronounced in men. One possible explanation for this finding is that men expended more energy than women in both moderate and vigorous intensity activities and performed more mobility and heavy labors. It is important to note that heavy labor (31% of the workers) is not a synonymous of heavy lifting activities, as PA categories included a wide array of occupational type of activities.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

A large array of published studies that investigated the effect of OPA on incident CVD reported diverse results. Some showed that high levels of OPA had no effect<sup>3</sup> on CVD risk, others beneficial effect,<sup>4-7</sup> and others detrimental effect.<sup>8-10</sup> The latest studies published on this topic found only an increased CVD risk in those performing a high level of OPA and low LTPA<sup>8,10</sup> or that having a low level of fitness.<sup>11-14</sup>

These varieties of results could be attributed to several reasons: (1) Heterogeneity of the exposure variable (OPA). Some studies used simple questions for assessing the type of activity (sitting, walking, heavy lifting-, climbing stairs, manual work)<sup>4,5</sup> not accounting for the total amount of PA (frequency and duration), some used broader occupational categories as proxy of OPA (manual, professional, blue collar).<sup>10,31</sup> others expressed in METs the total amount of PA in the occupational domain<sup>3,32</sup> (absolute measure) without considering the type of activity and two studies used relative measures constructed with fitness level (relative aerobic workload: RAS).<sup>13,14</sup> (2) The covariates used for adjustment among studies were very diverse and most of them did not include important potential confounders associated with increased CVD risk, such as dietary habits, working hours,<sup>15</sup> stress, work environment,<sup>33</sup> nor depression<sup>16-18</sup>; therefore the residual confusion effect could not have been completely excluded and could affect the estimations made.

(3) More than half of the studies with positive results (OPA increased CVD risk) did not include women.<sup>8,10-14</sup>

Several published data showed the benefits of engaging in certain activities performed at work. A landmark study published in 1953 by Morris et al found that the more active bus conductors and postman (those who go up or downstairs or walk) had lower coronary heart disease risk than those more inactive (sedentary activities).<sup>34,35</sup> More currently, two studies clearly described that only lifting activities increased CVD risk, whereas aerobic activities reduced it.<sup>19,34</sup>

The type of PA performed at work matters, as it is well known that aerobic activities reduces blood pressure, cholesterol, triglycerides, and glycosylated hemoglobin,<sup>35</sup> whereas heavy lifting activities produce an acute cardiovascular strain.<sup>36</sup>

After the abundant evidence published in relation to the benefits provided by PA on health,<sup>35</sup> it is complex to hypostatize that expending energy in aerobic or mobility activities at work increases CVD risk compared with sedentary activities. A person who delivers food on bicycle, a postman, a garbage collector, or a person who performs heavy lifting activities will report similar energy expenditure at work; therefore, discriminating the type of PA performed at work is essential to understand whether the increment of CVD risk is attributed to the activity itself or to the residual and unmeasured confounding effect. To analyze the total OPA without taking into account the type of OPA might lead us to wrong conclusions.

This study has several strengths. The sampling method and the response rate (73.4%) reduced the possibility of selection bias; therefore, the results represent the characteristics of the working population of four cities of the Southern Cone. The assessment of PA was conducted by trained interviewers, which improve the description of occupational PA patterns and reduce the potential recall bias.<sup>22</sup> Finally, this is the first study that provides data on several behavioral risk factors such as the level of adherence to the DASH Score, ethanol consumption, sleep hours, and TV watching time in the working population of the Southern Cone.

"Some limitations of the present study must be underscored. First, although validation studies in Latin America<sup>37</sup> suggested that the IPAQ had acceptable validity and reliability in comparison with accelerometers, responses to the IPAQ tend to overestimate occupation. In this context, the lack of validation of self-report using activity monitors is a major limitation of the current study. Nevertheless, this questionnaire is the most frequent tool used for

assessing PA at population level because it is intended to quantify PA behaviors over a longer duration of time and thus incorporates elements of psychosocial and environmental context.<sup>38</sup> Second, METs are not an equivalent of fitness; thus, a moderate intensity PA based on MET may actually be vigorous for some people.<sup>11,22</sup> Third, we did not assess type of OPA, we only define the type of labor according to the participant's reported occupation. Fourth, we only analyzed an absolute measure of OPA (total MET/min/week in occupational). Relative measures (fitness level) better discriminate persons who spend high levels of energy in occupation at a higher risk.<sup>13,14</sup> Fifth, this is a cross-sectional analysis between OPA and mediators' variables (risk factors); therefore, we are not able to determine causal relationships with incident CVD events.

There is a need to discriminate the type of activity in occupational, as isometric versus dynamic movements have demonstrated a different impact on CVD risk. The addition of simple questions regarding different types of activities performed in occupational is vital to answer this research question, as longitudinal studies conducted in developing populations are not able to assess fitness data due to the high cost.

Future public health campaigns and programs for CVD prevention in the Southern Cone should distinguish between occupational or LTPA. The prevention strategies for the working populations should take into account the type PA performed at work, as the assessment of fitness status is too expensive for many developing countries. To provide education in the less educated working population about the importance of adhering to healthier diets and engaging in moderate-intensity LTPA should be a priority to combat the significant burden of disease that crosses the region.

## REFERENCES

- Shirama EJ, Lee IM. Physical activity and cardiovascular health: lessons learned from epidemiological studies across age, gender, and race/ethnicity. *Circulation*. 2010;122:743-752.
- Li J, Siegrist J. Physical activity and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2012;9:391-407.
- Huerta JM, Chirlaque MD, Tormo MJ, et al. Physical activity and risk of cerebrovascular disease in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Spain study. *Stroke*. 2013;44:111-118.
- Hu G, Eriksson J, Barengo NC, et al. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to total and cardiovascular mortality among Finnish subjects with type 2 diabetes. *Circulation*. 2004;110:666-673.
- Hu G, Jousilahti P, Antikainen R, Tuomilehto J. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to cardiovascular mortality among Finnish subjects with hypertension. *Am J Hypertens*. 2007;20:1242-1250.
- Salonen JT, Slater JS, Tuomilehto J, Rauramaa R. Leisure time and occupational physical activity: risk of death from ischemic heart disease. *Am J Epidemiol*. 1988;127:87-94.
- Khaw KT, Jakes R, Bingham S, et al. Work and leisure time physical activity assessed using a simple, pragmatic, validated questionnaire and incident cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women: the European Prospective Investigation into Cancer in Norfolk prospective population study. *Int J Epidemiol*. 2006;35:1034-1043.
- Holtermann A, Marott JL, Gyntelberg F, et al. Occupational and leisure time physical activity: risk of all-cause mortality and myocardial infarction in the Copenhagen City Heart Study. A prospective cohort study. *BMJ Open*. 2012;2:e000556.
- Hu GC, Chien KL, Hsieh SF, Chen CY, Tsai WH, Su TC. Occupational versus leisure-time physical activity in reducing cardiovascular risks and mortality among ethnic Chinese adults in Taiwan. *Asia Pac J Public Health*. 2014;26:604-613.
- Harari G, Green MS, Zelber-Sagi S. Combined association of occupational and leisure-time physical activity with all-cause and coronary heart disease mortality among a cohort of men followed-up for 22 years. *Occup Environ Med*. 2015;72:617-624.
- Holtermann A, Mortensen OS, Burr H, Sogaard K, Gyntelberg F, Sogaard P. Physical demands at work, physical fitness, and 30-year ischaemic heart disease and all-cause mortality in the Copenhagen Male Study. *Scand J Work Environ Health*. 2010;36:357-365.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019



## Investigación original

# Evaluación del impacto sanitario del Programa Estaciones Saludables en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Natalia Elorriaga,<sup>1</sup> Osvaldo Ulises Garay,<sup>2</sup> María Belizán,<sup>3</sup> Verónica Beatriz González,<sup>4</sup> María Laura Rossi,<sup>4</sup> Martín Chaparro,<sup>1</sup> Joaquín E. Caporale,<sup>2</sup> Marina De Ruggiero,<sup>4</sup> María Cecilia Antún,<sup>4</sup> Andrés Pichon-Riviere,<sup>2</sup> Adolfo Rubinstein,<sup>5</sup> Vilma Irazola<sup>1</sup> y Federico Augustovskí<sup>2</sup>

**Forma de citar** Elorriaga N, Garay OU, Belizán M, González VB, Rossi ML, Chaparro M, et al. Evaluación del impacto sanitario del Programa Estaciones Saludables en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Rev Panam Salud Publica. 2018;42:e150. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.150>

### RESUMEN

**Objetivo.** Explorar las motivaciones y expectativas de los usuarios del Programa de Estaciones Saludables en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y evaluar su potencial impacto sanitario.

**Métodos.** Se realizaron entrevistas en profundidad (n = 34) y una encuesta autoadministrada (n = 605) a usuarios del programa. Se desarrolló un modelo epidemiológico para estimar el impacto del programa sobre los eventos cardiovasculares y los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD).

**Resultados.** Los principales factores motivadores para el uso de las estaciones saludables fueron la accesibilidad geográfica, económica (servicios gratuitos) y la satisfacción con la atención recibida. El 14,4% (intervalos de confianza del 95% [IC95%] 10,3–18,5%) de los usuarios hipertensos y el 24,8% (IC95% 17,6–32,0%) de los diabéticos informó haberse enterado de sus valores alterados en las estaciones saludables. Más de la mitad de los encuestados reportó alguna mejora de conocimientos sobre los beneficios de realizar actividad física y una alimentación saludable; esto fue más frecuente entre los usuarios más jóvenes, de menor nivel educativo, usuarios del sistema público de salud, usuarios de estaciones saludables de la zona sur y los que tenían algún factor de riesgo cardiometabólico (p<0,05).

Se estimó que debido a la existencia de estaciones saludables se evitarían 12,5 eventos cardiovasculares y cerebrovasculares por año en la población asistida (4,75 eventos/100 000 personas) y 47,75 AVAD por estas causas.

**Conclusiones.** Las estaciones saludables resultan un espacio propicio para la implementación de acciones de promoción de la salud y prevención, contribuyendo en la detección y facilitando el monitoreo de los factores de riesgo, con potencialidad para prevenir eventos cardiovasculares y sus consecuencias.

### Palabras clave

Promoción de la salud; prevención primaria; estilo de vida saludable; conocimientos, actitudes y práctica en salud; enfermedades cardiovasculares; evaluación en salud; Argentina.

<sup>1</sup> Departamento de Investigación en Enfermedades Crónicas, Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, Buenos Aires, Argentina. Enviar correspondencia a Natalia Elorriaga, [nelorriaga@iecs.org.ar](mailto:nelorriaga@iecs.org.ar)

<sup>2</sup> Departamento de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Economía de la Salud, Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, Buenos Aires, Argentina.  
<sup>3</sup> Unidad de Investigación Cuantitativa, Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup> Dirección General de Desarrollo Saludable, Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

<sup>5</sup> Ministerio de Salud, Buenos Aires, Argentina.



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 IGO, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que el trabajo original se cite de la manera adecuada. No se permiten modificaciones a los artículos ni su uso comercial. Al reproducir un artículo se debe incluir un enlace visible de que la OPS o el artículo están en una organización o un producto específico. El uso del logo de la OPS no está permitido. Esta leyenda debe conservarse, junto con la URL original del artículo.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Investigación original

Elorriaga et al. • Impacto sanitario del Programa Estaciones Saludables en Buenos Aires

Las enfermedades no transmisibles (ENT) representan la principal causa de mortalidad, provocando el 71% de las defunciones mundiales (1). En Argentina son responsables del 81% de las muertes y constituyen además la principal causa de discapacidad, siendo las enfermedades cardiovasculares las de mayor frecuencia (2, 3). Entre sus factores de riesgo modificables y conocidos se encuentran los relacionados con el estilo de vida (4) muy prevalentes en la población argentina, asociados a una etapa avanzada de transición nutricional y a un entorno promotor de conductas obesogénicas y ENT (5). Así, al menos el 25% de los adultos fuma, el 55% presenta un bajo nivel de actividad física, el consumo de frutas y verduras es de 1,9 porciones/día, el 58% presenta exceso de peso, el 34% hipertensión y el 10% diabetes (6). Ante esta creciente epidemia, los gobiernos tienen una primordial responsabilidad en la elaboración de una respuesta, incluyendo estrategias como la promoción de la salud, la prevención primaria, la inclusión de la salud en todas las políticas y la cobertura sanitaria universal, entre otras (7, 8).

En el año 2012, el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires lanzó el Programa Estaciones Saludables (ES), puestos ubicados estratégicamente en la vía pública con acceso libre y gratuito para todas las personas que transitan la ciudad. Entre los servicios brindados en todas las ES se incluyen la medición de la presión arterial (PA), la glucemia, el peso y la talla. En algunas estaciones también se ofrece consejería nutricional brindada por licenciado/as en nutrición previamente capacitados en la técnica (9). Además, se ofrecen charlas y talleres sobre alimentación saludable, consejería en actividad física (AF), clases de baile y gimnasia para adultos y juegotecas infantiles (espacios recreativos con juegos activos para niños y niñas) (9, 10). Hasta el momento existen 40 ES distribuidas en distintas zonas de la ciudad. Algunas funcionan todos los días en parques y otros lugares estratégicos (ES fijas e intermedias), otras prestan servicios en distintas localizaciones en días y horarios preestablecidos (ES móviles), y otras se ubican en estaciones de intersección de la red de subterráneos de la ciudad (ES de subterráneo).

La evaluación de este tipo de intervenciones gubernamentales requiere información sobre las actividades y sus resultados, para realizar observaciones

que permitan mejorar su efectividad así como realizar recomendaciones para futuras iniciativas (11). El objetivo de este estudio fue identificar las motivaciones, expectativas e impacto percibido de las ES desde la perspectiva de los usuarios, y realizar una estimación del potencial impacto sanitario del programa en la reducción de la enfermedad cardiovascular.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el 2015 se realizó un estudio cualicuantitativo transversal incluyendo entrevistas en profundidad y una encuesta para conocer motivaciones, expectativas y percepción del impacto de las ES desde la perspectiva de los usuarios y luego un modelo epidemiológico para estimar el impacto potencial en la salud de la población.

### Estudio cualicuantitativo

a) Entrevistas en profundidad: para seleccionar los participantes, la muestra se definió por conveniencia, buscando la representación de las diferentes perspectivas de los usuarios teniendo en cuenta sexo, edad, tipo de ES (subterráneo/móvil/intermedia/fija) y zonas de la ciudad (Centro/Norte/Sur) con gran polarización en sus indicadores socioeconómicos y demográficos especialmente entre las zonas norte y sur, esta última con el mayor porcentaje de hogares pobres estructurales y por ingresos (12). Los investigadores contactaron a los usuarios a entrevistar en las estaciones, les explicaron el objetivo del estudio y los invitaron a participar.

El guión de la entrevista, elaborado por el grupo investigador, se validó en cuanto al lenguaje y la construcción de las preguntas con pares locales y fue enriquecido con datos de dos grupos focales en los que se identificaron las motivaciones, las expectativas y el impacto en los usuarios según la perspectiva de los organizadores y los prestadores de servicio en las estaciones (personal de enfermería y nutrición). Los aspectos abordados en la entrevista fueron: motivaciones y expectativas para concurrir a las ES e impacto de la asistencia con respecto a los costos de cuidado de salud; mejora de salud y uso del sistema de salud e influencia en cambios conductuales.

El procesamiento de datos incluyó la transcripción de las entrevistas, la organización de los datos mediante el software Atlas-ti 6.2 (Scientific Software Development GmbH, Berlín, Alemania) y el análisis temático por dimensiones de estudio utilizando la teoría fundamentada (13).

Los hallazgos de las entrevistas fueron un insumo para elaborar la encuesta, incluyendo los temas emergentes y guiando el vocabulario y fraseo de las preguntas.

b) Encuesta autoadministrada: Se incluyeron usuarios de las ES de ambos sexos mayores de 18 años. Las estaciones en las que se realizó la encuesta se seleccionaron a través de un muestreo aleatorio estratificado representando 8 estratos, combinando tipos de estación y zonas de la ciudad. El número de usuarios por estrato se calculó proporcionalmente a la cantidad de prestaciones realizadas durante 2014. Luego se invitó a todos los asistentes a las estaciones seleccionadas a completar una encuesta anónima y depositarla en una urna.

La encuesta incluyó 31 preguntas estructuradas sobre datos sociodemográficos, antecedentes de enfermedades crónicas, así como los aspectos estudiados y emergentes de la fase cualitativa: utilización de las ES; información obtenida sobre los estilos de vida; percepción del impacto en la salud; los estilos de vida y los costos relativos al monitoreo de la tensión arterial y la glucemia. Los resultados se muestran como frecuencias relativas y sus intervalos de confianza del 95% (IC95%). Se realizaron análisis por subgrupos de edad; género; nivel de educación; lugar de residencia; cobertura de salud; tiempo y regularidad de asistencia a las estaciones; presencia de factores de riesgo cardiovascular; tipo de estación y zona geográfica. Para las comparaciones entre grupos se utilizó la prueba de Chi cuadrado, aceptando un error alfa de 0,05. Los datos se analizaron con el programa Stata/SE 12.0 para Windows® (2011) (StataCorp LP, College Station, TX, Estados Unidos).

### Modelo de impacto sanitario

Los resultados esperados luego de las intervenciones brindadas en las ES pueden clasificarse en iniciales, intermedios y finales (14). Los primeros (conocimientos



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

acerca de estilos de vida saludables, detección de hipertensos y diabéticos, mejoramiento del estilo de vida y mejora en el control de otros factores de riesgo cardiometabólico [FRCM]) fueron fundamentalmente descritos a través de la encuesta en el apartado anterior. El modelo se enfocó en estimar los resultados finales como se muestra a continuación.

Se siguieron los principios de buena práctica de desarrollo de modelos de decisión en salud (15). Se utilizó un modelo epidemiológico programado en Stata/SE 12.0, para predecir el impacto estimado de las ES en los eventos cardiovasculares (enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular) fatales y no fatales y los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), con base a las modificaciones esperadas que las ES producen en los factores de riesgo. Una descripción detallada del modelo se encuentra disponible previa solicitud a los autores. Su aplicación y calibración para evaluar políticas alimentarias en Argentina ya ha sido publicada por nuestro grupo (16).

Para estimar el impacto de las ES se construyeron dos escenarios, uno sin la intervención (sin ES), otro con la intervención (con ES, escenario actual) y se calculó la diferencia entre ellos en ECV y AVAD. El primer escenario consistió en una población igual a la que asistió a las ES, pero sin tener en cuenta la efectividad de las mismas durante el 2014 según edad, sexo, y presencia de factores de riesgo. Luego se calculó el cambio esperado en los factores de riesgo en la población usuaria atribuible a las ES (PA, índice de masa corporal [IMC], tabaquismo, tratamiento antihipertensivo) durante el año 2014. Se utilizó la Ecuación simplificada de Framingham (17) para predecir la reducción del riesgo relativo de ECV al modificar los factores de riesgo. Los AVAD evitados se calcularon utilizando la metodología del Estudio de Carga Global de Enfermedad (18). Los AVAD están compuestos por los años de vida perdidos por muerte prematura (AVPMP) y años de vida con discapacidad (AVD). Los AVPMP se calcularon teniendo en cuenta la esperanza de vida de Argentina y las muertes según las estadísticas nacionales de salud para el año 2010 (19) y los AVD se estimaron utilizando las ponderaciones de discapacidad del DISMOD II (20). Para estimar el valor presente de los efectos a futuro, los años y la discapacidad futuros fueron descontados a una tasa del 5% anual (21).

Fuentes de información: Los principales parámetros se obtuvieron de la base de datos de prestaciones del programa de ES correspondiente a 2014, estadísticas vitales de Argentina (19), datos de letalidad (22–25), datos del estudio CESCAS I (Estudio poblacional para detección y seguimiento de riesgo y enfermedad cardiovascular en adultos de ciudades de Argentina, Chile, y Uruguay) (26) y datos de la efectividad de las intervenciones brindadas en las ES (27–31) (cuadro 1). Los valores faltantes sobre hábito tabáquico y el IMC se imputaron utilizando las estimaciones poblacionales provenientes de la Encuesta de Tabaco (32) y la Tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (6) argentinas.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Protocolos de Investigación del Hospital Italiano de Buenos Aires. Todos los participantes de los grupos focales y las entrevistas brindaron su consentimiento informado por escrito y se garantizó el anonimato. La encuesta autoadministrada fue anónima y voluntaria.

## RESULTADOS

### Motivaciones, expectativas e impacto desde la perspectiva de los usuarios

Entrevistas en profundidad: se entrevistaron 34 usuarios de ES. En el cuadro 2 se listan los hallazgos. Entre los principales factores motivadores para la demanda y el uso de las ES se encontraron la accesibilidad geográfica, la facilidad de acceso a los servicios gratuitos y la satisfacción con la atención recibida.

Encuesta autoadministrada: se incluyeron respuestas de 605 adultos usuarios de las estaciones cuyas características se muestran en el cuadro 3.

Costo del transporte: para el 80% de los usuarios asistir a la ES no representó un costo extra de traslado ya que están de paso de sus actividades o se desplaza caminando o en bicicleta.

Detección: el 14,4% (IC95% 10,3–18,5%) de los hipertensos y el 24,8% (IC95% 17,6–32,0%) de los diabéticos informaron enterarse que tenían la PA alta o la glucemia elevada en las ES.

Monitoreo de presión: el 88,4% de los encuestados refirió haber monitoreado su PA más de una vez al mes durante los últimos 3 meses en diferentes ámbitos y

el 78% (IC95% 74,7–81,3%) realizó estos controles en las ES. El 60,5% (IC95% 56,1–65,0%) de los encuestados tenía que pagar para monitorear su presión antes de asistir por primera vez a las ES. El 97,2% (IC95% 95,2–99,1%) de los encuestados hipertensos reportó monitorear periódicamente su PA. De estos, el 42,5% (IC95% 36,5–48,6%) no medía periódicamente su presión antes de asistir a las ES.

Monitoreo de glucemia: el 86,5% (IC95% 80,8–92,2%) de los usuarios diabéticos refirió monitorearse la glucemia por lo menos una vez por semana durante los últimos 3 meses y el 76,6% (IC95% 69,5–83,7%) informó haber realizado estos controles en las ES. Antes de asistir a las estaciones el 52,5% (IC95% 43,5–61,5%) de los usuarios diabéticos encuestados no se realizaban controles de glucemia periódicos y el 71,4% (IC95% 67,8–75,0%) tenía que pagar para realizar estos controles.

Percepción de aprendizaje sobre hábitos saludables (cuadro 4): los usuarios más jóvenes ( $p=0,008$ ) y aquellos con algún FRCM ( $p=0,048$ ) informaron con mayor frecuencia haber aprendido algo nuevo sobre los beneficios de realizar AF. Asimismo, aquellos más jóvenes ( $p=0,048$ ), de menor nivel educativo ( $p<0,001$ ), usuarios del sistema público de salud ( $p=0,03$ ) y con algún FRCM ( $p=0,001$ ) refirieron aprender algo nuevo acerca de cómo iniciar o aumentar la realización de AF.

El porcentaje de usuarios que refirió haber aprendido algo nuevo en las ES sobre la importancia de una alimentación saludable y acerca de qué comer para mantenerse saludable fue algo mayor entre aquellos más jóvenes ( $p<0,001$ ), de menor nivel educativo ( $p<0,001$ ), usuarios del sistema público de salud ( $p=0,033$ ), los que asistían a las estaciones de zona sur ( $p<0,001$ ) y los usuarios con FRCM ( $p=0,033$  y  $p=0,004$  respectivamente). No hubo diferencias entre los subgrupos analizados en cuanto a haber recibido algún tipo de información sobre la importancia de dejar de fumar. El porcentaje de fumadores que refirió conocer estrategias para dejar de fumar después de su asistencia a las ES resultó algo mayor entre los usuarios del sistema público de salud, las obras sociales ( $p=0,013$ ) y los de zona sur ( $p=0,014$ ).

Percepción de cambio de hábitos (cuadro 4): el porcentaje de encuestados



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Investigación original

Eiorriaga et al. • Impacto sanitario del Programa Estaciones Saludables en Buenos Aires

**CUADRO 1. Parámetros y fuentes de información para alimentar el modelo epidemiológico, Argentina, 2014**

Datos requeridos por sección del modelo	Parámetros	Fuente
<b>Para estimación de eventos esperados en población objetivo. Escenario sin Estaciones Saludables (ES)</b>		
Distribución por edad y sexo de usuarios de ES >30 años		Base de datos de ES 2014
Eventos cardiovasculares letales esperados en la población sin ES por edad y sexo	M: 270 H: 437	(20, 22)
Letalidad por sexo para infarto agudo de miocardio (IAM) y síndrome coronario agudo (SCA)	M: 0,38 H: 0,44	(22)
Proyección de letalidad IAM y SCA por edad y sexo	Según edad y sexo	Elaboración propia sobre Base de datos de Egresos Hospitalarios (20)
Eventos cardiovasculares no letales esperados en población sin ES	M: 1 134 H: 1 596	Elaboración propia
<b>Para cálculo del riesgo basal a 10 años por Ecuación de Framingham en población. Escenario sin ES</b>		
Ecuación de riesgo simplificada (variables: sexo, edad, presión arterial sistólica (PAS), tratamiento antihipertensivo, tabaquismo actual, diabetes, Índice de Masa corporal (IMC))		(15)
Datos ingresados:		
Edad y sexo	Datos individuales	Base de datos de ES 2014
Presión arterial sistólica	Datos individuales	Base de datos de ES 2014 <sup>a</sup>
Tabaquismo	Datos individuales	Base de datos de ES 2014, valores faltantes (30)
IMC	Datos individuales	Base de datos de ES 2014, valores faltantes: (5)
Presencia de diabetes	Datos individuales	Base de datos de ES 2014
<b>Cambio sobre la PAS, IMC, hábito tabáquico y tratamiento antihipertensivo esperado luego de intervenciones en ES</b>		
Cambio estimado en la PAS (mmHg)		
Consejo nutricional de intensidad leve <sup>a</sup> (población general)	-1,2 (IC95%-3,3; 1,0)	(25)
Consejo nutricional de intensidad moderada <sup>b</sup> (sujetos no hipertensos)	-0,5 (IC95%-1,8; 0,8)	(25)
Consejo nutricional de intensidad alta <sup>c</sup> (sujetos no hipertensos)	-1,5 (IC95%-2,1; -0,9)	(25)
Consejo nutricional de intensidad alta/moderada (sujetos hipertensos)	- 2,03 (IC95%-2,91; -1,15)	(26)
Monitoreo regular de la presión (sujetos hipertensos)	-2,50 (IC95%-3,70; 1,30)	(27)
Cambio en tratamiento de hipertensión		
Conocimiento de hipertensión en primera consulta y siguientes	Datos individuales	Base de datos ES 2014
Probabilidad de estar tratado si se conoce hipertensión	según edad y sexo	(24)
Cambio estimado en IMC (kg/m <sup>2</sup> )		
Consejo nutricional de intensidad leve	- 0,10 (IC95% 0,22; 0,02)	(25)
Consejo nutricional de intensidad moderada	-0,14 (IC95%-0,27; -0,01)	(25)
Consejo nutricional de intensidad alta	- 0,48 (IC95%-0,64; -0,32)	(25)
Cambio estimado en tabaquismo		
Cesación tabáquica basal esperada (%)	2	(28)
Riesgo relativo de cesación tabáquica luego del consejo breve	1,2	(29)

**Fuente:** elaboración propia.

M, mujeres; H, hombres; IC95%, intervalo de confianza del 95%; IAM, infarto agudo de miocardio; SCA, síndrome coronario agudo; IMC, índice de masa corporal; PAS, presión arterial sistólica.

<sup>a</sup> Para valores faltantes se realizó imputación aleatoria con datos promedio según edad y sexo de individuos que tenían datos.

<sup>b</sup> 1-2 sesiones durante 2014 (< 30 minutos); <sup>c</sup> 3-24 sesiones durante 2014 (30-360 minutos).

<sup>d</sup> Más de 24 sesiones durante 2014 (> 360 minutos).

que informó realizar más AF luego de la asistencia a las ES fue mayor en las mujeres ( $p=0,013$ ), los más jóvenes ( $p<0,001$ ), los de mayor nivel educativo ( $p=0,011$ ) y entre los que asisten a estaciones fijas e intermedias, especialmente de la zona norte. El porcentaje de usuarios que refirió consumir más frutas y verduras fue mayor entre los más jóvenes ( $p<0,001$ ). El porcentaje de usuarios que refirió comer con menos sal fue

mayor en aquellos con nivel educativo primario ( $p<0,001$ ), diabéticos ( $p=0,04$ ), hipertensos ( $p<0,001$ ), usuarios del sistema público de salud y de las obras sociales ( $p=0,002$ ).

