

Trimestre **Enero Febrero Marzo** de 2021

DIAETA

La revista científica de la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas **AADYND**



ARTÍCULO ORIGINAL

Aporte de energía, macronutrientes y fibra de alimentos farináceos libres de gluten elaborados a partir de premezclas comerciales

Comparación de consumo de pescado de río en ciudades costeras al río Paraná: Rosario y conglomerado Corrientes-Resistencia

Determinación de Zinc en muestras de agua de ríos y red de la provincia de San Luis y aguas envasadas

COMUNICACIÓN BREVE

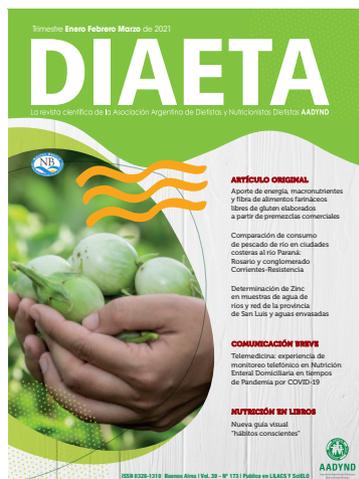
Telemedicina: experiencia de monitoreo telefónico en Nutrición Enteral Domiciliaria en tiempos de Pandemia por COVID-19

NUTRICIÓN EN LIBROS

Nueva guía visual "hábitos conscientes"



AADYND
Asociación Argentina de Dietistas y
Nutricionistas Dietistas



DIAETA (B.AIRES) 2021 · VOL. 39 · N° 173

DIAETA

Propietario y producción general:
Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas (AADYND)

Directora: Dra. Marcela Stambullian

Vol. 39 · N° 173 (2021)

Viamonte 1328 · Piso 7º of. 25 (1053) - Capital Federal · Argentina
Tel: 4374-3090/3301
mail: info@aadynd.org.ar
site: www.aadynd.org.ar

DNDA: internet/digital: 66571396

Coordinación General Gráfica y Digital: Lic. Luciana Ampuero
info@aadynd.org.ar

Diseño interior/tapa: Claudia Solari
info@claudiasolari.com.ar
www.claudiasolari.com.ar
tel: 4543 8892 / cel: 15 6262 0496

Organización Publicitaria : Viviana Corteggiano
info@aadynd.org.ar

Traducción: Mariana Gallina
gmariana13@yahoo.com.ar

Mantenimiento revista versión digital: Diego Nedelcu

ISSN 1852-7337 (EN LÍNEA)
DNDA: INTERNET/DIGITAL: 66571396



DIAETA por la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas está licenciada bajo Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>



@AADYND



/AADYND



AADYND



www.aadynd.org.ar



Editorial

Estimados colegas:

Hoy volvemos a encontrarnos en este querido espacio, la editorial de DIAETA.

Seguimos transitando el período más difícil que nos ha tocado vivir como sociedad. Una pandemia. Lejos de pensar, en que el COVID-19 es un recuerdo, estamos transitando lo que todos los epidemiólogos llaman: “Segunda ola”.

Cada año, la Organización Mundial de la Salud realiza una campaña con el fin de poner en agenda temas de acceso a la salud; situación de poblaciones vulnerables, etc. Este año el lema es: “Año Internacional de los Trabajadores Sanitarios y Asistenciales. Proteger. Invertir. Juntos” En ella se destaca la urgente necesidad de invertir en los trabajadores de la salud en materia de salud, empleo, oportunidad económica y equidad.

En nuestro país, a principios de este año, el Ministerio de Salud de la Nación a través de la Secretaría de Equidad en Salud, informó un incremento del 321% realizado durante el año 2020 con respecto al 2019, en recursos para fortalecer los sistemas sanitarios provinciales, tanto en la gestión de la pandemia como en la continuidad de la prestación de servicios no relacionados a esta circunstancia.

Pareciera que todos los esfuerzos ya sean desde los organismos internacionales como los nacionales, no alcanzan para dar respuestas a todos los profesionales de la salud que trabajan en condiciones de alta vulnerabilidad como así también, de las comunidades a las cuales asisten.

Seguramente, al finalizar este tremendo momento, se darán algunas discusiones profundas tendientes a contar con un sistema de salud integrado, accesible y equitativo para todos. Con centralidad en los ciudadanos como sujeto de derecho pero, atendiendo las necesidades de todos los trabajadores de la salud.

AADYND, está y estará fuertemente comprometida para que la voz de los profesionales de la nutrición esté presente.

AADYND somos TODOS. AADYND sos VOS

Directora

DRA. MARCELA STAMBULLIAN. Lic. en Nutrición. Especialista en Metodología de la Investigación Científica. Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área bioquímica. Docente e Investigadora en formación de la Universidad de Buenos Aires. Directora de la Carrera de Nutrición de la Facultad de Ciencias Biomédicas de la Universidad Austral.

Secretaría Gestión Editorial

DRA. BETIANA LETICIA PERALTA. Lic. en Nutrición. Nutricionista integrante del Sector internación del Hospital Nacional Dr. A. Posadas y de Helios Salud. Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área bioquímica.

Secretaría administrativa

SRA. MARÍA DEL CARMEN CUEVAS.

Integrantes

LIC. PAOLA CHINAROF. Lic. en Nutrición. Jefa de Sección del Sector Elaboración de Fórmulas Líquidas. Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez, CABA.

DRA. DANIELA DEFAGÓ. Lic. en Nutrición. Dra. en Ciencias de la Salud. Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA) - CONICET, Universidad Nacional de Córdoba.

LIC. SOFIA GLUCKSELIG. Lic. en Nutrición. Nutricionista del Hogar Le Dor Va Dor. Docente Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

LIC. MARIANA GÓMEZ. Lic. en Nutrición. Nutricionista del área Programática de Salud del Hospital Pirovano. Miembro del Comité de Ética en Investigación del Hospital Pirovano.

LIC. DANA WATSON. Lic. en Nutrición. Docente Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición. Docente Departamento de Salud, Universidad Nacional de La Matanza

MGTR. ANABELLA ZANINI. Lic. en Nutrición. Diplomada en Promoción de la Salud (INTA Chile). Magíster en Auditoría Gubernamental. Auditoría General de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Docente de postgrado, Universidad Isalud Docente. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

COMITÉ DE REVISORES Nacionales**Nacionales**

Dra. ALBRECHT CLAUDIA Lic. en Nutrición. Doctora en Ciencias de la Salud, mención nutrición. Centro de Investigaciones en Nutrición Humana, Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA) - CONICET.

Dra. ANDREATTA, MARIA MARTA Lic. en Nutrición. Doctora en Ciencias de la Salud. Investigadora Asistente en el Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS), Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Córdoba.

Dra. BRITO GRACIELA Lic. en Nutrición. Docente Investigador Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición. Profesor Asociado regular, Departamento de Salud, Universidad Nacional La Matanza.

Prof. BRITOS SERGIO Lic. en Nutrición. Profesor Asociado Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición. Director del Centro de Estudios sobre Políticas y Economía de la Alimentación (CEPEA)

Dra. CALVO ELVIRA Médica. Doctora en Medicina, UBA. Ex-Coordinadora del Área Nutrición de la Dirección Nacional de Maternidad e Infancia, Ministerio de Salud de la Nación; en Comisión de Servicio en el Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara".

Lic. CANICOBA MARISA Lic. en Nutrición. Integrante del Sector internación del Hospital Nacional Dr. A. Posadas. Directora de la Carrera de Especialización en Nutrición Clínica, Sede Hospital Posadas

Mgtr. CONCILIO MARÍA CELESTE Lic. en Nutrición. Magíster en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Profesora universitaria. Nutricionista del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Hospital Piñero, Cesac N°18.

Dr. DIAZ DIEGO Lic. en Ciencias Antropológicas. Doctor en Ciencias Antropológicas. Departamento de Salud Comunitaria de la Universidad Nacional de Lanús.

Dr. DYNER LUIS Bioquímico. Doctor en Bioquímica. Docente Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Bromatología.

Dra. ELORRIAGA NATALIA Lic. en Nutrición. Magíster en Efectividad Clínica, orientación investigación y gestión. Doctora de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, Ciencias de la Salud. Docente Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de la Matanza y Universidad Austral. Investigadora del Departamento de Enfermedades Crónicas (IECS) y del Centro de Investigaciones en Epidemiología y Salud Pública (IECS-CIESP-CONICET).

Prof. KABBACHE DIANA Lic. en Nutrición. Profesora Titular Ordinaria Universidad del Salvador.

Lic. LONGO, ELSA Lic. en Nutrición. Ex Área Nutrición de la Dirección Nacional de Maternidad e Infancia, Ministerio de Salud de la Nación

Dra. LOPEZ LAURA Lic. en Nutrición. Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área Nutrición. Profesora titular Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

Dra. LOPEZ LAURA Bioquímica. Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área Bromatología. Profesora Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Bromatología.

Dip. PAMPILLÓN NATALIA Lic. en Nutrición. Diplomado de Especialización Profesional en Nutrición Clínica. Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Nutriología SA - IIDENUT. Perú. Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza. Centro Quirúrgico de la Obesidad.

Dra. PEROVIC NILDA Centro de Investigaciones en Nutrición Humana (CenINH), Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

Mgtr. RAMON ADRIANA Lic. en Nutrición. Experto Universitario en Higiene y Seguridad Alimentaria, Universidad de León, España. Magíster en Nutrición y Biotecnología Alimentaria y Magíster en Salud Pública, Universidad Nacional de Salta. Docente Cátedra Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Carrera de Nutrición, Universidad Nacional de Salta. Directora de Proyectos de Investigación en el Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSA).

Mgtr. RASCHIO CECILIA Lic. en Ciencias de la Educación. Magíster en Evaluación Educativa. Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza.

Dra. ROMAN DOLORES Lic. en Nutrición. Doctora en Ciencias de la Salud. Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

Dra. ROSSI MARÍA LAURA Lic. en Nutrición. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

Bioq. ROVIROSA ALICIA Bioquímica. Nutricionista-Dietista. Investigadora Adjunta en el Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil (CESNI).

Dra. SAMMARTINO, GLORIA Antropóloga. Prof. Titular e Investigadora. Antropología Alimentaria. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

Dr. SOZZI GABRIEL Ingeniero Agrónomo. Dr. en Ciencias Biológicas. Profesor de la Maestría en Tecnología de los Alimentos, Universidad Tecnológica Nacional.

Lic. SPIRITO MARÍA FLORENCIA. Lic. en Nutrición. Especialista en Nutrición Pediátrica. Nutricionista del Área de Alimentación del Hospital de Pediatría Dr. J P Garrahan.

Dra. VAZQUEZ MARISA Lic. en Nutrición. Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área Nutrición. Profesora Regular y Docente Investigador de la Universidad de Buenos Aires.

Dra. WITRIW ALICIA Lic. en Nutrición. Doctora de la Universidad de Buenos Aires. Profesora titular, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición

Extranjeros

Dra. BABIO NANCY (España) Lic. en Nutrición. Doctora en Nutrición y Metabolismo por la Universidad Rovira i Virgili, España. Coordinadora del Grado en Nutrición Humana y Dietética. Unitat de Nutrició Humana. Dep. Bioquímica i Biotecnologia. Facultat de Medicina i Ciències de la Salut, IISPV, Universitat Rovira i Virgili, Reus, España.

Dra. BASABE BEATRIZ (Cuba) Lic. en Bioquímica. Doctorado en Ciencias y Doctora en Nutrición. Jefe Dpto. Bioquímica y Fisiología. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Cuba.

Dra. DOMINGUEZ MA. REYNA LIRIA (Perú) Nutricionista Investigadora del Instituto de Investigación Nutricional, Perú.

Ed. D. FALCIGLIA GRACE (Estados Unidos) Dietista. Doctora de Educación en Nutrición (Ed. D), Universidad de Columbia, Nueva York, Estados Unidos.

Ex Profesora de Nutrición, Ex. Jefe del Departamento de Ciencias de la Nutrición y Ex. Directora del Programa de Postgrado en Nutrición, Universidad de Cincinnati, Estados Unidos.

Prof. OLIVARES, SONIA (Chile) Nutricionista. Magíster en Planificación en Alimentación y Nutrición, Ciencias de la Nutrición. Ministerio de Salud de Chile.

Mgtr. RIOS-CASTILLO ISRAEL (Panamá) Nutricionista. Magíster en Nutrición y Alimentos por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile. Oficina Subregional para Mesoamérica de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Revisores invitados

Lic. CELESTE NESSIER. Coordinadora y Docente Carrera de Licenciatura en Nutrición, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica De Santa Fe.

Prof. VICTORIA REBAGLIATTI. Coordinadora de Soporte Nutricional en el Instituto Cardiovascular de Buenos Aires. Profesora Titular de Soporte Nutricional en la Universidad Católica de la Plata. Directora de Doing Nutrition. Coordinadora del Grupo de Estudio "Paciente Crítico" de la AAEP.

COMISIÓN DIRECTIVA

Presidente Lic. Silvia Patricia Jereb

Vice presidente Lic. Beatriz Ravanelli

Secretaria Lic. Natalia de la Rúa

Prosecretaria Lic. Ana María Cáceres

Tesorera Lic. Viviana Irma Corteggiano

Protesorera Lic. Alejandra Basilio

Vocal I Lic. Rosa Encarnación Fontana

Vocal II Lic. Analía Viviana Domínguez

Vocal III Lic. Luciana Noris Paduano

Vocal IV Lic. Elizabeth María Rigada

Revisora de cuentas I Lic. Laura Matilde Ruíz

Revisor de Cuentas II Lic. Claudio Matías Magno

Sumario

3 **Editorial**

13 **ARTÍCULO ORIGINAL**
**Aporte de energía, macronutrientes y fibra de alimentos
farináceos libres de gluten elaborados a partir
de premezclas comerciales**
Lic. Silvina Belén Marquez, Dr. Luis Marcelo Dyner,
Dra. Laura Beatriz López

28 **ARTÍCULO ORIGINAL**
**Comparación de consumo de pescado de río en ciudades
costeras al río Paraná: Rosario y conglomerado
Corrientes-Resistencia**
Dra. María Cristina Ciappini, Ing. Alim. María Bernardita Gatti,
Mgtr. Ma. Soledad Cabreriso, Mgtr. Priscila Nanci Chaín,
Ing. Alim. Elena González Pierini, Lic. Nadia Piazza Simoni

38 **ARTÍCULO ORIGINAL**
**Determinación de Zinc en muestras de agua de ríos
y red de la provincia de San Luis y aguas envasadas**
Lic. Antonella de las Mercedes Biasi, Dr. German Alejandro Messina,
Dra. Nidia Noemi Gómez

49 **COMUNICACIÓN BREVE**
**Telemedicina: experiencia de monitoreo telefónico
en Nutrición Enteral Domiciliaria en tiempos
de Pandemia por COVID-19**
Lic. Soledad Falabella, Lic. María Belén Jaluff, Dr. Daniel Martínez,
Dr. José María Sanguinetti

56 **NUTRICIÓN EN LIBROS**
Nueva guía visual "hábitos conscientes"
Lic. Mariana Patrón Farias - Lic. Florencia Erdei

La revista DIAETA es la revista científica de la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas-Dietistas (AADYND) de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. El formato es digital. La revista, de publicación trimestral, acepta artículos originales, artículos de revisión y actualización y comunicaciones breves. Además, publica cartas al editor de sus lectores. Los ejes temáticos propuestos son: nutrición clínica, dietoterapia, nutrición comunitaria, alimentación y salud pública, epidemiología alimentaria y nutricional, nutrición básica, educación en nutrición y alimentación, tecnología de los alimentos y bromatología, sociología y antropología de la alimentación, en definitiva, todas las áreas relacionadas a la nutrición humana. La misión de la revista es difundir el conocimiento científico en el área de la alimentación y la nutrición tanto a nivel nacional y de la región, a través de la publicación de investigaciones en el campo de la nutrición humana.

DIAETA se distribuye en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, en idioma castellano. Sólo el resumen se publica en inglés. El acceso es gratuito y libre y está licenciada bajo Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional – CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>. La versión online SciELO de DIAETA es preparada con metodología desarrollada por el “Proyecto FAPESP/BIREME de Periódicos Electrónicos”. Todos los materiales publicados en este sitio están disponibles en forma gratuita. DIAETA forma parte del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas (proyecto de CONICET Argentina), forma parte del catálogo de revistas científicas de la base de datos de información científica EBSCO e indiza en LILACS, donde se puede acceder al resumen en castellano y en inglés.

DIAETA es propiedad de la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas (AADYND), de la Ciudad de Buenos Aires en Argentina. **La revista DIAETA y la AADYND no cobran a los autores por los servicios de evaluación, corrección, edición, publicación, comunicación y distribución de los manuscritos aceptados.**

Los autores que decidan publicar en DIAETA, ceden los derechos de publicación del artículo, así como transfieren a DIAETA la autorización de publicación en formato digital y a AADYND la publicación en sus redes digitales según lo considere la Comisión Directiva de AADYND. La responsabilidad por el contenido, afirmaciones y autoría de los artículos publicados pertenece exclusivamente a los autores. Los artículos que hayan sido aceptados y publicados en DIAETA, no podrán ser enviados posteriormente para ser publicados en otra revista o formato similar, a menos que el Comité Editorial autorice, por escrito, a los autores que así lo soliciten. En tal caso se dejará constancia, al pie de la nueva reproducción, la referencia bibliográfica correspondiente a la publicación original.

El comité editorial se reserva el derecho de juzgar los manuscritos para su aceptación. Aquellos aceptados, serán remitidos a 2 (dos) revisores, externos a DIAETA, para una evaluación por pares en forma doble ciega (los autores no sabrán quienes los evalúan, no los evaluadores conocerán a los autores). En caso de que las revisiones sean totalmente dispares, se consultará a un nuevo revisor. El tiempo del proceso de evaluación es muy variable debido a que participan muchos actores en el mismo. Desde la recepción del manuscrito hasta su aprobación final puede transcurrir un promedio de 8 meses (5-9 meses). Considerando que la revista es trimestral, todo el proceso hasta la publicación puede realizarse en un promedio de 11 meses. El Comité Editorial informará a los autores sobre la aceptación o no del manuscrito, las correcciones de forma y estilo para su aceptación en caso de que lo considere, las sugerencias realizadas por los revisores y la versión pre-publicación para la aceptación final por parte de los autores. El Comité Editorial se reserva el derecho de no aceptar manuscritos que no se ajusten estrictamente al reglamento señalado y de no publicar manuscritos que no posean el nivel de calidad mínimo exigido acorde a la jerarquía de la revista; no hayan modificado el escrito con las sugerencias enviadas o no las hayan fundamentado correctamente para no hacerlo.

Forma y preparación de manuscritos

Para la preparación de manuscritos, la revista se ha adecuado a los requerimientos del *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), en su más reciente actualización, disponible en <http://www.icmje.org/recommendations/translations/spanish2016.pdf> (revisado el 9 de agosto 2020).

Los manuscritos deberán ser enviados en **formato Word**, en papel tamaño A4, con márgenes de al menos 2,5 cm. Las páginas se numerarán en forma consecutiva. Cada manuscrito deberá presentarse junto a:

Carta de Autoría: Se puede acceder a la misma en la página web de DIAETA. Se enviará en página aparte.

La misma será una declaración por parte de todos los autores, acordando la publicación del manuscrito en DIAETA, conociendo y aceptando el reglamento vigente de la revista. Asimismo, se dejará constancia que el manuscrito no ha sido publicado en ninguna otra revista científica ni ha sido enviado para su consideración a otra revista al mismo tiempo. También, se deberá declarar que han solicitado autorización, por parte de la máxima autoridad de las organizaciones o instituciones participantes, dando permiso para publicar los contenidos del artículo enviado a DIAETA.

Cuando no se firma el modelo de carta sugerido por DIAETA, se solicita que los autores incluyan en la carta el siguiente texto:

“En el caso que el manuscrito mencionado sea aceptado para su publicación, transferimos los derechos

de publicación a la revista DIAETA, quien asume los derechos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias en papel, electrónicas o multimedia e incluir el artículo en índices o bases de datos nacionales e internacionales. Conocemos que los artículos publicados en DIAETA, no podrán publicarse posteriormente en otra revista, a menos que el Comité Editorial lo autorice por escrito. En tal caso se dejará constancia, al pie de la reproducción, la referencia bibliográfica correspondiente a la publicación original. La responsabilidad por el contenido y las afirmaciones que aparecen en el manuscrito, pertenecen exclusivamente a los autores abajo firmantes.”

La carta deberá estar firmada por todos los autores, aclaración de firma y número de documento.

Carta dirigida al Director de la Revista: En la misma se solicita la consideración del manuscrito para su publicación, aclarando en qué categoría de artículo se presenta y quien será el autor con quien se mantenga la correspondencia.

Todos los manuscritos a presentar en DIAETA tienen en común los siguientes datos:

Página de Título y Autores: En la primera hoja figurará el título del artículo en castellano y en inglés; el apellido y los nombres completos de los autores, su máximo grado académico, número de su identificador digital persistente ORCID¹ (pueden obtenerlo ingresando a <https://orcid.org/>), institución/es participantes en el estudio de investigación o artículo presentado; y del autor responsable de recibir las comunicaciones: dirección electrónica, teléfono (optativo) y red social (optativo). Los nombres de los autores solo deben figurar en esta primera página. En caso de ser publicado, se respetará el orden de los autores que se presente. Asegurarse que toda esta información esté siempre presente en todos los manuscritos que envíen a lo largo del proceso.

Se deberá realizar la **Declaración de aspectos éticos y conflicto de intereses**. “[...] Los aspectos económicos (tales como el empleo, consultas, propiedad de acciones u opciones, honorarios, patentes y la remuneración a expertos) son los conflictos más fácilmente identificables y los más propensos a socavar la credibilidad de una revista, de los autores y de la ciencia. Sin embargo, puede haber por otras razones, tales como las relaciones personales o las rivalidades, la competitividad académica y las creencias intelectuales. Tanto si son con ánimo de lucro como si no, [...]. Cuando los autores presentan un manuscrito de cualquier tipo deben declarar cualquier relación económica o personal que podría sesgar o sugerir que puede sesgar su trabajo.” (ICMJE 2016). Los autores deberán declarar los conflictos de interés del período que involucra el proceso del estudio desde su planificación, ejecución y redacción del manuscrito. Se debe declarar siempre que participen autores que desarrollen su actividad profesional en

una Institución, Organización o Industria privada o con fines de lucro; cuando los autores reciben subsidios, subvenciones o patrocinio de empresas privadas aunque no fueran para actividades referidas en el manuscrito; y cuando empresas privadas o con fines de lucro sean participantes directos del estudio de investigación o sean patrocinadores, aportando financiamiento total o parcial, o alguna colaboración para poder llevar adelante las tareas descriptas en el manuscrito o en la divulgación científica o en la transferencia científica/tecnológica o secundaria a una actividad desarrollada por alguno de los autores.

Fuente de financiamiento: cuando corresponda, declarar claramente los patrocinadores o financiadores, públicos o privados, indicando el nombre de la/s entidad/es otorgante/s. Y la función del dinero recibido: en el diseño del estudio, recogida de datos, análisis e interpretación de los resultados, redacción del informe, decisión de presentar el informe para su publicación. En caso de no haber recibido financiamiento, declarar que no lo tuvo o que estuvo a cargo de los autores.

Resumen: en castellano y en inglés. No excederá las 300 palabras, deberá incluir los principales hallazgos presentados en el manuscrito, así como las conclusiones del mismo. Recomendamos ordenar los resúmenes: Introducción, Objetivos, Materiales y Método, Resultados y Conclusiones. Debido a que los resúmenes son la única parte sustantiva del artículo indexado en muchas bases de datos electrónicas, y la única porción que muchos lectores leen, los autores deben asegurarse de que reflejan con precisión el contenido del artículo. Al pie de cada resumen deberán figurar las palabras clave: 4 ó 5 palabras que describan el tema del artículo, también en idioma inglés.

Agradecimientos: todos los colaboradores que no cumplan con los criterios de autoría deberán aparecer en este apartado. Es responsabilidad de los autores obtener los permisos de las personas que se mencionan en los agradecimientos, dado que los lectores pueden inferir la aprobación de los datos y las conclusiones presentadas por parte de las personas agradecidas.

Tablas, figuras e ilustraciones, son unidades autoexplicativas, es decir deben entenderse por su propia lectura, sin necesidad del cuerpo del manuscrito. Las tablas son series de datos verbales o numéricos distribuidos en columnas y filas. En las figuras predomina la imagen sobre el texto (gráficos de barras, de tortas, de tendencia, flujograma o diagrama de flujo, árbol de decisión). Las ilustraciones son todo material que no pueda ser escrito (fotografías, dibujos lineales, croquis o mapas). Deberán ser numeradas y mencionar su número en el texto cuando se hace referencia a la información que brindan. El título deberá ser completo, anticipando la información mostrada. Al pie, se incorporarán notas generales, aclaración de siglas y abreviaturas, llamadas aclaratorias, en caso que sea necesario, con un tamaño de letra menor al texto. Se podrán presentar en colores o en blanco y negro (aunque DIAETA se reserva el derecho de

modificar los colores para mantener la línea de diseño de la revista). Las tablas o figuras podrán enviarse como imágenes de Excel, en un formato Word y las ilustraciones en formato jpg. Deberán presentarse al final del manuscrito en hojas separadas al texto.