#### Estimación del impacto sanitario

Según la base de datos de prestaciones, durante el 2014, 286 478 personas recibieron servicios del sector

enfermería (entre los que se encuentran el control de la PA, la glucemia, el peso y/o acciones de promoción). El 71% de los asistentes durante el 2014 concurreó sólo una vez a ES, el 22% entre 2 y 5 veces y el 7% restante asistió por este motivo más de 5 veces. Se estimó que durante el 2014 en el programa se identificaron 4 394 nuevos hipertensos y 2 108 nuevos casos de glucemia elevada.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**CUADRO 2. Hallazgos de las entrevistas en profundidad a usuarios de Estaciones Saludables. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, 2015**

Dimensiones	Temas emergentes	Verbatim
Motivaciones para asistir a las estaciones saludables	<p>Motivaciones para asistir por primera vez:</p> <p>Acceso: Ubicación en lugares de paso de sus actividades cotidianas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- quienes se acercan por curiosidad sin buscar recibir un servicio específico</li> <li>- invitados por el personal de las ES</li> </ul> <p>Búsqueda para realizarse un control de salud (personas sanas y con enfermedades crónicas conocidas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ahorro en la medición de la glucemia en personas diabéticas</li> <li>- control periódico de la tensión arterial</li> <li>- control del peso y consulta con nutricionista</li> <li>- asistencia a clases de gimnasia gratuitas en espacios verdes</li> </ul> <p>Motivaciones para seguir asistiendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cercanía y comodidad</li> <li>- un control periódico y gratuito de la tensión arterial y de la glucemia</li> <li>- recibir consejería nutricional</li> <li>- satisfacción con la atención</li> </ul>	<p>"Ya te digo... pasaba y la vi y me metí, como ahora... (Mujer, 68 años, Estación Móvil)</p> <p>"... pasamos con una de mis compañeras y vimos la estación saludable y bueno las chicas nos dijeron si queríamos tomarnos la presión y entramos" (Mujer, 41 años, Estación Fija)</p> <p>"Vi que decía que tomaban la diabetes y la presión, entonces aproveché para tomármelas..." (Mujer, 58 años, Estación Móvil)</p> <p>"... saber cuánto estaba pasando como me pesaba en la farmacia y te pesan todos distinto, digo: bueno, me voy a ir a pesar ahí que a lo mejor es distinto y la tienen calibrada..." (Varón, 59 años, Estación Fija)</p> <p>"Como soy del barrio pasé por acá y vi que estaban tomando la presión, me interesó. Y después ya te digo, me atendieron súper bien las chicas, acá y en cualquier punto de la ciudad al que yo acudo" (Mujer, 76 años, Estación Móvil)</p> <p>"Una noticia de último momento. Si vas a una salita hay que estar temprano. Sin embargo, acá [por las ES] pasás un ratito (...) y llegas (sólo) cinco minutos o más tarde al trabajo" (Mujer 57 años, Estación Fija)</p>
Expectativas y atención recibida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algunos usuarios no tienen expectativas claras: las ES son un sistema novedoso, no reemplaza otro tipo de asistencia, sino que brinda un servicio complementario en promoción de la salud.</li> <li>- Los enfermos crónicos buscan controles periódicos, gratuitos y accesibles, complementarios a la atención médica</li> </ul>	<p>... si una persona viene y presta atención es como una prevención. (...) Puede servir a mucha gente como una prevención, pero no como una medicación o como un tratamiento... (Mujer 57 años, Estación Fija).</p> <p>La nutricionista que está acá es una maravilla de ser humano, te explica con lujo de detalles, te va modificando si vos no vas más de cuerpo cambia esto por esto... otro no te lo dice, te digo la verdad, no me puedo quejar. (Varón 59 años, Estación Móvil)</p>
Impacto en la salud, los estilos de vida y en los costos individuales de los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidad para detección de enfermedad a riesgo cardiovascular;</li> <li>- facilitador para el control periódico de la glucemia y la presión arterial;</li> <li>- ahorro en costos en el control</li> </ul>	<p>Te obliga a hacerte el control... o sea, antes por ahí, da más fiaca entrar a una farmacia y ahora por ahí estás más rápido, tienen buena atención y bueno, te sacas la duda más rápido (Mujer 56 años, Estación Móvil)</p>

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados presentados.

En el mismo período 71 684 personas recibieron consejería nutricional. El 90,6% de estas intervenciones fue clasificada como de intensidad leve (1 a 2 sesiones durante 2014, <30 minutos), el 9,2% moderada (3 a 24 sesiones durante 2014, 30 a 360 minutos) y el 0,2% restante de intensidad alta (más de 24 sesiones en 2014, >360 minutos). El 78,3% de los que asistieron a la consejería nutricional también utilizaron al menos un servicio de enfermería como mínimo una vez.

En cuanto a los ECV en un mundo sin ES (escenario contrafactual) la población de 262 242 usuarios sufriría 707 eventos letales (mujeres: 270; hombres 437) y 2 730 eventos no letales (mujeres: 1 134; hombres 1 596) en el año. Los eventos evitados gracias a las ES se estiman en 12,46 (IC95% 12,30 a 12,66), y 124,64 (123,01 a 126,63) en 10 años. Esto significa que se evitan 47,75 AVAD (IC95% 47,25-48,25) y 477,49 (472,51 a 482,46) en 10 años. En el cuadro 5 se puede observar con mayor detalle el impacto estimado a través del modelo epidemiológico en la

reducción esperada de ECV fatales, no fatales y los AVAD.

## DISCUSIÓN

Mediante un abordaje cualicuantitativo se identificaron diferentes factores que actúan como motivadores para la demanda y el uso de las ES. La ubicación estratégica en lugares de circulación de los potenciales usuarios despierta el interés y la curiosidad de asistir, siendo éste un facilitador para captarlos. Luego, para volver a asistir actúan como motivadores la satisfacción con la atención recibida, la accesibilidad geográfica y la gratuidad de los servicios. La indagación sobre las expectativas que tienen los usuarios en comparación con las experiencias sobre los servicios recibidos muestra que no existiría una brecha entre lo que esperan y lo que reciben, contribuyendo de esta manera a una alta satisfacción con la oferta.

El monitoreo periódico de la PA y la glucemia para el seguimiento y el tratamiento de la hipertensión y diabetes

representa conocidos beneficios (29,33). Los usuarios identificaron que las ES facilitan las mediciones rutinarias de tensión arterial y glucemia, por un lado, debido a que son geográficamente muy accesibles; y por otro lado por ser gratuitas, ya que el costo de realizar esas mediciones fue identificado como una barrera. En este sentido, las ES podrían contribuir a disminuir las brechas en salud. Uno de los principales hallazgos de este estudio sobre el impacto en la salud de la población es la contribución de las ES en la detección de hipertensos y diabéticos no conocidos. Además, el programa es un facilitador para el monitoreo periódico de presión y glucemia en enfermos crónicos, se resalta que parte de ellos no lo hacía antes de asistir a las estaciones.

La promoción de la salud es una estrategia para el logro de la equidad, la democracia y la justicia social (34, 35). Permite mejorar la calidad de vida y el bienestar de las personas a través de la aceptación de responsabilidad que los individuos tienen sobre su propia



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Investigación original

Elorriaga et al. • Impacto sanitario del Programa Estaciones Saludables en Buenos Aires

**CUADRO 3. Características sociodemográficas, asistencia a las Estaciones Saludables y factores de riesgo de los encuestados, usuarios de ES (n = 605), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, junio de 2015**

Característica	N°.	%
<b>Sexo</b>		
Femenino	295	48,8
Masculino	295	48,8
Otro	2	0,33
NS/NC	13	2,2
<b>Edad (años)</b>		
18-39	85	14,4
40-59	165	27,3
60 o más	309	51,2
NS/NC	43	7,1
<b>Nivel educativo alcanzado</b>		
No asistió a la escuela	12	2,0
Primaria completa o incompleta	120	19,9
Secundaria incompleta/completa	249	41,2
Universitaria/ terciaria incompleta o completa	204	33,7
NS/NC	20	3,3
<b>Lugar de residencia</b>		
Ciudad de Buenos Aires	434	71,7
Provincia de Buenos Aires	98	16,2
Otro	12	2,0
NS/NC	61	10,1
<b>Cobertura de salud</b>		
Sistema público	116	19,2
Obras sociales	288	47,6
Prepaga	101	16,7
NS/NC	100	16,5
<b>Hipertensión (auto-referido)</b>	284	46,9
<b>Diabetes (auto-referido)</b>	139	23,3
<b>Exceso de peso (auto-referido)</b>	234	38,7
<b>Tipo de Estación</b>		
Subterráneo	60	9,9
Móvil	117	19,3
Intermedia	186	30,7
Fija	242	40,0
<b>Ubicación geográfica de la ES</b>		
Sur	152	25,1
Centro	382	63,1
Norte	71	11,7
<b>Veces que asistió a la estación</b>		
Primera vez	48	8,0
2-5 veces	134	22,2
> 5 veces	413	68,2
NS/NC	10	1,7

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados presentados.  
NS/NC: no sabe/no contesta.

salud y del control que ejercen sobre ella (36, 37). Los resultados de este trabajo muestran que una proporción de los usuarios identifica que desde que asiste a las ES ha aprendido algo nuevo acerca de los beneficios o cómo hacer para

realizar AF y/o tener una alimentación saludable. Resulta de interés que los grupos que refirieron haber aprendido algo nuevo en las ES con mayor frecuencia son los más jóvenes, los de menor nivel educativo, los usuarios del sistema

público de salud y los que asisten a las estaciones en la zona-sur de la ciudad. Las ES parecen promover en este sentido una distribución más equitativa de los beneficios a favor de los grupos más desfavorecidos y socialmente vulnerables, a través del mayor conocimiento adquirido sobre estilos de vida saludables y conductas de riesgo, y su potencial impacto para su salud individual y calidad de vida.

Más allá del claro impacto positivo en la satisfacción de la población usuaria, nuestro estudio estimó también los beneficios esperados de las ES en ECV y años de vida saludables. Para estimar el impacto sanitario en desenlaces de salud "duros" como eventos cardiovasculares y años de vida saludables, nuestro trabajo utilizó un modelo de decisión epidemiológico previamente validado (16) junto a parámetros de la literatura nacional e internacional. Observamos que las ES aportan en esta población pequeñas reducciones de ECV fatales y no fatales, y ganancias de años de vida saludables para la población usuaria. Estas reducciones, expresadas por 100 000 personas resultan similares a otras acciones de salud pública orientadas a estilos de vida (16). Teniendo en cuenta que los hábitos saludables influyen en el desarrollo de otras enfermedades crónicas, el efecto podría ser mayor.

Entre las limitaciones del estudio se encuentran el hecho de que su diseño transversal no permite establecer relaciones de causa-efecto, ya que la información se ha recolectado en un momento dado en el tiempo y por otro lado no se encuestó a un grupo control que no recibió la intervención. Pese a estas limitaciones, los estudios transversales proporcionan información importante para la planificación y administración de los servicios de salud (38). También debe tenerse en cuenta que, si bien el cuestionario aplicado fue autoadministrado, no es posible descartar que los encuestados hayan dado una respuesta para tratar de complacer (sesgo de cortesía) (38). En relación al componente de estimación del impacto sanitario, se pueden mencionar las limitaciones de este tipo de estudios de modelaje en general (39). De todos modos, este tipo de análisis es el más sólido en las numerosas ocasiones en las que una investigación aleatorizada con seguimiento a largo plazo no es factible o





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**CUADRO 4. Percepción de aprendizaje sobre estilos de vida y cambio de hábitos: encuesta a usuarios de Estaciones Saludables (ES) (n = 605), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, 2015**

Dimensiones	Nº.	% (IC95%)
<b>Percepción de aprendizaje en las ES</b>		
Conoció algo nuevo sobre los beneficios de realizar actividad física (AF)	370	61,2 (57,2-65,1)
Conoció que hacer para iniciar o aumentar la cantidad de AF realizada	242	40,0 (36,1; 43,9)
Conoció algo nuevo sobre la importancia de tener una alimentación saludable	361	59,7 (55,7; 63,6)
Conoció qué debería comer para estar saludable	287	47,4 (43,4; 51,4)
Recibió información sobre la importancia de dejar de fumar	257	42,5 (38,5; 46,4)
Conoció estrategias que puede usar para dejar de fumar*	125	20,6 (14,4; 26,7)
<b>Percepción de cambio de hábitos después de asistir a las ES</b>		
Realiza más AF	266	44,0 (39,9; 48,1)
Realiza menos AF	2	0,33 (0,1; 0,6)
Come más frutas y verduras	328	54,2 (50,1; 58,4)
Menos frutas y verduras	8	1,25 (0,3; 0,2)
Come con menos sal	310	51,3 (47,2; 55,5)
Come con más sal	26	4,3 (0,6; 6,0)
Redujo o mantuvo su peso <sup>b</sup>	408	67,4 (61,2; 73,7)
Dejó de fumar*	146	24,1 (18,5; 29,8)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados presentados.

IC95%, intervalo de confianza del 95%; AF, actividad física.

\*Fumadores en visita inicial.

<sup>b</sup> Sobre peso/obesidad en visita inicial.

**CUADRO 5. Eventos fatales, no fatales y AVAD evitados por año asociados al programa Estaciones Saludables (ES), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, 2014**

Resultados	2014	2014	Acumulado 10 años
	Cantidad de eventos (IC95%)	Tasas c/100 000 <sup>a</sup> (IC95%)	Cantidad de eventos (IC95%)
Eventos totales evitados	-12,46 (-12,30; -12,66)	-4,75 (-4,89; -4,83)	-124,64 (-123,01; -126,63)
Fatales	-2,44 (-2,41; -2,48)	-0,93 (-0,92; -0,95)	-24,41 (-24,06; -24,83)
Muerte por IAM	-1,08 (-1,06; -1,10)	-0,41 (-0,41; -0,42)	-10,78 (-10,63; -10,97)
Muerte por SCA	-0,32 (-0,31; -0,32)	-0,12 (-0,12; -0,12)	-3,17 (-3,13; -3,23)
Muerte súbita	-0,09 (-0,09; -0,09)	-0,03 (-0,03; -0,04)	-0,91 (-0,89; -0,92)
Muerte por ACV	-0,95 (-0,94; -0,97)	-0,36 (-0,36; -0,37)	-9,55 (-9,42; -9,71)
No fatales	-10,02 (-9,90; -10,18)	-3,82 (-3,77; -3,88)	-100,23 (-98,95; -101,80)
Evento IAM	-1,79 (-1,81; -1,77)	-0,68 (-0,69; -0,68)	-17,93 (-18,08; -17,75)
Evento SCA	-2,17 (-2,17; -2,16)	-0,83 (-0,83; -0,82)	-21,67 (-21,71; -21,62)
AVAD	-47,75 (-47,25; -48,25)	-	-477,49 (-472,51; -482,46)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados presentados.

AVAD, años de vida ajustados por discapacidad; IC95%, intervalo de confianza del 95%; IAM, infarto agudo de miocardio;

SCA, síndrome coronario agudo; ACV, accidente cerebrovascular.

<sup>a</sup> Las tasas cada 100 000 se calcularon sobre la población mayor a 30 años que asistió a las ES en el 2014 (n = 262 242).

viable, como es el caso de las ES. Otra limitación es la principal fuente de información utilizada, ya que la base de datos del programa fue diseñada con otra finalidad, por lo que algunos datos faltantes tuvieron que suplirse con fuentes de información adicionales. Pero incluso esta observación resulta de utilidad en la evaluación del programa para mejorar la recolección de datos

que permitan otro tipo de análisis en el futuro. Por otro lado, las personas que asisten a las ES podrían tener características distintas a aquellas que deciden no asistir, en particular las que asisten con expectativas claras esperando recibir algún servicio, que ya estarían contemplativas o listas para la acción en relación al cambio (sesgo de autoselección) (40) y los resultados podrían diferir en

la población que actualmente no utiliza las estaciones.

Entre las fortalezas del estudio se encuentran que la muestra de ES fue aleatoria y representativa de la totalidad, estratificada por tipo y zona geográfica. Esto permite generalizar sus resultados a los usuarios de todas las ES. Además, la mayoría de las dimensiones estudiadas provienen de la fase de investigación cualitativa en la misma población y los resultados de la encuesta agregan una estimación de la proporción en la que estos hallazgos preliminares se distribuyen en la población. La coherencia entre los hallazgos cualitativos y cuantitativos apoya la plausibilidad de los resultados (14). Por otro lado, el uso de un modelo probabilístico y calibrado con estadísticas vitales permitió obtener una medida conservadora del impacto en la morbilidad cardiovascular que representa una de las principales enfermedades crónicas.

## Conclusiones

Este estudio evaluó la percepción de los usuarios y el impacto en la salud de una iniciativa de promoción de la salud en una gran ciudad. Las ES resultan espacios propicios para la implementación de acciones de promoción y prevención de la salud, contribuyendo en la detección y el monitoreo de la presión y la glucemia, la educación sanitaria sobre factores de riesgo, alimentación saludable y AF, especialmente en los subgrupos más vulnerables de la población. Además, las ES se asociaron con autopercepción de mejoras en el estilo de vida y, en función del cambio esperado en los factores de riesgo, los usuarios de las ES tienen la potencialidad de reducir la morbimortalidad cardiovascular y ganar años de vida saludables.

**Financiación.** El presente estudio fue financiado por el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

**Conflicto de intereses.** Ninguno declarado por los autores.

**Declaración.** Las opiniones expresadas en este manuscrito son responsabilidad del autor y no reflejan necesariamente los criterios ni la política de la RPSP/PAJPH y/o de la OPS.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Investigación original

Elorriaga et al. • Impacto sanitario del Programa Estaciones Saludables en Buenos Aires

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Monitoreo de avances en materia de las enfermedades no transmisibles 2017. Ginebra: OMS; 2017. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259806/9789243513027-spa.pdf?sequence=1>. Acceso el 1 de diciembre de 2016
2. Organización Mundial de la Salud. Non-communicable diseases country profiles 2014, Argentina. Ginebra: OMS; 2014. Disponible en: [http://www.who.int/nmh/countries/arg\\_en.pdf](http://www.who.int/nmh/countries/arg_en.pdf). Acceso el 1 de diciembre de 2016.
3. Ministerio de Salud, Departamento de Estadísticas e Información de la Salud (AR). Indicadores básicos: Argentina 2017. Buenos Aires: MSAL-DEIS; 2017. Disponible en: <http://www.deis.msal.gov.ar/wp-content/uploads/2018/04/IndicadoresBasicos2017.pdf>. Acceso el 1 de diciembre de 2016.
4. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Ginebra: OMS; 2004. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_spanish\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf). Acceso el 1 de diciembre de 2016
5. Townshend T, Lake A. Obesogenic environments: current evidence of the built and food environments. *Perspect Public Health*. 2017;137(1):38-44.
6. Ministerio de Salud (AR). Tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles. 1 ed. Buenos Aires: MSAL, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; 2015. Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544ent-2015\\_09\\_04\\_encuesta\\_nacional\\_factores\\_riesgo.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544ent-2015_09_04_encuesta_nacional_factores_riesgo.pdf). Acceso el 1 de diciembre de 2016.
7. Organización Panamericana de la Salud. Plan de Acción Mundial para la Prevención y el Control de las Enfermedades no Transmisibles en las Américas, 2013-2019. Washington, D.C.: OPS; 2013. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/plan-accion-prevencion-control-ent-americas.pdf>. Acceso el 1 de diciembre de 2016.
8. Organización Panamericana de la Salud. Consulta regional: prioridades para la salud cardiovascular en las Américas. Mensajes claves para los decisores. Washington, D.C.: OPS; 2011. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/31070>. Acceso el 1 de diciembre de 2016.
9. Antún MC, De Ruggiero M, González VB, Mirri ME, Naranja K, Pedemonti B, et al. Consejería nutricional en Estaciones Saludables. *Actual Nutr*. 2014;15(3):77-81.
10. González VB, De Ruggiero M, Mirri ME, Pedemonti B, Rossi ML, Yomal A, et al. Programa Estaciones Saludables en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Rev Argent Salud Pública*. 2016;7(26):26-32.
11. Dirección de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles (AR). Guías de evaluación de programas de enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo. Estrategia Nacional de Prevención y Control de Enfermedades Crónicas No Transmisibles. Componente: vigilancia. Buenos Aires: Ministerio de Salud; 2013. Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/vigilancia/pdf/2013-03-01\\_guías-evaluacion.pdf](http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/vigilancia/pdf/2013-03-01_guías-evaluacion.pdf). Acceso el 1 de diciembre de 2016.
12. Mazzeo V, Lago ME, Rivero M, Zino N. ¿Existe relación entre las características socioeconómicas y demográficas de la población y el lugar donde fija su residencia? Una propuesta de zonificación de la Ciudad de Buenos Aires. *Poblab B Aires*. 2012;9(15):55-70.
13. Corbin JM, Strauss AI, Strauss AL. *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. 3rd ed. Los Angeles: Sage Publications; 2008. 379 p.
14. Salazar L de, Diaz Grajales C, Ortiz Ruiz N, Viafara Torres LE. Evaluación de efectividad en promoción de la salud: guía de evaluación rápida. Cali: Cedetes (Universidad del Valle); 2004.
15. Philips Z, Ginnelly L, Sculpher M, Claxton K, Golder S, Riemsma R, et al. Review of guidelines for good practice in decision-analytic modelling in health technology assessment. *Health Technol Assess*. 2004;8(36):iii-iv, ix-xi, 1-158.
16. Rubinstein A, Elorriaga N, Garay OU, Poggio R, Caporale J, Matta MG, et al. Eliminating artificial trans fatty acids in Argentina: estimated effects on the burden of coronary heart disease and costs. *Bull World Health Organ*. 2015;93(9):614-22.
17. Framingham Heart Study. Cardiovascular disease (10-year risk) and risk score calculators [Internet]. Framingham, MA: FHS; 2015. Disponible en: <https://www.framinghamheartstudy.org/fhs-risk-functions/cardiovascular-disease-10-year-risk/>. Acceso el 10 de julio de 2015.
18. Murray CJ, Acharya AK. Understanding DALYs (disability-adjusted life years). *J Health Econ*. 1997;16(6):703-30.
19. Ministerio de Salud, Departamento de Estadísticas e Información de la Salud. Estadísticas vitales [Internet]. Buenos Aires: MSAL-DEIS; 2010. Disponible en: [www.deis.msal.gov.ar](http://www.deis.msal.gov.ar). Acceso el 1 de octubre de 2015.
20. Organización Mundial de la Salud. Health statistics and information systems: software tools. DISMOD II [Internet]. Ginebra: OMS; 2015. Disponible en: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/tools/software/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/tools/software/en/). Acceso el 9 de julio de 2015.
21. Augustovski F, Garay OU, Pichon-Riviere A, Rubinstein A, Caporale JE. Economic evaluation guidelines in Latin America: a current snapshot. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2010;10(5):525-37.
22. Ministerio de Salud, Dirección de Estadísticas e Información en Salud. Base de datos de egresos hospitalarios [Internet]. Buenos Aires: MS-DEIS; 2008. Disponible en: <http://www.deis.gov.ar>. Acceso el 1 de marzo de 2014.
23. Myerburg RJ, Junttila MJ. Sudden cardiac death caused by coronary heart disease. *Circulation*. 2012;125(8):1043-52.
24. Forouzanfar MH, Moran AE, Flaxman AD, Roth G, Mensah GA, Ezzati M, et al. Assessing the global burden of ischemic heart disease, part 2: analytic methods and estimates of the global epidemiology of ischemic heart disease in 2010. *Glob Heart*. 2012;7(4):331-42.
25. Krishnamurthi RV, Feigin VL, Forouzanfar MH, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob Health*. 2013;1(5):e259-81.
26. Rubinstein AL, Irazola VE, Calandrelli M, Elorriaga N, Gutierrez L, Lanas F, et al. Multiple cardiometabolic risk factors in the Southern Cone of Latin America: a population-based study in Argentina, Chile, and Uruguay. *Int J Cardiol*. 2015;183C:82-8.
27. Lin JS, O'Connor E, Whitlock EP, Beil TL. Behavioral counseling to promote physical activity and a healthful diet to prevent cardiovascular disease in adults: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2010;153(11):736-50.
28. Lin JS, O'Connor E, Evans CV, Senger CA, Rowland MG, Griem HC. Behavioral counseling to promote a healthy lifestyle in persons with cardiovascular risk factors: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2014;161(8):568-78.
29. Glynn LG, Murphy AW, Smith SM, Schroeder K, Fahy T. Self-monitoring and other non-pharmacological interventions to improve the management of hypertension in primary care: a systematic review. *Br J Gen Pract*. 2010;60(581):e476-88.
30. West R. Background smoking cessation rates in England, 2006. Disponible en: [www.smokinginengland.info/Ref/paper2.pdf](http://www.smokinginengland.info/Ref/paper2.pdf)
31. Rice VH, Hartmann-Boyce J, Stead LF. Nursing interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(8):CD001188.
32. Dirección de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles, Ministerio de Salud (AR). Encuesta Mundial de Tabaquismo en Adultos - Argentina 2012. Buenos Aires: MSAL-DPSCENT; 2013. Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/vigilancia/pdf/2013-09\\_encuesta-tabaquismo-adultos-25-junio.pdf](http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/vigilancia/pdf/2013-09_encuesta-tabaquismo-adultos-25-junio.pdf). Acceso el 1 de diciembre de 2016
33. Gagliardino J, Turatti L, Davidson J, Rosas-Guzmán J, Castañeda-Limonos R, Ramos-Hernández N. Manual de automonitoreo de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). *Rev Asoc Latinoam Diab*. 2010;18(3):120-6.
34. Organización Mundial de la Salud. Health Promotion Glossary. Ginebra: OMS; 1998. Disponible en: <http://www.who.int/healthpromotion/about/HPR%20Glossary%201998.pdf>. Acceso el 1 de diciembre de 2016.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

35. World Health Organization. Declaración de Shanghai sobre la promoción de la salud en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Novena Conferencia Mundial de Promoción de la Salud. Ginebra: WHO; 2016. Disponible en: <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/9g-chp/shanghai-declaration/es/>. Acceso el 12 de junio de 2017.
36. Rootman I, Goodstadt M, Hyndman B, McQueen D, Potvin L, Springett J, et al., editores. Evaluation in health promotion: principles and perspectives. Copenhagen: European Office of the World Health Organization; 2001. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0007/108934/E73455.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/108934/E73455.pdf). Acceso el 1 de diciembre de 2016.
37. Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot.* 1997;12(1):38-48.
38. Hernández B, Velasco-Mondragón H. Encuestas transversales. *Salud Pública Me.* 2000;42(5):447-55.
39. Caro JJ, Briggs AH, Siebert U, Kuntz KM; ISPOR-SMDM Modeling Good Research Practices Task Force. Modeling good research practices—overview: a report of the ISPOR-SMDM Modeling Good Research Practices Task Force-1. *Med Decis Making.* 2012;32(5):667-77.
40. Manterola C, Otzen T. Los sesgos en investigación clínica. *Int J Morphol.* 2015;33(3):1156-64.

Manuscrito recibido el 15 de enero de 2018. Aceptado para publicación, tras revisión, el 9 de agosto de 2018.

#### ABSTRACT

### Health impact assessment of the Program Healthy Centers in the Autonomous City of Buenos Aires, Argentina

**Objective.** To explore the motivations and expectations of the users of the Program for Healthy Centers in the Autonomous City of Buenos Aires and to evaluate its potential health impact.

**Methods.** In-depth interviews were conducted (n = 34) and a self-administered survey was sent to users of the program (n = 605). An epidemiological model was developed to estimate the impact of the program on cardiovascular events (CVE) and disability-adjusted life years (DALYs).

**Results.** The main motivating factors for using the healthy centers were geographic and economic accessibility (free services) and satisfaction with the care received. 14.4% (95% CI, 10.3-18.5%) of hypertensive users and 24.8% (95% CI, 17.6-32.0%) of diabetic users reported having learned of their altered values in the healthy center. More than half of the respondents reported some improvement in their knowledge about the benefits of physical activity and healthy eating; this was more frequent among those who were younger, of lower educational level, users of the public health system, users of a healthy center in the South zone and those who had a cardiometabolic risk factor (p<0.05). It was estimated that the healthy centers would prevent 12.5 cardiovascular and cerebrovascular events per year in the assisted population (4.75 events/100 000) and 47.75 DALYs due to these causes.

**Conclusions.** The healthy centers are a favorable space for the implementation of health promotion and prevention actions, contributing to the detection of and facilitating the monitoring of risk factors, with a potential to prevent cardiovascular events and its consequences.

#### Keywords

Health promotion; primary prevention; healthy lifestyle; health knowledge; attitudes, practice; cardiovascular diseases; health evaluation; Argentina.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Investigación original

Elorriaga et al. • Impacto sanitario del Programa Estaciones Saludables en Buenos Aires

**RESUMO**

**Avaliação do impacto na saúde do Programa Estações Saudáveis na Cidade Autônoma de Buenos Aires, Argentina**

**Objetivo.** Explorar as motivações e expectativas dos usuários do Programa Estações Saudáveis na Cidade Autônoma de Buenos Aires e avaliar seu impacto potencial na saúde.

**Métodos.** Foram realizadas entrevistas em profundidade (n = 34) e uma pesquisa auto-administrada (n = 605) a usuários do programa. Um modelo epidemiológico foi desenvolvido para estimar o impacto do programa em eventos cardiovasculares e anos de vida ajustados por incapacidade (DALY).

**Resultados.** Os principais fatores motivadores para o uso do estações saudáveis foram a acessibilidade geográfica, econômica (serviços gratuitos) e a satisfação com o atendimento recebido. 14,4% (intervalo de confiança de 95% [IC95%] 10,3-18,5%) de usuários hipertensos e 24,8% (IC95% 17,6-32,0%) dos diabéticos relataram ter aprendido sobre seus valores alterados na estação saudável. Mais da metade dos entrevistados relataram alguma melhora no conhecimento sobre os benefícios da atividade física e da alimentação saudável, com maior frequência entre os mais jovens, de menor escolaridade, usuários do sistema público de saúde, usuários de estações saudáveis na zona sul e aqueles que apresentaram algum fator de risco cardiometabólico (p<0,05). Estimou-se que, devido à existência de estações saudáveis, 12,5 eventos cardiovasculares e cerebrovasculares por ano seriam evitados na população atendida (4,75 eventos/100 000) e 47,75 DALY por essas causas.

**Conclusões.** As estações saudáveis são um espaço propício para a implementação de ações de promoção e prevenção da saúde, contribuindo para a detecção e facilitação do monitoramento dos fatores de risco, com potencial para prevenir os eventos cardiovasculares e suas consequências.

**Palavras-chave** Promoção da saúde; prevenção primária; estilo de vida saudável; conhecimentos, atitudes e prática em saúde; doenças cardiovasculares; avaliação em saúde; Argentina.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

PUBLIC HEALTH 156 (2018) 332–338



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Public Health

journal homepage: [www.elsevier.com/puhe](http://www.elsevier.com/puhe)



## Original Research

# Ideal Cardiovascular Health in the southern cone of Latin America



P. Seron <sup>a,\*</sup>, V. Irazola <sup>b</sup>, A. Rubinstein <sup>b</sup>, M. Calandrelli <sup>c</sup>, J. Ponzo <sup>d</sup>,  
H. Olivera <sup>e</sup>, L. Gutierrez <sup>b</sup>, N. Elorriaga <sup>b</sup>, R. Poggio <sup>b</sup>, F. Lanas <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad de La Frontera, Claro Solar 115, Temuco, Chile

<sup>b</sup> Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, Emilio Ravignani 2024, Buenos Aires, Argentina

<sup>c</sup> Sanatorio San Carlos Bariloche, Av. Ezequiel Bustillo Km. 1, Bariloche, Argentina

<sup>d</sup> Universidad de La República, Av. 18 de Julio 1968, Montevideo, Uruguay

<sup>e</sup> Municipalidad de Marcos Paz, Tucumán 47, Marcos Paz, Argentina

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 16 June 2017

Received in revised form

18 December 2017

Accepted 20 December 2017

#### Keywords:

Cardiovascular health

Prevalence

Cardiovascular risk

### ABSTRACT

**Objective:** The American Heart Association developed the concept of 'Ideal Cardiovascular Health', which is based on the presence of ideal levels across seven health factors. The goal of this study is to assess the prevalence of Ideal Cardiovascular Health in the Southern Cone of Latin America.