En el caso de reelaborar una tabla, gráfico o ilustración que fue publicada previamente, cualquiera sea el formato, o reelaborarlas a partir de datos de distintas fuentes, se deberá incluir la leyenda "Modificado en base a [...]" o "Modificado de [...]" y a continuación los nombres de los autores o instituciones siguiendo el mismo sistema de citación que en el cuerpo del texto, incluyendo los datos completos de publicación en las referencias bibliográficas.

Si se reproduce una tabla, gráfico o ilustración tal como fue publicada en otro texto, debe mencionarse la fuente original y contar con la autorización del propietario de los derechos autorales para reproducir el material. **El permiso es necesario** excepto en el caso de documentos de dominio público. Junto con el envío del manuscrito, se debe adjuntar el permiso de reproducción de la tabla, gráfico o ilustración incluida. Es responsabilidad de los autores del manuscrito solicitar este permiso.

Categorías de artículos que se pueden presentar:

Artículos originales

Se entiende por artículo original a los manuscritos que respeten los pasos del método científico. Los artículos originales deberán ser inéditos, es decir que no haya sido publicado en otro formato. Si sus resultados fueron comunicados en forma parcial, en sociedades científicas en forma de resúmenes, deberá mencionarse en la Carta al Director de la Revista.

Contará con los siguientes apartados: Introducción, objetivo/s, materiales y método, resultados, discusión y conclusión, y referencias bibliográficas. Tendrán una extensión mínima de 6 y una máxima de 15 hojas, incluyendo gráficos, ilustraciones, tablas. Cuando una abreviatura aparezca por primera vez estará precedida por su nombre completo.

Introducción: incluir una breve reseña de la problemática a tratar, sus antecedentes, la justificación que motivó la realización del estudio de investigación y el uso de los resultados. El planteamiento del problema debe reflejar el contenido de la investigación. En esta parte no se incluyen datos ni conclusiones del estudio a presentar.

Objetivos: pueden redactarse al final de la introducción o como un apartado distinto. Deben ser coherentes con los resultados, claros, precisos y factibles.

Materiales y método: este apartado debe ser lo suficientemente detallado como para que otros con acceso a los datos puedan reproducir los resultados. Describir el diseño del estudio, tipo de muestreo, criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Explicitar las

técnicas, equipos y materiales empleados con suficiente detalle para que otros puedan reproducir los resultados. Las variables analizadas y sus valores. Si una organización fue pagada o contratada para ayudar a llevar a cabo la investigación (ejemplos incluyen la recopilación y análisis de datos). Los términos matemáticos, fórmulas, abreviaturas, unidades y medidas serán concordantes con los usados en publicaciones de referencia. Todas las unidades de medida se expresarán en sistema métrico. Se describirá cómo se realizó el análisis de los datos como para que el lector pueda juzgar su pertinencia y las conclusiones abordadas. Identificar el software y versión del mismo que se utilizó. Se explicitará si hubo una evaluación por parte de un Comité de Ética de la Investigación y la firma de consentimiento informado por parte de los participantes o especificar si está exenta de la necesidad de revisión por dicho Comité. Si no se dispone de un comité de ética formal, debería incluirse una declaración en la que se indique que la investigación se llevó a cabo de conformidad con los principios de la Declaración de Helsinki.

Resultados: Presentar los resultados siguiendo una secuencia lógica mediante texto, tablas y figuras. Deben mantener coherencia con los objetivos planteados. Evitar repetir en el texto los datos de las tablas, gráficos o las ilustraciones, así como tampoco duplicar información entre tablas y gráficos. Se deberá destacar o resumir solo las observaciones importantes que se encuentran en los mismos. Los materiales adicionales y los detalles técnicos pueden ser colocados en un anexo al final del manuscrito para no interrumpir el flujo del texto.

Discusión y conclusiones: Es útil iniciar la discusión resumiendo brevemente los principales hallazgos y explorar posibles mecanismos o explicaciones para estos hallazgos. Se sugiere hacer hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio y ponerlos en contexto con la totalidad de la evidencia relevante, es decir mencionar la concordancia o no de los resultados con otros artículos publicados. No repetir en detalle los datos u otra información dada en otras partes del manuscrito, como en la Introducción o en Resultados. Indicar las limitaciones del estudio y las implicaciones para futuras investigaciones y para la práctica o política nutricional. Vincular las conclusiones con los objetivos del estudio, pero evitar declaraciones y conclusiones desacreditadas que no estén adecuadamente apoyadas por los datos presentados.

Referencias Bibliográficas: Intentar consultar al menos 20 fuentes bibliográficas, actualizadas. El estilo recomendado para las referencias está basado en el *National Information Standards Organization*, que se ilustran con los ejemplos a continuación. Mayor información acerca de la forma de citar otro tipo de publicaciones puede consultarse en: https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html Se utiliza un sistema de secuencia numérica. Son numeradas consecutivamente en el orden de aparición en el texto. La cita se iden-

tifica con números arábigos entre (1) o [1]. Se sugiere no utilizar superíndice. Las referencias bibliográficas se ordenan según el orden de aparición en el texto, al final del manuscrito. En caso de citar una misma bibliografía, en partes distintas del manuscrito, usar el número de la primera mención. Cuando hay más de una cita para el mismo párrafo, éstas deben separarse mediante comas, pero si fueran correlativas, se menciona la primera y la última, separadas por un guion. Cuando en el texto se menciona un autor, el número de la referencia se pone tras el nombre del autor. Si se tratase de un artículo realizado por más de dos autores, se cita el primero de ellos seguido de la abreviatura “y col.” cuando es en idioma castellano o “et al.” cuando es en otro idioma y su número de referencia. Las referencias de tablas, gráficos e ilustraciones deben seguir el orden numérico según el texto. Las palabras “volumen” y “número” (o sus abreviaturas) generalmente se omiten al citar artículos de revistas, pero se incluyen en las referencias de libros. Los títulos de revistas se pueden abreviar, mientras que los títulos de libros NO. Citar la versión que utilizó. Por ejemplo, no citar la versión impresa si ha utilizado la versión electrónica. No incluya un encabezado, como “artículo original”, “reporte del caso”, como parte del título del artículo, a menos que sea parte del título. Se sugiere no emplear distinta tipografía o resaltar en negrita o cursiva, o usar comillas, en partes de una referencia bibliográfica. Hasta 6 autores, se escriben en su totalidad. Si son más de 6 autores, indicar los 3 primeros y luego del nombre de éstos, agregar “y col.” para los artículos en español y “et al.” para los artículos en inglés.

Artículo en revistas científicas:

- Santoro KB, O’Flaherty T. Children and the ketogenic diet. *J Am Diet Assoc.* 2005; 105(5): 725-726.
- Veiga de Cabo J, Martín-Rodero H. Acceso Abierto: nuevos modelos de edición científica en entornos web 2.0. *Salud Colectiva.* 2011; 7(Supl 1): S19-S27.
- Alorda MB, Squillace C, Álvarez P, Kassis S, Mazzeo M, Salas G. y col. Cumplimiento del tratamiento farmacológico en mujeres adultas con hipotiroidismo primario. *Rev Argent Endocrinol Metab.* 2015; 52:66-72.

Organización como autor

- Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hypertension.* 2002;40(5):679-86.

Ambos, autores personales y organizaciones como autores (enumerare todo como aparece en cada línea):

- Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y Sociedad Europea de Aterosclerosis (EAS); Asociación Europea para la Prevención y Rehabilitación Cardiovascular; Reiner Z, Catapano AL, De Backer G, Graham I, Taskinen MR, Wiklund O, Agewall S, Alegria E, Chapman MJ. Guía de la ESC/EAS sobre el manejo de las dislipemias. *Rev Esp Cardiol.* 2011; 64(12): 1168.e1-e60.

No se menciona al autor:

- 21st century heart solution may have a sting in the tail. *BMJ.* 2002;325(7357):184.

Indicación del tipo de artículo según corresponda

- Rivas Otero B de, Solano Cebrián MC, López Cubero L. Fiebre de origen desconocido y disección aórtica [carta]. *Rev Clin Esp.* 2003;203;507-8.
- Castillo Garzón MJ. Comunicación: medicina del pasado, del presente y del futuro [editorial]. *Rev Clin Esp.* 2004;204(4):181-4.
- Vázquez Rey L, Rodríguez Trigo G, Rodríguez Valcárcel ML, Vereá Hernando H. Estudio funcional respiratorio en pacientes candidatos a trasplante hepático [resumen]. *Arch Bronconeumol.* 2003; 39 supl. 2:29-30

Artículo publicado electrónicamente antes de la versión impresa:

- Yu WM, Hawley TS, Hawley RG, Qu CK. Immortalization of yolk sac-derived precursor cells. *Blood.* 2002 Nov 15;100(10):3828-31. Epub 2002 Jul 5.

Artículo de revista en internet:

- Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* 2002; 102 (6):324-327. (Revisado el 3 de febrero de 2016). Disponible en: <http://nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

Página web:

- eatright.org [Internet]. Chicago: Academy of Nutrition and Dietetics; c2016 [cited 2016 Dec 27]. Available from: <https://www.eatright.org/>.

Libros:

- Longo E, Navarro E. Técnica Dietoterápica. 2da Edición. Buenos Aires. El Ateneo, 2002.

Capítulos de libros:

- Guerrero Lozano R, Alvarez Vargas D. Desarrollo del sistema digestivo. En: Rojas Montenegro C, Guerrero Lozano R. Nutrición Clínica y Gastroenterología Pediátrica. Bogotá. Editorial Médica Panamericana, 1999. P 19-29.

Ley:

- Ley N° 18.962. Ley orgánica constitucional de enseñanza. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 10 de marzo de 1990.

Norma:

- IRAM/IACC/ISO E9000. Normas para la gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad. Directrices para su elección y utilización. Buenos Aires, Argentina, IRAM/ISO, 1991.

Informe científico o técnico:

- Organización Mundial de la Salud. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares: nuevas esferas de investigación. Informe de un Grupo Científico de la OMS. Ginebra: OMS; 1994. Serie de Informes Técnicos: 841.

Tesis Doctoral:

- Zamora, MC. Acción combinada de películas plásticas y preservadores químicos en el almacenamiento de carne bovina refrigerada [Tesis Doctoral*]. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; 1985. *en inglés: [dissertation]

Cita textual directa: La que se transcribe textualmente. Ejemplo: “La cita textual breve, de menos de cinco renglones, se inserta dentro del texto entre comillas, y el número correspondiente se coloca al final, después de las comillas y antes del signo de puntuación” (3).

“La cita textual de más de 5 renglones se inserta en un nuevo párrafo, dejando una sangría mayor al resto del texto. El número correspondiente se ubica al final del texto” (4).

Cita textual Indirecta: Mención de las ideas de un autor con palabras de quien escribe. Se escribe dentro del texto sin comillas, el número de la referencia se escribe después del apellido del autor y antes de citar su idea.

Ejemplo: Como dice Londoño C. (5), la mortalidad infantil conduce a empeorar la calidad de vida de Medellín.

Artículos de revisión y actualización bibliográfica

Se entiende por aquellos que implican un análisis crítico de publicaciones selectivas, relacionadas con un tema de relevancia para la profesión, en un período de tiempo considerado según el tema y que permitan alcanzar conclusiones lógicas y racionales. Su extensión será de un mínimo de 5 y un máximo de 12 páginas. Deberá incluir tantas citas bibliográfico como el tema lo necesite (no menos de 20 citas) y en un período de tiempo que alcance a la actualidad. La bibliografía será una parte importante del manuscrito. Cuanto más exhaustiva sea la estrategia de búsqueda, mayor probabilidad se tiene de hallar todos los artículos importantes sobre el tema. Idealmente se debería utilizar: a) Una o más bases de datos bibliográficas, incluyendo qué palabras claves se utilizaron y cómo. b) Una investigación de las referencias de todas las publicaciones relevantes sobre el tema. c) Comunicación personal con investigadores u organizaciones en el área, especialmente para asegurar que no se han omitido artículos publicados importantes o comunicaciones no publicadas. Además de los apartados de página de Título y Autores; Declaración de conflicto de intereses y fuente de financiamiento; Resumen en castellano e inglés; se incluirá:

Introducción: Justificar la relevancia del tema y la necesidad de realizar una revisión o actualización del mismo. Se puede describir el conocimiento actual y la divergencia del problema de investigación que justifica la revisión o actualización. Plasmar los objetivos planteados al iniciar la revisión o actualización.

Metodología o Materiales y método: describiendo cómo se realizó la búsqueda bibliográfica, qué bibliotecas, bases de publicaciones científicas u otras fuentes se consultaron, criterios de búsqueda, palabras claves o descriptores utilizados, y el período de tiempo tomado para la búsqueda; cómo se realizó la selección de las publicaciones a analizar: criterios de inclusión, de exclusión y de eliminación. Descripción sobre la

valoración de la información redactada en las publicaciones seleccionadas según el grupo de autores.