**Study design:** We conducted a cross-sectional analysis as part of GESCAS I cohort.

**Methods:** This report included 5458 participants aged between 35 and 75 years who were selected using stratified multistage probability sampling in Argentina, Chile and Uruguay. Interviews included demographic information, the International Physical Activity Questionnaire, and a food frequency questionnaire on dietary habits. Participants were classified as current, former or non-smokers. Weight, height and blood pressure were measured by trained personnel, and fasting cholesterol and glucose plasma levels were measured.

**Results:** Only 0.1% (95% confidence interval [CI]: 0.0–0.2) met the seven criteria that define the Ideal Cardiovascular Health. The least prevalent healthy behaviour was having a healthy diet: 0.5% (95% CI: 0.3–0.7), while the least prevalent health factor was having blood pressure < 120/80 mmHg: 23.6% (95% CI: 22.1–25.0).

**Conclusions:** The prevalence of Ideal Cardiovascular Health is very low in a representative sample of population from the Southern Cone of Latin America, and the levels of healthy lifestyle behaviours are even lower than ideal biochemical parameters. These results highlight the challenge of developing strategies to improve the levels of Ideal Cardiovascular Health at primary prevention levels.

© 2017 The Royal Society for Public Health. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

\* Corresponding author. Claro Solar 115, Of 304, Temuco, Chile. Tel.: +(56) 45 2 325765; fax: +(56) 45 2 732404.

E-mail address: [pamela.seron@ufrontera.cl](mailto:pamela.seron@ufrontera.cl) (P. Seron).

<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2017.12.017>

0033-3506/© 2017 The Royal Society for Public Health. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## Introduction

Cardiovascular conditions are the leading cause of morbidity and mortality worldwide, with ischaemic heart disease as the leading cause of premature mortality and disability-adjusted life years (DALYs).<sup>1</sup> Several studies have identified the same risk factors for myocardial infarction or stroke across different populations, though different regions present a different prevalence and disease burden.<sup>2,3</sup> For a long time, initiatives have focused on measuring the extent of the problem and lowering risk factors.

To improve cardiovascular health, it is necessary to promote healthy lifestyles and to take a more positive approach. This is why the American Heart Association's (AHA) Strategic Impact Goal Through 2020<sup>4</sup> created the Ideal Cardiovascular Health construct as a way to emphasise primary prevention. AHA defines Ideal Cardiovascular Health as the simultaneous presence of four favourable cardiovascular behaviours (non-smoking, body mass index (BMI) < 25 kg/m<sup>2</sup>, physical activity at target level and a diet consistent with current guideline recommendations) and three ideal health factors (untreated total cholesterol <200 mg/dL, untreated blood pressure <120/<80 mmHg and untreated fasting glucose <100 mg/dL).

Since the introduction of this construct, many US studies have reported on the prevalence,<sup>5,6</sup> and association with cardiovascular disease<sup>7,8</sup> and other risk factors or conditions like cancer,<sup>9</sup> subclinical vascular disease,<sup>10,11</sup> disability,<sup>12,13</sup> and mortality.<sup>14,15</sup>

Several other studies have described the levels of Ideal Cardiovascular Health in European<sup>16–19</sup> and Asian<sup>20–24</sup> countries, but there are no reports from South America.

The aim of this study is to assess the prevalence of Ideal Cardiovascular Health in an adult population from the Southern Cone.

## Methods

This report is part of the CESCAS I study (Detection and follow-up of cardiovascular disease and risk factors in the Southern Cone of Latin America). CESCAS I methodology has been described earlier.<sup>25,26</sup> Below, we present a summary of aspects of CESCAS I (study design, sampling methods and measurements techniques) that are relevant to this analysis.

CESCAS I is a prospective cohort study with participants from four small and medium-size cities: two Argentine cities (Bariloche and Marcos Paz), one Chilean city (Temuco) and one Uruguayan city (Pando—Barros Blancos). Cohort recruitment involved a first cross-sectional stage between 2011 and 2012. Participants from all four cities were selected through a four-stage stratified sampling method. In the first stage, census radii were randomly selected, stratified by socio-economic level. In the second stage, a number of blocks proportional to the radius size were randomly selected. In the third stage, a systematic random sampling to select households within each block was performed. All household members aged between 35 and 74 years were included in the final sampling frame. Finally, during the fourth stage, only one member per household, stratified by gender (50% women and 50% men)

and age category (35–44, 45–54, 55–64, and 65–74 years), was randomly selected to be included in the study. The overall response rate was 73.4%, and the response rates were similar in men and women and across different locations.

Inclusion criteria: (i) aged between 35 and 74 years; (ii) living as a permanent resident of the city for at least 6 months per year; (iii) being able to respond autonomously to the questionnaires; and (iv) being willing to sign an informed consent to participate in the study.

Each site sent a letter to all subjects identified during the sampling process inviting them to take part in the study. An interviewer contacted candidates and arranged a home visit. During this visit, the interviewer explained the details of the study. Those who agreed to participate in the study signed an informed consent form.

Study participants responded to questionnaires administered by a trained interviewer. Interviewers scheduled a visit to the clinic to obtain physical measurements and overnight fasting blood samples.

Questionnaires gathered information on participants' demographics, socio-economic level, healthcare utilisation and personal and family history of cardiovascular disease and risk factors.

Dietary habits were assessed with a 126-item food frequency questionnaire (FFQ), which recall food consumed in the last year. This questionnaire was adapted from the National Cancer Institute's Diet History Questionnaire and has been validated for its use in Argentina, Chile and Uruguay.<sup>27</sup> First, we excluded participants with reported extreme energy intake (defined as  $\leq 300$  kcal/d or  $\geq 7000$  kcal/d). All variables were energy-adjusted and referred to a diet of 2000 kcal/d. Then, we categorised the achievement of the four components of an ideal diet as follows:

- $\geq 4.5$  cups/d of fruits and vegetables (approximately  $\geq 400$  g/d; fruits included whole fruits; vegetables included orange and green leafy vegetables, tomatoes and other vegetables excluding root and starchy vegetables);
- $\geq$  two 3.5 oz servings/wk of fish (approximately  $\geq 200$  g/wk of fish and seafood);
- less than 1500 mg of sodium/day (estimated according to nutrient intake—as per FFQ—without including salt added at the table or while cooking); and
- $\leq 36$  oz/wk of sugar-sweetened beverages (approximately  $\leq 36$  oz/wk, including soda, juice and flavoured water with sugar).

Physical activity was evaluated using the transcultural adaptation of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)<sup>28</sup> used in the Hispanic Community Health Study / Study of Latinos (HCHS/SOL Study).<sup>29,30</sup> The IPAQ includes questions on frequency and duration of moderate and vigorous intensity activities over the last 7 days in three domains: work, leisure time and active transportation. Recorded activities were converted into metabolic equivalents and then into min/week of moderate or vigorous intensity physical activity.

Information about current and former cigarette smoking, age of onset, years of smoking and number of cigarettes smoked per day were evaluated using the Global Adult Tobacco Survey.<sup>31</sup>



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Weight was measured with a standing scale supported on a steady surface with participants wearing only underwear (without shoes). Height was measured without shoes on the Frankfort plane positioned at a 90° angle against a metric tape mounted on a wall. Two measurements were performed. The resulting average was used to calculate BMI.

According to AHA recommendations, trained personnel measured blood pressure three times at 30-s intervals<sup>27</sup> using the standard mercury sphygmomanometer with the corresponding cuff size. We used the mean of all three measurements.

Fasting blood samples were obtained in order to determine cholesterol and fasting glucose levels. Blood specimens were processed at the examination centre and shipped to the central laboratory at Hospital Italiano of Buenos Aires where the specimens were stored at -80 °C until laboratory assays could be done.

Ideal Cardiovascular Health was defined as the simultaneous presence of four ideal health behaviours and three ideal health factors in absence of clinical cardiovascular disease (specifically, coronary disease, stroke or cardiac failure). Each component was analysed using specific criteria based on the following categories: ideal, intermediate, and poor cardiovascular health (Table 1). The AHA index was generated based on health behaviours and health factors. The ideal health behaviours index corresponds to the number of ideal behaviours present (score 0 to 4), and the ideal health factors index corresponds to the number of health factors present plus 'not smoking' (score 0 to 4). Both indexes considered smoking, following AHA's explicit recommendations.

The sample size for the main CESCAS study was calculated considering a 5% level of significance and 85% power, a minimum prevalence of 5% and a design effect of 1.5. This sample size was sufficient for this analysis since for a prevalence of 1% the power is still greater than 80%.

We calculated weighted prevalences and their 95% confidence interval (CI). Descriptive analysis is presented in tables stratified by sex, age and site. Additionally, we conducted a sensitivity analysis to compare all results between included and excluded participants.

## Results

Out of the 7524 participants of CESCAS' main study, 5458 participants (3214 women and 2244 men) were included in this report with all measurements needed. Mean age was 54.8 ± 10.8 years, and 34.7% of the population has completed secondary school education or higher. There were 2066 participants excluded from analysis due to missing data (96% due to missing FFQ data and 4% due to missing laboratory tests). Characteristics of excluded participants are similar to those included in the analysis. Table 2 presents demographic and clinical characteristics by site and for both included and excluded participants.

Table 3 shows the distribution of components classified into ideal, intermediate and poor cardiovascular health categories across the whole sample and stratified by sex, age and educational level. As regards to ideal health behaviours, having a healthy diet was the least prevalent behaviour, with 0.5% (95% CI: 0.3–0.7); while non-smoking, i.e. they either never smoked or had quit for more than 12 months, got the best results with 61.4% (95% CI: 59.8–63.0). For ideal health factors, the best indicator was ideal level of fasting plasma glucose with a prevalence of 68.8% (95% CI: 67.4–70.3), while blood pressure was the worst factor, since only 23.6% (95% CI: 22.1–25.0) presented ideal levels of systolic or diastolic blood pressure. There is greater prevalence of Ideal Cardiovascular Health in women, specifically with regard to smoking status (65.6%, 95% CI: 63.5–67.7), BMI (24.6%, 95% CI: 22.8–26.5), blood pressure (30.1%, 95% CI: 28.0–32.3) and fasting plasma glucose (72.5%, 95% CI: 70.7–74.4). There is a consistent tendency among younger participants: most of them tend to show a higher prevalence of Ideal Cardiovascular Health for total cholesterol, blood pressure and fasting glucose. People aged between 45 and 64 years have the lowest prevalence of ideal smoking status, i.e. they never smoked or had quit more than 12 months ago. In the case of ideal BMI, people aged between 35 and 44 years have the highest prevalence. Participants with less educational level have consistently less prevalence of ideal health behaviours and factors except for smoking status.

**Table 1 – Definitions of ideal, intermediate and poor cardiovascular health for each metric.**

Metric	Definitions		
	Ideal health	Intermediate health	Poor health
Smoking status	Never smoker or quit >12 month	Former smoker ≤12 month	Current smoker
Body mass index	<25 kg/m <sup>2</sup>	25–29.9 kg/m <sup>2</sup>	≥30 kg/m <sup>2</sup>
Physical activity	≥150 min/wk of moderate intensity or ≥75 min/wk of vigorous intensity or ≥150 min/wk of moderate-vigorous intensity combination	1–149 min/wk of moderate intensity or 1–74 min/wk of vigorous intensity or 1–149 min/wk of moderate-vigorous intensity combination	None or not meet the criteria for ideal or intermediate health
Healthy diet	4 components	2–3 components	0–1 components
Total cholesterol	<200 mg/dL untreated	200–239 mg/dL or treated to goal	≥240 mg/dL
Blood pressure	SBP <120 mmHg and DBP <80 mmHg untreated	SBP 120–139 mmHg and DBP 80–89 mmHg or treated to goal	SBP ≥140 mmHg or DBP ≥90 mmHg
Fasting plasma glucose	<100 mg/dL untreated	100–125 mg/dL or treated to goal	≥126 mg/dL

DBP, diastolic blood pressure; SBP, systolic blood pressure.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**Table 2 – Sample sociodemographic and clinical characteristics.**

Characteristic *n (%); mean (95% CI)	City				Total included (n = 5458)	Total excluded (n = 2066)
	Marcos paz (n = 1563)	Bariloche (n = 1740)	Temuco (n = 893)	Pando-Barros Blancos (n = 1262)		
<b>Age strata (years)<sup>b</sup></b>						
34–44	356 (22.8%)	389 (22.4%)	183 (20.5%)	272 (21.6%)	1200 (22.0%)	516 (24.98%)
45–54	424 (27.1%)	521 (29.9%)	240 (26.9%)	322 (25.5%)	1507 (27.6%)	565 (27.35%)
55–64	448 (28.7%)	527 (30.3%)	249 (27.9%)	344 (27.3%)	1568 (28.7%)	546 (26.43%)
65–74	335 (21.4%)	303 (17.4%)	221 (24.8%)	324 (25.7%)	1183 (21.7%)	439 (21.25%)
<b>Sex<sup>a</sup></b>						
Female	937 (60.0%)	1046 (60.1%)	473 (53.0%)	758 (60.1%)	3214 (58.9%)	1145 (55.42%)
Males	626 (40.0%)	694 (39.9%)	420 (47.0%)	504 (39.9%)	2244 (41.1%)	921 (44.58%)
<b>Educational level<sup>a</sup></b>						
Secondary incomplete or minor	338 (21.6%)	652 (37.5%)	572 (64.0%)	330 (26.2%)	1892 (34.7%)	1257 (60.84%)
Secondary completed or major	1225 (78.4%)	1088 (62.5%)	321 (36.0%)	932 (73.8%)	3566 (65.3%)	809 (39.16%)
<b>Body mass index<sup>a</sup></b>	29.9 (29.6, 30.3)	28.4 (28.1, 28.6)	29.0 (28.6, 29.3)	28.6 (28.3, 29.0)	28.8 (28.6, 28.9)	29.0 (28.8, 29.3)
<b>Systolic blood pressure<sup>b</sup></b>	128.1 (127.0, 129.1)	127.3 (126.4, 128.1)	125.9 (124.6, 127.3)	129.7 (128.6, 130.9)	127.4 (126.8, 128.0)	126.5 (125.5, 127.4)
<b>Diastolic blood pressure<sup>b</sup></b>	81.1 (80.5, 81.8)	85.3 (84.7, 85.8)	80.7 (79.9, 81.5)	81.6 (81.0, 82.3)	82.6 (82.3, 83.0)	81.8 (81.1, 82.4)
<b>Total cholesterol<sup>b</sup></b>	203.7 (201.3, 206.0)	197.1 (195.0, 199.2)	201.1 (198.3, 204.0)	208.9 (206.3, 211.5)	201.4 (200.0, 202.7)	202.4 (200.2, 204.6)
<b>LDL cholesterol<sup>b</sup></b>	128.6 (126.6, 130.6)	122.5 (120.8, 124.3)	124.6 (122.2, 126.9)	133.3 (131.1, 135.5)	125.9 (124.8, 127.0)	126.6 (124.8, 128.5)
<b>HDL cholesterol<sup>b</sup></b>	44.9 (44.2, 45.6)	45.8 (45.1, 46.4)	44.5 (43.7, 45.4)	48.6 (47.9, 49.3)	45.8 (45.4, 46.2)	45.4 (44.8, 46.1)
<b>Triglycerides<sup>b</sup></b>	159.0 (152.0, 166.0)	149.8 (143.7, 156.0)	171.8 (162.7, 180.8)	140.4 (133.7, 147.1)	156.1 (152.1, 160.1)	163.7 (155.2, 172.2)
<b>Glycaemia<sup>b</sup></b>	102.0 (100.1, 103.9)	93.6 (92.5, 94.7)	100.7 (98.6, 102.8)	95.7 (94.3, 97.2)	97.2 (96.4, 98.1)	99.5 (98.0, 101.0)

CI, confidence interval; DBP, diastolic blood pressure; SBP, systolic blood pressure; HDL, High-density lipoprotein; LDL, Low-density lipoprotein.  
<sup>a</sup> n and percentage is presented.  
<sup>b</sup> mean and corresponding 95% confidence interval is presented.

Only one participant, i.e. 0.1% (95% CI: 0.0–0.2), was classified as having ideal levels in all seven criteria of Ideal Cardiovascular Health. The proportion of participants who met five or more criteria was 8.5%, with three (29.5%) and two (22.3%) being the more frequent scenarios. With regard to healthy behaviours, a greater proportion of participants met only two criteria, one or none (91.2%), as opposed to health factors, where the majority met two, three or four criteria (68.6%). Older subjects had a tendency to meet less health factors than younger subjects. Table 4 shows both the Ideal Health Behaviours Index and the Ideal Health Factors Index by sex, age and educational level.

The sensitivity analysis showed that the prevalence in all Ideal Cardiovascular Health criteria were similar between participants included and excluded from analysis.

## Discussion

This study shows a very low prevalence of Ideal Cardiovascular Health. Only 0.1% of the study population met the seven components of the definition (i.e. only one subject in the sample). Results were similar for all four health behaviours, and only 6.8% participants met the four health factors included in the definition of Ideal Cardiovascular Health.

To interpret these results, it is necessary to understand some characteristics of the study population as well as the context of cardiovascular health in the Southern Cone of Latin America. The sampling frame considered adults aged between 35 and 74 years, when risk factors are most frequent. In Latin America, the most prevalent cardiovascular risk factors are

overweight, obesity, hypertension and dyslipidemia.<sup>26</sup> In addition to this, previous studies have revealed a poor level of knowledge and control of these risk factors. For example, it has been reported that only 57.1% of hypertensive patients in Latin America are aware of their condition, 52.8% receive treatment, and only 18.8% have their blood pressure under control.<sup>33</sup>

The prevalence trends for age strata and education levels are as expected with less ideal total cholesterol, blood pressure and fasting glucose in higher aged strata, and, with the exception of smoking status, there was significantly lower prevalence of all ideal cardiovascular criteria in participants who had not completed secondary education or less. This is consistent with the higher prevalence of risk factors in the population with less education<sup>38</sup> and can be explained by less knowledge about healthy lifestyle and access to health services. Additionally, if diet is the component with the worst results, the availability and affordability of healthy foods can be an important influencing factor.<sup>35</sup>

Even though ideal health behaviours and factors are rare in the study population, the figures of this first Latin American report are similar to those obtained by studies conducted in other regions. The first reports from the US, prepared shortly after AHA's introduction of the concept of Ideal Cardiovascular Health, also showed a very low prevalence. An analysis of the data presented in the community-based Heart Strategies Concentrating on Risk Evaluation (Heart SCORE) study conducted in Allegheny County found that only 0.1% of the population met the seven criteria, only 2% met the four factors of ideal cardiovascular behaviour and 1.4% had Ideal Cardiovascular Health factors. In that study, the average age of the sample was slightly higher than in our population (59 vs. 54





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**Table 3 – Weighted prevalence of ideal, intermediate and poor cardiovascular health by sex, age groups and educational level [% (95% CI)]**

	Total	Sex		Age (years)				Educational level	
		Males (N = 2244)	Females (N = 3214)	35–44 (N = 1200)	45–54 (N = 1507)	55–64 (N = 1568)	65–74 (N = 1183)	Secondary incomplete or minor (N = 1257)	Secondary complete or major (N = 809)
<b>Smoking status</b>									
Ideal	51.4 (50.8, 52.0)	56.7 (54.2, 59.1)	45.6 (43.3, 47.7)	61.7 (58.4, 64.9)	55.3 (52.5, 58.2)	65.1 (62.4, 67.8)	48.1 (45.1, 51.0)	62.5 (60.6, 64.4)	60.1 (57.4, 62.7)
Intermediate	9.2 (8.3, 10.1)	10.5 (9.6, 11.5)	8.0 (6.9, 9.2)	5.7 (4.1, 7.3)	7.9 (6.3, 9.5)	10.7 (9.0, 12.5)	18.4 (16.0, 20.9)	9.8 (8.7, 10.9)	8.4 (6.9, 9.8)
Poor	39.4 (37.9, 41.0)	32.9 (30.5, 35.3)	46.4 (44.4, 48.4)	32.6 (29.3, 35.8)	36.8 (34.0, 39.6)	24.1 (21.8, 26.5)	33.5 (31.3, 35.7)	27.7 (25.9, 29.5)	31.6 (29.0, 34.1)
<b>BMI</b>									
Ideal	22.6 (21.3, 23.9)	20.3 (18.1, 22.3)	24.0 (22.8, 26.5)	27.5 (24.6, 30.3)	32.0 (29.7, 34.3)	18.6 (16.5, 20.7)	17.4 (15.0, 19.8)	20.6 (18.0, 23.1)	23.1 (22.8, 27.3)
Intermediate	42.1 (40.4, 43.7)	48.7 (46.1, 51.1)	36.2 (34.1, 38.3)	41.5 (38.2, 44.7)	43.2 (40.3, 46.1)	41.9 (39.1, 44.7)	41.5 (38.3, 44.6)	39.6 (37.6, 41.5)	45.1 (42.5, 47.8)
Poor	35.3 (33.8, 36.9)	31.1 (28.9, 33.6)	39.1 (37.1, 41.2)	31.1 (28.0, 34.2)	34.8 (32.1, 37.5)	39.5 (36.8, 42.2)	41.1 (38.0, 44.2)	39.9 (38.0, 41.8)	29.8 (27.4, 32.3)
<b>Physical activity</b>									
Ideal	50.5 (48.8, 52.1)	50.2 (47.8, 52.6)	50.7 (48.3, 52.8)	55.1 (51.8, 58.3)	47.9 (45.0, 50.8)	49.5 (46.7, 52.3)	45.5 (43.3, 48.6)	48.8 (46.4, 50.3)	53.0 (50.3, 55.7)
Intermediate	17.2 (16.1, 18.5)	16.6 (14.9, 18.4)	17.8 (16.2, 19.4)	13.6 (11.4, 15.8)	17.3 (15.1, 19.5)	19.3 (17.1, 21.5)	23.7 (21.6, 26.5)	17.6 (16.2, 19.1)	16.8 (14.9, 18.8)
Poor	32.3 (30.7, 33.8)	33.1 (30.8, 35.5)	31.5 (29.4, 33.6)	31.3 (28.2, 34.5)	34.8 (32.0, 37.6)	31.2 (28.6, 33.8)	34.8 (32.8, 36.7)	34.0 (32.1, 35.9)	30.1 (27.6, 32.7)
<b>Diet</b>									
Ideal	0.5 (0.3, 0.7)	0.4 (0.1, 0.7)	0.6 (0.2, 0.9)	0.2 (0.0, 0.6)	0.2 (0.0, 0.5)	1.0 (0.4, 1.7)	0.8 (0.2, 1.4)	0.3 (0.1, 0.5)	0.7 (0.2, 1.1)
Intermediate	16.5 (15.8, 17.2)	19.3 (17.1, 21.5)	13.6 (11.4, 15.8)	30.8 (27.7, 34.0)	35.2 (32.4, 38.0)	43.0 (40.2, 45.7)	46.7 (43.5, 49.9)	33.5 (31.7, 35.0)	41.1 (38.4, 43.7)
Poor	82.6 (81.0, 84.2)	79.9 (78.1, 81.7)	85.8 (83.7, 87.9)	68.9 (65.8, 72.1)	64.6 (61.8, 67.4)	56.0 (53.2, 58.8)	52.5 (49.3, 55.7)	66.2 (64.3, 68.0)	58.2 (55.6, 60.9)
<b>Total cholesterol</b>									
Ideal	42.5 (40.9, 44.1)	42.2 (39.7, 44.6)	42.8 (40.6, 45.0)	55.9 (52.6, 59.2)	42.1 (39.2, 45.0)	29.1 (26.6, 31.7)	29.6 (26.7, 32.5)	41.3 (39.2, 43.1)	44.2 (41.5, 46.9)
Intermediate	40.6 (39.0, 42.2)	40.2 (37.8, 42.6)	41.0 (38.9, 43.1)	53.2 (50.1, 56.4)	40.0 (37.2, 42.8)	47.3 (44.5, 50.1)	50.8 (47.6, 54.0)	41.5 (39.5, 43.4)	39.6 (37.0, 42.2)
Poor	16.9 (15.7, 18.0)	17.6 (15.8, 19.5)	16.2 (14.8, 17.7)	10.9 (8.9, 12.9)	17.9 (15.7, 20.1)	23.6 (21.2, 26.0)	28.6 (27.0, 30.1)	17.4 (16.0, 18.8)	16.2 (14.4, 18.1)
<b>Blood pressure</b>									
Ideal	23.6 (22.1, 25.0)	16.1 (14.2, 18.0)	30.1 (28.0, 32.3)	38.8 (35.6, 42.0)	23.9 (20.8, 27.0)	10.4 (8.7, 12.0)	5.8 (4.3, 7.2)	19.1 (17.5, 20.8)	29.0 (26.5, 31.6)
Intermediate	42.0 (41.3, 44.5)	43.6 (41.2, 46.0)	42.4 (40.3, 44.5)	40.6 (37.4, 43.9)	45.4 (42.5, 48.3)	44.3 (41.5, 47.1)	41.4 (38.3, 44.5)	41.9 (39.9, 43.9)	44.2 (41.6, 46.9)
Poor	33.3 (32.0, 35.0)	40.3 (38.0, 42.7)	27.5 (25.7, 29.3)	20.6 (17.9, 23.2)	31.4 (28.7, 34.0)	45.4 (42.6, 48.1)	52.8 (49.7, 56.0)	39.0 (37.1, 40.9)	26.7 (24.5, 29.0)
<b>Fasting plasma glucose</b>									
Ideal	68.8 (67.4, 70.3)	64.7 (62.5, 67.0)	72.5 (70.7, 74.4)	82.1 (79.5, 84.6)	71.5 (68.9, 74.2)	56.7 (53.9, 59.5)	47.8 (44.6, 51.0)	65.5 (63.6, 67.3)	73.0 (70.7, 75.3)
Intermediate	25.4 (24.0, 26.7)	28.9 (26.7, 31.0)	22.3 (20.5, 24.0)	18.1 (15.7, 18.6)	23.5 (21.0, 26.0)	33.5 (30.8, 36.1)	40.7 (37.5, 43.9)	27.5 (25.8, 29.3)	22.7 (20.5, 24.9)
Poor	5.8 (5.1, 6.4)	6.4 (5.3, 7.4)	5.2 (4.4, 6.1)	1.8 (1.0, 2.6)	5.0 (3.7, 6.2)	9.8 (8.2, 11.4)	11.5 (9.4, 13.5)	7.0 (6.1, 7.9)	4.3 (3.3, 5.3)

BMI, body mass index; CI, confidence interval.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**Table 4 – Proportion of participants in each strata of health index by sex, age groups and site [% (95% CI)].**

Total	Sex		Age strata (years)					Educational level				
	Males (N = 2244)	Females (N = 3214)	35–44 (N = 1200)		45–54 (N = 1507)		55–64 (N = 1568)		65–74 (N = 1183)		Secondary incomplete or minor (N = 1257)	Secondary complete or major (N = 809)
<b>Health behaviour index</b>												
0	18.6 (17.3, 19.9)	16.1 (14.5, 17.8)	15.0 (12.5, 17.4)	21.2 (18.8, 23.6)	18.3 (16.1, 20.4)	23.1 (20.4, 25.8)	19.0 (17.4, 20.5)	18.2 (16.1, 20.3)	35.6 (33.0, 38.2)	37.2 (35.3, 39.2)	35.6 (33.0, 38.1)	10.4 (8.9, 12.0)
1	36.5 (34.9, 38.1)	36.6 (34.5, 38.7)	36.7 (33.5, 40.0)	38.8 (36.0, 41.6)	36.2 (33.5, 38.9)	31.4 (28.4, 34.4)	36.5 (34.6, 38.4)	7.3 (6.3, 8.3)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.2 (0.0, 0.5)	9.9 (8.4, 11.4)
2	36.1 (34.6, 37.6)	37.0 (35.0, 39.1)	37.3 (34.2, 40.5)	33.1 (30.4, 35.8)	38.4 (36.7, 41.1)	35.7 (32.7, 38.8)	36.5 (34.6, 38.4)	21.0 (19.4, 22.6)	18.2 (16.2, 20.2)	21.0 (19.4, 22.6)	35.6 (33.0, 38.2)	28.2 (25.7, 30.7)
3	8.7 (7.8, 9.6)	10.1 (8.8, 11.3)	10.8 (8.9, 12.7)	6.9 (5.5, 8.3)	7.1 (5.6, 8.5)	9.8 (7.9, 11.7)	7.3 (6.3, 8.3)	23.9 (22.2, 25.7)	5.8 (4.8, 6.8)	5.8 (4.8, 6.8)	8.1 (6.5, 9.7)	0.1 (0.0, 0.4)
4	0.1 (0.0, 0.2)	0.1 (0.0, 0.4)	0.2 (0.0, 0.5)	0.0 (0.0, 0.0)	0.1 (0.0, 0.2)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)
<b>Health factor index</b>												
0	11.6 (10.7, 12.6)	9.8 (8.6, 11.1)	6.0 (4.4, 7.6)	10.5 (8.7, 12.3)	16.2 (14.1, 18.4)	21.6 (18.9, 24.3)	13.1 (11.8, 14.4)	9.9 (8.4, 11.4)	18.2 (16.2, 20.2)	21.0 (19.4, 22.6)	35.6 (33.0, 38.2)	28.2 (25.7, 30.7)
1	19.7 (18.5, 21.0)	17.7 (16.1, 19.3)	11.8 (9.6, 14.0)	23.0 (20.6, 25.5)	25.8 (23.3, 28.3)	23.5 (20.8, 26.3)	21.0 (19.4, 22.6)	18.2 (16.2, 20.2)	5.8 (4.8, 6.8)	5.8 (4.8, 6.8)	8.1 (6.5, 9.7)	0.1 (0.0, 0.4)
2	35.9 (34.4, 37.5)	33.8 (31.8, 35.8)	33.8 (30.7, 37.0)	35.1 (32.3, 37.9)	39.4 (36.6, 42.2)	37.7 (34.6, 40.9)	36.2 (34.3, 38.1)	23.9 (22.2, 25.7)	1.3 (0.7, 1.8)	1.3 (0.7, 1.8)	1.3 (0.7, 1.8)	0.0 (0.0, 0.0)
3	25.9 (24.4, 27.3)	29.0 (27.0, 31.0)	34.4 (31.2, 37.5)	26.4 (23.8, 28.9)	17.3 (15.1, 19.4)	16.0 (13.7, 18.3)	16.0 (13.7, 18.3)	5.8 (4.8, 6.8)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)
4	6.8 (5.9, 7.7)	9.7 (8.2, 11.2)	13.9 (11.7, 16.2)	5.0 (3.7, 6.3)	1.3 (0.7, 1.8)	1.1 (0.5, 1.7)	1.1 (0.5, 1.7)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)
<b>Total</b>	0.1 (0.0, 0.2)	0.1 (0.0, 0.4)	0.2 (0.0, 0.5)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)

CI, confidence interval.

years), and 44% of their study population was made up of African Americans, who had significantly fewer components of the definition of Ideal Cardiovascular Health.<sup>5</sup> In another study conducted in New Ulm, Minnesota, the proportion of people who met the seven criteria was 1%, and, similar to our findings, women presented higher levels of cardiovascular health than men, except for physical activity, which differed from our study. The fact that this study was conducted on a rural population may account for the differences found, at least to a certain extent—though the level of Ideal Cardiovascular Health was also extremely low.<sup>6</sup>

Another study conducted in Southeast China reported that only 1.1% of participants met the seven criteria. Advanced age, being a man and living in rural areas were significantly related with lower likelihood of having Ideal Cardiovascular Health. The main difference in that study, as compared to ours, is that it included people from 19 years of age onwards. This shows that Ideal Cardiovascular Health levels are also very low among young people.<sup>24</sup>

One analysis carried out as part of the Atherosclerosis Risk in Communities Study (conducted in different USA cities) presented very interesting results. This analysis assessed the extent to which the fulfilment of Ideal Cardiovascular Health criteria is associated with the development of incidental cancer. The study found that the more ideal cardiovascular health criteria are met, the lower the incidence of cancer. In their study population, 2.7% met six or seven criteria, and they had a 51% lower risk of incidental cancer than those with scores of 0. This shows that in addition to predicting the development of cardiovascular diseases, AHA factors can predict the development of other non-communicable chronic diseases like cancer.<sup>1</sup>

In this context, and considering that components of Ideal Cardiovascular Health have a protective effect on cardiovascular health and some of them on chronic disease in general, our findings are particularly alarming and evidence the difficulties and challenges faced by policymakers and all involved in primary prevention where strategies are needed, both at individual and the population levels. At individual level, healthy lifestyle and risk factors education can be the critical aspect to be considered, but at population levels, all strategies addressed to influence the tobacco, nutritional and physical activity environment are needed. Policies about smoke-free tobacco environment have been implemented in the sites in this study, but more regulation about tobacco marketing<sup>25</sup> and, therefore, complete implementation of the WHO Framework Convention on Tobacco Control<sup>17</sup> can be key. On the other hand, the availability of healthy factors such as fruits and vegetables,<sup>15</sup> marketing, taxes and food labelling can influence positively the nutritional environment,<sup>19</sup> and implementing of strategies to increase walkability and favour the active transportation can be examples for improvement of the physical activity environment.<sup>31,40</sup>

One of the strengths of the CESCAS study is its statistical power and the representativeness of the sample, which is the result of a rigorous population sampling process. In addition to this, it was planned to preserve data reliability by the standardisation of measurement procedures, the training received by both interviewers and personnel in charge of recording physical measurements and the biochemical procedures used. Nonetheless, this report has some limitations. One of them is



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

related to some measurements: whole fibre consumption could not be included in the domain of healthy dietary habits because FFQ did not collect specific data, and the instrument used to collect data on energy expenditure to determine the levels of physical activity did not consider household activities. This may result in an underestimation of the level of physical activity in which this dimension may be more relevant. Low response rate to the food frequency questionnaire (77%) is another limitation. If lack of response is associated to worse dietary habits, our results may be even more alarming.