Resultados y Discusión: se realizará una descripción de la información recolectada y analizada. Se puede presentar en forma escrita y de tabla (Autores, Diseño del estudio, tamaño muestral, etc, y resultados), cualquiera de ellas que favorezca la lectura amena. Hacer hincapié en los aspectos nuevos e importantes de la revisión o actualización y ponerlos en contexto con la totalidad de la evidencia relevante. Mencionar brevemente la concordancia o no de los distintos resultados. Indicar las limitaciones de las publicaciones revisadas, así como las limitaciones para la revisión o actualización y las implicaciones para futuras investigaciones.

Conclusión: deberá ser breve, vinculando las conclusiones con los objetivos de la revisión o actualización. Puede agregarse una opinión o sugerencia de los autores, pero deben estar adecuadamente apoyadas por la información presentada.

Referencias Bibliográficas: se deben escribir según se describió previamente.

Tablas y figuras: la metodología se puede describir mediante un flujograma. La información individual o de resumen se puede presentar a través de tablas y figuras. Estas deben numerarse y deben tener un título completo y comprensible en relación a la información que contienen, inclusive cuando los resultados se presentan solo en este formato. En notas al pie, se ubicarán los nombres completos de las abreviaturas y las aclaraciones. Las figuras que no sean de los autores, deberá mencionar la fuente y tener su autorización de uso.

Comunicaciones breves

Se entiende por artículos breves de comunicación de actividades o programas en el área de la nutrición, educación, comportamientos sociales o cualquier otra rama de interés de nuestra revista, que aporten una metodología o técnica, con resultados innovadores o de interés para los profesionales. Su extensión máxima será de 7 páginas con las referencias o consulta bibliográfica.

Deberá incluir los apartados: Título, en castellano e inglés; Autores; Declaración de conflicto de intereses y fuente de financiamiento; Resumen en castellano e inglés. Introducción y objetivos; Texto; Conclusiones y Referencias bibliográficas o Bibliografía. Siempre que sea posible, presentar el texto según los apartados metodología o materiales y método, resultados y discusión.

Casos clínicos

Incluyen la descripción de uno o más casos que posean cierto interés diagnóstico, o formas clínicas extrañas

o que presenten anomalías en la evolución o en la respuesta terapéutica, que sean un aporte significativo para los profesionales de la nutrición.

Su extensión tendrá un máximo de 3 páginas y deberá incluirse bibliografía.

Deberá contener los apartados: Título en castellano e inglés; Autores; Declaración de conflicto de intereses y fuente de financiamiento; Texto y Referencias bibliográficas o Bibliografía.

Cartas al comité editorial

Estarán referidas a una opinión, discusión o comentario sobre los artículos incluidos en un número anterior de DIAETA. No excederán las 1300 palabras. El texto redactado debe estar adecuadamente apoyado por no menos de 3 citas bibliográficas de muy buena calidad científica. Se puede agregar 1 (una) tabla o figura. El comité editorial evaluará la pertinencia del contenido elaborado previo a su publicación y será informado al autor el resultado de dicha evaluación. No se publicarán cartas al editor que tengan un tono agresivo o sea una mera crítica a los autores y no a los resultados o contenido del escrito publicado o que no apoye la crítica de los resultados con fuentes bibliográficas.

Otras categorías de artículos o artículos originales que sean metaanálisis o revisiones sistemáticas deberán tener la rigurosidad metodológica y científica pertinente para ser aceptados.

Envío de manuscritos

Se enviará una copia del manuscrito en formato Word, junto con la Carta de autoría y la Carta al Director de DIAETA, en forma electrónica al correo: revistadiaeta@aadynd.org.ar

El orden de los manuscritos será el siguiente:

1. Título, en castellano e inglés.
2. Autores: Apellido y nombres completos. ORCID¹ de cada autor. Máximo título académico alcanzado. Lugar de trabajo. Dirección de mail.
3. Institución/es participantes del estudio de investigación.
4. Datos del autor para correspondencia: mail, optativo teléfono de contacto o red social.
5. Declaración de conflicto de intereses de cada uno de los autores.
6. Fuente de financiamiento del estudio presentado.
7. Resumen y Abstract; palabras clave en castellano e inglés debajo de cada uno.
8. Introducción y objetivos.
9. Materiales y método o metodología.
10. Resultados.
11. Discusión y Conclusión.
12. Agradecimientos.
13. Referencias bibliográficas.
14. Anexo
15. Tablas, figuras y/o ilustraciones

ES MUY IMPORTANTE QUE TODOS LOS PUNTOS ENUMERADOS ANTERIORMENTE ESTÉN PRESENTES EN EL MANUSCRITO EN CUALQUIERA DE LAS ETAPAS DE EVALUACIÓN QUE SE ENVÍA.

1. ORCID proporciona un identificador digital permanente (un ORCID iD) que es de su propiedad y está bajo su control, y lo distingue a usted de cualquier otro investigador. Puede conectar su iD con su información profesional, como afiliaciones, subvenciones, publicaciones, evaluaciones de pares y más. Puede usar su iD para compartir su información con otros sistemas, lo que garantiza que reciba el reconocimiento por todas sus contribuciones, así ahorrará tiempo y trabajo, y reducirá el riesgo de errores. Fuente: <https://orcid.org/>



AADYND

Asociación Argentina de Dietistas y
Nutricionistas Dietistas



@AADYND



/AADYND



AADYND



www.aadynd.org.ar



MANRIQUE HNOS. S.R.L.

FUNDADA EN EL AÑO 1954

BALANZAS

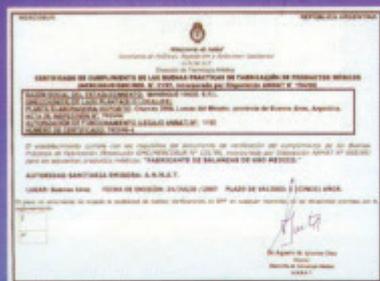
Más de 100 modelos mecánicos o electrónicos para pesar y medir bebés, niños y adultos

Accesorios: medidores de alturas de bebés, niños y adultos, fijos y portátiles.
Pesas comerciales de Precisión y Patrón de Masas

Las balanzas mecánicas para pesar adultos y bebés cumplen con:
ANMAT, MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE CERTIFICADO N° PM-1192-129/128,
INTI (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL) CERTIFICADO N° 037,
METROLOGIA LEGAL Y OFICINA DE PESAS Y MEDIDAS INSCRIPCION N° 2240,
CERTIFICADO DE NORMAS DE CALIDAD ISO 9000/2000 N° 157169.
Las balanzas se entregan con una declaración de conformidad según las leyes y normas vigentes.

CERTIFICACIÓN BPF

BUENAS PRACTICAS DE FABRICACION DE PRODUCTO MEDICO

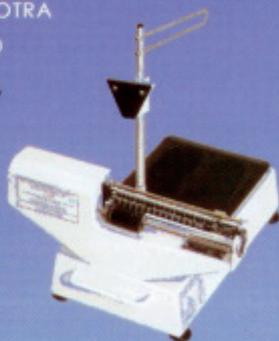


ANTES DE COMPRAR VERIFIQUE SI OTRA MARCA PUEDE ENTREGARSELO

BALANZA PARA USO DIETETICO, LABORATORIOS, REPOSTERIA, COCINA, ETC.
Desde 200g hasta 400Kg
Analíticas a 1/10mg



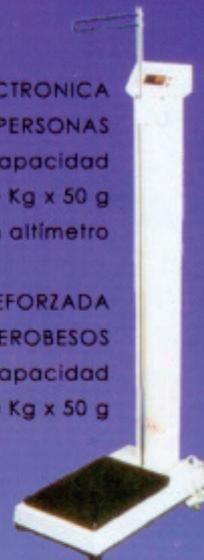
MODELO PARA PESAR Y MEDIR NIÑOS Y ADULTOS
Con altímetro doble
NIÑOS: de 0.80 a 1.10 mts
ADULTOS: de 1.10 a 2 mts
Capacidad máxima 150 Kg
División mínima 100 g



BALANZA PORTATIL MECANICA
Con opción de altímetro adaptable

SE EFECTUAN INFORMES DE CALIBRACION A PEDIDO

BALANZA ELECTRONICA PESA PERSONAS
Capacidad 200 Kg x 50 g
Con o sin altímetro



SUPER REFORZADA PARA HIPEROBESOS
Capacidad 400 Kg x 50 g

BALANZA MECANICA PARA PERSONAS
Capacidad 150 Kg x 100 g
Con o sin altímetro



CAM-200 ¡NUEVO MODELO! SISTEMA MECANICO CON MAYOR CAPACIDAD DE PESADA
BALANZA MECANICA PESA PERSONAS, con nuevo altímetro medidor apoya cabeza de 8 cm de ancho.
Capacidad Máxima 200 kg. División mínima 200 g - **CODIGO CAM-200 CA // OPCION SIN ALTIMETRO CAM-200 SA**
Industria Argentina - Aprobada y ensayada metrológicamente en el INTI "INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL/ PROGRAMA DE METROLOGIA LEGAL"

IMPORTANTE: Las CAM mecánicas ahora se fabrican con un nuevo modelo de altímetro medidor. Este tiene un ancho de 8 cm para que al medir la altura esta sea más exacta. El altímetro de las CAM electrónicas para obesos e hiperobesos tiene un largo de 44cm para alcanzar mejor al medir personas de gran tamaño. En ambos equipos los mismos están colocados en EL CENTRO de la balanza, no DE COSTADO, logrando mayor precisión de la medida

MANRIQUE HNOS. S.R.L.

Fábrica y Ventas: Charcas 2550 (1752) Lomas del Mirador - Provincia de Buenos Aires - Argentina
Tel/Fax: 4699-0174 / 0691 / 4106 E-mail: balanzascam@balanzascam.com - www.balanzascam.com
Horario: Lunes a viernes de 7 a 15 hs. - ENVIOS AL INTERIOR

Aporte de energía, macronutrientes y fibra de alimentos farináceos libres de gluten elaborados a partir de premezclas comerciales

Energy, macronutrients and fiber contribution of gluten free farinaceous products produced from commercial premix

Lic. Silvina Belén Marquez, Dr. Luis Marcelo Dyner, Dra. Laura Beatriz López

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Cátedra de Bromatología.

Resumen

La dieta libre de gluten (DLG) es el único tratamiento frente a la enfermedad celíaca, la alergia al trigo y la sensibilidad al gluten no celíaca. Se reporta a la DLG como una dieta desbalanceada, escasa en fibra y alta en grasas y carbohidratos. El objetivo del estudio fue evaluar el aporte de energía, de macronutrientes y de fibra de alimentos libres de gluten (bizcochuelos, panes estilo inglés, galletitas dulces y pizzas) elaborados a partir de diferentes premezclas comerciales, disponibles en el mercado local. Además, los resultados fueron comparados con un homólogo comercial elaborado con harina de trigo. Para la determinación de la composición centesimal se aplicó la metodología oficial AOAC 2016. El valor energético se calculó utilizando los factores de Atwater. Los resultados obtenidos para los bizcochuelos fueron: 6,0-8,3 g% de proteína; 9,2-11,3 g% de grasas; 1,5-2,3 g% de fibra dietaria; 40,0-53,1 g% de carbohidratos y 285-339 Kcal% de valor energético. Para los panes: 3,0-6,6 g% de proteína; 3,1-12,7 g% de grasas; 2,7-4,0 g% de fibra dietaria; 36,8-50,1 g% de carbohidratos y 217-290 Kcal% de valor energético. Para las galletitas: 3,5-8,5 g% de proteína; 25,9-31,0 g% de grasas; 0,9-5,9 g% de fibra dietaria; 53,9-60,1 g% de carbohidratos y 483-527 Kcal% de valor energético. Para las pizzas: 7,4-9,3 g% de proteína; 7,3-11,2 g% de grasas; 2,8-8,0 g% de fibra dietaria; 19,1-29,6 g% de carbohidratos y 172-240 Kcal% de valor energético. Los alimentos elaborados con premezclas formuladas únicamente con harina de arroz y féculas contribuyen poco a cubrir el valor diario recomendado de fibra. Los que contienen otras fuentes farináceas (harina de sorgo, trigo sarraceno y teff) reflejan un mayor contenido de fibra. La presencia de harina de arveja, soja y teff refleja un aumento del contenido proteico. Los alimentos estudiados frente a su homólogo comercial con harina de trigo presentan, en general, igual o menor aporte proteico, similar aporte energético y de carbohidratos y un mayor aporte de grasas y fibra dietaria.

Palabras clave: alimentos libres de gluten, premezclas libres de gluten, enfermedad celíaca, macronutrientes.

Abstract

The gluten free diet (GFD) is the only treatment for celiac disease, wheat allergy and non-celiac gluten/wheat sensitivity. GFD is reported as an unbalanced diet, low in fibre and high in fat and carbohydrates. The aim of this study was to evaluate energy, macronutrients and fiber contribution of gluten-free cereal products (pound cake, tin loaf, cookies and pizza) coming from different commercial premixes, available at the local market. Also, the results were compared with a commercial equivalent made with wheat flour. For centesimal composition determination, AOAC Official Method 2016 was applied. The energy was calculated using Atwater factors. The results obtained for pound cake were: 6.0-8.3g% protein; 9.2-11.3g% fat; 1.5-2.3g% dietary fibre; 40.0-53.1g% carbohydrate and 285-339Kcal% energy. For tin loaf: 3.0-6.6g% protein; 3.1-12.7g% fat; 2.7-4.0g% dietary fibre; 36.8-50.1g% carbohydrate and 217-290Kcal% energy. For cookies: 3.5-8.5g% protein; 25.9-31.0g% fat; 0.9-5.9g% dietary fibre; 53.9-60.1g% carbohydrate and 483-527Kcal% energy. For pizza: 7.4-9.3g% protein; 7.3-11.2g% fat; 2.8-8.0g% dietary fibre; 19.1-29.6g% carbohydrate and 172-240Kcal% of energy. Products made with premix that only contains rice flour and starches contribute little to meeting recommended daily intake. The ones that contain other farinaceous sources (sorghum flour, buckwheat and teff) show higher dietary fibre content. The presence of pea flour, soybean and teff show an increase of protein content. The analysed products present same or lower protein intake, similar energy and carbohydrate intake and higher fat and dietary fibre intake, compared to their commercial equivalent made with wheat flour.

Key words: gluten-free products, gluten-free premix, celiac disease, macronutrients.

Correspondencia:

Lic. Marquez Silvina B.,
smarquez@docente.fybu.uba.ar
Dra. López Laura B.
laulop@fybu.uba.ar

Recibido: 08/06/2020. Envío de revisiones al autor: 09/12/2020. Aceptado en su versión corregida: 28/01/2021

Declaración de conflicto de intereses:

los autores refieren que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Fuente de financiamiento:

el estudio fue financiado por la Universidad de Buenos Aires, Programación UBACyT 2017-2019, Proyecto: "Caracterización de harinas crudas y extrudidas y alimentos elaborados destinados a grupos poblacionales con necesidades especiales", Código 20020160100060BA.

Este es un artículo open access licenciado por Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>



Publica en
LILACS, SciELO y EBSCO

Introducción

Es cada vez mayor la cantidad de personas que eliminan el gluten de su dieta. Esto se debe a que la dieta libre de gluten (y de las proteínas que lo forman) es el único tratamiento frente a tres condiciones conocidas: la enfermedad celíaca, la alergia al trigo y la sensibilidad al gluten no celíaca. La enfermedad celíaca, es una patología autoinmune multiorgánica que afecta principalmente al intestino delgado generando un estado de inflamación crónico desencadenado por las prolaminas que conforman el gluten [1]. Estudios recientes reportan que en los últimos años su prevalencia se ha incrementado marcadamente afectando actualmente a aproximadamente un 1% de la población mundial [2-3]. Este dato coincide con un estudio realizado por Mora M. y col. [4] en nuestro país que estimó una prevalencia de 1,26% en niños de 3 a 16 años. La alergia al trigo es una reacción inmunológica mediada por anticuerpos IgE ante la exposición a la proteína de trigo [2]. Si bien la prevalencia depende del país y de la edad, se estima que afecta a un 1% de la población mundial [5]. La sensibilidad al gluten no celíaca es una condición que incluye a individuos que reportan síntomas que desaparecen al retirar el gluten de su dieta. Bascañán K.A. *et al.* sugiere datos de prevalencia entre 0,6 y 6% [6].

Existen numerosos trabajos realizados en niños, adolescentes y/o adultos los cuales reportan a la dieta libre de gluten como una dieta desbalanceada [7-9]. Desde el punto de vista de los macronutrientes, presentan un aporte elevado de grasas y carbohidratos. El aporte de fibra alimentaria resulta muy escaso [7]. Este desbalance podría deberse en parte, a que los alimentos libres de gluten industriales suelen ser ricos en lípidos y carbohidratos con alto índice glucémico [8-9]. Además frecuentemente están elaborados con harinas refinadas que aportan muy baja cantidad de fibra.

El perfil nutricional de los alimentos libres de gluten varía según la categoría del alimento y los ingredientes utilizados, que pueden diferir según la empresa que los elabore. Además en diferentes países suelen utilizarse ingredientes distintos para una misma categoría de alimento [7].

El objetivo del presente estudio fue evaluar el aporte de energía, macronutrientes y fibra de alimentos libres de gluten elaborados a partir de premezclas comerciales adquiridas en la región metropolitana de Buenos Aires. Se elaboraron y analizaron cuatro categorías de alimentos farináceos libres de gluten: bizcochuelos, panes estilo inglés, galletitas dulces y pizzas, utilizando diferentes premezclas comerciales. Además, se comparó el aporte de estos alimentos con respecto a sus homólogos elaborados con harina de trigo.

Materiales y método

Materiales

Se analizaron cuatro categorías de alimentos de tipo farináceo (bizcochuelos, panes estilo inglés, galletitas dulces y pizzas) elaborados a partir de premezclas comerciales libres de gluten. Para la elección de las premezclas a utilizar se tuvieron en cuenta las de mayor disponibilidad en los comercios. Además, se utilizaron algunas que en sus listas de ingredientes declaran algún cereal, harina o derivado, así como legumbres que no forman parte de las premezclas más consumidas. Las premezclas utilizadas se seleccionaron por un muestreo aleatorio de acuerdo con lo estipulado por el Código Alimentario Argentino [10]. Se adquirió al azar un envase de cada producto en diferentes dietéticas y mercados de la Ciudad de Buenos Aires.

Se elaboraron y analizaron en total 24 productos comprendidos en 5 bizcochuelos (B1, B2,

B3, B4 y B5), 5 panes estilo inglés (P1, P2, P3, P4 y P5), 6 galletitas dulces (G1, G2, G3, G4, G5 y G6) y 8 pizzas (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 y P8).

Para la elaboración de los productos se siguieron las recetas aportadas por el fabricante de cada premezcla a excepción de las galletitas. Para elaborar todos los productos se utilizaron ingredientes rotulados como libres de gluten con el sello obligatorio correspondiente. Para todas las galletitas se siguió una única receta la cual consistió en batir el huevo, el azúcar, la manteca y la esencia de vainilla hasta obtener una crema blanca consistente. Se incorporó la premezcla hasta obtener una masa homogénea. Se la enfrió en heladera por 60 min, se la estiró de 0,5 cm de espesor, se cortaron galletas cuadradas de 5 x 5 cm y se las horneó a 180°C durante 17 minutos.

En las Tablas 1, 2, 3 y 4 se detallan los ingredientes que constituyen cada premezcla y los ingredientes utilizados para la elaboración de los

bizcochuelos, los panes estilo inglés, las galletitas dulces y las pizzas, respectivamente.

Los bizcochuelos y los panes se secaron en estufa a 100°C hasta masa constante. Estos alimentos y las galletitas dulces se molieron en picadora doméstica hasta obtener una muestra homogénea. Las pizzas se procesaron en una procesadora doméstica hasta la obtención de una pasta homogénea. Una porción de cada muestra fue seleccionada para ser analizada.

Para complementar el estudio realizado, se buscaron homólogos elaborados con harina de trigo, disponibles en el mercado, de estas cuatro categorías de alimentos. Se seleccionó un producto de cada una de las categorías. Para su selección se tuvo en cuenta el que más se asemejara en su lista de ingredientes a los utilizados para elaborar los productos libres de gluten. Los ingredientes y las composiciones centesimales declarados en los rótulos de estos productos se presentan en la Tabla 5.

Tabla 1. Ingredientes de las premezclas e ingredientes finales utilizados en la elaboración de bizcochuelos libres de gluten.

Muestra	Premezcla para	Ingredientes de la premezcla	Ingredientes finales del producto terminado	
B1	Panadería y repostería	Harina de arroz, fécula de mandioca, almidón de maíz, fécula de papa, azúcar, aceite vegetal, leche, huevo, sal, emulsionantes: estearoil lactilato de sodio (INS 481i), lecitina de soja (INS 322), estabilizantes: carboximetilcelulosa (INS 466), goma xantica (INS 415), goma guar (INS 412)	Premezcla	80 g
B2	Panadería y repostería	Harina de arroz, fécula de mandioca, almidón de maíz, fécula de papa, azúcar, aceite vegetal, huevo, sal, emulsionantes: estearoil lactilato de sodio (INS 481i), lecitina de soja (INS 322), estabilizantes: carboximetilcelulosa (INS 466), goma xantica (INS 415), goma guar (INS 412).	Huevos	120 g
			Azúcar	80 g
B3	Panadería y repostería	Almidón de maíz, harina de arroz, fécula de papa, leche entera en polvo, B3 (Ácido nicotínico), B6 (Piridoxina), B1 (Tiamina), B12, B9 (Ácido fólico), espesante: goma guar (INS 412), emulsionante: lecitina de soja (INS 322)	Esencia de vainilla	5 ml
B4	Bizcochuelo	Azúcar, huevo entero en polvo, harina de arroz, harina de sorgo, almidón de maíz, emulsionantes: mono y diglicéridos de ácido láctico (INS 472b) y propilenglicolester (INS 477). Leche entera deshidratada, harina de soja. Aromatizante: vainillina, Leudantes químicos: pirofosfato ácido de sodio (INS 543), bicarbonato de sodio (INS 500ii) y fosfato monocalcico (INS 341i).	Premezcla	200 g
			Huevos	120 g
			Aceite de girasol	16 ml
			Agua	80 ml
B5	Bizcochuelo, vainillas y pionono	Harina de Maíz, almidón de maíz, fécula de mandioca, leudantes químicos: fosfato monocalcico (INS 341i), bicarbonato de sodio (INS 500ii), estabilizante: carboximetilcelulosa (INS 466).	Premezcla	100 g
			Huevos	120 g
			Azúcar	100 g
			Esencia de vainilla	5 ml

Tabla 2. Ingredientes de las premezclas e ingredientes finales utilizados en la elaboración de panes estilo inglés libres de gluten.

Muestra	Premezcla para	Ingredientes de la premezcla	Ingredientes finales del producto terminado	
P1	Panadería y repostería	Harina de arroz, fécula de mandioca, almidón de maíz, fécula de papa, azúcar, aceite vegetal, leche, huevo, sal, emulsionantes: estearoil lactilato de sodio (INS 481i), lecitina de soja (INS 322), estabilizantes: carboximetilcelulosa (INS 466), goma xántica (INS 415), goma guar (INS 412)	Premezcla	280 g
			Huevos	120 g
			Leche (tenor graso: 1%)	220 ml
			Sal	6 g
			Azúcar	30 g
			Aceite de girasol	15 g
			Levadura prensada	35 g
P2	Panadería y repostería	Harina de arroz, fécula de mandioca, almidón de maíz, fécula de papa, azúcar, aceite vegetal, huevo, sal, emulsionantes: estearoil lactilato de sodio (INS 481i), lecitina de soja (INS 322), estabilizantes: carboximetilcelulosa (INS 466), goma xántica (INS 415), goma guar (INS 412).	Premezcla	250 g
			Azúcar	10 g
			Agua	275 ml
			Levadura deshidratada	5 g
P3	Panadería y repostería	Almidón de maíz, harina de arroz, fécula de papa, leche entera en polvo, B3 (Ácido nicotínico), B6 (Piridoxina), B1 (Tiamina), B12, B9 (Ácido fólico), espesante: goma guar (INS 412), emulsionante: lecitina de soja (INS 322)	Premezcla	250 g
			Leche descremada en polvo	50 g
			Sal	5 g
			Azúcar	10 g
			Levadura prensada	50 g
			Aceite de girasol	10 ml
			Fécula de mandioca	20 g
Agua	250 ml			
P4	Pan inglés	Almidón de maíz, harina de sorgo, harina de arroz, azúcar, ovalbúmina en polvo, sal, estabilizante: goma xántica (INS 415) y carboximetilcelulosa (INS 466); alfa amilasa fúngica.	Premezcla	350 g
			Levadura deshidratada	10 g
			Aceite de girasol	20 ml
			Agua	350 ml
P5	Pan tipo lacteado	Harina de sorgo, harina de trigo sarraceno, fécula de mandioca, azúcar, levadura seca, sal, espesantes: goma xántica (INS 415), leudantes químicos: fosfato monocálcico (INS 341 i), bicarbonato de sodio (INS 500ii).	Premezcla	370 g
			Leche (tenor graso: 1%)	250 ml
			Huevos	120 g
			Aceite de girasol	75 ml

Tabla 3. Ingredientes de las premezclas e ingredientes finales utilizados en la elaboración de galletitas dulces libres de gluten.