In conclusion, the prevalence of Ideal Cardiovascular Health is very low in our population, with healthy lifestyles being less frequent than ideal health factors. Considering these components have a protective effect on cardiovascular health, our findings are particularly alarming and evidence the difficulties and challenges faced by primary prevention in healthcare systems and especially by policymakers and all involved in primary prevention. To improve the levels of Ideal Cardiovascular Health in the Southern Cone of Latin America, our results pose a challenge: the need to promote the development of effective strategies considering the imperative of health in all policies.

#### Author statements

#### Acknowledgements

The authors want to gratefully acknowledge the study participants for their collaboration, and the field teams in each city.

#### Ethical approval

The study conforms to the ethical guidelines of the 1975 Declaration of Helsinki and the protocol was approved by the followings Institutional Review Boards (IRB):

- Comité de Ética de Protocolos de Investigación del Hospital Italiano de Buenos Aires for Argentinians sites.
- Comité Ética Científica Araucanía Sur for the Chilean site.
- Comité de Ética para Proyectos de Investigación–Facultad de Medicina–Universidad de la República for the Uruguayan site
- Tulane University Human Research Protection Office.

#### Funding

This work was supported by the National Institutes of Health [Grant—HHSN26820090029C], and Dirección de Investigación Universidad de La Frontera [Grant DI15-0052].

#### Competing interests

The authors declare there is no conflict of interest.

#### REFERENCES

1. Murray CJL, Phil D, Lopez AD. Measuring the global burden of disease. *N Engl J Med* 2013;369(5):448–57.

2. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet* 2016 Aug;388(10046):761–75.
3. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries ( the INTERHEART study ): case-control study. *Lancet* 2004;364(9438):937–52.
4. Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, Mozaffarian D, Appel LJ, Van Horn L, et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: The American heart association's strategic impact goal through 2020 and beyond. *Circulation* 2010;121(4):586–613.
5. Bambs C, Kip KE, Dinga A, Muhukutla SR, Aiyyer AN, Reis SE. Low prevalence of ideal cardiovascular health in a community-based population: The heart strategies concentrating on risk evaluation (Heart SCORE) study. *Circulation* 2011;123(8):850–7.
6. Kim JJ, Sillah A, Boucher JL, Sidebottom AC, Knickerbine T. Prevalence of the American heart association's "ideal cardiovascularhealth" metrics in a rural, cross-sectional, community-based study: The heart of new ulm project. *J Am Heart Assoc* 2013;2(3).
7. Folsom AR, Yatsuya H, Nettleton JA, Lutsey FL, Cushman M, Rosamond WD. Community prevalence of ideal cardiovascular health, by the AHA definition, and relation to cardiovascular disease incidence. *J Am Coll Cardiol* 2011;57(16):1690–6.
8. Dong C, Rundek T, Wright CB, Anwar Z, Elkind MSV, Sacco RL. Ideal cardiovascular health predicts lower risks of myocardial infarction, stroke, and vascular death across whites, blacks, and hispanics: the northern Manhattan study. *Circulation* 2012 Jun 19;125(24):2975–84.
9. Rasmussen-Torvik IJ, Shay DM, Abramson JG, Friedrich CA, Nettleton JA, Prizment AI, et al. Ideal cardiovascular health is inversely associated with incident cancer: the atherosclerosis risk in communities study. *Circulation* 2013;127(12):1270–5.
10. Xanthakis V, Enserro DM, Murabito JM, Polak JF, Wollert KC, Januzzi JL, et al. Ideal cardiovascular health associations with biomarkers and subclinical disease and impact on incidence of cardiovascular disease in the framingham offspring study. *Circulation* 2014;130(19):1676–83.
11. Robbins JM, Petrone AB, Carr JJ, Pankow JS, Hunt SC, Heiss G, et al. Association of ideal cardiovascular health and calcified atherosclerotic plaque in the coronary arteries: the national heart, lung, and blood institute family heart study. *Am Heart J* 2015 Mar;169(3):371–8. e1.
12. Dhamoon MS, Dong C, Elkind MSV, Sacco RL. Ideal cardiovascular health predicts functional status independently of vascular events: the northern manhattan study. *J Am Heart Assoc* 2015;4. e001322–e001322.
13. Devulapalli S, Shoirah H, Dhamoon MS. Ideal cardiovascular health metrics are associated with disability independently of vascular conditions. *PLoS One* 2016;11(2):1–10.
14. Ford ES, Greenlund KJ, Hong Y. Ideal cardiovascular health and mortality from all causes and diseases of the circulatory system among adults in the United States. *Circulation* 2012 Feb 28;125(8):987–95.
15. Artero EG, España-Romero V, Lee DC, Sui X, Church TS, Lavie CJ, et al. Ideal cardiovascular health and mortality: aerobics center longitudinal study. *Mayo Clin Proc* 2012;87(10):944–52.
16. Crichton GE, Alkerwi A. Association of sedentary behaviour time with ideal cardiovascular health: the ORISCAV-LUX study. *PLoS One* 2014;9(6):1–9.
17. Olesen GS, Holm A-SS, Jørgensen T, Borglykke A. Distribution of ideal cardiovascular health by educational levels from 1978



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

- to 2006: a time trend study from the capital region of Denmark. *Eur J Prev Cardiol* 2014 Sep;21(9):1145–52.
18. Ruiz JR, Huybrechts I, Cuenca-García M, Artero EG, Labayen I, Meirhaeghe A, et al. Cardiorespiratory fitness and ideal cardiovascular health in European adolescents. *Heart* 2014;2:1–8.
  19. Gaye B, Prugger C, Perier MC, Thomas F, Plichart M, Guibout C, et al. High level of depressive symptoms as a barrier to reach an ideal cardiovascular health. The Paris Prospective Study III. *Sci Rep* 2016 Jan 8;6:18951.
  20. Zhang Q, Zhou Y, Gao X, Wang C, Zhang S, Wang A, et al. Ideal cardiovascular health metrics and the risks of ischemic and intracerebral hemorrhagic stroke. *Stroke* 2013;44(9):2451–6.
  21. Liu Y, Chi HJ, Cui LF, Yang XC, Wu YT, Huang Z, et al. The ideal cardiovascular health metrics associated inversely with mortality from all causes and from cardiovascular diseases among adults in a Northern Chinese industrial city. *PLoS One* 2014;9(2):1–7.
  22. Li Z, Yang X, Wang A, Qiu J, Wang W, Song Q, et al. Association between ideal cardiovascular health metrics and depression in Chinese population: a cross-sectional study. *Sci Rep* 2015;5:11564. May.
  23. Gupta B, Gupta R, Sharma KK, Gupta A, Mahanta TG, Deedwania PC, et al. Low prevalence of AHA-defined ideal cardiovascular health factors among urban men and women in India. *Glob Heart* 2015 Mar;0(0):4–12.
  24. Lu Y, Shen S, Qi H, Fang N, Li F, Wang L, et al. Prevalence of ideal cardiovascular health in southeast Chinese adults. *Int J Cardiol* 2015;184(1):385–7.
  25. Rubinstein AL, Irazola VE, Poggio R, Bazzano L, Calandrelli M, Lanús Zanetti FT, et al. Detection and follow-up of cardiovascular disease and risk factors in the Southern Cone of Latin America: the CESCAS I study. *BMJ Open* 2011 May 26;1(1):e000126.
  26. Rubinstein AL, Irazola VE, Calandrelli M, Elorriaga N, Gutierrez L, Lanús F, et al. Multiple cardiometabolic risk factors in the Southern Cone of Latin America: a population-based study in Argentina, Chile, and Uruguay. *Int J Cardiol* 2015;183:82–8.
  27. Elorriaga N, Irazola VE, Defagó MD, Britz M, Martínez-Oakley SP, Witriw AM, et al. Validation of a self-administered FFQ in adults in Argentina, Chile and Uruguay. *Public Health Nutr* 2015 Jan 14;18(1):59–67.
  28. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sport Exerc* 2003 Aug;35(8):1381–95.
  29. Murray GJL, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet* 2012;380(9859):2197–223.
  30. Danaei G, Singh GM, Paciorek CJ, Lin JK, Cowan MJ, Finucane MM, et al. The global cardiovascular risk transition: associations of four metabolic risk factors with national income, urbanization, and Western diet in 1980 and 2008. *Circulation* 2013 Apr 9;127(14):1493–502. 1502-8.
  31. WHO | Tobacco questions for surveys. WHO. World Health Organization. 2013.
  32. Perloff D, Grim C, Flack J, Frohlich ED, Hill M, McDonald M, et al. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation* 1993 Nov;88(5 Pt 1):2460–70.
  33. Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. *JAMA* 2013 Sep 4;310(9):959.
  34. Lanús F, Serón P, Lanús A. Coronary heart disease and risk factors in Latin America. *Global Heart* 2013;8:341–8.
  35. Miller V, Yusuf S, Chow CK, Dehghan M, Corsi DJ, Lock K, et al. Availability, affordability, and consumption of fruits and vegetables in 18 countries across income levels: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet Glob Heal* 2016 Oct;4(10):e695–703.
  36. Savell E, Gilmore AB, Sims M, Mony PK, Koon T, Yusoff K, et al. The environmental profile of a community's health: a cross-sectional study on tobacco marketing in 16 countries. *Bull World Health Organ* 2015;93(12):851–861C.
  37. World Health Organisation. WHO Framework convention on tobacco control, vol. 1. WHO Press; 2005.
  38. Chow CK, Lock K, Teo K, Subramanian S, McKee M, Yusuf S. Environmental and societal influences acting on cardiovascular risk factors and disease at a population level: a review. *Int J Epidemiol* 2009;38(6):1580–94.
  39. Hussain MA, Noorani S, Khan A, Asad H, Rehan A, Kazi A, et al. The role of neighborhood environment in promoting risk factors of cardiovascular disease among young adults: data from middle to high income population in an Asian megacity. *PLoS One* 2015;10(5):1–14.
  40. Wendel-Vos W, Droomers M, Kremers S, Brug J, Van Lenthe F. Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review. *Obes Rev* 2007;8(5):425–40.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

# What was the optimum formulation of a healthful bread with less added NaCl and more dietary fiber using surface response methodology?

Watson Dana Z\*, Hernández María, Colombo María Elena, Lema Silvia N and Vázquez Marisa B\*

Universidad de Buenos Aires, Escuela de Nutrición, Facultad de Medicina, Argentina

## Abstract

There is an association between high NaCl intake and high blood pressure. The World Health Organization recommends salt intakes up to 5 g/day (NaCl) and a total fiber intake of 25 g/day. In Argentina it is estimated that 190 g of bread per capita are consumed per day, with an average salt content of 2%, providing approximately 4 g of NaCl to the daily intake. The objective was optimizing the formulation of a bread using the response surface methodology (RSM) in blind acceptability and with nutritional information. A Box-Behnken design was applied to the formulation prototypes for 3 critical factors: added NaCl (levels: <65%, <50% y <35%), dietary fiber (levels: >15%, >50% y >75%) y yeast (levels: <50%, conventional y >50%), taking as reference the white bread. The 15 prototypes were evaluated by 45 consumers in blind acceptability and with nutritional information. The same consumers participated in both stages. A 10-point scale was used (1=dislike extremely and 10=like extremely). The determination of the optimal bread/s was obtained via RSM. The sample of consumers consisted of 53.3% men with a median age of 28 years. The interaction stage\*added NaCl was significant as the highest average acceptability values were for prototypes with <35% NaCl added for any of the stages. The added NaCl/dietary fiber interaction was also significant as the highest average values of acceptability were for prototypes with <35% added NaCl for any of the dietary fiber levels. By using the RSM it was possible to predict the optimal level of added NaCl, dietary fiber and yeast, for an acceptability of 7 points, for the blind stage and with nutritional information. The optimal formulation of a healthy bread obtained was <35% of added NaCl>75% of dietary fiber and >50% yeast in relation to white bread.

## Introduction

The World Health Organization (WHO) recommends the intake of salt amounting up to 5 g per day (NaCl) and a total fiber intake of 25 g/day, from different sources, such as vegetables, fruits, grains and whole grains [1,2].

There is an association between high NaCl intake and high blood pressure (HBP), which is the most important risk factor in the development of cardiovascular diseases and strokes [1,3]. It has been observed that modest reductions of NaCl in the diet contribute substantially to reduce cardiovascular events in the population [4]. In Argentina and around the world, actions are being taken to reduce the intake of NaCl [5].

There formulation of processed products is one of the most cost-effective strategies to achieve a decrease in NaCl intake. In Argentina it is estimated that 190 g of bread per capita is consumed per day, with an average salt content of 2%, providing approximately 4 g of NaCl to the daily intake [6-8].

Diets with high dietary fiber content have proved to have positive effects on satiety, intestinal peristalsis, reduction of cholesterol values and improving glycemic control [9]. According to the Argentina's National Survey of Nutrition and Health (ENNyS), the median daily fiber intake is 9.39 g, 97.2% of women between 10 and 49 years old have inadequate fiber intake [10].

During the development or reformulation of a product, both analytical and affective sensory tests are needed to evaluate acceptability [11]. Response surface methodology (RSM) is one of the methods used to optimize products and processes, since it allows reducing the number

of tests that are carried out and choose the best alternative within a series of possible options [11,12].

It is important to keep in mind that nutritional information accompanying a product plays a fundamental role in the consumer's response, influencing expectations and perceptions referred to the product, as well as its acceptability [13].

Based on what has been mentioned above, the development of bakery products with low NaCl content and high fiber content is a strategy in order to offer consumers food choices aimed at healthy eating.

The objective of the present work was to optimize the formulation of a bakery product (bread) using the RSM in 2 stages (blind acceptability and with nutritional information).

## Materials and methods

The work protocol was approved by the Comité de Ética Humana, Secretaría de Ciencia y Técnica, Facultad de Medicina, Universidad de

\*Correspondence to: Dana Zoe Watson, Universidad de Buenos Aires, Escuela de Nutrición, Facultad de Medicina, Argentina, E-mail: dwatson@fmed.uba.ar

Marisa Beatriz Vázquez, Universidad de Buenos Aires, Escuela de Nutrición, Facultad de Medicina, Argentina, E-mail: mbvazquez@fmed.uba.ar

**Key words:** bread, acceptability, salt, dietary fiber, response surface methodology

**Received:** November 07, 2018; **Accepted:** November 23, 2018; **Published:** November 26, 2018



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Watson Dana Z (2018) What was the optimum formulation of a healthful bread with less added NaCl and more dietary fiber using surface response methodology?

Buenos Aires. Consumers were invited to participate in the study and the dynamics of the test were explained to them. The participation was voluntary, and the informed consent process was previously carried out.

According to the recommendations for a healthy diet it is necessary to reduce the consumption of NaCl and increase fiber consumption. When including these recommendations in the formulation of healthy bread, it was necessary to consider the effect of the yeast facing these modifications in the final texture of the product. So, the critical factors were:

- Added salt (added NaCl)
- Dietary fiber
- Fresh yeast

A Box-Behnken design was applied to the formulation prototypes because it has a lower number of experimental units compared to the 3n designs, as it is formed with the combination of 2n designs and incomplete block designs. The critical factors were given determined three levels each, taking as a reference the white bread (Table 1).

Table 2 shows the complete set of combinations of treatments for a factorial of 2n for each pair of factors accompanied by level 0 of the remaining factors and includes 3 replicas of the design center [14], resulting in 3 identical prototypes (prototypes G, H and I) with the central levels for each factor and another 12 different prototypes making it a total of 15 prototypes.

The percentages of decrease in the content of added NaCl and increase in dietary fiber were indicated taking into account that these modifications can have a positive impact on the prevention of chronic non-communicable diseases (CNCND) in the consumers of healthy bread. The yeast levels were based on taking into account possible changes in the texture of the bread, due to the effects of variations in the content of added NaCl and dietary fiber on this sensory attribute.

### Development of bread formulations

For the formulations of the bread the following materials were employed: water, wheat flour 000, whole-wheat flour, fresh yeast, salt (NaCl), sucrose and sunflower oil. The sequence of operations for the preparation was: mixture of ingredients (1/4 part of wheat flour 000 and whole-wheat flour, yeast, sugar, water and sunflower oil), fermentation, incorporation of the rest of ingredients, kneading, proofing, stretching of the dough and formation of the breads, leavened, cooking in convector oven and cooled. The formulation of each prototype, in percentages of ingredients, are presented in Table 3.

Prototypes' compositions were obtained theoretically. In order to verify it, the analytical determinations of the prototype "O" were carried out for humidity [15], ashes [16], carbohydrates (calculated by difference as  $100 - [\%H + \%C + \%G + \%P + \%F]$ ), proteins ( $N \times 6.25$ ) [17], fat [18], total dietary fiber [19] and sodium (previous treatment AOAC 968.08-2000 [20] and later quantitative analysis by atomic absorption spectrometry) (Table 4).

For this formulation, analytical values coincided with the one obtained theoretically, thus the theoretical composition was considered adequate for the other formulations.

Table 1. Coding of factors

Factor	Added NaCl	Dietary Fiber	Yeast
-1	<65%	>15%	<50%
0	<50%	>50%	Conventional
+1	<35%	>75%	>50%

Sensory analysis of blind acceptability and with nutritional information

The 15 prototypes were evaluated by a panel of 45 habitual consumers of bread [21].

The prototypes were evaluated in 2 stages: blind acceptability and acceptability with nutritional information. Consumers were the same in both stages. The time of the interval between the first and the second stage was 1 week [22]. In each stage, the 15 prototypes were evaluated in 2 sessions: session 1=evaluation of 8 prototypes and session 2=evaluation of 7 prototypes (interval between sessions of 30 minutes).

- STAGE 1: Blind acceptability: the samples were presented monodically in balanced order, following a Latin Squares design. Each

Table 2. Experimental design of the samples

Prototype	Added NaCl	Dietary Fiber	Yeast
A	<35%	>15%	Conventional
B	<35%	>50%	<50%
C	<35%	>50%	>50%
D	<35%	>75%	Conventional
E	<50%	>15%	<50%
F	<50%	>15%	>50%
G	<50%	>50%	Conventional
H	<50%	>50%	Conventional
I	<50%	>50%	Conventional
J	<50%	>75%	<50%
K	<50%	>75%	>50%
L	<65%	>15%	Conventional
M	<65%	>50%	<50%
N	<65%	>50%	>50%
O	<65%	>75%	Conventional

Table 3. Formulation of the 15 bread prototypes in percent of ingredients

Prototype	Wheat flour %	Whole-Wheat Flour %	NaCl %	Yeast %	Sucrose %	Water %	Oil %
A	52.3	5.8	0.6	2.9	1.1	32.0	5.3
B	41.3	17.7	0.6	1.5	1.1	32.5	5.3
C	40.1	17.2	0.6	4.3	1.1	31.5	5.2
D	29.1	29.1	0.6	2.9	1.1	32.0	5.3
E	53.2	5.9	0.4	1.5	1.2	32.5	5.4
F	51.7	5.7	0.4	4.3	1.1	31.6	5.2
G	40.8	17.5	0.4	2.9	1.1	32.0	5.3
H	40.8	17.5	0.4	2.9	1.1	32.0	5.3
I	40.8	17.5	0.4	2.9	1.1	32.0	5.3
J	29.5	29.5	0.4	1.5	1.2	32.5	5.4
K	28.7	28.7	0.4	4.3	1.1	31.6	5.2
L	52.2	5.8	0.3	2.9	1.1	32.1	5.3
M	41.4	17.8	0.3	1.5	1.2	32.5	5.3
N	40.2	17.2	0.3	4.3	1.1	31.6	5.3
O	29.2	29.2	0.3	2.9	1.1	32.1	5.3

Table 4. Analytical determinations of the prototype "O" in 100 g of product

Determination	Result
Energy	305 kcal
Humidity	29.1 g
Ashes	0.7 g
Carbohydrates	48.8 g
Proteins	8.4 g
Fat	8.4 g
Dietary Fiber	4.4 g
Sodium	155 mg



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Watson Dana Z (2018) What was the optimum formulation of a healthful bread with less added NaCl and more dietary fiber using surface response methodology?

sample of 1 slice of bread of  $10 \pm 1$  gram, was served in transparent disposable tray ( $7 \times 7 \times 4$  cm) and coded with a 3-digit number. Consumers tested the samples, waiting 1 minute between each one and wiping their mouths with water. The global acceptability was evaluated using a 10-point scale (1=dislike extremely and 10=like extremely) in a self-administered form.

- STAGE 2: Acceptability with nutritional information: The nutritional information included: the name of the product (BREAD), the percentages of decrease in NaCl added, the percentages of increase in dietary fiber and the ingredients of each prototype. The dynamics of the test and the scale used was equal to STAGE 1, only consumers were asked to read the nutritional information before testing the samples.

At the end, the participants completed the socio-demographic questionnaire (self-administered) that included the following variables:

- Age: measured in years
- Gender: categorized Female/Male
- Work: categorized in Yes/No
- Study: categorized in Yes/No
- Type of bread consumed: categorized in White bread/Whole-wheat bread/Both
- Moment of the day in which it consumes bread: categorized in Breakfast/Lunch/Tea time/Dinner/Between meals/Others
- Type of bread you usually buy: categorized in Craft based bread/Industrial bread/Both

### Statistical analysis

The sample was described according to the characterization variables. The numerical variable (age) was expressed as median and interquartile range. The dichotomous and categorical variables were expressed in absolute values and percentages.

Analysis of the Variance (ANOVA) was performed on acceptability scores of the 15 prototypes. Averages were compared using Fisher's LSD method. A value of 5% was considered significant for the comparison of averages.

The Genstat software was used (Version 19, VSN International, Hemel Hempstead, United Kingdom).

The determination of the optimal bread/s was obtained via RSM with the MINITAB software (Version 15, Minitab Inc.). A significance level of 5% was considered in the analysis.

### Results

The 15 prototypes of the bakery were elaborated successfully by the baker cook, according to a standardized recipe.

The sample of consumers consisted of 53.3% of men, with a median age of 28 years. 57.8% and 71.1% indicated that they study and work respectively. When asked about the type of bread they consumed 40% of the evaluators reported only white bread, while 33.3% indicated consuming white and whole-wheat breads. As for the bread they bought 51.2% referred to buying only industrial bread and 24.4% bought both: industrial and craft-based bread. Breakfast and tea time were the moments most chosen by consumers to eat bread (33) (Table 5).

Analysis of the blind acceptability and with nutritional information of the prototypes

Table 5. Characterization of the 45 consumers

Characteristics	Consumers n (%)
Age (years) - Median (IR*)	28 (11)
<b>Gender</b>	
Female	21 (46.7%)
Male	24 (53.3%)
<b>Study</b>	
Yes	26 (57.8%)
No	19 (42.2%)
<b>Work</b>	
Yes	32 (71.1%)
No	13 (28.9%)
<b>Type of bread consumed</b>	
White bread	18 (40.0%)
Whole bread	12 (26.7%)
Both	15 (33.3%)
<b>Type of bread you usually buy</b>	
Craft based bread	11 (24.4%)
Industrial bread	23 (51.2%)
Both	11 (24.4%)
<b>Day time</b>	
Breakfast	32 (32.3%)
Lunch	10 (10.1%)
Tea	33 (33.3%)
Dinner	11 (11.1%)
Between meals	11 (11.1%)
Others	2 (2.1%)

\*IR: Interquartile range

Of the total prototypes evaluated, the one that obtained the highest average score of acceptability by consumers was prototype C, in both blind stage (7.02, DS: 1.79) and with nutritional information (6.98, DS: 1.50). The following prototypes were also found with average scores of acceptability above 6.5: A, J, K and D.

The prototypes with 65% reduction of added NaCl presented acceptability values of 6 or less points, both blindly and with nutritional information (except the prototype O in blind stage).

Subsequently, factorial ANOVA of the acceptability of the 15 prototypes was performed.

The interaction stage\*added NaCl was significant for a p value=0.012. It is important to remember that, when using the Box-Behnken design to obtain the prototypes, 3 replicas of the design center are included, resulting in 3 prototypes equal with the central levels for each factor and another 12 different prototypes, making a total of 15 prototypes. Due to this, different repetitions are observed in the NaCl factor levels added for each stage. The highest average acceptability values were for the prototypes with <35% NaCl added for any of the two stages (Table 6).

The added NaCl\*Dietary fiber interaction was also significant ( $p=0.048$ ). As mentioned above, the number of repetitions varies, depending on the levels of added NaCl and dietary fiber that interact, due to the Box-Behnken design used. The highest average values of acceptability were for the prototypes with <35% added NaCl for any of the dietary fiber levels and no difference in acceptability was observed. The lowest average values were for bread prototypes with <65% of added NaCl. But when the reduction of NaCl was <50% and the amount of added fiber of 75% the acceptability was significantly higher than for the bread with 15% added fiber (Table 7).

No statistically significant differences were found for the interactions Stage\*Dietary fiber ( $p=0.594$ ), Stage\*Yeast ( $p=0.439$ ), added NaCl\*Yeast ( $p=0.334$ ) and Dietary fiber\*Yeast ( $p=0.939$ ).



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Watson Dana Z (2018) What was the optimum formulation of a healthful bread with less added NaCl and more dietary fiber using surface response methodology?

### Determination of the optimum bread/s

For the implementation of the graphics by the RSM it was necessary to work with an ordinal numerical scale, so the levels of each factor were expressed in grams, since the "Conventional Yeast" level was not a numerical value.

The response surface graphs explain the effect of the independent variables (added NaCl, Dietary fiber and Yeast) on the dependent (Acceptability).

The results of blind acceptability and with nutritional information stages are presented in Figure 1.

When acceptability was carried out blindly, the following was observed:

A) Acceptability graph in function of added NaCl factor and dietary fiber factor: it can be seen that the acceptability of the bread is increasing as the amount of added NaCl and dietary fiber increases.

B) Acceptability graph in function of added NaCl factor and Yeast factor: it is observed that the higher the content of added NaCl and Yeast, the greater the acceptability of the product.

C) Acceptability graph as a function of the Dietary fiber factor and the Yeast factor: the acceptability of the Dietary fiber goes down to > 50% and then rises to reach the maximum acceptability value with the highest level of Dietary fiber. Regarding the amount of Yeast, the highest values of acceptability are observed when the concentrations are at extreme levels.

In the stage with nutritional information, the results were:

D) Acceptability graph in function of added NaCl factor and Dietary fiber factor: the acceptability of the bread is increasing as the amount of added NaCl increases. The same happens with the content of Dietary fiber.

E) Acceptability graph in function of added NaCl factor and Yeast factor: it is seen that the higher the content of added NaCl and of Yeast, the greater the acceptability of the product.

F) Acceptability graph according to the Dietary fiber factor and Yeast factor: acceptability goes down to > 50% and, then, rises until reaching the maximum acceptability value with the highest level of Dietary fiber. Regarding the amount of Yeast, the highest values of acceptability are observed when the concentrations are at extreme levels.

Table 6. Acceptance averages for the Stage×NaCl added interaction

Stages		NaCl added			LSD <sup>*</sup>	LSD <sup>**</sup>
		<65%	<50%	<35%		
Blind Acceptability	Acceptability (repetitions)	6.01 (180)	6.27 (315)	6.69 (180)	0.22	0.19
	Acceptability with Nutritional information	5.48 (180)	6.15 (315)	6.82 (180)	0.22	0.19

<sup>\*</sup>Least Significant Difference ( $p < 0.05$ ) to compare means with the same number of repetitions

<sup>\*\*</sup>Least Significant Difference ( $p < 0.05$ ) to compare means with different number of repetitions

Table 7. Acceptance averages for the NaCl added×dietary fiber interaction

NaCl added		Dietary Fiber			LSD <sup>*</sup>	LSD <sup>**</sup>
		>15%	>50%	>75%		
<65%	Acceptability (repetitions)	5.72 (90)	5.65 (180)	5.92 (90)	0.44	0.36
	<50%	5.97 (180)	6.16 (270)	6.57 (180)	0.44	0.36
	<35%	6.90 (90)	6.72 (180)	6.66 (90)	0.44	0.36

<sup>\*</sup>Least Significant Difference ( $p < 0.05$ ) to compare means with the same number of repetitions

<sup>\*\*</sup>Least Significant Difference ( $p < 0.05$ ) to compare means with different number of repetitions

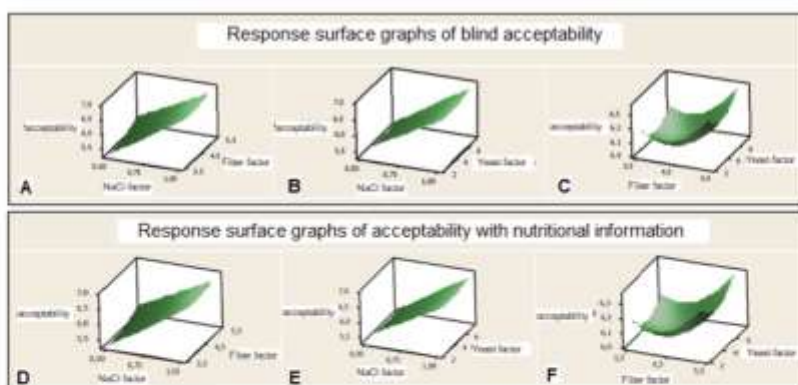


Figure 1. Response surface graphs of acceptability: Blind and with nutritional information





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Watson Dana Z (2018) What was the optimum formulation of a healthful bread with less added NaCl and more dietary fiber using surface response methodology?

By using the MSR it was possible to predict the optimal level of added NaCl, Dietary fiber and Yeast, for an acceptability of 7 points, both for the blind stage and with nutritional information. In this way, an optimal prototype was obtained for each stage (Table 8).

Taking into account the nutritional goals for a healthy diet and recommendations for the daily intake of dietary fiber [2] and that both prototypes have the same levels of added NaCl and Yeast, but not of Dietary fiber, it was decided to define as the optimal prototype the bread with: <35% of added NaCl; >75% of dietary fiber; >50% yeast than white bread.

## Discussion

The use of the Box-Behnken design allowed us to formulate and elaborate a smaller number of experimental units to optimize the healthful bread, as 15 prototypes were made, instead of 27. Other researchers have used it for the optimization of the ingredients in the development of products with good results. Some works include foods such as noodles with different combinations of wheat flour, soybean and cassava starch [23]; wheat and soy crackers with added turmeric [24]; and yogurt [25].

The 15 prototypes of the bread were elaborated successfully. In Ireland, Lynch EJ *et al.* [26] studied the impact of NaCl reduction on the characteristics of dough and bread, finding that it can be reduced from 1.2% to 0.3-0.6% without meaningfully affecting them.

According to Carrillo E *et al.* [13], the nutritional information that accompanies a product plays a fundamental role in the consumer's response, as it can influence their expectations and their perceptions of it, as well as its acceptability. NaCl reduction content in food products usually generates a negative impact on the expectation and/or the acceptability of these [22,27]. In contrast, in the incorporation of fiber or substitution of sugar by other sweeteners can have a positive impact [28,29].

When performing the acceptability test in the blind stage and, 1 week later, with nutritional information, differences were found for NaCl levels. When the reduction was <65% in the stage with nutritional information, consumers gave a lower score. For the reduction levels of <35% and <50% NaCl there were no differences. When the reduction of NaCl was <50% and the amount of added fiber of 75% the acceptability was significantly higher than for the bread with 15% added fiber. This could be due to the interaction of the ingredients in relation to the flavor in the bread favoring the acceptability [30,31].

Some strategies directed at reducing the sodium content in foods, without affecting their acceptability, consist of progressive reductions in the amount of NaCl. Girgis S *et al.* [32] achieved an acceptability rate of 25% with the reduction of the salt content in white bread in 6 weeks. In contrast, Antúnez *et al.* [33] studied the partial replacement of NaCl with KCl (30% reduction of the NaCl content in bread with a KCl replacement). Other authors achieved good levels of acceptability on the part of consumers with decreases in the amount of NaCl added between 20 and 30% [6,34].

Table 8. Optimal prototypes of blind acceptability and with nutritional information

Factor	Blind Acceptability (acceptability=7)	Acceptability with Nutritional information (acceptability=6.999)
NaCl added	<35%	<35%
Dietary Fiber	>15,43%	>75%
Yeast	>50%	>50%

The RSM was used to achieve the optimization of the bread and to predict the optimal levels for each factor, for an acceptability of 7 points. The effectiveness of RSM in the development and optimization of cereal-based products was also highlighted by other research groups [24,35,36].

As a result of the optimization, two optimal formulations of bread were obtained where the difference was in the fiber content: when the prototypes were evaluated blindly, the optimal level was >15% fiber, but when they received the nutritional information, the optimal level of fiber increase was >75%. One might think that consumers have knowledge about the health benefits of fiber intake and this influenced acceptability [37]. A study carried out by Królak *et al.* [38] indicated that those consumers who have knowledge about nutrition attach more importance to fiber intake, to the nutritional information of the products and also more frequently consume whole or fiber enriched breads. So, optimal healthy bread contains 35% less added NaCl, 50% more yeast and 75% more fiber than white bread. The nutritional quality of the bread was evaluated through the application of the Nutrient Profile Model proposed by the Pan American Health Organization (PAHO) [39] and it was observed that it presented the critical nutrients (free sugars, fats saturated, trans fats, total fats, sodium and other sweeteners) aligned to the limits proposed by profiling.

## Conclusion

The optimal formulation of healthy bread obtained was <35% of added NaCl>75% of dietary fiber and >0% yeast in relation to white bread.

A product with these characteristics would be a very good strategy to offer different food options to the consumer that aim at a healthy diet. That is why the next step of research will be the measurement of its acceptability in a large number of consumers.

## Acknowledgments

Marcelo Kullish for the making of bread prototypes.

Dr. Guillermo Hough for the critical look of the results.

Tony Watson for the revision of the English translation to the paper.

## Funding information

Subsidio UBACyT 20020130200089BA (Universidad de Buenos Aires, Argentina).

## Competing interest

The authors have not financial or non-financial, professional, or personal competing interests for consideration during the review process.

## References

- Organización Mundial de la Salud (2018) Reducir la ingesta de sodio para reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos. [https://www.who.int/elena/titles/sodium\\_cvtl\\_adults/es/](https://www.who.int/elena/titles/sodium_cvtl_adults/es/) [accessed 05-11-18].
- Ministerio de Salud de la Nación (2016) Guías Alimentarias para la Población Argentina. Documento Técnico Metodológico. [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000817cnt-2016-04\\_Guia\\_Alimentaria\\_completa\\_web.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000817cnt-2016-04_Guia_Alimentaria_completa_web.pdf) [accessed 05-11-18].
- Antman EM, Appel LJ, Baletine D, Johnson RK, Steffen LM, *et al.* (2014) Stakeholder discussion to reduce population-wide sodium intake and decrease sodium in the food supply: a conference report from the American heart association sodium conference 2013 planning group. *Circulation* 129: e660-e679. [Crossref]



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Watson Dana Z (2018) What was the optimum formulation of a healthful bread with less added NaCl and more dietary fiber using surface response methodology?

- Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, et al. (2010) Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. *N Engl J Med* 362: 590-599. [Crossref]
- Lema SN, Watson DZ, Vázquez MB (2013) Sal y salud: avances en conocimientos, acciones y propuestas. *Actualización en Nutrición* 14: 176-181.
- Ferrante D, Apeo N, Ferretta V, Virgolini M, Aguilar V, et al. (2011) Feasibility of salt reduction in processed foods in Argentina. *Rev Panam Salud Publica* 29: 69-75. [Crossref]
- Lezcano EP (2011) Análisis de producto: productos panificados. Ministerio de agricultura de la nación, Alimentos Argentinos. pp: 1-27.
- Valverde Guillén M, Picardo Pérez J (2013) Estrategias mundiales en la reducción de sal/sodio en el pan. *Rev Costarr Salud Pública* 22: 61-67.
- American Diabetes Association (2013) Standards of medical care in diabetes 2013 - position statement. *Diabetes Care* 36: S11-S56. [Crossref]
- ENNyS (2007) Encuesta nacional de nutrición y salud, Programa materno infantil en salud, Ministerio de Salud de la nación, república Argentina. <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000257cni-a08-ennys-documento-de-resultados-2007.pdf> [accessed 05-11-18].
- Stone H, Bleibum RN, Thomas HA (2012) Sensory evaluation practices. 4th edition. Academic Press, Estados Unidos.
- Jiménez MJ, Margalef MI (2008) Diseño Sensorial para el Desarrollo de Alimentos. Cii Sol Ediciones, Salta, Argentina.
- Carrillo E, Varela P, Fizman S (2012) Packaging information as a modular of consumers' perception of enriched and reduced-calorie biscuits in tasting and no-tasting tests. *Food Qual Prefer* 25: 105-115.
- Kuehl RO (2001) Diseño de Experimentos. Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. 2da Edición. Thomson Learning, México.
- AOAC 934.01 (2000) Official methods of analysis of AOAC international, 17th Ed., Gaithersburg, MD.
- AOAC 942.05 (2000) Official methods of analysis of AOAC international, 17th Ed., Gaithersburg, MD.
- AOAC 991.20 (2000) Official methods of analysis of AOAC international, 17th Ed., Gaithersburg, MD.
- AOAC 954.02 (2000) Official methods of analysis of AOAC international, 17th Ed., Gaithersburg, MD.
- AOAC 985.29 (2000) Official methods of analysis of AOAC international, 17th Ed., Gaithersburg, MD.
- AOAC 968.08 (2000) Official methods of analysis of AOAC international, 17th Ed., Gaithersburg, MD.
- Deshpande RP, Chinman MS, McWatters KH (2008) Optimization of a chocolate-flavored, peanut-soy beverage using response surface methodology (RSM) as applied to consumer acceptability data. *LWT - Food Science and Technology* 41: 1485-1492.
- Vázquez MB, Curia A, Hough G (2009) Sensory descriptive analysis, sensory acceptability and expectation studies on biscuits with reduced added salt and increased fiber. *J Sens Stud* 24: 498-511.
- Vijayakumar TP, Boopathy P (2012) Optimization of ingredients for noodle preparation using response surface methodology. *J Food Sci Technol* 51: 1501-1508. [Crossref]
- Adegoke GO, Oyekanle AO, Afolabi MO (2017) Functional biscuits from wheat, soya bean and turmeric (*Curcuma longa*): Optimization of ingredients levels using response surface methodology. *Rev J Food Nutr* 1: 13-22.
- Chen L, Alkazar J, Yang T, Lu Z, Lu Y (2018) Optimized cultural conditions of functional yogurt for  $\gamma$ -aminobutyric acid augmentation using response surface methodology. *J Dairy Sci* 101: 10685-10693. [Crossref]
- Lynch EJ, Dal Bello F, Sheehan EM, Cashman KD, Arendt EK (2009) Fundamental studies on the reduction of salt on dough and bread characteristics. *Food Res Int* 42: 885-891.
- Bolhuis DP, Newman LP, Keast RS (2016) Effects of Salt and Fat Combinations on Taste Preference and Perception. *Chem Senses* 41: 189-195. [Crossref]
- Hoppert K, Zahn S, Jäntecke L, Mai R, Hoffmann S, et al. (2013) Consumer acceptance of regular and reduced-sugar yogurt enriched with different types of dietary fiber. *Int Dairy J* 8: 1-7.
- Reis F, Alcaire F, Deliza R, Ares G (2017) The role of information on consumer sensory, hedonic and wellbeing perception of sugar-reduced products: Case study with orange/pomegranate juice. *Food Qual Prefer* 62: 227-236.
- Adams SO, Maller O, Cardello AV (1995) Consumer acceptance of foods lower in sodium. *J Am Diet Assoc* 95: 447-453. [Crossref]
- Kilcast D, Angus F (2007) Reducing salt in foods. Practical strategies. Woodhead publishing series in food science, technology and nutrition, UK.
- Girgis S, Neal B, Prescott J, Prendergast J, Dumbrell S, et al. (2003) A one-quarter reduction in the salt content of bread can be made without detection. *Eur J Clin Nutr* 57: 616-620. [Crossref]
- Antinez L, Giménez A, Vidal L, Ares G (2018) Partial replacement of NaCl with KCl in bread: Effect on sensory characteristics and consumer perception. *J Sens Stud* 33: e12441.
- La Croix KW, Fiala SC, Colonia AE, Durham CA, Morrissey MT, et al. (2014) Consumer detection and acceptability of reduced-sodium bread. *Public Health Nutr* 18: 1412-1418. [Crossref]
- Kumar KA, Sharma GK, Khan MA, Semwal AD (2015) Optimization of multigrain premix for high protein and dietary fibre biscuits using response surface methodology (RSM). *Food and Nutrition Sciences* 6: 747-756.
- ShahsvaniMejrad L, Rafie A (2018) Effect of high-amylose corn starch addition on caking of yellow alkaline noodle composed of wheat flour and microbial transglutaminase: Optimization by RSM. *Food Sci Nutr* 6: 1204-1213. [Crossref]
- Baixailli R, Salvador A, Hough G, Fizman SM (2008) How information about fibre (traditional and resistant starch) influences consumer acceptance of muffins. *Food Qual Prefer* 19: 628-635.
- Królak M, Jezewska-Zychowicz M, Sajdakowska M, Gebicki J (2017) Does perception of dietary fiber modulate the impact of nutrition knowledge on eating fiber-rich bread? *Nutrients* 9: 1255. [Crossref]
- Organización Panamericana de la Salud (2016) Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. <http://iris.paho.org/xmhui/handle/123456789/18622> [accessed 05-11-18].

**Copyright:** ©2018 Watson Dana Z. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## ARTÍCULOS ORIGINALES

### PANIFICADO SALUDABLE OPTIMIZADO EN SITUACIÓN EXPERIMENTAL: ¿CUÁL SERÁ LA ACEPTABILIDAD EN SITUACIÓN REAL DE CONSUMO?

#### HEALTHY BREAD OPTIMIZED IN EXPERIMENTAL SITUATION: WHAT WILL BE THE ACCEPTABILITY IN REAL SITUATION OF CONSUMPTION?

Marisa Beatriz Vazquez<sup>1,2</sup>, Silvia Noemí Lema<sup>1</sup>, María Hernández<sup>1</sup>, Dana Zoe Watson<sup>1,3</sup>

1 Universidad de Buenos Aires, Escuela de Nutrición, Facultad de Medicina.

2 ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2152-739X>

3 Email de contacto: [mbvazquez@fmed.uba.ar](mailto:mbvazquez@fmed.uba.ar)

#### Conceptos clave:

Se recomienda limitar el consumo de sodio a 2 g/día y consumir 25 g/2000 kcal de fibra. Los panificados/galletitas son alimento-vehículo clave para alcanzar estas recomendaciones.

En este trabajo se logró una aceptabilidad muy buena de un panificado optimizado con 35% menos de NaCl agregada y 75% más de fibra que el pan blanco en situación real de consumo.

Recibido: 2019-04-18 Aceptado: 2019-06-20

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v76.n3.23999>



© Universidad Nacional de Córdoba

#### Resumen:

**Introducción:** Se recomienda limitar el consumo de sodio a 2 g/día y consumir 25 g/2000 kcal de fibra. Los panificados/galletitas son alimento-vehículo clave para alcanzar estas recomendaciones. **Objetivo:** Evaluar la aceptabilidad del panificado saludable óptimo con información nutricional en un desayuno, merienda o colación (DMC) en situación real de consumo. **Metodología:** En oficinas y cátedras de la Facultad de Medicina se entregó una bandeja con: infusiones; edulcorantes; leche en polvo; dulce y mermeladas; panificado saludable y jugo de naranja comercial con información nutricional para ser consumido por los participantes como DMC. 100 estudiantes, docentes y no docentes realizaron la prueba de aceptabilidad de distintos componentes de la bandeja utilizando una escala numérica de 1 (me disgusta mucho) a 10 (me gusta mucho). respondieron datos demográficos, en qué consistió su DMC, cantidad consumida del panificado y precio que pagarían por el mismo. **Resultados:** El 43,4% consumió la bandeja en merienda. Infusión más consumida: café. El 100% consumió el panificado y 91% lo acompañó con mermelada o dulce. Su valor promedio de aceptabilidad fue de  $8,57 \pm 1,44$  sin diferencias significativas por edad, sexo ni Índice de Masa Corporal. El 76% consumió al menos 3/4. El precio promedio que estuvieron dispuestos a pagar fue de \$54,65/kilo±12,32 (referencia pan francés \$50/kilo). Los puntajes promedios de aceptabilidad fueron:  $8,82 \pm 1,27$  para presentación de la bandeja,  $8,53 \pm 1,43$  del DMC que consumieron y  $8,17 \pm 2$  del jugo de naranja comercial. **Conclusiones:** La aceptabilidad del panificado en situación real de consumo fue muy buena, resultando una estrategia efectiva para reducir la ingesta de NaCl y aumentar la de fibra.

**Palabras clave:** pan; cloruro de sodio; fibras de la dieta.

#### Abstract:

**Introduction:** It is recommended to limit the consumption of sodium to 2 g / day and consume 25 g / 2000 kcal of fiber. Baked and cookies are the key food-vehicle to achieve these recommendations. **Objective:** To evaluate the acceptability of the optimal healthy bread with nutritional information in a breakfast, teatime or snack (DMC) in real consumption situation. **Methodology:** In the offices of the Faculty of Medicine, a tray was delivered with: infusions, sweeteners, milk powder, jams, healthy bread, commercial orange juice and nutritional information to be consumed by participants as DMC. 100 students, teachers and non-teachers performed the acceptance test of different components of the tray using a scale of 1 (dislike very much) to 10 (like very much), they answered demographic data, what was your DM C, amount of bread consumed and the price they would pay for it. **Results:** 43.4% consumed the tray for teatime. Most consumed infusion: coffee, 100% consumed the bread and 91% accompanied it with jam. The average value of acceptability was  $8.57 \pm 1.44$  without significant differences by age, sex or Body Mass Index. 76% consumed at least 3/4. The average price they were willing to pay was \$ 54.65 / kilo  $\pm 12.32$  (reference French bread \$ 50 / kilo). The average scores of acceptability were:  $8.82 \pm 1.27$  for presentation of the tray,  $8.53 \pm 1.43$  of the DMC consumed and  $8.17 \pm 2$  of the commercial orange juice. **Conclusions:** The acceptability of the bread in real situation of consumption was very good, being an effective strategy to reduce the ingestion of NaCl and increase the fiber.

**Keywords:** bread; sodium chloride; dietary fiber

#### Resumo:

**Introdução:** Recomenda-se limitar o consumo de sódio a 2 g / dia e consumir 25 g / 2000 kcal de fibra. Os produtos de panificação / biscoitos são um veículo essencial para alcançar essas recomendações. **Objetivo:** Avaliar a aceitabilidade da padaria saudável ótima com informação nutricional em um café da manhã, lanche ou lanche (DMC) em situação de consumo real. **Metodologia:** Uma bandeja foi entregue aos escritórios e cadeiras da Faculdade de Medicina: infusões; adoçantes; leite em pó; doce e geleias; Padaria saudável e suco de laranja comercial com informações nutricionais a serem consumidas pelos participantes como DMC. 100 alunos, professores e não professores fizeram o teste de aceitabilidade de diferentes componentes da bandeja usando uma escala numérica de 1 (eu não gosto muito) a 10 (eu gosto muito), eles responderam dados demográficos, qual foi o seu DMC, quantidade consumida pão e preço eles pagariam por isto. **Resultados:** 43,4% consumiram a bandeja de lanches. Infusão mais consumida: café. 100% consumiram o pão e 91% acompanharam com geleia ou doce. Seu valor médio de aceitabilidade foi de  $8,57 \pm 1,44$ , sem diferenças significativas por idade, sexo ou índice de Massa Corporal. 76% consumiram pelo menos 3/4. O preço médio que eles estavam dispostos a pagar era de \$ argentinos 54,65 / quilo  $\pm 12,32$  (referência do pão francês \$ argentinos 50 / quilo). Os escores médios de aceitabilidade foram:  $8,82 \pm 1,27$  para apresentação do tabuleiro,  $8,53 \pm 1,43$  do CMD consumido e  $8,17 \pm 2$  do suco de laranja comercial. **Conclusões:** A aceitabilidade dos produtos de panificação em situação de consumo real foi muito boa, resultando em uma estratégia eficaz para reduzir a ingestão de NaCl e aumentar o consumo de fibras.

**Palavras-chave:** pão; cloreto de sódio; fibras dietéticas



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## ACEPTABILIDAD DE UN PANIFICADO SALUDABLE.

### Introducción

La ingesta de altos niveles de sal (NaCl) se asocia a hipertensión arterial, y al posible desarrollo de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares<sup>(1-3)</sup>.

Existen acciones mundiales tendientes a reducir la ingesta de sal; entre ellas, intervenciones de educación al consumidor y reducción del contenido de sal en alimentos procesados. El programa "Menos sal más vida" es una de las iniciativas vigentes en Argentina<sup>(4)</sup>.

Las Guías Alimentarias para la Población Argentina incluyen un mensaje específico destinado a la disminución de sal<sup>(5)</sup>.

El Foro de la Organización Mundial de la Salud sobre la Reducción del Consumo de Sal en la Población reconoció que hay suficientes investigaciones científicas que relacionan la ingesta excesiva de sodio con enfermedades crónicas, y que la reducción del consumo de sal es una de las formas más costo-efectivas de reducir enfermedades cardiovasculares<sup>(6)</sup>.

Asimismo, se ha demostrado que las dietas con alto contenido de fibra alimentaria actúan positivamente sobre la saciedad, el peristaltismo intestinal, la reducción del colesterol y mejorando el control glucémico<sup>(7)</sup>. Cabe destacar que su ingesta per cápita por día en Argentina alcanza solo a cubrir la mitad de la recomendación diaria. En los últimos 20 años se registra una reducción de un 10% de su ingesta, asociada con la caída del consumo de frutas, vegetales y legumbres, y el aumento del consumo de cereales refinados<sup>(8)</sup>.

Se recomienda la reducción de sodio a 2 g/día y un aporte diario de fibra alimentaria de 25 g/2000 kcal<sup>(9)</sup>.

Considerando a los grupos de alimentos en función de su aporte al total del sodio consumido diariamente, panificados y galletitas ocupan el segundo lugar, constituyendo un punto central en lo que respecta al consumo de fibra alimentaria siendo que en las últimas dos décadas es el grupo que representa el mayor aporte de este nutriente<sup>(9)</sup>.

El pan de panadería resulta un alimento-vehículo clave para lograr una disminución del consumo de sodio y un aumento de la ingesta de fibra alimentaria en nuestra dieta.

Se realizó la optimización de un panificado saludable por Metodología de Superficie Respuesta y se determinó el prototipo óptimo: 35% menos de NaCl agregada, 50% más de levadura y 75% más de fibra que el pan blanco<sup>(9)</sup>. Posteriormente, al mismo se le realizaron las pruebas de aceptabilidad sensorial en lugares centralizados y en dos etapas: a ciegas y con información nutricional. Los resultados indicaron que los puntajes promedios para la aceptabilidad global fueron muy buenos<sup>(10)</sup>. Pero no se realizaron las pruebas sensoriales en el domicilio o en situación real de consumo. Las ventajas de éstas con respecto de las pruebas centralizadas son que el consumidor puede probar la muestra en las condiciones habituales de consumo y hacerlo en el momento que considere más adecuado<sup>(11)</sup>.

No existe hasta nuestro conocimiento información acerca de cuál es la aceptabilidad de un panificado con menor contenido de NaCl y mayor contenido de fibra en situación real de consumo.

El objetivo del trabajo fue evaluar la aceptabilidad del panificado saludable óptimo con información nutricional en un desayuno, merienda o colación (DMC) en situación real de consumo en espacios laborales.

### Metodología

El diseño del estudio fue de corte transversal, observacional y analítico.

#### Formulación del panificado saludable óptimo

Se elaboró el panificado saludable óptimo con 35% menos de NaCl agregada, 50% más de levadura y 75% más de fibra que el pan blanco (Foto 1). El proceso de producción del panificado se realizó de acuerdo con receta estandarizada<sup>(12)</sup> y fue elaborado por un cocinero panadero en la planta física de "Espacio Azai" de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Los panificados saludables pesaron 65±2 g/unidad y se conservaron a -18°C en freezer marca

"GAFA" (modelo Eternity S120 Plus). La temperatura de conservación fue controlada mediante termómetro biotrazo tubular para freezer. Las muestras se almacenaron envueltas en papel de aluminio hasta el momento de su utilización para las pruebas sensoriales.

Se calculó la composición química teórica del producto utilizando la información nutricional de las materias primas.

Se evaluó la calidad nutricional del panificado a través de la aplicación del Modelo de Perfil de Nutrientes propuesto por la Organización Panamericana de la Salud (OPS)<sup>(13)</sup>.

#### Prueba sensorial de aceptabilidad en situación real de consumo

Las bandejas ofrecidas para un DMC estaban compuestas por infusiones, endulzantes, leche en polvo, panificado saludable, dulce de leche, mermelada y jugo de naranja comercial (Foto 1).



Foto N° 1. Bandeja terminada para ser ofrecida al participante de la prueba.

Dentro de la bandeja se incluyó un folleto con información nutricional (Figura 1). Para su diseño se consideró importante incluir:

- nombre y foto del producto
- características nutricionales principales de cada producto

Información Nutricional	
<p><b>Infusión de té / mate / café:</b> (agua + saquito)</p> <p>Contribuye a la hidratación diaria</p> 	<p><b>Leche descremada en polvo:</b> Fortificada con vitaminas A y D</p> <p>0% materia grasa y colesterol</p> 
<p><b>Azúcar:</b> Aporte energía</p> <p><b>Edulcorante:</b> No aporta energía</p> 	<p><b>Panificado:</b> 35 % menos de sal*</p> <p>Fuente de fibra alimentaria (75 % más)*</p> <p>*En comparación con el pan blanco</p> 
<p><b>Dulce de leche</b> <b>Mermelada de durazno:</b> Aportan energía</p> <p><b>Mermelada de durazno dietética:</b> Bajas calorías</p> 	<p><b>Jugo de naranja:</b> 50% Jugo de naranja</p> <p>Bajo en sodio</p> <p>Fuente de vitamina C</p> 

Figura N° 1. Información nutricional que se incluyó en las bandejas

Para la prueba de aceptabilidad en situación real de consumo, la población objetivo fueron personas que desempeñan sus



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## ARTÍCULOS ORIGINALES

actividades laborales en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. La muestra por conveniencia estuvo constituida por 100 participantes<sup>(14)</sup>.

Criterios de inclusión:

- Hombres y mujeres de entre 18 y 60 años.
- Consumidores habituales de panificados, definido como: aquellos que consumían panificados al menos 3 veces por semana<sup>(15)</sup>.
- Adecuada salud bucodental de acuerdo con NORMA ISO 11036-1994<sup>(16)</sup>.

Criterios de exclusión:

- Compulsión glucídica: definida como "el deseo irresistible de consumo de carbohidratos y sensación de calma después del episodio"<sup>(17)</sup>.

Los trabajadores fueron invitados a participar del estudio y se les explicó la dinámica de la prueba. La participación fue voluntaria y previa firma del consentimiento informado. El estudio se realizó durante los meses de agosto, septiembre y primera quincena de octubre de 2017.

Se realizó una prueba piloto de aceptabilidad para evaluar su comprensión. No fue necesario realizar modificaciones al cuestionario ni al contenido de la bandeja.

Las bandejas (elementos, alimentos e información nutricional) acompañadas del formulario (Figura 2) a completar fueron entregadas en dependencias administrativas y docentes de la Facultad de Medicina. La dinámica de la prueba fue:

1. los participantes completaron en el formulario los siguientes datos demográficos: edad en años; sexo: femenino o masculino; peso y talla referidos; ocupación: docente, no docente o estudiante; oficina, cátedra o departamento en donde trabaja; momento de consumo: desayuno, merienda o colación
2. leyeron la información nutricional
3. prepararon su DMC y lo consumieron
4. marcaron todo lo que consumieron.
5. evaluaron la aceptabilidad global en una escala numérica de 1 (me disgusta mucho) a 10 (me gusta mucho) de la presentación de la bandeja, del DMC, del panificado y del jugo de naranjas.
6. marcaron la cantidad consumida del panificado e indicaron qué precio estaban dispuestos a pagar por el mismo.