Muestra	Premezcla para	Ingredientes de la premezcla	Ingredientes finales del producto terminado	
G1	Panadería y repostería	Harina de arroz, fécula de mandioca, almidón de maíz, fécula de papa, azúcar, aceite vegetal, leche, huevo, sal, emulsionantes: estearoil lactilato de sodio (INS 481i), lecitina de soja (INS 322), estabilizantes: carboximetilcelulosa (INS 466), goma xántica (INS 415), goma guar (INS 412)		
G2	Panadería y repostería	Harina de arroz, fécula de mandioca, almidón de maíz, fécula de papa, azúcar, aceite vegetal, huevo, sal, emulsionantes: estearoil lactilato de sodio (INS 481i), lecitina de soja (INS 322), estabilizantes: carboximetilcelulosa (INS 466), goma xántica (INS 415), goma guar (INS 412).	Premezcla	125 g
G3	Panadería y repostería	Almidón de maíz, harina de arroz, fécula de papa, leche entera en polvo, B3 (Ácido nicotínico), B6 (Piridoxina), B1 (Tiamina), B12, B9 (Ácido fólico), espesante: goma guar (INS 412), emulsionante: lecitina de soja (INS 322)	Huevos	30 g
			Manteca	60 g
			Azúcar	50 g
G4	Panadería y repostería	Harina de arroz, harina de sorgo, almidón de maíz, leche entera en polvo, harina de soja, sal.	Esencia de vainilla	5 ml
G5	Masas frola, pepas, muffins, brownies	Almidón de maíz, harina de arroz, fécula de mandioca, harina de sorgo, leudantes: fosfato monocálcico (INS 341i), bicarbonato de sodio (INS 500ii), estabilizantes: goma xántica (INS 415), carboximetilcelulosa (INS 466)		
G6	Harina teff	Harina de teff		

Tabla 4. Ingredientes de las premezclas e ingredientes finales utilizados en la elaboración de pizzas libres de gluten.

Muestra	Premezcla para	Ingredientes de la premezcla	Ingredientes finales del producto terminado	
Z1	Panadería y repostería	Harina de arroz, fécula de mandioca, almidón de maíz, fécula de papa, azúcar, aceite vegetal, leche, huevo, sal, emulsionantes: estearoil lactilato de sodio (INS 481i), lecitina de soja (INS 322), estabilizantes: carboximetilcelulosa (INS 466), goma xántica (INS 415), goma guar (INS 412)	Premezcla	250 g
			Levadura prensada	31 g
			Azúcar	18 g
			Sal	5 g
Z2	Panadería y repostería	Harina de arroz, fécula de mandioca, almidón de maíz, fécula de papa, azúcar, aceite vegetal, huevo, sal, emulsionantes: estearoil lactilato de sodio (INS 481i), lecitina de soja (INS 322), estabilizantes: carboximetilcelulosa (INS 466), goma xántica (INS 415), goma guar (INS 412).	Aceite de girasol	5 ml
			Agua tibia	214 ml
			Salsa para pizza	200 ml
			Mozzarella	250 g
Z3	Pizza	Harina de arroz, almidón de maíz, leche entera en polvo, fécula de mandioca, sal, huevo entero en polvo, azúcar, levadura, B3 (Ácido nicotínico), B6 (Piridoxina), B1 (Tiamina), B9 (Ácido fólico), B12, espesante: goma xántica (INS 415), emulsionante: lecitina de soja (INS 322)	Premezcla	250 g
			Levadura deshidratada	5 g
			Agua tibia	200 ml
			Salsa para pizza	200 ml
			Mozzarella	250 g
Z4	Pizza	Almidón de maíz, harina de sorgo, dextrosa, leche entera deshidratada, emulsionantes: mono y diglicéridos de ácido láctico (INS 472b) y propilenglicolester (INS 477), Ovoalbúmina en polvo, sal; estabilizante: goma xántica (INS 415, leudantes químicos: pirofosfato ácido de sodio (INS 543), bicarbonato de sodio (INS 500ii)	Premezcla	250 g
			Levadura deshidratada	5 g
			Aceite de girasol	17 ml
			Agua tibia	200 ml
			Salsa para pizza	200 ml
			Mozzarella	250 g

(Continúa)

Tabla 4. Ingredientes de las premezclas e ingredientes finales utilizados en la elaboración de pizzas libres de gluten (*continuación*).

Muestra	Premezcla para	Ingredientes de la premezcla	Ingredientes finales del producto terminado	
Z5	Pizza	Almidón de maíz, harina de maíz, fécula de mandioca, harina de sorgo, sal, azúcar, estabilizante: goma xántica (INS 415).	Premezcla	190 g
			Aceite de girasol	20 ml
			Levadura deshidratada	5 g
			Agua tibia	150 ml
			Salsa para pizza	152 ml
			Mozzarella	190 g
Z6	Pizza		Premezcla	190 g
			Huevo	30 g
			Aceite de girasol	20 ml
			Levadura deshidratada	5 g
			Leche tibia (tenor graso: 1%)	150 ml
			Salsa para pizza	152 ml
Z7	Pizza	Almidón de maíz, harina integral de sorgo blanco, harina de arroz, Azúcar, estabilizante/espesante: Goma xántica (INS 415), sal, Premix hierro y vitaminas B (tiamina, riboflavina, niacina y ácido fólico)	Premezcla	250 g
			Levadura deshidratada	5 g
			Aceite de girasol	5 ml
			Agua tibia	125 ml
			Salsa para pizza	200 ml
			Mozzarella	250 g
Z8	Pizza y pasteles	Almidón de maíz, fécula de papa, harina de maíz, harina de arvejas, sal, Leudantes químicos: glucono delta-lactona (INS 575) y bicarbonato de sodio (INS 500ii), espesantes: goma xántica (INS 415), metilcelulosa (INS 461) y carboximetilcelulosa sódica (INS 466).	Premezcla	250 g
			Aceite de girasol	27 ml
			Agua	167 ml
			Salsa para pizza	200 ml
			Mozzarella	250 g

Tabla 5. Ingredientes y composición centesimal (g%) de bizcochuelo, pan blanco, galletitas y pizza elaborados con harina de trigo (homólogos comerciales).

Alimento	Denominación de venta	Ingredientes declarados en el rótulo	Composición centesimal declarada en el rótulo				
			Proteína (g%)	Grasas (g%)	Fibra dietaria total (g%)	Carbohidratos (g%)	Valor energético (Kcal%)
BH	Bizcochuelo sabor vainilla	Harina de trigo enriquecida según ley N° 25630, huevo, azúcar, agua, jarabe de glucosa, aceite de girasol, sal, humectante: sorbitol (INS 420), emulsionante: mono y diglicérido de ácidos grasos (INS 471), ésteres poliglicéridos de ácidos grasos (INS 475), leudantes químicos: bicarbonato de sodio (INS 500ii), fosfato ácido de sodio y aluminio (INS 541i); conservantes: sorbato de potasio (INS 202), propionato de calcio (INS 282); aromatizantes: esencia artificial de vainilla, estabilizantes: goma guar (INS 412)	7,7	8,2	1,3	56,7	328

(Continúa)

Tabla 5. Ingredientes y composición centesimal (g%) de bizcochuelo, pan blanco, galletitas y pizza elaborados con harina de trigo (homólogos comerciales) (*continuación*).

Alimento	Denominación de venta	Ingredientes declarados en el rótulo	Composición centesimal declarada en el rótulo				
			Proteína (g%)	Grasas (g%)	Fibra dietaria total (g%)	Carbohidratos (g%)	Valor energético (Kcal%)
PH	Pan blanco	Harina de trigo enriquecida según ley N° 25630, agua, levadura, azúcar y/o JMAF, aceite vegetal, gluten de trigo, sal, fibra de avena, suero de leche en polvo, conservadores: propionato de calcio (INS 282), emulsionantes: ésteres de mono y diglicérido de ácidos grasos (INS 472), mejorador de harinas: fosfato monocálcico (INS 341i), regulador de la acidez: ácido cítrico (INS 330), antioxidantes: ácido ascórbico (INS 300)	10,6	1,6	1,8	48	246
GH	Galletitas con manteca	Harina de trigo enriquecida según ley N° 25630, azúcar, grasa vacuna refinada, manteca, almidón de maíz, huevo en polvo, miel, sal, leudante químico: bicarbonato de sodio (INS 500ii), fosfato monocálcico (INS 341i), aromatizante artificial sabor a manteca	4,2	18	0	73	475
ZH	Pizza con mozzarella supercongelada	Harina de trigo enriquecida según ley N° 25630 (32%), Queso mozzarella (20%), agua, tomate (16%), queso tybo (10%), aceite vegetal, sal, azúcar, levadura, orégano espesante: goma xántica (INS 415), ajo, antioxidantes: tocoferoles (INS 306, INS 307)	12	10	2,2	26	241

Método

Para la composición centesimal se aplicó la metodología *Official Methods of Analysis* (AOAC) 2016 [11].

Humedad: Se determinó por secado en estufa hasta masa constante a 100°C según método AOAC 925.09.

Cenizas: Se determinaron en mufla a 500-550°C hasta masa constante según método AOAC 923.03.

Proteínas: Se utilizó el método de Kjeldahl (AOAC 984.13) y se aplicó el factor de conversión

de 6,25 para calcular la cantidad de proteína en base a nitrógeno [12].

Grasa: Se aplicó el método gravímetro de hidrólisis ácida (AOAC 922.06)

Fibra dietaria total: Se trabajó por duplicado aplicando el método enzimático-gravimétrico según la metodología AOAC 985.29. Se utilizó el kit comercial de Megazyme®.

Carbohidratos disponibles: Se calcularon por diferencia según:

$$\%CH = 100 - (\%Humedad + \%Cenizas + \%Proteínas + \%Grasas + \%Fibra\ Dietaria\ Total)$$

Valor Energético: se calculó utilizando los factores de Atwater.

Las determinaciones se hicieron por duplicado y los resultados se presentan como promedio y desvío standard. El análisis estadístico se realizó utilizando ANOVA, con test de Tukey como test *a posteriori*.

El % de valor diario (%VD) se calculó teniendo en cuenta los Valores Diarios de Referencia de Nutrientes y el tamaño de porción establecidos en el capítulo V del Código Alimentario Argentino [12].

Resultados

En las Tablas 6, 7, 8 y 9 se presentan los resultados obtenidos de humedad, carbohidratos, proteína, grasas, fibra dietaria total y cenizas expresados en g cada 100g de alimento y el valor energético expresado en Kcal cada 100g para bizcochuelos, panes estilo inglés, galletitas dulces y pizzas libres de gluten, respectivamente.

En el caso de los bizcochuelos, para analizar los resultados de contenido proteico es conveniente destacar que, por cada 120 g de huevos utilizados

Tabla 6. Composición centesimal (g%) y valor energético (Kcal%) de bizcochuelos libres de gluten.

Muestra	Humedad (g%)	Proteína (g%)	Grasas (g%)	Fibra dietaria total (g%)	Cenizas (g%)	Carbohidratos (g%)	Valor energético (Kcal%)
B1	26,7 ± 0,8 ^a	7,4 ± 0,1 ^c	11,2 ± 0,1 ^c	1,7 ± 0,1 ^a	0,83 ± 0,06 ^b	52,2	339
B2	28,3 ± 0,4 ^a	7,0 ± 0,1 ^{bc}	10,2 ± 0,3 ^b	1,5 ± 0,1 ^a	0,72 ± 0,02 ^b	52,1	328
B3	29,7 ± 1,0 ^a	8,3 ± 0,1 ^d	10,2 ± 0,2 ^b	1,8 ± 0,1 ^a	0,49 ± 0,01 ^a	49,7	323
B4	38,8 ± 0,3 ^b	6,0 ± 0,2 ^a	11,3 ± 0,2 ^c	2,3 ± 0,8 ^a	1,70 ± 0,01 ^c	40,0	285
B5	28,5 ± 0,7 ^a	6,6 ± 0,3 ^{ab}	9,2 ± 0,1 ^a	2,2 ± 0,1 ^a	0,57 ± 0,01 ^a	53,1	321

Valores con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$) entre los distintos productos para cada determinación

Tabla 7. Composición centesimal (g%) y valor energético (Kcal%) de panes estilo inglés libres de gluten.