**Formulario Desayuno / Merienda / Colación**

Consumidor N.º: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sexo:  Masculino  Femenino      Edad: \_\_\_\_\_      Peso: \_\_\_\_\_      Talla: \_\_\_\_\_

Ocupación:  Docente       No Docente       Estudiante

Oficina/cátedra/departamento: \_\_\_\_\_

Momento de consumo:  Desayuno       Merienda       Colación

**Estas recibiendo un desayuno, merienda o colación en tu lugar de trabajo. Te pedimos:**

Primero que leas la información nutricional que está en la bandeja  
Segundo prepará tu desayuno, merienda o colación a tu gusto. Luego de consumirlo, respondé las siguientes preguntas

1 - Marcá con una cruz todos los que elementos que consumiste

<input type="checkbox"/> saquito de té	<input type="checkbox"/> saquito de café	<input type="checkbox"/> saquito de yerba mate
<input type="checkbox"/> leche en polvo	<input type="checkbox"/> azúcar	<input type="checkbox"/> edulcorante
<input type="checkbox"/> panificado	<input type="checkbox"/> mermelada común	<input type="checkbox"/> mermelada light
<input type="checkbox"/> dulce de leche	<input type="checkbox"/> jugo de naranja	

2 - Luego, anotá en forma global cuanto te gusto. Para esto, utiliza la escala de 1 (me disgusta mucho) a 10 (me gusta mucho).

ACEPTABILIDAD GLOBAL	Puntaje: _____
Presentación de la bandeja	Puntaje: _____
Desayuno/merienda/colación	Puntaje: _____
Panificado	Puntaje: _____
Jugo de naranjas	Puntaje: _____

3 - Marcá la cantidad que consumiste del panificado:



4 - Si el precio del kilo de pan francés es de \$50 ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por el kilo de este panificado con más fibra y menos sal agregada?

\$10     \$20     \$30     \$40     \$50     \$60     \$70     \$80     \$90

*¡Muchas gracias por tu participación!*

Figura N° 2. Formulario utilizado para la prueba de aceptabilidad en situación real de consumo.

El protocolo de trabajo fue aprobado por el Comité de Ética Humana, Secretaría de Ciencia y Técnica, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires y todos los participantes firmaron el consentimiento informado antes de comenzar la prueba.

### Análisis estadístico

Las variables se describieron de la siguiente manera: edad como mediana y rango intercuartílico y las dicotómicas y categóricas como frecuencias relativas. Con las variables peso y talla, se obtuvo el Índice de Masa Corporal (IMC) con la siguiente fórmula = Peso (kg) /Talla<sup>2</sup> (cm). Los puntajes asignados por los consumidores en

la prueba sensorial de aceptabilidad se describieron como media y desvío estándar. Se realizó un análisis de la varianza para estudiar la variable independiente: Aceptabilidad Global del Panificado en relación con: edad, sexo e IMC. El precio que los participantes estarían dispuestos a pagar por el panificado se expresó como media, desvío estándar, mediana y rango intercuartílico. Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL)...



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## ACEPTABILIDAD DE UN PANIFICADO SALUDABLE.

### Resultados

#### Formulación del panificado saludable óptimo

El panificado saludable óptimo fue desarrollado exitosamente. La Tabla 1 presenta la composición química teórica cada 100 gramos de producto terminado. Al aplicar el Modelo de Perfil de Nutrientes de la OPS<sup>(12)</sup> en la evaluación de su calidad nutricional, se observó que el mismo presentaba cantidades de nutrientes críticos (azúcares libres, grasas saturadas, grasas trans, grasas totales, sodio y otros edulcorantes) alineados a los límites propuestos por el perfilado.

**Tabla N° 1: - Composición química teórica del panificado saludable.**

Panificado saludable	Cantidad 100 g
Energía	302,5 kcal
Carbohidratos	50,9 g
Proteínas	7,4 g
Grasas	7,7 g
Fibra alimentaria	3,8 g
Sodio	287,3 mg

#### Prueba sensorial de aceptabilidad en situación real de consumo

Los participantes presentaron las siguientes características: mediana de edad de 40 años (RI 15), el 74% de sexo femenino y en su mayoría no docentes (76%).

El 53,7% de los participantes tuvieron diagnóstico de peso normal para su IMC. La bandeja ofrecida fue consumida en mayor medida como merienda (Tabla 2).

**Tabla N° 2: Características de los participantes**

Características	100 participantes
Edad (años) – Mediana (Rango Intercuartil)	40 (15)
<b>Sexo</b>	
Femenino	74%
Masculino	26%
<b>Ocupación</b>	
Docente	16%
No docente	76%
Estudiante	8%
<b>Índice de Masa Corporal</b>	
Bajo peso	4,2%
Peso normal	53,7%
Sobrepeso	22,1%
Obesidad	20%
<b>Momento consumo de la bandeja</b>	
Desayuno	22,2%
Merienda	43,4%
Colación	34,3%

La Tabla 3 muestra lo que los participantes marcaron como consumido en su DMC. La infusión más consumida fue el café. Solo el 38% agregó leche a su infusión. El 34% endulzó con azúcar y el 66% bebió el jugo de naranja comercial. El 100% de los participantes consumió el panificado.

**Tabla N° 3 - Alimentos marcados por los participantes como consumidos**

Características	100 participantes
<b>Infusión (saquitos):</b>	
Te	24%
Café	44%
Mate	20%
<b>Leche descremada</b>	
	38%
<b>Endulzante:</b>	
Azúcar	34%
Edulcorante no calórico	34%
<b>Panificado saludable</b>	
	100%
<b>Dulce y mermelada:</b>	
Mermelada de duraznos	40%
Mermelada de duraznos reducida en calorías	45%
Dulce de leche	42%
<b>Jugo de naranja comercial</b>	
	66%

Al discriminar por momento de consumo de la bandeja, el café fue la infusión más consumida en desayuno y merienda. Menos del 50% de los participantes usó leche. El jugo de naranja comercial fue más consumido en la colación que las infusiones.

Los puntajes promedios de aceptabilidad global fueron de 8,82±1,27 para la presentación de la bandeja, de 8,53±1,43 del DMC que consumieron y de 8,17±2 del jugo de naranja comercial medido en escala de 1 (me disgusta mucho) a 10 (me gusta mucho).

El valor promedio de aceptabilidad global del panificado fue de 8,57±1,44. No se encontraron diferencias significativas por edad, sexo e IMC (p=0,383). El 91% lo consumió acompañado por dulce o mermelada. El 76% consumió al menos ¼ partes del panificado.

El precio promedio que estuvieron dispuestos a pagar por kilo fue de \$54,65 ± 12,32 (referencia pan francés \$50/kilo). El valor de la mediana fue de 60 (RI=10).

### Discusión

Se elaboró exitosamente el panificado saludable. Las determinaciones analíticas fueron realizadas al panificado optimizado en las pruebas de aceptabilidad centralizadas<sup>(10)</sup>. El cálculo teórico de la composición química en este estudio permitió corroborar similitudes y diferencias de poca magnitud.

La aceptabilidad del panificado con un 35% menos de NaCl agregado que el pan blanco fue muy buena. Otros autores también lograron buenos niveles de aceptabilidad, aunque con menores disminuciones de NaCl agregado<sup>(18-20)</sup>. Teniendo en cuenta que el Programa "Menos Sal, Más Vida" del Ministerio de Salud de la Nación<sup>(4)</sup>, busca reducir un 25% el contenido de NaCl en el pan manteniendo la aceptación del consumidor, nosotros logramos una mayor reducción posiblemente a expensas de la mezcla de ingredientes y sabores dentro de la matriz alimentaria al aumentar 75% de fibra alimentaria y 50% de levadura en la formulación. La intensidad con la cual se perciben las mezclas de ingredientes puede aumentar o disminuir la percepción de un componente en particular dentro de la mezcla<sup>(21)</sup>. Adams S et al, sugieren que la concentración de sodio por sí sola no determina la percepción del gusto salado dentro de un sistema alimentario complejo, sino que el sodio interactúa con otros componentes del sabor como lo son las grasas, los condimentos, incluso con la estructura física del



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## ARTÍCULOS ORIGINALES

alimento. Debido a la influencia que tiene la reducción de sodio en la aceptabilidad global de los alimentos, el agregado de componentes que aporten sabor al producto, puede ser una buena opción para lograr su reducción manteniendo la aceptabilidad<sup>(23)</sup>. Los puntajes promedio de aceptabilidad global del panificado fueron muy buenos (8,57±1,44) en situación real de consumo independientemente del sexo, la edad o el IMC. No ha sido nuestro objetivo comparar estos resultados con los obtenidos en nuestro trabajo previo sobre aceptabilidad global en prueba centralizada (7,5 prueba a ciegas y 7,6 prueba con información nutricional)<sup>(10)</sup>. Pero si podemos decir que este aumento de la aceptabilidad en el mismo panificado podría deberse a que el participante consumió el panificado en las condiciones en las cuales habitualmente lo haría, en el momento que eligió y la cantidad que quiso. Estos resultados coinciden con los descriptos por Boutrolle et al. (2007)<sup>(23)</sup> y por Sosa et al. (2008)<sup>(24)</sup>. Ambos grupos reportaron que diferentes productos alimenticios tuvieron puntajes promedios más altos cuando fueron probados en el hogar que en las pruebas centralizadas. Los participantes estuvieron dispuestos a pagar en promedio \$54,65 ± 12,32 por kilo del panificado ofrecido, casi un 10% por encima del precio del pan francés. Resultados similares fueron reportados por Bruschi et al.<sup>(25)</sup> cuando estudiaron el precio que sus participantes estarían dispuestos a pagar por dos tipos de panificados. Por otra parte, las personas involucradas en la investigación de Romagny et al.<sup>(26)</sup> estuvieron dispuestas a pagar 12% más por chorizos y salchichas secas reformuladas con menor contenido de grasas y sal comparadas con muestras no reformuladas. El haber comunicado las características nutricionales del panificado pudo haber aumentado la percepción del valor del producto en quienes estuvieron incluidos en el estudio. Otros investigadores encontraron un efecto positivo similar de la información nutricional sobre el precio que estuvieron dispuestos a pagar los consumidores<sup>(27-28)</sup>. Los resultados obtenidos se basan en la aceptabilidad del DMC referidos por los participantes. Sin embargo, lo informado podría diferir con respecto a la conducta de los individuos, por la posibilidad de que respondan lo que creen que se espera para dar una buena impresión.

## Conclusiones

Los valores de aceptabilidad del panificado evaluado en condición real de consumo fueron muy buenos. Su utilización sería una estrategia efectiva para reducir la ingesta de NaCl y aumentar la de fibra, con los consiguientes beneficios para la salud. Según nuestro conocimiento, este tipo de panificado no está disponible en el comercio para la población general. Sería relevante que pudiera elaborarse en panaderías y ser distribuido a diferentes kioscos y comedores dentro o cercanos a ámbitos de trabajo y estudio con concurrencia de gran cantidad de personas.

### Fuentes de apoyo

Este trabajo fue financiado por el subsidio UBACyT200201302000898A

### Conflicto de intereses

Se declara que los autores no tienen ningún conflicto de interés

## Bibliografía

1. He FJ, MacGregor GA. How far should salt intake be reduced. *Hypertension*. 2003 Dec;42(6):1093-9.
2. MacGregor GA. Salt: blood pressure, the kidney, and other harmful effects. *Nephrol Dial Transplant*. 1998 Oct;13(10):2471-9.
3. Gilbert PA, Heiser G. Salt and health: the CASH and BPA perspective. *Nutrition Bulletin*. 2005 Mar;30:62-9.
4. Ministerio de Salud de la Nación [Internet]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Programa Menos Sal Más Vida [visitada 11-04-2019]. Disponible en: <http://www.msai.gob.ar/ent/index.php/informacion-para-ciudadanos/menos-sal-vida>

5. Ministerio de Salud de la Nación [Internet]. Guías Alimentarias para la Población Argentina. Documento Técnico Metodológico. Buenos Aires; 2016. [visitada 11-04-2019]. Disponible en: [www.msai.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001007cnt-2017-06\\_guia-alimentaria-poblacion-argentina.pdf](http://www.msai.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001007cnt-2017-06_guia-alimentaria-poblacion-argentina.pdf)
6. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Reducción del consumo de sal en la población. París; 2006. [visitada 11-04-2019]. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/reducing\\_salt\\_report/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/reducing_salt_report/es/)
7. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2013 - Position Statement. *Diabetes Care*. 2013 Jan;36(Suppl 1):S11-S66.
8. Zapata ME, Rovirosa A, Carnuega E. La mesa argentina en las últimas dos décadas: cambios en el patrón de consumo de alimentos y nutrientes [1996-2013]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil - CESNI; 2016.
9. Watson DZ, Hernández M, Colombo ME, Lema S, Vázquez MB. What was the optimum formulation of a healthful bread with less added NaCl and more dietary fiber using surface response methodology? *Integr Food Nutr Metab*. 2018 Nov;6(1):1-6.
10. Watson DZ, Hernández M, Lema SN, Vázquez MB. Reduction of sodium content, increase of dietary fiber and yeast, and nutritional information: Do they affect the acceptability of optimized bread regarding consumers in Buenos Aires, Argentina? *Ann Nutr Metab*. 2017 Oct;71(Suppl 2):1-1433.
11. Stone H, Bleibaum RN, Thomas HA. Affective Testing: Type of acceptance testing. In: Stone H, Bleibaum RN, Thomas HA. *Sensory evaluation practices*. 4th ed. USA: Academic Press, Elsevier Inc.; 2012 Aug. 308 p.
12. Tressler DK, Sultan WJ. *Food products formulary. Cereals, baked goods, dairy and egg products*. Westport, Connecticut, EEUU: AVI Publishing Company; 1975. p. 103-104.
13. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. Washington; 2016. [visitada 11-04-2019]. Disponible en: [http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/18622/9789275318737\\_spa.pdf](http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/18622/9789275318737_spa.pdf)
14. Hough G, Wakeling I, Mucci A, Chambers IV E, Méndez Gallardo I, Rangel Alves L. Number of consumers necessary for sensory acceptability tests. *Food Qual Prefer*. 2006 Sept;17(6):522-6.
15. Garrido JI, Lorenzo JE, Genovese DB. Effect of formulation variables on rheology, texture, colour, and acceptability of apple jelly: Modelling and optimization. *LWT - Food Science and Technology*. 2015 Jun;62(1):325-32.
16. International Organization for Standardization. ISO 11036:1994. *Sensory analysis, methodology, texture profile*. Ginebra; 1994.
17. Oliva L, Maffei L, Squillace C, Alorda B y col. Estudio de la compulsión glucídica y su relación con el perfil antropométrico y metabólico en un grupo de mujeres adultas argentinas. *Dieta (B.Aires)*. 2013 Jun;31:13-9.
18. Ferrante D, Apro N, Ferreira V, Virgolini M, Aguilar V, Sosa M, et al. Feasibility of salt reduction in processed foods in Argentina. *Rev Panam Salud Pública*. 2011 Feb;29(2):69-75.
19. La Croix KW, Fiala SC, Colonna AE, Durham CA, Morrissey MT, Drum DK et al. Consumer detection and acceptability of reduced-sodium bread. *Public Health Nutr*. 2015 Jun;18(8):1412-8.
20. Antúñez L, Giménez A, Ares GA. Consumer-based approach to salt reduction: Case study with bread. *Food Research International*. 2016 Dec;90:66-72.
21. Liem DG, Miremadí F, Keast RSJ. Reducing sodium in foods: the effect of flavor. *Nutrients*. 2011 Jun; 3(6):694-711.
22. Adams SO, Mailer O, Cardello AV. Consumer acceptance of foods lower in sodium. *J Am Diet Assoc*. 1995 Apr;95(4):447-53.
23. Boutrolle I, Delarue J, Arranz D, Rogeaux M, Koster E. Central location test vs. home use test: contrasting results depending on product type. *Food Qual Prefer*. 2007 Apr;18(3):490-9.
24. Sosa M, Martínez C, Márquez F, Hough G. Location, and scale influence on sensory acceptability measurements among low-income consumer. *J Sens Stud*. 2008 Sept;23:707-19.
25. Bruschi V, Teuber R, Dolgoplova I. Acceptance and willingness to pay for health-enhancing bakery products - Empirical evidence



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

- Anexo II: FPI-013: Evaluación de alumnos integrantes. (si corresponde)

Unidad Académica: Departamento de Salud

Código: E013

Título del Proyecto: Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA): evaluación de la pertinencia, utilidad y validez de la herramienta entre usuarios.

Director del Proyecto: Mónica Giuliano

Programa de acreditación: PROINCE X. CyTMA2:.....

Fecha de inicio: 2018/01/01.

Fecha de finalización: 2019/12/01.

### 1. Datos del alumno

Apellido y Nombre: Antonella Raffa

DNI: 37243143

Unidad Académica: Dto. De Salud

Carrera que cursa: Lic. En Nutrición

Período evaluado: enero 2018 a diciembre 2019\*

### 2. Dictamen de evaluación de desempeño del alumno:

*Colocar una cruz donde corresponda*

2.1 Satisfactorio: x

2.1 No satisfactorio:

Fundamentos del dictamen:

El alumno cumplió con los objetivos esperados para su desempeño en este proyecto siendo su evaluación satisfactoria.

### 3. Propuesta de continuidad en el proyecto (si corresponde según duración estimada)

*Colocar una cruz donde corresponda*

3.1 Continuar en el presente proyecto: x

3.2 No continuar en el presente proyecto:

Fundamentos del dictamen:

De realizarse un nuevo proyecto en esta dirección será de gran utilidad contar con su presencia.

.....  
Lugar y fecha

.....  
Firma del Director

.....  
Aclaración de firma





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Unidad Académica: Departamento de Salud

Código: E013

Título del Proyecto: Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA): evaluación de la pertinencia, utilidad y validez de la herramienta entre usuarios.

Director del Proyecto: Mónica Giuliano

Programa de acreditación: PROINCE X. CyTMA2:.....

Fecha de inicio: 2018/01/01.

Fecha de finalización: 2019/12/01.

### 1. Datos del alumno

Apellido y Nombre: Yenis Bobadilla

DNI: 20796255

Unidad Académica: Dto. De Salud

Carrera que cursa: Lic. En Nutrición

Período evaluado: enero 2018 a diciembre 2019\*

### 2. Dictamen de evaluación de desempeño del alumno:

*Colocar una cruz donde corresponda*

2.1 Satisfactorio: x

2.1 No satisfactorio:

Fundamentos del dictamen:

La Lic. Bobadilla demostró gran compromiso con la tarea general del proyecto desde el inicio de su beca mostrándose predispuesta a realizar todas las actividades planificadas como también proponiendo nuevas alternativas para mejorar los resultados. Su desempeño superó ampliamente las expectativas

### 3. Propuesta de continuidad en el proyecto (si corresponde según duración estimada)

*Colocar una cruz donde corresponda*

3.1 Continuar en el presente proyecto: x

3.2 No continuar en el presente proyecto:

Fundamentos del dictamen:

De realizarse un nuevo proyecto en esta dirección será de gran utilidad contar con su presencia.

.....  
Lugar y fecha

.....  
Firma del Director

.....  
Aclaración de firma



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Unidad Académica: Departamento de Salud

Código: E013

Título del Proyecto: Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA): evaluación de la pertinencia, utilidad y validez de la herramienta entre usuarios.

Director del Proyecto: Mónica Giuliano

Programa de acreditación: PROINCE X. CyTMA2:.....

Fecha de inicio: 2018/01/01.

Fecha de finalización: 2019/12/01.

---

### 1. Datos del alumno

Apellido y Nombre/s: LINARI, Daniela Paula

Número de DNI: 35793422

Nacionalidad: Argentina

Carrera que cursa: Ingeniería Electrónica

Unidad Académica: Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT)

Período evaluado: enero 2018 a diciembre 2019\*

### 2. Dictamen de evaluación de desempeño del alumno:

*Colocar una cruz donde corresponda*

2.1 Satisfactorio: x

2.1 No satisfactorio:

Fundamentos del dictamen:

La alumna Linari demostró gran compromiso con la tarea general del proyecto desde el inicio de su beca mostrándose predispuesta a realizar todas las actividades planificadas. Su desempeño superó ampliamente las expectativas

### 3. Propuesta de continuidad en el proyecto (si corresponde según duración estimada)

*Colocar una cruz donde corresponda*

3.1 Continuar en el presente proyecto: x

3.2 No continuar en el presente proyecto:

Fundamentos del dictamen:

De realizarse un nuevo proyecto en esta dirección será de gran utilidad contar con su presencia.

---

Lugar y fecha

Firma del Director

Aclaración de firma



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Unidad Académica: Departamento de Salud

Código: E013

Título del Proyecto: Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA): evaluación de la pertinencia, utilidad y validez de la herramienta entre usuarios.

Director del Proyecto: Mónica Giuliano

Programa de acreditación: PROINCE X. CyTMA2:.....

Fecha de inicio: 2018/01/01.

Fecha de finalización: 2019/12/01.

### 1. Datos del alumno

Apellido y Nombre: María Victoria López

DNI: 37040815

Unidad Académica: Dto. De Salud

Carrera que cursa: Lic. En Nutrición

Período evaluado: enero 2018 a diciembre 2019\*

### 2. Dictamen de evaluación de desempeño del alumno:

*Colocar una cruz donde corresponda*

2.1 Satisfactorio: x

2.1 No satisfactorio:

Fundamentos del dictamen:

Victoria López demostró durante todo el transcurso del proyecto un altísimo compromiso y desempeño. Se adaptó rápidamente al trabajo en equipo con profesionalismo e idoneidad. Todas las tareas a ella encomendadas fueron realizadas a la perfección y su trabajo agregó valor al proyecto.

### 3. Propuesta de continuidad en el proyecto (si corresponde según duración estimada)

*Colocar una cruz donde corresponda*

3.1 Continuar en el presente proyecto: x

3.2 No continuar en el presente proyecto:

Fundamentos del dictamen:

De realizarse un nuevo proyecto en esta dirección será de gran utilidad contar con su presencia.

.....  
Lugar y fecha

.....  
Firma del Director

.....  
Aclaración de firma



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

- Anexo III: Nota justificando baja de integrantes del equipo de investigación.

Buenos Aires, La Matanza, 15 de mayo de 2019

Secretario de Investigación  
Departamento de Ciencias de la Salud  
Universidad Nacional de la Matanza  
S / D

Me es grato dirigirme a Ud. A fin de solicitarle la baja de CASTIÑEIRAS, SOFÍA del proyecto E013 (Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA): evaluación de la pertinencia, utilidad y validez de la herramienta entre usuarios) quien por motivos personales no podrá seguir participando.

Sin otro particular lo saludo atte,

Mónica Giuliano



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

- Anexo IV: Protocolo presentado

**Unidad Ejecutora:**  
**Departamento de Ciencias de la Salud**

**Título del proyecto de investigación:**  
**Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA): evaluación de la pertinencia, utilidad y validez de la herramienta entre usuarios.**

**Programa de acreditación:**  
***PROINCE (Programa de Incentivos a Docentes Investigadores SPU-ME)***

**Director del proyecto:**  
***GIULIANO, MONICA GRACIELA (DIIT)***

**Co-Director del proyecto:**

**Integrantes del equipo:**  
**MANGIALAVORI, GUADALUPE**  
**RÍOS, ENRIQUE**  
**GARCÍA, SEBASTIÁN**  
**GARCÍA, MARTÍN**  
**WATSON, DANA**  
**RAGUSA, MARINA**  
**ARECES, GRACIELA**  
**ELORRIAGA, NATALIA**  
**DEFUSTO, SERGIO**  
**CASTIÑEYRAS, SOFIA**

**Fecha de inicio:**  
**Enero 2018**  
**Fecha de finalización:**  
**Diciembre 2020**



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## Sumario

1. Identificación del proyecto de investigación.....	p. n° 3
2. Composición del equipo de investigación.....	p. n° 4
3. Plan de investigación.....	p. n°12
4. Presupuesto solicitado.....	p. n°25
5. Nota de compromiso del director e integrantes del equipo.....	p. n°27



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

<b>1.1 Programa de acreditación</b>	PROINCE (Programa de Incentivos. SPU-ME)		<b>X</b>
	CyTMA2 (Programa de Investigación Científica, Desarrollo y Transferencia de Tecnologías e Innovaciones. UNLaM)		
<b>1.2 Modalidad de ejecución</b>	Unidepartamental		<b>X</b>
	PIDC (Programa de Investigación con Dependencia Compartida)		
	PDTS-UNLaM (Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social-UNLaM)		
<b>1.3 Unidad Ejecutora en la cual se presenta el proyecto</b>	Departamentos	Humanidades y Ciencias Sociales	
		Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas	
		Ciencias Económicas	
		Derecho y Ciencia Política	
		Ciencias de la Salud	<b>X</b>
	Escuelas	Escuela de Posgrado	
	<b>1.4 Unidad/es Académica u Órgano/s de Gestión/Dirección que participan en la elaboración del proyecto de investigación bajo la modalidad PIDC</b>	Secretarías	General
Académica			
Ciencia y Tecnología			
Extensión			
Administrativa			
Legal y Técnica			
Informática y Comunicaciones			
Planeamiento y Control de Gestión			
Transferencia de Servicios			
Institutos		Cooperación Internacional	
		Medio Ambiente	
		Medios de Comunicación	
Escuelas		Formación Continua	
<b>1.5 Otra entidad participante en el proyecto externa a la UNLaM</b>	<b>Dirección Nacional de Maternidad, Infancia y Adolescencia</b>		
<b>1.6 Entidad/es demandante/s y/o adoptante/s externas a UNLaM</b>			
<b>1.7 Título del Proyecto</b>	<b>Ampliación del contenido y validación de nuevas fotografías para el Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA).</b>		
<b>1.8 Programa de investigación</b>	<b>Proince</b>		
<b>1.9 Línea de investigación</b>	<b>Aplicada</b>		
<b>1.10 Apellido y Nombre del Director de proyecto</b>	<b>Giuliano, Mónica</b>		
<b>1.11 Apellido y Nombre del Co-Director de proyecto</b>			
<b>1.12 Fecha de inicio</b>	<b>1/01/2018</b>		
<b>1.13 Fecha de finalización</b>	<b>31/12/2020</b>		



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## 2. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

2.2.1 Director de proyecto		
	Apellido y nombre	<b>GIULIANO, MONICA GRACIE-LA</b>
	CUIL	<b>27177701241</b>
	Máxima titulación alcanzada	<b>Magister</b>
Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito	
	Profesor Consulto	
	Profesor Titular	
	Profesor Asociado	
	Profesor Adjunto	<b>X</b>
	Jefe de Trabajos Prácticos	
Dedicación docente actual UNLaM	7 Por Contrato	
	6 Exclusiva	<b>X</b>
	5 Tiempo Completo	
	4 Semiexclusiva	
	3 Parcial	
	2 Simple	
	1 Básica	
	0 Ad-Honorem	
Dependencia donde tiene la designación docente actual	<b>Ingeniería</b>	
Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>6hs</b>	
Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos	<b>3</b>	
Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>3760</b>	
Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU	2009	
Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros		
2.3.1 Docente-investigador UNLaM		
	Apellido y nombre	<b>Mangialavori, Guadalupe</b>
	CUIL	<b>27-22993874-1</b>
	Máxima titulación alcanzada	<b>Magister</b>
Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito	
	Profesor Consulto	
	Profesor Titular	
	Profesor Asociado	
	Profesor Adjunto	<b>x</b>
	Jefe de Trabajos Prácticos	
Dedicación docente actual UNLaM	7 Por Contrato	
	6 Exclusiva	<b>x</b>
	5 Tiempo Completo	
	4 Semiexclusiva	
	3 Parcial	
	2 Simple	
	1 Básica	
	0 Ad-Honorem	
Dependencia donde tiene la designación docente actual	<b>Departamento de Salud</b>	
Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>6 hs</b>	
Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos	<b>5</b>	
Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>5058</b>	





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

	Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU	7/2/2011	
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros	NO	
<b>2.3.2 Docente-investigador UNLaM</b>	Apellido y nombre	<b>RIOS, ENRIQUE</b>	
	CUIL	<b>20-26587923-4</b>	
	Máxima titulación alcanzada	<b>Magister</b>	
	Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito	
		Profesor Consulto	
		Profesor Titular	
		Profesor Asociado	
		Profesor Adjunto	<b>X</b>
		Jefe de Trabajos Prácticos	
		Auxiliar de 1ra	
		Auxiliar de 2da	
	Dedicación docente actual UNLaM	Bedel	
		7 Por Contrato	
		6 Exclusiva	<b>X</b>
		5 Tiempo Completo	
		4 Semiexclusiva	
		3 Parcial	
2 Simple			
Dependencia donde tiene la designación docente actual	1 Básica		
	0 Ad-Honorem		
	Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>4 horas</b>	
	Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos		
	Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU		
	Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU		
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros		
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros		
<b>2.3.3 Docente-investigador UNLaM</b>	Apellido y nombre	<b>GARCÍA, SEBASTIÁN</b>	
	CUIL	<b>20-27434308-8</b>	
	Máxima titulación alcanzada	<b>Magister</b>	
	Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito	
		Profesor Consulto	
		Profesor Titular	
		Profesor Asociado	
		Profesor Adjunto	
		Jefe de Trabajos Prácticos	<b>X</b>
		Auxiliar de 1ra	
		Auxiliar de 2da	
	Dedicación docente actual UNLaM	Bedel	
		7 Por Contrato	
		6 Exclusiva	
		5 Tiempo Completo	
		4 Semiexclusiva	<b>X</b>
		3 Parcial	
2 Simple			
Dependencia donde tiene la designación	1 Básica		
	0 Ad-Honorem		
	Dependencia donde tiene la designación	<b>Departamento de Ciencias de la Salud</b>	