Muestra	Humedad (g%)	Proteína (g%)	Grasas (g%)	Fibra dietaria total (g%)	Cenizas (g%)	Carbohidratos (g%)	Valor energético (Kcal%)
P1	44,1 ± 0,3 ^b	6,2 ± 0,1 ^b	8,0 ± 0,1 ^c	2,9 ± 0,1 ^a	2,1 ± 0,1 ^c	36,8	244
P2	43,5 ± 0,3 ^b	3,0 ± 0,2 ^a	4,0 ± 0,1 ^b	2,7 ± 0,1 ^a	0,9 ± 0,1 ^a	45,9	232
P3	35,7 ± 0,4 ^a	6,6 ± 0,5 ^b	3,1 ± 0,1 ^a	3,2 ± 0,1 ^a	1,3 ± 0,1 ^b	50,1	255
P4	46,7 ± 1,8 ^a	3,3 ± 0,1 ^b	4,0 ± 0,1 ^b	3,0 ± 0,2 ^a	1,2 ± 0,1 ^c	41,9	217
P5	37,6 ± 1,1 ^b	6,6 ± 0,1 ^a	12,7 ± 0,3 ^d	4,0 ± 0,4 ^b	1,8 ± 0,1 ^b	37,3	290

Valores con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$) entre los distintos productos para cada determinación

Tabla 8. Composición centesimal (g%) y valor energético (Kcal%) de galletitas dulces libres de gluten.

Muestra	Humedad (g%)	Proteína (g%)	Grasas (g%)	Fibra dietaria total (g%)	Cenizas (g%)	Carbohidratos (g%)	Valor energético (Kcal%)
G1	4,8 ± 0,1 ^c	3,7 ± 0,1 ^a	31,0 ± 0,1 ^c	1,2 ± 0,4 ^a	0,9 ± 0,1 ^c	58,4	527
G2	4,4 ± 0,1 ^b	3,6 ± 0,1 ^a	29,5 ± 0,4 ^{bc}	2,1 ± 0,4 ^a	0,8 ± 0,1 ^b	59,7	519
G3	5,6 ± 0,1 ^d	3,7 ± 0,1 ^a	29,0 ± 0,3 ^{bc}	1,7 ± 0,2 ^a	0,4 ± 0,1 ^a	59,6	514
G4	6,9 ± 0,1 ^e	4,8 ± 0,1 ^b	27,3 ± 1,8 ^{ab}	0,9 ± 0,1 ^a	1,4 ± 0,1 ^e	58,7	500
G5	3,7 ± 0,1 ^a	3,5 ± 0,1 ^a	29,5 ± 0,14 ^{bc}	2,0 ± 0,7 ^a	1,1 ± 0,1 ^d	60,1	520
G6	4,6 ± 0,1 ^{bc}	8,5 ± 0,2 ^c	25,9 ± 0,14 ^a	5,9 ± 0,1 ^b	1,3 ± 0,1 ^e	53,9	483

Valores con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$) entre los distintos productos para cada determinación

Tabla 9. Composición centesimal (g%) y valor energético (Kcal%) de pizzas libres de gluten.

Muestra	Humedad (g%)	Proteína (g%)	Grasas (g%)	Fibra dietaria total (g%)	Cenizas (g%)	Carbohidratos (g%)	Valor energético (Kcal%)
Z1	53,3 ± 0,6 ^{cd}	7,5 ± 0,1 ^{ab}	8,9 ± 0,1 ^{bc}	3,2 ± 0,3 ^{ab}	2,1 ± 0,1 ^{bcd}	25,0	210
Z2	53,0 ± 0,6 ^{cd}	7,6 ± 0,1 ^{ab}	8,9 ± 0,1 ^{bc}	2,8 ± 0,6 ^a	2,1 ± 0,1 ^{bc}	25,7	213
Z3	55,0 ± 0,3 ^d	9,2 ± 0,3 ^c	8,2 ± 0,4 ^{ab}	3,1 ± 0,1 ^{ab}	2,3 ± 0,1 ^{bcd}	22,2	200
Z4	54,0 ± 0,1 ^d	8,6 ± 0,1 ^{bc}	8,3 ± 0,2 ^b	8,0 ± 0,7 ^d	2,0 ± 0,1 ^b	19,1	185
Z5	49,3 ± 1,2 ^b	7,4 ± 0,5 ^a	9,9 ± 0,1 ^d	5,0 ± 0,5 ^{bc}	2,4 ± 0,1 ^d	25,9	223
Z6	44,9 ± 0,6 ^a	8,4 ± 0,3 ^{abc}	9,8 ± 0,2 ^{cd}	4,9 ± 0,5 ^{bc}	2,4 ± 0,1 ^d	29,6	240
Z7	59,7 ± 0,3 ^e	7,4 ± 0,5 ^a	7,3 ± 0,4 ^a	5,0 ± 0,1 ^{bc}	1,6 ± 0,2 ^a	19,1	172
Z8	51,3 ± 0,8 ^{bc}	9,3 ± 0,2 ^c	11,2 ± 0,2 ^e	5,2 ± 0,2 ^c	2,4 ± 0,1 ^{cd}	20,7	221

Valores con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$) entre los distintos productos para cada determinación

para preparar el producto final, se utiliza un promedio de 100 g de ingredientes no proteicos y distintas proporciones de premezcla. Se observa que a menor proporción de premezcla (Tabla 1), mayor es el contenido de proteína (Tabla 6), por ende se infiere que el mayor contenido proteico lo aportan los dos huevos utilizados como ingredientes en la preparación de los bizcochuelos. B3 es el que mayor contenido de proteínas tiene (8,3 g%), esto se debe al aporte proteico de la leche entera en polvo declarada como cuarto ingrediente de la premezcla. B1 y B2 corresponden a dos premezclas de la misma marca comercial que solo se diferencian en que B1 tiene leche en sus ingredientes y B2 no. Esta diferencia se traduce en un leve descenso del contenido de grasa y proteína en B2. En relación con el contenido de grasas de los bizcochuelos, se observa que el mismo varía entre 9,2 g% y 11,3 g%. El mayor contenido de grasas corresponde a B1 y B4 y se debe a la presencia de aceite y de leche en la premezcla utilizada para elaborar B1 y al agregado de aceite de girasol para la elaboración de B4. B5 es el que menor contenido de grasas posee debido a que no contiene aceites ni otra fuente de lípidos en su composición. Todos los bizcochuelos poseen un contenido bajo de fibra dietaria sin diferencias significativas (1,5 g% a 2,3 g%). Esto es lógico ya que no se utilizaron ingredientes que aporten fibra de manera significativa para la elaboración de los bizcochuelos. No se observan grandes diferencias ni en el porcentaje de carbohidratos ni en el valor energético de B1,

B2, B3 y B5. El bizcochuelo B4 aporta menos carbohidratos y menos energía que el resto debido al mayor porcentaje de humedad que posee.

En los panes, se observa que P1, P3 y P5 presentan el doble de contenido proteico que P2 y P4 (Tabla 7). Esto se debe a que tanto P1 como P3 tienen ingredientes con alto contenido de proteínas tanto en las premezclas como en los ingredientes del producto final (Tabla 2). En el caso de P1 estos ingredientes son leche y huevo mientras que en P3 es leche en polvo. P5 presenta un alto contenido de proteínas por la leche y el huevo utilizados en alta proporción para preparar el producto final. Los panes P2 y P4 solo poseen huevo y ovoalbúmina en polvo, respectivamente, como ingredientes en la premezcla. No se utilizaron ni leche ni huevos en la preparación de estos dos panes. Con respecto al contenido de grasas P5 es el que posee mayor contenido debido a que se le agregó mayor proporción de aceite de girasol en la preparación del producto final. El mayor contenido de grasa de P1 respecto de P2, P3 y P4 se explica a partir que para la elaboración de P1 se utilizó una premezcla que declara aceite vegetal entre sus ingredientes y también se agregó aceite vegetal como ingrediente para el pan, mientras que en P2 solo la premezcla contiene como sexto ingrediente aceite vegetal y en P3 y P4 se lo agregó como ingrediente en baja proporción. Se observa diferencia estadísticamente significativa en el contenido de fibra de P5 respecto al resto de los panes debido a

que la premezcla utilizada en P5 posee harina de trigo sarraceno. Dicha harina contiene un mayor contenido de fibra dietaria (5,2 g%) [13] respecto a la harina de arroz (2,7 g%) [14]. Los panes P1 a P4 aportan entre 217 Kcal% y 255 Kcal%, solo P5 aporta un mayor valor energético (290 Kcal%) debido a que es el pan de mayor contenido graso.

Con respecto a las galletitas, es necesario aclarar que las industrias productoras de las premezclas utilizadas no ofrecen recetas para elaborar galletitas, por lo que se utilizó una receta de galletitas dulces de vainilla como base. Esto hace que las diferencias en la composición de las galletitas estén dadas exclusivamente por la composición de las premezclas (Tabla 3). Se destaca entre todas las galletitas la G6 por el contenido de proteína y fibra que si bien no es elevado, es mayor al resto (Tabla 8). Esto se debe a que para la elaboración de la galletita G6 no se utilizó una premezcla sino harina de teff, un cereal rico en proteínas (11 g%) y fibra dietaria (8 g%) [15]. G4 presenta un contenido proteico de 4,8 g% que podría deberse a la presencia de leche entera en polvo y harina de soja entre los ingredientes de la premezcla utilizada para la elaboración de estas galletitas. El elevado contenido de grasas y valor energético de las galletitas se debe principalmente al alto porcentaje de manteca que lleva la receta.

Para la elaboración de las pizzas, se mantuvo constante la relación premezcla/queso mozzarella

y premezcla/salsa para pizza (Tabla 4). Por este motivo el aporte del queso mozzarella y de la salsa es el mismo para todas las pizzas. No se observan grandes diferencias en el contenido de proteína entre las pizzas (Tabla 9). Z8 y Z3 son las de mayor contenido por el aporte proteico de la harina de arvejas (23,6 g%) [16] en Z8 y de la leche entera y el huevo en polvo de la premezcla Z3 (tercer y sexto ingrediente de la premezcla, respectivamente). Las pizzas que más grasas aportan son la Z8, Z6 y Z5 por el agregado de 27 ml, 25 ml y 25 ml, respectivamente, de aceite vegetal en la preparación de la masa para la pizza. La que menos grasas aporta es la Z7, para la cual solo se agregaron 5 ml de aceite vegetal en la preparación de la prepizza y su premezcla no posee aceite vegetal, leche ni huevo. Las pizzas Z1, Z2 y Z3 son las que menor contenido de fibra dietaria presentan. Esto se debe a que para su elaboración se utilizaron premezclas cuyo ingrediente principal es la harina de arroz (2,7 g%) [14]. Las otras pizzas presentan un mayor contenido de fibra dietaria por estar elaboradas con premezclas que contienen harinas de mayor contenido de fibra como la harina de maíz (8,9 g%) [17], harina de sorgo (4,5 g%) [14], harina de sorgo integral (13,3 g%) [14] y harina de arveja (18,3 g%) [16]. La pizza Z7 es la que presenta menor valor energético (172 Kcal%) debido a que es la que mayor porcentaje de humedad posee.

En la Tablas 10 se presentan los porcentajes de valor diario (%VD) del valor energético y de carbohidratos, proteínas, grasas totales y fibra

Tabla 10. Porcentajes de valores diarios que aportan una porción de Bizcochuelos (B), Panes estilo inglés (P), Galletitas (G) y Pizzas (Z) libres de gluten y de sus respectivos homólogos con harina de trigo (BH, PH, GH, ZH), calculado en base a valores diarios capítulo V, CAA. [12]

Muestra*	% VD Proteína	% VD Grasas	% VD Fibra dietaria total	% VD Carbohidratos	% VD Valor energético
B	5 - 7	10 - 12	4 - 6	8 - 11	9 - 10
BH	6	9	3	11	10
P	2 - 4	3 - 12	5 - 8	6 - 8	5 - 7
PH	7	1	4	8	6
G	1 - 3	14 - 17	1 - 7	5 - 6	7 - 8
GH	2	10	0	7	7
Z	11 - 13	14 - 22	12 - 35	7 - 11	9 - 13
ZH	17	20	10	9	13

* CAA: Código Alimentario Argentino. Porción de bizcochuelo: 60g. Porción de pan tipo inglés: 50g. Porción de galletitas dulces: 30g. Porción de pizza: 108g.

dietaria total, que cubren una porción de bizcochuelos, panes tipo inglés, galletitas dulces y pizzas libres de gluten, respectivamente. Además se presentan los %VD de los homólogos con harina de trigo.