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

	docente actual	<b>la Salud</b>	
	Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>4 horas</b>	
	Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos		
	Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU		
	Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU		
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros		
<b>2.3.4 Docente-investigador UNLaM</b>	Apellido y nombre	<b>GARCÍA, MARTÍN</b>	
	CUIL	<b>20-31423282-9</b>	
	Máxima titulación alcanzada	<b>Ingeniero en informática</b>	
	Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito	
		Profesor Consulto	
		Profesor Titular	
		Profesor Asociado	
		Profesor Adjunto	
		Jefe de Trabajos Prácticos	<b>X</b>
		Auxiliar de 1ra	
		Auxiliar de 2da	
	Bedel		
	Dedicación docente actual UNLaM	7 Por Contrato	
		6 Exclusiva	<b>X</b>
		5 Tiempo Completo	
		4 Semiexclusiva	
		3 Parcial	
		2 Simple	
		1 Básica	
0 Ad-Honorem			
Dependencia donde tiene la designación docente actual	<b>Departamento de Ingeniería</b>		
Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>4 horas</b>		
Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos	<b>Categoría V</b>		
Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>Resolución N° 1240</b>		
Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU	24/06/2016		
Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros			
<b>2.3.5 Docente-investigador UNLaM</b>	Apellido y nombre	<b>WATSON, DANA</b>	
	CUIL	<b>27-31762994-5</b>	
	Máxima titulación alcanzada	<b>Licenciada en Nutrición</b>	
	Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito	
		Profesor Consulto	
		Profesor Titular	
		Profesor Asociado	
		Profesor Adjunto	
		Jefe de Trabajos Prácticos	<b>X</b>
		Auxiliar de 1ra	
		Auxiliar de 2da	
	Bedel		
	Dedicación docente actual UNLaM	7 Por Contrato	
6 Exclusiva		<b>X</b>	



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

		5 Tiempo Completo		
		4 Semiexclusiva		
		3 Parcial		
		2 Simple		
		1 Básica		
		0 Ad-Honorem		
	Dependencia donde tiene la designación docente actual	<b>Departamento de Ciencias de la Salud</b>		
	Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>4 horas</b>		
Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos	<b>Categoría V</b>			
Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>372</b>			
Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>23/06/2016</b>			
Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros	Universidad de Buenos Aires			
<b>2.3.6 Docente-investigador UNLaM</b>	Apellido y nombre	<b>RAGUSA, MARINA</b>		
	CUIL	<b>27-26725269-1</b>		
	Máxima titulación alcanzada	<b>Licenciada en nutrición</b>		
	Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito		
		Profesor Consulto		
		Profesor Titular		
		Profesor Asociado		
		Profesor Adjunto		<b>X</b>
		Jefe de Trabajos Prácticos		
		Auxiliar de 1ra		
		Auxiliar de 2da		
	Bedel			
	Dedicación docente actual UNLaM	7 Por Contrato		
		6 Exclusiva		
		5 Tiempo Completo		
		4 Semiexclusiva		<b>X</b>
		3 Parcial		
2 Simple				
1 Básica				
0 Ad-Honorem				
Dependencia donde tiene la designación docente actual	<b>Departamento de Ciencias de la Salud</b>			
Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>4 horas</b>			
Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos	<b>Categoría V</b>			
Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>1386</b>			
Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>24/06/16</b>			
Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros	<b>INTA-UTN (Tesis de maestría en curso)</b>			
<b>2.3.7 Docente-investigador UNLaM</b>	Apellido y nombre	<b>ARECES, GRACIELA</b>		
	CUIL	<b>27-23010267-3</b>		
	Máxima titulación alcanzada	<b>Especialista</b>		
	Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito		
		Profesor Consulto		
Profesor Titular				
Profesor Asociado				



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

		Profesor Adjunto	<b>X</b>	
		Jefe de Trabajos Prácticos		
		Auxiliar de 1ra		
		Auxiliar de 2da		
		Bedel		
	Dedicación docente actual UNLaM		7 Por Contrato	
			6 Exclusiva	<b>X</b>
			5 Tiempo Completo	
			4 Semiexclusiva	
			3 Parcial	
			2 Simple	
			1 Básica	
			0 Ad-Honorem	
	Dependencia donde tiene la designación docente actual	<b>Departamento de Salud</b>		
Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>4 hs.</b>			
Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos	<b>V</b>			
Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>Res N°1132</b>			
Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>24/06/2016</b>			
Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros				
<b>2.3.8 Docente-investigador UNLaM</b>	Apellido y nombre	<b>ELORRIAGA, NATALIA</b>		
	CUIL	<b>27-24957432-0</b>		
	Máxima titulación alcanzada	<b>Magister de la Universidad de Buenos Aires en Efectividad Clínica con orientación en investigación y gestión</b>		
	Cargo docente actual UNLaM		Profesor Emérito	
			Profesor Consulto	
			Profesor Titular	
			Profesor Asociado	
			Profesor Adjunto	
			Jefe de Trabajos Prácticos	<b>X</b>
			Auxiliar de 1ra	
			Auxiliar de 2da	
	Dedicación docente actual UNLaM		7 Por Contrato	
			6 Exclusiva	
			5 Tiempo Completo	
			4 Semiexclusiva	
			3 Parcial	<b>X</b>
			2 Simple	
		1 Básica		
		0 Ad-Honorem		
Dependencia donde tiene la designación docente actual	<b>Departamento de Salud</b>			
Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>4 hs</b>			
Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos	<b>5</b>			
Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>147</b>			
Fecha de resolución de la última categoría	<b>22/06/2016</b>			



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

	asignada por la SPU		
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros	Universidad de Buenos Aires	
<b>2.3.9 Docente-investigador UNLaM</b>	Apellido y nombre	<b>DEFUSTO, SERGIO</b>	
	CUIL	<b>20-30993057-7</b>	
	Máxima titulación alcanzada	<b>Ingeniero en informática</b>	
	Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito	
		Profesor Consulto	
		Profesor Titular	
		Profesor Asociado	
		Profesor Adjunto	
		Jefe de Trabajos Prácticos	
		Auxiliar de 1ra	<b>X</b>
		Auxiliar de 2da	
		Bedel	
	Dedicación docente actual UNLaM	7 Por Contrato	
		6 Exclusiva	<b>X</b>
		5 Tiempo Completo	
4 Semiexclusiva			
3 Parcial			
2 Simple			
1 Básica			
0 Ad-Honorem			
Dependencia donde tiene la designación docente actual	<b>Departamento de Ingeniería</b>		
Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>4 horas</b>		
Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos			
Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU			
Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU			
Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros			
<b>2.3.10 Docente-investigador UNLaM</b>	Apellido y nombre	<b>Castiñeyras, Sofía</b>	
	CUIL	<b>27-31252340-5</b>	
	Máxima titulación alcanzada	<b>Lic. en nutrición</b>	
	Cargo docente actual UNLaM	Profesor Emérito	
		Profesor Consulto	
		Profesor Titular	
		Profesor Asociado	
		Profesor Adjunto	
		Jefe de Trabajos Prácticos	<b>x</b>
		Auxiliar de 1ra	
Auxiliar de 2da			
Bedel			
Dedicación docente actual UNLaM	7 Por Contrato		
	6 Exclusiva	<b>x</b>	



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

		5 Tiempo Completo	
		4 Semiexclusiva	
		3 Parcial	
		2 Simple	
		1 Básica	
		0 Ad-Honorem	
		Dependencia donde tiene la designación docente actual	<b>Departamento de Ciencias de la Salud</b>
	Cantidad de horas semanales dedicadas a este proyecto	<b>4 hs</b>	
	Categoría vigente asignada en el Programa de Incentivos	<b>Categoría V</b>	
	Nro. de resolución de la última categoría asignada por la SPU	<b>1171</b>	
	Fecha de resolución de la última categoría asignada por la SPU	24/06/2016	
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros		
<b>2.4 Investigador Externo a la UNLaM</b>	Apellido y nombre		
	CUIL		
	Máxima titulación alcanzada		
	Filiación Institucional		
	Categoría en el Programa de Incentivos		
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros		
<b>2.5 Asesor-Especialista Externo a la UNLaM</b>	Apellido y nombre		
	CUIL		
	Máxima titulación alcanzada		
	Filiación Institucional		
	Categoría en el Programa de Incentivos		
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros		
<b>2.6 Graduado de la UNLaM</b>	Apellido y nombre		
	CUIL		
	Máxima titulación alcanzada en la UNLaM		
	Filiación Institucional		
	Categoría en el Programa de Incentivos		
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros		
<b>2.7 Alumno de carreras de Postgrado (UNLaM)</b>	Apellido y nombre		
	CUIL		
	Máxima titulación alcanzada		
	Filiación Institucional		
	Categoría en el Programa de Incentivos		
	Participa como investigador en CONICET-CIC- INTA-INTI-CNEA u otros		
	Carrera que se encuentra cursando		
	Cantidad de materias aprobadas		
Porcentaje de materias aprobadas			
<b>2.8.1 Alumno de carreras de grado (UNLaM)</b>	Apellido y nombre	Raffa, Antonella Belén	
	CUIL	27372431437	



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

	Carrera que se encuentra cursando	Lic. En Nutrición
	Departamento Académico de la UNLaM	Dpto. Ciencias de la Salud
	Cantidad de materias aprobadas	39/44
	Porcentaje de materias aprobadas	88,63%
	Ayudante alumno	No
<b>2.8.2 Alumno de carreras de grado (UNLaM)</b>	Apellido y nombre	López, María Victoria
	CUIL	Cuil 27- 37040815-2
	Carrera que se encuentra cursando	Licenciatura en Nutrición
	Departamento Académico de la UNLaM	Departamento de Salud
	Cantidad de materias aprobadas	43/44
	Porcentaje de materias aprobadas	97,7%
	Ayudante alumno	Ayudante alumno de la asignatura nutrición del niño y el adolescente sano
<b>2.9 Personal de apoyo técnico administrativo</b>	Apellido y nombre	
	CUIL	
	Dependencia donde tiene la designación docente/no docente actual	



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

### 3. PLAN DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Resumen del Proyecto:

Existe suficiente evidencia científica sobre la importancia de contar con herramientas visuales para la cuantificación de la ingesta, ya sea a nivel individual o a nivel poblacional. Esas herramientas contribuyen a minimizar el error en la recolección del dato y maximizar la precisión de la estimación. A partir de datos de ingesta de la población argentina relevados por el Ministerio de Salud de la Nación, se elaboró un Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA) que fue validado en una población universitaria durante el 2017. A partir del trabajo realizado, se propone una ampliación en los alimentos representados en las fotografías para maximizar la representatividad en la ingesta de nuestro país; paralelamente también se pretende reelaborar aquellas fotografías que en la etapa de validación anterior no hayan obtenido un desempeño adecuado.

**3.2 Palabras clave:** encuestas alimentarias, atlas fotográfico, ingesta alimentaria

#### 3.3 Tipo de investigación:

3.3.1 Básica:

3.3.2 Aplicada:

3.3.3 Desarrollo Experimental: X

#### 3.4 Área de conocimiento (código numérico y nombre):

Ciencias de la Salud – 3000

#### 3.5 Disciplina de conocimiento (código numérico y nombre):

Ciencias de la Nutrición – 3099

#### 3.6 Campo de aplicación (código numérico y nombre):

Ciencias de la Nutrición – 3099





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**Estado**

### 3.7

#### **actual del conocimiento:**

Para la implementación de adecuadas medidas sanitarias o acciones individuales en torno a temas relacionados con la nutrición, es indispensable contar con información de calidad sobre el tipo y cantidad de alimentos consumidos por los sujetos de interés. Si bien el relevamiento de la ingesta puede realizarse utilizando técnicas como recordatorios de 24 horas, cuestionarios de frecuencia de consumo o historias alimentarias (Thompson & Byeks, 1994), una condición común a todos esos métodos es la importancia de acompañar la recolección del dato con modelos visuales válidos que contribuyan a minimizar el error de estimación de la ingesta (Buzzard, 1998; Cypei, Guenther, & Petot, 1997). Existen diferentes opciones posibles de modelos visuales: modelos tridimensionales, esquemas bidimensionales o fotografías. La elección de cualquiera de estos dependerá del tipo de uso que se pretenda darles (encuesta alimentaria poblacional, consultorio profesional, tamizaje, etc.) y de la disponibilidad económica para su reproducción y adquisición (Gibson, 2005).

El uso de fotografías, por sobre los otros tipos de modelos visuales, tiene la ventaja de contribuir a la identificación cuali-cuantitativa de la ingesta, de ser de fácil transporte y actualización y de tener un precio relativamente inferior a los modelos tridimensionales; más aún, en un estudio realizado en nuestro país, el uso de fotografías para la estimación de la ingesta fue valorado positivamente por la mayoría de los encuestados frente a otro tipo de modelos visuales (Navarro, Alicia; Cristaldo Patricia E; Díaz, 2000).

Los “Atlas fotográficos” de alimentos son compilados de series fotográficas que se utilizan para mejorar el relevamiento de la ingesta alimentaria de las personas. Los mismos deben estar compuestos por alimentos de uso local que representen la ingesta específica de cada población ya sea en relación a los tipos de alimentos consumidos como a las cantidades promedio consumidas (Michael Nelson & Haraldsdóttir, 1998); adicionalmente, un aspecto que debe tenerse en cuenta es que esta herramienta debe estar validada con el objeto de conocer la precisión con que contribuye a la estimación cuali-cuantitativa (Cypei et al., 1997).

Existen en el mundo varios atlas fotográficos de alimentos para la estimación de la ingesta, incluso algunos de ellos de uso gratuito (Lyons J & Giltinan M, 2013; Food Standards Agency, 2002; Foster, E., Hawkins, A., Simpson, E., & Adamson, A. J., 2014). A la fecha, en Argentina existen dos Atlas Fotográficos publicados y accesibles en el mercado. Uno de ellos ha sido validado sólo en algunas de sus series fotográficas (López, Longo, Carballido, & Di Carlo, 2006); ninguno ha sido elaborado a partir de datos cuantitativos y representativos a nivel nacional de la ingesta; y ninguno es de uso gratuito (Navarro, Alicia; Cristaldo Patricia E; Díaz, 2000; Vázquez & Witriw, 1997).

A partir del trabajo realizado por un equipo de investigación de la Universidad Nacional de la Matanza con el apoyo del Ministerio de Salud de la Nación y de la UNICEF, se inició la elaboración y validación de un Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA) cuyo diseño se basó en los lineamientos propuestos en la temática (M Nelson, Atkinson A N, & Darbyshire, 1994; M Nelson & Jóhanna, 1998; Michael Nelson & Haraldsdóttir, 1998) y contempló la presentación de los alimentos más consumidos en nuestro país utilizando como fuente de información los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (Ministerio de Salud de la Nación, 2007). De esa encuesta nacional no solo se tomó el listado de los alimentos consumidos por al menos el 1% de la población, sino que también se pudo cuantificar los pesos para las diferentes fotografías utilizando como base los percentilos de consumo para cada alimento (Ministerio de Salud de la Nación, 2012). El AFDAA fue elaborado en un formato digital con el objeto de garantizar el acceso libre al mismo en todo el territorio argentino y permitir además, una rápida actualización a medida que se agreguen y validen fotografías (Mangialavori et al., 2017).

A partir de la validación inicial del AFDAA se pudo determinar qué series fotográficas contribuyen a medir la ingesta con un grado de precisión deseable (+/-20% del peso real), cuáles tienen un grado



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

de pre-

dentro de los parámetros observados por otros investigadores y cuáles requieren de un rediseño para aumentar su precisión.

### 3.8 Problemática a investigar:

Un atlas fotográfico de alimentos es una herramienta que no solo debe ser representativa de la ingesta de una población desde el punto de vista cualitativo, sino que además debe permitir una cuantificación adecuada de todos los alimentos representados. A partir de los resultados obtenidos en la primera elaboración y validación del AFDAА se reelaborarán aquellas fotografías que no hayan obtenido una performance adecuada en la cuantificación de la ingesta y se incorporarán aquellos alimentos o preparaciones que, a criterio de los futuros usuarios, sea necesario incorporar para facilitar la práctica diaria.

### 3.9 Objetivos:

#### Objetivo general:

Ampliar el alcance cuali-cuantitativo del AFDAА para el relevamiento de la ingesta de la población argentina y mejorar su validez.

#### Objetivos específicos

- Valorar la pertinencia y exhaustividad del AFDAА para el relevamiento de ingesta en población argentina,
- Incorporar nuevas fotografías al AFDAА para ampliar su capacidad de representatividad de la ingesta,
- Validar la precisión de las nuevas fotografías incorporadas,
- Desarrollar un formato digital interactivo que facilite el uso del AFDAА.

### 3.10 Marco teórico:

En Argentina y en el mundo se realizan constantemente numerosos estudios del estado alimentario-nutricional de la población con el objeto de describir patrones de ingesta, determinar nutrientes críticos y estimar alimentos seleccionados por la población. A partir de los resultados de la primera Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) (Ministerio de Salud de la Nación, 2007), Argentina evaluó y modeló sus políticas y abordajes en relación a la salud y nutrición de la población materno-infantil. Para dar continuidad al análisis de la situación nutricional, se considera que en un lapso cercano debería realizarse una nueva versión de la encuesta nacional para lo cual contar con herramientas que maximicen la calidad de dicho relevamiento resulta indispensable (Ministerio de Salud de la Nación. Dirección Nacional de Maternidad, 2016).

La reconstrucción de la ingesta de los individuos se basa en la capacidad del entrevistador de dirigir una entrevista, en la que a partir del relato del entrevistado, sea posible cuantificar la ingesta de alimentos, que posteriormente será la base para estimar la ingesta de nutrientes. Sin embargo, la interpretación de dicho relato presenta desafíos que deben ser anticipados y debidamente abordados para lograr un reporte fidedigno (Castell, Serra-Majem, & Ribas-Barba, 2015). Entre el relato del encuestado y la interpretación del encuestador existen varias barreras que pueden resultar en sesgos importantes como la memoria de lo consumido, o la identificación y cuantificación de ingredientes (Borrelli, 1990; Thompson & Byeks, 1994). Entre las barreras mencionadas, existen elementos que no pueden eliminarse como el sesgo de la memoria cuando se releva la ingesta una vez realizada la misma; sin embargo, otros sesgos relacionados con la interpretación del relato puede ser minimizados con el uso de modelos visuales adecuados que permitan al entrevistador y al entrevistado acercar criterios cuali-cuantitativos (Cypei et al., 1997).

En situaciones de encuestas a gran escala, la elección del tipo de modelo visual a utilizar depende fundamentalmente de su disponibilidad, del costo de los mismos, de la posibilidad de transporte a terreno y la facilidad de uso del mismo (Kumanyika, Tell, Shemanski, Martel, & Chinchilli, 1997;



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Serra-

Majem,

Román, & Ribas, 2001; Thompson & Byeks, 1994). En este contexto, los modelos fotográficos cumplen con la facilidad de transporte, la facilidad de su uso en terreno y con el costo, especialmente cuando se trata de versiones digitales que pueden descargarse gratuitamente en dispositivos electrónicos. Adicionalmente, a la fecha el uso de formatos digitales para encuestas alimentarias ha ido en aumento por lo cual el uso de fotografías digitales en esos contextos resulta en un fin casi obligado.

Los modelos visuales fotográficos se presentan en muchos casos en la forma de “Atlas fotográficos” en los cuales se encuentran diferentes alimentos y preparaciones con presentaciones de diferentes porciones en gramos para que los entrevistados puedan escoger la más cercana a su ingesta real. Diversos análisis del uso de fotografías han determinado que éstos permiten una elevada concordancia entre porciones reales y sus estimaciones (Cypei et al., 1997; Kirkcaldy-Hargreaves, Lynch, & Santor, 1980; Robinson, Morritz, McGuinness, & Hackett, 1997), e incluso se ha establecido que las mismas son de gran utilidad aún comparadas con modelos tridimensionales (Cypei et al., 1997).

A su vez, varios autores han planteado y trabajado en la validez de dichas herramientas comprendiendo que no solo la disponibilidad de la misma es necesaria, sino también que es imprescindible conocer su utilidad real mediante un proceso de validación del instrumento (Brito, Pereira Guimarães, & Pereira, n.d.; Huybregts, Roberfroid, Lachat, Van Camp, & Kolsteren, 2008) Para medir dicha validez, tanto modelos fotográficos como tridimensionales han sido puestos a prueba en diferentes tipos de estudios y poblaciones encontrándose variaciones en la capacidad de estimar porciones entre hombres y mujeres; según el tipo de recipiente de la presentación de los alimentos; según el tipo de alimento (amorfo, con forma definida, o envasados de forma fácilmente identificable); según la edad, el nivel educativo y según el IMC de los entrevistados (Kumanyika et al., 1997; Serra-Majem et al., 2001). Como resultado de mucha de la experiencia acumulada, algunos autores han propuesto protocolos de armado para sets fotográficos con el objetivo de maximizar la calidad de los mismos (M Nelson et al., 1994; M Nelson & Jóhanna, 1998; Michael Nelson & Haraldsdóttir, 1998). Es importante destacar que, entre los diferentes alimentos consumidos por un individuo, algunos son más fácilmente describibles y mensurables como las frutas enteras o los alimentos comerciales (ej., galletitas, yogures, etc.); y otros presentan un desafío superior en su estimación por no poseer forma definida como las ensaladas, las sopas o los guisos. Por tal motivo se considera especialmente importante el uso de modelos visuales para estas preparaciones o alimentos, pero no se descarta el uso de fotografías para la identificación de los otros alimentos (Michael Nelson & Haraldsdóttir, 1998).

### 3.11 Hipótesis:

Las fotografías agregadas al AFDAА permiten una exhaustiva y precisa estimación de la ingesta de la población argentina.

### 3.12 Metodología:

#### **Definiciones a utilizar**

**Atlas fotográfico:** herramienta compuesta por series fotográficas empleadas para identificar cualitativa y cuantitativamente los alimentos consumidos.

**Plato real:** es el plato con comida que se presentará a los sujetos para que comparen con las fotografías del atlas fotográfico.

**Serie fotográfica:** grupo de imágenes que representan diferentes tamaños de porción del mismo alimento o preparación.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

El presente proyecto se desarrollará en cinco etapas; cuatro etapas son consecutivas entre sí y anticipan un proceso de retroalimentación en la eventual situación que una serie fotográfica no tenga un performance aceptable (etapas 1 a 4). La etapa 5 es una etapa transversal a todas las otras y comienza a desarrollarse al inicio del proyecto. Las etapas por considerar son:

1. Entrevista a profesionales para evaluar pertinencia y exhaustividad del Atlas ya elaborado
2. Elaboración de nuevas series fotográficas según opinión de expertos
3. Valoración cualitativa de las series fotográficas
4. Validación cuantitativa de las series fotográficas
5. Elaboración de una aplicación para tablets y computadoras con el contenido del AFDA

### **Etapa 1:**

Para valorar la *pertinencia y exhaustividad* del AFDA, el mismo será sometido a una evaluación entre profesionales y estudiantes avanzados de nutrición con experiencia en relevamiento de datos de ingesta con el objeto de determinar qué series fotográficas sería necesario agregar a la herramienta ya elaborada para garantizar la exhaustividad de la misma; para ello se elaborará una encuesta que se entregará a cada participante juntamente con una copia del AFDA para que puedan valorar el contenido del mismo. La encuesta será anónima y cada participante entregará sus respuestas en un sobre cerrado para evitar identificación personal de las mismas.

**Participantes:** nutricionistas con experiencia en relevamiento de datos de ingesta y estudiantes de nutrición del 4to y 5to año de la UNLaM. La muestra para la evaluación de la etapa 1 del AFDA estará conformada por 66 profesionales y 108 estudiantes avanzados en la carrera, calculados ambos a partir de los tamaños poblacionales, considerando un 5% de error (Canavos G.,1998).

**Criterios de inclusión:** ser mayor de 18 años y; encontrarse cursando materias de 4to o 5to año de la carrera de nutrición en la UNLaM (con al menos un 80% de materias aprobadas) o poseer título de licenciado en nutrición y demostrar experiencia en relevamiento de ingesta; y aceptar responder un cuestionario anónimo en forma voluntaria (anexo 1).

**Reclutamiento:** a través del Departamento de Ciencias de la Salud se invitará a los estudiantes y a los profesionales que cumplan con los criterios de inclusión y que deseen participar del estudio a dejar sus datos para ser contactados por los investigadores a fin de recibir el cuestionario de relevamiento.

### **Variables a medir:**

#### **Variables Sociodemográficas**

- **Sexo** (variable cualitativa categórica dicotómica): femenino/masculino
- **Edad** (variable cualitativa categórica): 18 a 25 años; 26 a 35 años; 36 a 50 años y más de 50 años.
- **Estudios** (variable cualitativa categórica dicotómica): lic. en nutrición / estudiante del 4to o 5to año de la carrera de nutrición.

#### **Variables de interés**

- **Pertinencia y Exhaustividad del AFDA:** se medirá a través de las opiniones de los entrevistados frente a la evaluación de la herramienta. En caso de no considerarse exhaustivo y/o apropiado los encuestados brindarán sus sugerencias para la incorporación de nuevos platos a representar.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

### **Etapa**

**2:**

A partir de los resultados obtenidos de la encuesta se elaborarán las nuevas series fotográficas sugeridas siguiendo los mismos lineamientos técnicos usados para las fotos originales en relación a: estimación de percentilos de ingesta para la planificación de las fotos; cantidad de fotos sugeridas por serie fotográfica; tamaño mínimo de cada fotografía; calidad necesaria de definición y modo de presentación en la pantalla según lo propuesto por Nelson et al. (M Nelson et al., 1994; Michael Nelson & Haraldsdóttir, 1998).

Todas las fotos se tomarán a color, con una máquina digital de no menos de 5 megapíxeles. La misma tendrá una posición fija en relación al objetivo la cual se mantendrá constante para cada serie fotográfica. Todas las fotografías se tomarán en un estudio o set destinado a tal fin y con el asesoramiento de un fotógrafo profesional y un director de fotografía. Durante toda la sesión fotográfica se tendrá en cuenta la correcta iluminación y disposición del entorno para minimizar distracciones (fondos neutros, platos estándares, colores que no interfieran con las preparaciones, etc.). Las fotos tendrán alrededor del plato tenedor y cuchillo o cuchara y/o una regla de 30 cm para ayudar en la interpretación del tamaño del plato. Para evitar sesgos en la selección de las porciones, las fotos no tendrán carteles relacionados con la cantidad de cada plato como gramos o frases alusivas (porción pequeña, mediana, etc.); sin embargo, se utilizarán carteles identificatorios neutros: “porción A”, “porción B”, etc. para facilitar la identificación del encuestado. La presentación de los alimentos en las fotografías tendrá el cuidado de hacerlas atractivas pero realistas a la vez evitando presentaciones demasiado alejadas de la cotidianeidad o descuidadas. Los alimentos que se consumen típicamente como acompañamiento (ej.: ensaladas o purés) se presentarán solos en platos de tamaño estándar para evitar que el tamaño del alimento acompañante (ej.: milanesa, bife, etc.) confundan la apreciación del sujeto.

### **Etapa 3:**

Las nuevas series fotográficas serán evaluadas cualitativamente por paneles de adultos utilizando la técnica de grupo focal antes de realizar la validación cuantitativa. En el grupo focal se harán las siguientes preguntas disparadoras sobre las series fotográficas presentadas para generar debate y recolectar información:

- ¿Pueden identificar el alimento que se está representando en la foto?
- ¿Consideran que las fotos de los diferentes platos muestran claramente cantidades diferentes y en forma ascendente en cada una de las fotos que componen la serie fotográfica?
- ¿Hay algún elemento de la foto que le genere distracción?
- ¿Considera que el plato representado en la foto corresponde a un plato plato grande/chico/de postre, etc.?
- ¿Le haría algún cambio a la foto?

**Lugar de realización:** los grupos focales se realizarán en un ambiente tranquilo y libre de interferencias ajenas a la tarea. Según la procedencia de los individuos geográfica se seleccionará la locación que podrá ser alguna oficina en el centro de la Ciudad de Buenos Aires o alguna oficina en la UNLaM. En todos los casos el audio de los grupos focales será registrado para conservar lo discutido y permitir al equipo de investigación extraer toda la información surgida en el mismo. En el caso de recibir críticas negativas sobre alguna serie fotográfica, la misma será remitida a evaluación por el equipo de investigación quien evaluará los cambios necesarios antes de someterla a la etapa 4 (validación cuantitativa).

**Participantes:** Se buscará un balance de género entre los participantes de los grupos focales como también se priorizará contar con personas de diferentes niveles educativos y socioeconómicos. Todos los participantes serán mayores de 18 años y firmarán un consentimiento informado antes de participar en el mismo (ver anexo 2).



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

**Criterios de inclusión:** ser mayor de 18 años y aceptar voluntariamente participar en los grupos focales.

**Criterios de exclusión:** ser licenciado en nutrición o estudiante avanzado de la carrera de nutrición.

**Tamaño muestral:** Se tomará una muestra intencional para cubrir casos con diferentes características, por ejemplo “sexo” y “edad”. Aproximadamente 8 casos por cada grupo y un total de 3 grupos focales (Buss Thofehrn & López Montesinos M., Rutz Porto A., Coelho Amestoy S., de Oliveira Arrieira I., 2013).

**Reclutamiento:** los grupos se completarán con personas que asistan a la universidad y/o que pertenezcan al Ministerio de Salud; a su vez esas personas podrán invitar a participar a otras personas que estén dentro de los criterios de selección indicados.

### **Variables a medir:**

#### **Variables Sociodemográficas**

- **Sexo** (variable dicotómica): femenino/masculino
- **Edad** (variable categórica): 18 a 25 años; 26 a 35 años; 36 a 50 años y más de 50 años.
- **Máximo nivel educativo alcanzado:** variable categórica medida como el último nivel educativo completo: primario, secundario, terciario, universitario, postgrado o sin educación formal.
- **Estudiante avanzado en nutrición:** variable dicotómica (sí/no).
- **Título universitario en nutrición:** variable dicotómica (sí/no).
- **Actividad actual:** es el cargo que dispone la persona actualmente. En caso de que el participante cuente con más de una actividad, se le solicitará que indique la que él/ella considere más importante. Variable nominal cuyas opciones serán: estudiante, administrativo, docente, desempleado, otro.

#### **Etapa 4:**

Las series fotográficas que hayan sido aprobadas por los grupos focales pasarán a etapa de validación cuantitativa con el objetivo de medir su utilidad en la cuantificación de alimentos y preparaciones. El proceso de validación se realizará en un ambiente sin distracciones o elementos que puedan interferir en la capacidad de juicio de los individuos. Cada sesión de validación se realizará en un máximo de 5 horas de trabajo para minimizar la fatiga del equipo humano y garantizar la calidad del dato recolectado para lo cual se anticipa un máximo de 10 fotografías por sesión.

Las fotografías a validar por cada tipo de preparación se presentarán en una pantalla digital de no menos de 10 pulgadas y con una resolución de pantalla no menor a 1280x800. Cada sujeto será acompañado por un encuestador nutricionista previamente entrenado quien mostrará las fotos de los alimentos en la pantalla y solicitará al encuestado que estime la cantidad de alimento que hay en el plato utilizando como referencia las fotos correspondientes. Durante todo el proceso de validación, el encuestador no emitirá juicios de valor para evitar sesgos y registrará las estimaciones en una planilla que luego será volcada a una planilla digital.

Los platos reales a comparar serán previamente pesados en balanzas calibradas con una precisión de 5 g y el gramaje real de cada plato no será conocido por los encuestadores ni por los encuestados. Los pesos de cada plato real se registrarán en planilla separada para una posterior compara-



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

ción

entre el

peso real y el estimado por cada encuestado. Se tendrá especial cuidado en que exista un número variable pesos y volúmenes a fin de evitar acostumbramiento, repetición y anticipación en las respuestas de los participantes. Para evitar sesgos debido a elementos externos a la foto, se tendrá el cuidado de presentar los alimentos reales en platos similares (en tamaño y/o color) a los de las fotografías.

Todos los platos presentados tendrán gramaje diferente al mostrado en las fotos de la serie fotográfica correspondiente y a los participantes se les preguntará del siguiente modo para estandarizar la intervención:

- ¿Cuál de las fotografías se parece más al plato de “...” que está sobre la mesa?
- Si no hubiera una foto que se ajuste perfectamente a la porción observada, puede elegir la foto a la que se asemeja más y estimar valores intermedios para ajustar lo observado.
- Por ejemplo, puede indicar que lo observado en el plato real es “el doble”, “la mitad”, “dos tercios”, “un cuarto”, etc. que la foto 1.
- También puede decir que el peso del plato real está entre la foto 2 y 3, etc.

Se invitará a participar a las personas mayores de 18 años que se encuentren en el ámbito de la Universidad Nacional de la Matanza el día de la validación. Un anfitrión los invitará a participar, les leerá un consentimiento informado, el cual firmarán si aceptan participar. Todos los sujetos que acepten participar serán acompañados por el anfitrión al lugar donde se desarrolle la validación donde se les solicitarán datos sociodemográficos básicos antes de observar los platos. Excepto el consentimiento informado, ningún otro elemento tendrá el nombre del participante para garantizar la privacidad de cada sujeto durante todo el estudio.

**Lugar de realización:** la validación se llevará a cabo en la cocina de la Universidad Nacional de la Matanza ya que es un espacio que dispone de suficiente superficie para permitir el fácil flujo de los sujetos y la preparación de todos los platos. El lugar se señalará con banners y globos para que sea lo suficientemente llamativo y atractivo para los participantes.

**Participantes:** los participantes de este estudio serán estudiantes, docentes, personal no docente y visitantes en la Universidad Nacional de la Matanza. Los mismos deberán ser mayores de 18 años y encontrarse dentro de los criterios de inclusión.

**Tamaño muestral etapa 4:** Se llevará a cabo un muestreo no probabilístico por cuotas clasificadas según sexo, edad y nivel educativo. El tamaño muestral será de 200 casos aproximadamente (Argibay, 2009).

**Reclutamiento:** El muestreo será de tipo no probabilístico, y los invitados a participar serán aquellos adultos que asistan a la universidad el día de la validación. Los investigadores convocarán a todas las personas que se encuentren presentes en el predio de la Universidad y cercano al lugar de la validación. Tanto en el lugar específico de la validación, como en las inmediaciones (dentro de la universidad).

**Admisión:** En la admisión se les asignará un número de participante que permitirá la confidencialidad de la información brindada. Una vez admitido, el participante deberá completar una encuesta que permitirá relevar información sociodemográfica.

**VARIABLES A MEDIR:**

### **Variables Sociodemográficas**

- **Sexo** (variable dicotómica): femenino/masculino



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

- **Edad** (variable categórica): 18 a 25 años; 26 a 35 años; 36 a 50 años y más de 50 años.
- **Peso** (variable continua): kilos autorreportados.
- **Talla** (variable continua): centímetros autorreportados.
- **Índice de Masa Corporal**: peso (kg)/talla (metros<sup>2</sup>). Variable categórica: bajo peso (<18.5); normo-peso (18.5 - 25); sobrepeso (25 - 30); obesidad (> 30).
- **Máximo nivel educativo alcanzado**: variable categórica medida como el último nivel educativo completo: primario, secundario, terciario, universitario, postgrado o sin educación formal.
- **Estudios en nutrición y/o artes culinarios**: variable dicotómica (sí/no).
- **Participación actual en actividades relacionadas con la preparación o servicio de alimentos (buffet escolar, restaurante, etc.)**: variable dicotómica (sí/no).
- **Actividad actual**: es el cargo que dispone la persona actualmente. En caso de que el participante cuente con más de una actividad, se le solicitará que indique la que él/ella considere más importante. Variable nominal cuyas opciones serán: estudiante, administrativo, docente, desempleado, otro.

### Variables de Análisis de la validación

- **Precisión de estimación**: variable dicotómica definida como adecuada o inadecuada. Se considerará adecuada cuando un individuo identifique correctamente la foto a la que corresponda el plato real observado con un gramaje de diferencia entre el  $\pm$  30% del peso real del plato.
- **Validez**: variable dicotómica definida como aprobado o desaprobado. Se considerará aprobada una serie fotográfica cuando al menos el 70% de los entrevistados haya podido identificar la foto adecuada con una precisión adecuada.

### Etapa 5:

Una vez atravesadas exitosamente las etapas anteriores, las series fotográficas serán incorporadas en una aplicación para tablets que permita un manejo de las fotos más adecuado y rápido. Para eso se contratará un especialista en diseño y desarrollo de aplicaciones para que elabore la aplicación que luego podrá ser descargada por los interesados tanto del portal de la UNLaM como del Ministerio de Salud de la Nación.

Dado que todas las fotos a utilizar para este AFDAAs como la propiedad intelectual del mismo son de pertenencia de ambas instituciones y no de fuentes ajenas, antes de poner a disposición del público en general la herramienta, se procederá a registrar el *copyright* correspondiente a nombre de ambas instituciones.

### 3.13 Bibliografía

- Argibay, J. C. (2009). Muestra en investigación cuantitativa. Subjetividad y procesos cognitivos. *Subjetividad Y Procesos Cognitivos*, 13(1), 13–29. Retrieved from [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-73102009000100001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73102009000100001&lng=es&tlng=es).
- Borrelli, R. (1990). Collection of food intake data: a reappraisal of criteria for judging the methods. *The British Journal of Nutrition*, 63(3), 411–7. <http://doi.org/10.1079/BJN19900129>
- Brito, A. P., Pereira Guimarães, C., & Pereira, R. A. (n.d.). Evaluation of photographs supporting an FFQ developed for adolescents. *Public Health Nutrition*, 17(1), 139–144. <http://doi.org/10.1017/S1368980012004867>
- Buss Thofehrn, M., & López Montesinos M., Rutz Porto A., Coelho Amestoy S., de Oliveira Arrieira I., M. M. (2013). Grupo focal: una técnica de recogida de datos en investigaciones cualitativas.





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Index

- Enferm [Online]*, 22(1–2), 75–78. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962013000100016>.
- Buzzard, M. (1998). 24-Hour Dietary Recall and Food Record Methods. In *Willet W. Nutritional Epidemiology* (Second, pp. 50–73). Oxford: Oxford University Press.
- George, C. C. (1988). *Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y métodos*. México: McGraw-Hill.
- Castell, G. S., Serra-Majem, L., & Ribas-Barba, L. (2015). What and how much do we eat? 24-hour dietary recall method. *Nutr Hosp*, 31(3), 46–48. <http://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8750>
- Cypei, Y. S., Guenther, P. M., & Petot, G. J. (1997). Validity portion size measurement aids: a review. *Journal of the American Dietetic Association*, 97(3), 289–292. [http://doi.org/10.1016/S0002-8223\(97\)00074-6](http://doi.org/10.1016/S0002-8223(97)00074-6)
- Gibson, R. (2005). *Principles of Nutritional Assessment* (2nd.). new york: Oxford University Press.
- Huybregts, L., Roberfroid, D., Lachat, C., Van Camp, J., & Kolsteren, P. (2008). Validity of photographs for food portion estimation in a rural West African setting. *Public Health Nutrition*, 11(6), 581–587. <http://doi.org/10.1017/S1368980007000870>
- Kirkcaldy-Hargreaves, M., Lynch, G. W., & Santor, C. (1980). Assessment of the validity of four food models. *Journal of the Canadian Dietetic Association*.
- Kumanyika, S., Tell, G. S., Shemanski, L., Martel, J., & Chinchilli, V. M. (1997). Dietary assessment using a picture-sort approach. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 65(suppl), 1123S–9S.
- López, L. B., Longo, E., Carballido, M. P., & Di Carlo, P. (2006). Validación del uso de modelos fotográficos para cuantificar el tamaño de las porciones de alimentos. *Revista Chilena de Nutrición*, 33(3). Retrieved from [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182006000500004](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182006000500004)
- Mangialavori, G. L., Ríos, E., Elorriaga, N., García, S., García, M., Watson, D., ... Defusto, S. (2017). Beca CyTMA2. Desarrollo y validación de un Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA) para uso libre en encuestas alimentarias en Argentina. San Justo: Universidad Nacional de la Matanza.
- Ministerio de Salud de la Nación. (2007). *Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Documento de Resultados. (2007)*. Buenos Aires. Retrieved from <http://datos.dinami.gov.ar/produccion/nutricion/material/A1a.pdf>
- Ministerio de Salud de la Nación. (2012). *Alimentos consumidos en Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud - ENNyS 2005*.
- Ministerio de Salud de la Nación. Dirección Nacional de Maternidad, I. y A. (2016). Se presentó el proyecto de implementación de la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Retrieved November 10, 2017, from <http://www.msal.gov.ar/prensa/index.php/noticias-de-la-semana/3354-se-presento-el-proyecto-de-implementacion-de-la-segunda-encuesta-nacional-de-nutricion-y-salud>
- Navarro, Alicia; Cristaldo Patricia E; Díaz, M. P. E. A. R. (2000). Atlas Fotográfico de alimentos para cuantificar el consumo de alimentos y nutrientes en estudios nutricionales epidemiológicos en Córdoba, Argentina. *Revista de La Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 57(1), 67–74.
- Nelson, M., Atkinson A N, M., & Darbyshire, D. S. (1994). Food photography I: the perception of food portion size from photographs. *British Journal of Nutrition*, 72, 649–663.
- Nelson, M., & Haraldsdóttir, J. (1998). Food photographs: practical guidelines. I. Design and analysis of studies to validate portion size estimates. *Public Health Nutrition*, 1(4), 219–230.
- Nelson, M., & Jóhanna, H. (1998). Food photographs: practical guidelines II. Development and use of photographic atlases for assessing food portion size. *Public Health Nutrition*, 1(4), 231–237.
- Robinson, F., Morritz, W., McGuinness, P., & Hackett, a. F. (1997). A study of the use of a photographic food atlas to estimate served and self-served portion sizes. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 10(2), 117–124. <http://doi.org/10.1046/j.1365-277X.1997.00043.x>
- Serra-Majem, L., Román, B., & Ribas, L. (2001). Metodología de los estudios nutricionales. *Actividad Dietética*, 12, 180–185. Retrieved from [http://www.hablemosclaro.org/Repositorio/biblioteca/b\\_567\\_Metodologia\\_de\\_los\\_estudios\\_nutricionales.pdf](http://www.hablemosclaro.org/Repositorio/biblioteca/b_567_Metodologia_de_los_estudios_nutricionales.pdf)



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Thompson, F. E., & Byeks, T. (1994). Dietary Assessment Resource Manual. *The Journal of Nutrition*, 22(3166), 2245S–2317S,.

Vázquez, M., & Witriw, A. (1997). *Modelos visuales de alimentos & tablas de relación peso/volumen*. (Vázquez-Witriw, Ed.). Buenos Aires.



<b>Código</b>	FPI-002
<b>Objeto</b>	Protocolo de presentación de proyectos de investigación
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	2.2
<b>Vigencia</b>	20/10/2015

### 3.14 Programación de actividades (Gantt)

Actividades / Responsables 1er Año	MES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Etapa 1: Entrevista a profesionales para evaluar pertinencia y exhaustividad del AFDA</b> <b>Actividad:</b> Elaboración y validación de la encuesta <b>Participantes:</b> MG-GM-ER-SG-NE-GA													
<b>Etapa 1: Entrevista a profesionales para evaluar pertinencia y exhaustividad del AFDA</b> <b>Actividad:</b> Identificación y contacto de los sujetos a encuestar <b>Participantes:</b> GM-NE-GA-DW-MR-VL-AR													
<b>Etapa 1: Entrevista a profesionales para evaluar pertinencia y exhaustividad del AFDA</b> <b>Actividad:</b> Envío y seguimiento de encuestas <b>Participantes:</b> Equipo completo													
<b>Etapa 1: Entrevista a profesionales para evaluar pertinencia y exhaustividad del AFDA</b> <b>Actividad:</b> Análisis de resultados y elaboración de informe de etapa 1 <b>Participantes:</b> MG – MGa – SD - GM													
<b>Etapa 2: Elaboración de nuevas series fotográficas</b> <b>Actividad:</b> Planificación de nuevas series fotográficas <b>Participantes:</b> Equipo completo													
<b>Etapa 2: Elaboración de nuevas series fotográficas</b> <b>Actividad:</b> Adquisición de alimentos y equipamiento necesario para la elaboración de fotografías <b>Participantes:</b> Equipo completo + fotógrafo													
<b>Etapa 2: Elaboración de nuevas series fotográficas</b> <b>Actividad:</b> Elaboración de nuevas series fotográficas <b>Participantes:</b> Equipo completo													
<b>Etapa 2: Elaboración de nuevas series fotográficas</b> <b>Actividad:</b> Retoques fotográficos <b>Participantes:</b> Equipo completo													

Nota: MG = Mónica Giuliano // GM = Guadalupe Mangialavori // ER = Enrique Ríos // NE = Natalia Elorriaga // DW = Dana Watson // MR = Marina Raguzza // GA = Graciela Areces // SD = Sergio Defusto // MGa = Martín García // SC = Sofía Castiñeiras // VL = Victoria López // AR = Antonella Raffa // SG = Sebastián García



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Actividades / Responsables 2do Año	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Etapa 2: Valoración cualitativa de las nuevas series fotográficas</b> <b>Actividad3d:</b> Planificación de grupos focales <b>Participantes:</b> ER – MG- GM – NE - SD – MGa - SG												
<b>Etapa 3: Valoración cualitativa de las nuevas series fotográficas</b> <b>Actividad3d:</b> Análisis de resultados y toma de decisiones <b>Participantes:</b> Equipo completo												
<b>Etapa 4: Validación cuantitativa de las series fotográficas aprobadas en etapa 3</b> <b>Actividad:</b> Organización y desarrollo de sesiones de validación <b>Participantes:</b> Equipo completo												
<b>Etapa 4: Validación cuantitativa de las series fotográficas aprobadas en etapa 2</b> <b>Actividad:</b> Análisis de resultados <b>Participantes:</b> GM – NE- SD - MGa												
<b>Retroalimentación de procesos: análisis de las fotos no aprobadas en etapas 2 y/o 4 para reelaboración</b> <b>Participantes:</b> Equipo completo												
<b>Elaboración del informe de resultados</b> <b>Participantes:</b> Equipo completo												
<b>Difusión de resultados</b> <b>Participantes:</b> Equipo completo												

Nota: MG = Mónica Giuliano // GM = Guadalupe Mangialavori // ER = Enrique Ríos // NE = Natalia Elorriaga // DW = Dana Watson // MR = Marina Raguzza // GA = Graciela Areces // SD = Sergio Defusto // MGa = Martín García // SC = Sofía Castiñeiras // VL = Victoria López // AR = Antonella Raffa // SG = Sebastián García



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Etapa 5: elaboración de la aplicación para las tablets	AÑO 1												AÑO 2											
	MES												MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Actividad:</b> Términos de referencia para el programador <b>Participantes:</b> MG – MD – GM - MGa																								
<b>Actividad:</b> Contratación del programador <b>Participantes:</b> MG –GM																								
<b>Actividad:</b> Diseño de la aplicación <b>Participantes:</b> Equipo completo + programador																								
<b>Actividad:</b> Testeo de la aplicación <b>Participantes:</b> Equipo completo + programador																								



<b>Código</b>	FPI-002
<b>Objeto</b>	Protocolo de presentación de proyectos de investigación
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	2.2
<b>Vigencia</b>	20/10/2015

### **3.15 Resultados en cuanto a la producción de conocimiento:**

Elaborar una herramienta exhaustiva y validada para el relevamiento de información alimentaria en encuestas y en la práctica privada.

Contribuir con la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud brindando herramientas útiles a los fines de la misma.

Contribuir con la tarea de todos los nutricionistas del país al facilitarles una herramienta indispensable en la práctica y que a la fecha no se dispone en el mercado.

Profundizar el desarrollo de una línea de investigación relacionada con herramientas para el relevamiento de ingesta alimentaria.

### **3.16 Resultados en cuanto a la formación de recursos humanos:**

Se prevé la participación de estudiantes de grado en todas las etapas del proyecto generando motivación y participación de los mismos en proyectos sustanciales de la Universidad.

A través de las tareas realizadas se generará capacidad instalada entre los docentes de las diferentes áreas involucradas.

### **3.17 Resultados en cuanto a la difusión de resultados:**

Se prevé una amplia difusión de los materiales elaborados a través de publicaciones científicas y de presentaciones en congresos temáticos. Así mismo se procederá a informar a los nutricionistas sobre la disponibilidad de esta herramienta a través de los colegios de nutricionistas y de las asociaciones afines como también a través de las páginas web del Ministerio de Salud de la Nación y de la Universidad Nacional de la Matanza.

### **3.18 Resultados en cuanto a transferencia hacia las actividades de docencia y extensión:**

A partir de disponer de la herramienta elaborada se espera que la misma sea utilizada en las cátedras afines de todas las universidades con carreras de nutrición, como también que la misma forme parte de cualquier actividad de extensión que requiera recolección de datos de ingesta.

### **3.19 Resultados en cuanto a la transferencia de resultados a organismos externos a la UNLaM:**

Se prevé que la primera transferencia de relevancia sea la utilización de la herramienta para la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud; sin embargo, la transferencia de resultados no finaliza ahí ya que se espera que la misma pase a ser parte integral del trabajo de todas las instituciones con actividades relacionadas a la recolección de datos de ingesta.

### **3.20 Vinculación del proyecto con otros grupos de investigación del país y del extranjero:**

se espera poder difundir los resultados en otros países con el objetivo último de poder elaborar un AFDAAM americano.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

#### 4. PRESUPUESTO SOLICITADO

<b>4.1 ORÍGENES DE LOS FONDOS SOLICITADOS</b>	<b>Monto solicitado</b>
4.1.1 Recursos propios (UNLaM)	101.500,00\$
4.1.2 Provenientes del CONICET	0,00\$
4.1.3 Provenientes de la ANPCyT (FONCYT, FONTAR, y otros)	0,00\$
4.1.4 Provenientes de otros Organismos Nacionales y Provinciales	60.000,00\$
4.1.5 Provenientes de Organismos Internacionales	0,00\$
4.1.6 Provenientes de otras Universidades Públicas o Privadas	0,00\$
4.1.7 Provenientes de Empresas	0,00\$
4.1.8 Provenientes de Entidades sin fines de lucro	0,00\$
4.1.9 Provenientes de fuentes del exterior	0,00\$
4.1.10 Otras fuentes (consignar)	0,00\$
<b>Total de fondos solicitados</b>	<b>161.500,00\$</b>
<b>4.2 ASIGNACIÓN DE FONDOS POR RUBRO</b>	<b>Monto solicitado</b>
<b>a) Bienes de consumo:</b>	<b>0,00\$</b>
a.1) Alimentos para fotografiar	5.000,00\$
a.2) Alimentos para utilizar en la validación	5.000,00\$
a.3) Elementos de librería (fotocopias, biromes, tablas de apoyo para notas, etc.)	3.000,00\$
a.4) Bandejas descartables, film de cocina, bolsas de arranque, etc.	2.000,00\$
<b>Subtotal rubro Bienes de consumo</b>	<b>15.000,00\$</b>
<b>b) Equipamiento:</b>	<b>0,00\$</b>
b.1) 6 tablets	36.000,00\$ <sup>5</sup>
b.2) 1 memoria externa 1tb	1.500,00\$
b.3) platos, bandejas, cubiertos, tazas, etc.	3.000,00\$
<b>Subtotal rubro Equipamiento</b>	<b>40.500,00\$</b>
<b>c) Servicios de Terceros:</b>	<b>0,00\$</b>
c.1) Insumos y equipos de fotografía	10.000,00\$
<b>Subtotal rubro Servicios de Terceros</b>	<b>10.000,00\$</b>
<b>d) Participación en Eventos científicos:</b>	<b>0,00\$</b>
d.1) XVIII Congreso argentino de graduados en nutrición	4.500,00\$
d.2) Congreso de nutrición y alimentación AADyND	3.000,00\$
<b>Subtotal rubro Participación en Eventos Científicos</b>	<b>7.500,00\$</b>

<sup>5</sup> Simil Bgh Y1000 Tablet 10.1 4g Android 5.1 Quad Core Multitouch para ser utilizadas en las validaciones.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

<b>e) Trabajo de campo:</b>	0,00\$
e.1) Compra de consumibles para las validaciones (globos, premios para sorteos, artículos de librería)	1.000,00\$
e.2) Viáticos para los participantes de grupos focales	1.000,00\$
e.3) Alimentos para el coffee break de grupos focales	1.500,00\$
<b>Subtotal rubro Trabajo de campo</b>	<b>3.500,00\$</b>
<b>f) Publicación en revistas indexadas:</b>	
f.1) Publicación en revista Open Access	25.000,00\$
<b>Subtotal rubro Trabajo de campo</b>	<b>25.000,00\$</b>
<b>Total presupuestado</b>	<b>101.500,00\$</b>

## 5. ANEXOS

### Anexo 1: cuestionario etapa 1

Gracias por aceptar participar en este proyecto de investigación que se realiza en la Universidad Nacional de la Matanza. Esta etapa del proyecto consiste en un breve cuestionario anónimo que usted devolverá en un sobre cerrado sin identificación personal. Al completar y entregar el cuestionario, está prestando su consentimiento a participar en total libertad y en pleno uso de sus facultades en los términos de los (arts. 22 y 23), siguientes y concordantes de la ley 26.994/14.

1. Edad: \_\_\_\_\_

2. Sexo (tache lo que NO corresponda): F      M

3. Estudios:

a. Licenciado en nutrición

b. Estudiante de nutrición con al menos el 80% de materias aprobadas

4. Habiendo revisado el atlas fotográfico que se le ha entregado necesitamos conocer su opinión:

¿Considera que el Atlas es exhaustivo y contempla todas las opciones posibles de alimentos por cada grupo de alimentos?

a. Si

b. No





<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

Si res-

pondió “no” en la pregunta 4, por favor indique qué fotos están faltando a su criterio, puede tratarse de un alimento, un condimento, o un plato preparado. Puede indicar tantos como considere necesario.



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## **Anexo 2: consentimiento informado etapa 3**

Buenos Aires, ..... de ..... de .....

Este es un proyecto de investigación realizado por la Universidad Nacional de La Matanza con el objeto de validar un Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA) para uso libre en encuestas alimentarias en Argentina.

En el grupo que ud. Integrará se le harán preguntas sobre fotografías de alimentos que serán respondidas en forma grupal. El audio de las sesiones podrá ser grabado con el solo fin de extraer toda la información posible sobre el uso de las fotografías; sin embargo, no se podrá identificar a ninguna persona en particular, respetando el artículo 10 de la Ley 17.622.

Su participación consiste en debatir sobre las fotos que se le muestren y el proceso no debería durar más de 45 minutos.

Tenga presente que su participación en este proyecto es totalmente voluntaria y, podrá retirarse si así lo deseara en cualquier momento del proceso.

Yo, \_\_\_\_\_ (apellido y nombre) he sido informado, quedando satisfecho por la información recibida; mis dudas han sido evacuadas y he tomado la decisión de participar en total libertad y en pleno uso de sus facultades en los términos de los (arts. 22 y 23), siguientes y concordantes de la ley 26.994/14.

Fecha de Nacimiento .....

Firma del participante.....



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

## 6. NOTA DE COMPROMISO DEL DIRECTOR E INTEGRANTES DEL EQUIPO

Quienes suscriben (*apellido y nombres del Director y N° de DNI; apellido y nombres del Co-Director y N° de DNI; apellido y nombres y N° de DNI de los integrantes del equipo de investigación, en el orden que aparece en la portada de este protocolo*), manifiestan conocer los derechos y obligaciones que emanan del Reglamento para la Administración de Fondos y Rendición de Cuentas de los Subsidios de Investigación del Programa PROINCE/CyTMA2 (*dejar lo que corresponda*), así como de toda normativa vigente referida a este programa de investigación, y se comprometen a su debido cumplimiento. Asimismo, manifiestan conceder los derechos de propiedad intelectual a la Universidad Nacional de La Matanza en cuanto a todo aquello que corresponda al conocimiento producido en el marco del presente proyecto, sus posibilidades de transferencia y capacidad de registrarlo en los ámbitos correspondientes. Asimismo, toman conocimiento que todo equipamiento, bibliografía, bienes de uso y de capital adquiridos a través del presupuesto que se asigne el proyecto una vez acreditado, es patrimonio de la Universidad Nacional de la Matanza, y deberá ser reintegrado a la Unidad Académica en la que se acreditó el proyecto u a otro destino que la autoridad competente designe una vez finalizado el proyecto.-----

.....  
Firma del Co-Director del Proyecto

.....  
Firma del Director del Proyecto

.....  
Aclaración de firma

.....  
Aclaración de firma

.....  
CUIL N°

.....  
CUIL N°

.....  
Firma del Integrante del Proyecto

.....  
Firma del Integrante del Proyecto

.....  
Aclaración de firma

.....  
Aclaración de firma

.....  
CUIL N°

.....  
CUIL N°



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

.....  
Firma del Integrante del Proyecto

.....  
Firma del Integrante del Proyecto

.....  
Aclaración de firma

.....  
Aclaración de firma

.....  
CUIL N°

.....  
CUIL N°

La información que consta en este protocolo de presentación de proyecto de investigación tiene el carácter de declaración jurada. Autorizo su verificación cuando la Universidad Nacional de La Matanza a través de sus órganos correspondientes lo considere pertinente.

Lugar y fecha:.....

.....  
Firma del Director del Proyecto

.....  
Aclaración de firma

.....  
CUIL N°



<b>Código</b>	FPI-002
<b>Objeto</b>	Protocolo de presentación de proyectos de investigación
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	2.2
<b>Vigencia</b>	20/10/2015

- Anexo V: FPI-035: Formulario de reasignación de fondos en Presupuesto.

**Sr. Secretario Administrativo**  
**Unidad Académica**  
**S/D**

Por medio de la presente se informan las modificaciones del presupuesto asignado al proyecto: “Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA): evaluación de la pertinencia, utilidad y validez de la herramienta entre usuarios”. Código :.....E013.....acreditado en el Programa PROINCE, en ejecución desde: el 1./1./2018. y hasta: 31./...12../2019.

Los rubros “participación en eventos científicos” y “publicación en revistas indexadas” fueron reasignados a otros rubros debido a que, las demoras en el inicio del proyecto tal como se mencionó en el informe final, no permitieron que se ejecutaran. Adicionalmente, cabe destacar que la participación en eventos científicos realizados durante el 2019 no requirieron de presupuesto ya que a los disertantes no debieron pagar inscripción ni traslados; del mismo modo, todas las actividades anticipadas para el 2020 serán financiadas por las instituciones solicitantes y no requieren de fondos provenientes de este proyecto.

En contrapartida, se utilizaron más fondos para el pago de servicios a terceros por haberse realizado más cantidad de fotografías que requirieron de trabajo de edición, como también la adquisición de balanzas de precisión para el trabajo de la elaboración de porciones y registro fotográfico.

Lugar y fecha:.....

.....

...

Firma del Director del Proyecto

.....

Aclaración de firma



<b>Código</b>	FPI-009
<b>Objeto</b>	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	5
<b>Vigencia</b>	03/9/2019

- Anexo VI: Alta patrimonial de los bienes adquiridos con presupuesto del proyecto (FPI 017)



<b>Código</b>	FPI-017
<b>Objeto</b>	Nota de alta patrimonial de bienes adquiridos con el proyecto
<b>Usuario</b>	Director de proyecto de investigación
<b>Autor</b>	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
<b>Versión</b>	2.1
<b>Vigencia</b>	13/10/2015

**Sr. Secretario Administrativo**  
**Unidad Académica**  
**S/D**

Por medio de la presente informo que los siguientes bienes han sido adquiridos con el presupuesto asignado al proyecto: Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA): evaluación de la pertinencia, utilidad y validez de la herramienta entre usuarios" Código : E013 acreditado en el Programa (colocar una cruz donde corresponda) PRONCE X./ CyTMA2.... en ejecución desde: desde: el 1./1./2018. y hasta: 31./...12./2019.

**Detalle de bienes a incorporar al patrimonio de la Unidad Académica una vez finalizado el proyecto según consta en el FPI-015: Planilla de rendición de gastos y administración de fondos que acompaña al presente Informe de** (colocar una cruz donde corresponda) **Avance:.... Final:....**

Nº de Orden	Folio Nº	Fecha	Proveedor o Prestador	Nº de Comprobante	Nº de CUIT	Descripción/ Concepto
30	9	29/8/19	Diamond system s.a	0016-00018156	30711050767	4 Tablets Hundai
30	9	29/8/19	Diamond system s.a	0016-00018156	30711050767	1 disco externo 1 TB WD elements
33	11	19/12/19	Eiffel	0000200000139	30715694863	4 Balanzas digitales de cocina
34	12	19/12/19	Cientifica Somaco	00001128	20239372148	Balanza digital 1 gr
35	13	19/12/19	Quiltech equipos	000500000121	30646228685	Balanza electrónica 0.1 gr

Asimismo, durante el periodo de ejecución del proyecto, los bienes antes detallados se encuentran bajo mi responsabilidad, en cuanto a su guarda y preservación.

Lugar y fecha:.....

.....  
 Firma del Director del Proyecto

.....  
 Aclaración de firma

.....  
 CUIL Nº