Discusión y conclusiones

Si bien a nivel internacional se recomienda consumir una dieta variada, en Argentina, se exceden las cantidades recomendadas en el consumo de alimentos de baja calidad nutricional y alta densidad calórica como, entre otros, los panificados [18]. Las Guías Alimentarias para la Población Argentina clasifican al bizcochuelo, las galletitas y la pizza como “alimento opcional” para los cuales recomienda consumir un máximo 270 Kcal por día proveniente de estos grupos de alimentos. Esto cubre un 13,5% del valor diario de energía para una dieta de 2000 Kcal diarias [18]. Frente a los resultados obtenidos de %VD respecto al valor energético, no se recomienda consumir más de una porción de cualquiera de estos tres alimentos, por día. En la tabla 10 se destaca el aporte proteico (14 - 22 %VD) y de fibra dietaria (12 - 35 %VD) de una porción de pizza y el elevado y no deseado aporte de grasas (14 - 17 %VD) de una porción de galletitas y de una porción de bizcochuelo (10 - 12 %VD). En el caso del pan (Tabla 10) la porción de 50 gramos no cubre porcentajes significativos de ninguno de los nutrientes. Por otro lado, las Guías Alimentarias para la Población Argentina recomiendan consumir una ración de 12 g de pan por día optando preferentemente por sus formas integrales, considerando que 120 g de pan aportan 48,5 g de carbohidratos, 11 g de proteína y 0 g de grasas [18]. Los panes libres de gluten analizados aportan cada 120 g una cantidad similar de carbohidratos en promedio (44,2 g - 60,1 g), menor de proteína (3,6 g - 8,0 g) y mucho mayor aporte de grasas (3,7 g - 15,2 g) respecto a lo recomendado. En Argentina, se recomienda el consumo de 25 g

de fibra dietaria al día [12, 18]. Se observa que el aporte de fibra de 120 g de los panes libres de gluten analizados se encuentra entre 3,2 g y 4,8 g es decir que cubren entre un 13% a un 19% del valor diario recomendado.

Al comparar las cuatro categorías de alimentos libres de gluten (Tablas 6 a 9) frente a sus homólogos comerciales con harina de trigo (Tabla 5) se observa un menor contenido proteico de los panes y pizzas, mientras que el contenido para los bizcochuelos y las galletitas es similar. La única excepción corresponde a las galletitas G6, que al estar elaboradas con harina teff, presentan mayor contenido proteico que su homólogo elaborado con harina de trigo. El menor contenido proteico, en la mayoría de los casos, se debe a que los ingredientes frecuentemente utilizados (harina refinada de arroz, almidón de maíz, papa y/o mandioca) son pobres en proteína [19]. Cabe destacar que las pizzas de Z4 a Z8 presentan en su composición harina de sorgo, la cual posee un contenido proteico menor (8,7 g%) [20] que la harina de trigo (10,3 g%) [17]. Valores comparables se observan en un estudio realizado por Nascimento A.B. *et al.* [21] en Brasil, en el cual determina un contenido proteico de 4,4 g% de proteína en panes industriales libres de gluten frente a un promedio de 10,0 g% de proteína de los panes convencionales con harina de trigo. Si bien a nivel mundial se observa una tendencia a un menor contenido proteico de los productos libres de gluten frente a sus homólogos [7] esto no sucede con los bizcochuelos y las galletitas, debido a que el mayor aporte proteico en los bizcochuelos está dado por los huevos que se utilizan tanto en los libres de gluten como en sus equivalentes con harina de trigo, mientras que en las galletitas seguramente se deba a una mayor proporción de ingredientes fuente de proteína como leche y huevo en las libres de gluten respecto a su equivalente.

En concordancia con los resultados de otros estudios se observa un mayor contenido de grasas de los productos libres de gluten respecto a

sus homólogos con harina de trigo [22-26] a excepción de las pizzas libres de gluten que aportan similar cantidad de grasas que su homólogo. El mayor tenor graso en los productos libre de gluten puede deberse a que ayudan a optimizar la palatabilidad, textura y consistencia del producto final [23, 25].

Además, se observa un mayor contenido de fibra dietaria de las cuatro categorías de alimentos libres de gluten respecto a sus homólogos con trigo [7]. En concordancia, estudios recientes reportan un mayor contenido de fibra dietaria en panes libres de gluten respecto a su homólogo con trigo [25-27]. Lo mismo reporta Thompson T. [28] al analizar diferentes productos horneados industriales libres de gluten. Su estudio indica que los productos horneados refinados libres de gluten generalmente presentan un mayor contenido de fibra dietaria que su equivalente refinado con harina de trigo. Esto se invierte si se compara con el equivalente con harina de trigo sin refinar. Este mayor contenido de fibra de los alimentos horneados refinados libres de gluten frente a su equivalente con harina de trigo se puede deber a dos causas. Una de ellas sería la utilización de alguna harina alternativa con mayor contenido de fibra que las harinas de trigo y de arroz como la harina de sorgo, harina de trigo sarraceno o la harina teff. La segunda causa sería la presencia de hidrocoloides como goma xántica, goma guar, carboximetil celulosa, metilcelulosa, entre otros componentes de la fibra. Estas forman parte de la formulación de las premezclas libres de gluten con la función de estabilizar y espesar la masa para imitar las propiedades viscoelásticas del gluten y contribuir a mejorar la estructura, la aceptabilidad y la vida útil de los productos horneados libres de gluten [29].

Respecto al contenido de carbohidratos, se muestra un contenido similar para bizcochuelos, panes y pizzas mientras que las galletitas libres de gluten contienen menos carbohidratos que su equivalente con harina de trigo.

Para el valor energético, no se observa una tendencia ya que para bizcochuelos y panes el contenido es similar pero no así para galletitas libres de gluten, que aportan mayor cantidad de energía, ni para pizzas libres de gluten que, a excepción de Z6, contienen menor cantidad de energía, respecto de su homólogo.

En la tabla 10 se destaca un menor aporte proteico de una porción de pan y pizza libre de gluten frente a su homólogo con gluten y un mayor y destacado aporte de grasas de los panes y galletitas libres de gluten respecto a su equivalente con harina de trigo. En cuanto a la fibra, se destaca un mayor aporte de las pizzas libres de gluten respecto a su homólogo con harina de trigo y un mayor aporte de la galletita G6 (7%VD) respecto a su equivalente con harina de trigo (0%VD). Las galletitas G1, G2, G3, G4 y G5 no presentan una gran diferencia de aporte de fibra dietaria respecto a su homólogo con trigo ya que su %VD está en el rango de 1 a 2%. Para carbohidratos y valor energético los aportes de los productos libres de gluten respecto a su homólogo con trigo son similares.

En resumen, si bien se observa que el aporte de fibra dietaria generalmente es más alto en los productos libres de gluten que en su equivalente, los alimentos cuya premezcla está constituida con los ingredientes farináceos más frecuentemente utilizados (harina de arroz, almidones de papa, mandioca y maíz) cubren porcentajes mucho menores de los valores recomendados de fibra. Además, el elevado aporte de grasas de los productos libres de gluten, especialmente de las galletitas, se da a expensas de grasas que no son de buena calidad ya que provienen de la manteca, fuente grasa con alta proporción de ácidos grasos saturados y colesterol. Sería conveniente evaluar el reemplazo de la manteca por aceite alto oleico, para disminuir las grasas saturadas y el colesterol y aumentar el consumo de grasas insaturadas.

Si bien la educación alimentaria es un factor clave para una dieta sana y equilibrada [30] es

importante mejorar el perfil nutricional de los productos horneados libres de gluten. Para ello se debería sustituir una proporción de los ingredientes farináceos habitualmente utilizados por otros cereales, pseudocereales y legumbres de mejor calidad nutricional. Esta sustitución debe realizarse en una proporción tal que el producto final tenga buenas y aceptables características organolépticas y funcionales [31].

Los pseudocereales (amaranto, quinua y trigo sarraceno) y otros granos libres de gluten (sorgo y teff) son una buena fuente de proteínas de alto valor biológico, fibra dietaria, ácidos grasos poliinsaturados, carbohidratos, vitaminas y minerales [8, 32, 33]. El contenido de fibra de estos cereales y pseudocereales se encuentra en un rango de 7,0g% a 10,0 g%, comparable con el del trigo integral (9,5 g%) y superior al del arroz (2,8 g%) [8, 32]. Además, su contenido proteico (11,6 g% - 13,5 g%) es algo superior al del trigo (9 g% - 13 g%) [31] y contienen proteínas de buen valor biológico por su alta proporción de lisina, aminoácido esencial y limitante en los cereales. Otros aminoácidos esenciales que se encuentran en alta proporción son metionina y cisteína, y particularmente arginina e histidina en el amaranto y la quinua [32]. Los pseudocereales poseen un elevado contenido de lípidos pero con alto contenido de ácidos grasos insaturados [8] que son importantes en la prevención y regulación de enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer [33]. Algunos estudios previos demuestran que alimentos procesados libres de gluten a base de amaranto, quinua y trigo sarraceno tienen niveles más altos de proteínas, grasas, fibra dietaria y minerales en comparación con los elaborados con arroz y maíz [6]. Además un estudio realizado en panes y galletas elaborados con harina de amaranto o trigo sarraceno presentaron un contenido de proteínas significativamente mayor [31].

Las legumbres como garbanzos, lentejas, arvejas, algarroba, soja, porotos y lupinos se destacan por ser una importante fuente de proteína

vegetal. Su contenido proteico (17 g% - 30 g%) supera al de los cereales (7 g% - 14 g%). Las legumbres con mayor contenido proteico son los lupinos (22 g% - 25 g%), la soja (34 g% - 42 g%) y la algarroba (47 g% - 67 g%) [34]. Además de la proteína, sus principales componentes son carbohidratos y fibra dietaria y son una buena fuente de vitaminas (B y E), ácidos grasos poliinsaturados (linoleico y linolénico), minerales y fitoquímicos [34]. Su contenido graso suele ser bajo a excepción de la soja (24 g%) [31].

En conclusión, la utilización de leche y huevo en la formulación tanto de las premezclas como de los productos finales refleja un aumento en el contenido de proteína, mientras que la utilización de aceites vegetales y manteca, el aumento del contenido graso. Además, la utilización de otras fuentes farináceas en la formulación de las premezclas comerciales libres de gluten refleja un aumento en el contenido de proteína al utilizarse harina de arveja, soja y teff y un aumento en el aporte de fibra dietaria al utilizarse harina de sorgo, trigo sarraceno y teff.

Los alimentos estudiados frente a sus homólogos comerciales con harina de trigo presentan un similar o menor aporte proteico, similar aporte de energía y carbohidratos y mayor aporte de grasas y fibra dietaria. Se observa que los alimentos elaborados con premezclas formuladas únicamente con harina de arroz y féculas contribuyen poco a cubrir los valores recomendados de fibra.

En general los alimentos elaborados con premezclas que presentan otros cereales de uso menos frecuente y pseudocereales reflejan un mejor perfil nutricional que los elaborados únicamente con harina de arroz y almidones. Es conveniente evaluar la utilización en proporciones, funcional y organolépticamente deseables, de pseudocereales (amaranto, quinua y trigo sarraceno), otros cereales libres de gluten (teff y sorgo) y legumbres (garbanzos, porotos, lentejas, arvejas, algarroba y soja), para mejorar

nutricionalmente estos alimentos. Estos nuevos ingredientes son una buena fuente de proteínas, fibra dietaria, ácidos grasos poliinsaturados, carbohidratos, vitaminas y minerales.

Además, es importante tener en cuenta que en Argentina la harina de trigo se encuentra enriquecida con hierro, ácido fólico, tiamina, riboflavina y nicotinamida con el objeto de prevenir las anemias y las malformaciones del tubo neural

[35]. Este enriquecimiento no se aplica a harinas libres de gluten. Numerosos estudios registran que la dieta libre de gluten puede presentar deficiencias en minerales como hierro, calcio, selenio, zinc y magnesio y en vitaminas del grupo B, ácido fólico y vitamina D [7]. Por este motivo, en una futura investigación se evaluará el contenido y la bioaccesibilidad de minerales como hierro, calcio y zinc de estos productos.

Referencias bibliográficas

1. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines. World Gastroenterology Organisation (WGO). 2016 Revisado el 16 de diciembre de 2020. Disponible en: <https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/ceeliac-disease-english-2016.pdf>
2. Sapone A, Bai JC, Ciacci C. Spectrum of gluten-related disorders: consensus on new nomenclature and classification. *BMC Medicine*. 2012; 10(13): 1-12.
3. Sue A, Dehlsen K, Ooi, CY. Paediatric patients with coeliac disease on a gluten-free diet: nutritional adequacy and macro- and micronutrient imbalances. *Current Gastroenterology Reports*. 2018; 20(2): 1-12.
4. Mora M, Litwin N, Toca MC, Azcona MI, Solís Neffa R, Ortizy G. y col. Prevalencia de enfermedad celíaca: estudio multicéntrico en población pediátrica en cinco distritos urbanos de Argentina. *Archivos Argentinos de Pediatría*. 2012; 110(6):490-496.
5. Czaja-Bulsa G, Bulsa M. What do we know now about IgE-mediated wheat allergy in children? *Nutrients*. 2017; 9: 35-44.
6. Bascuñán KA, Vespa MC, Araya M. Celiac disease: understanding the gluten-free diet. *European Journal of Nutrition*. 2017; 56: 449-459.
7. Melini V, Melini F. Gluten-free diet: gaps and needs for a healthier diet. *Nutrients*. 2019; 11, 170.
8. Penagini F, Dilillo D, Meneghin F, Mameli C, Fabiano V, Zuccotti GV. Gluten-free diet in children: an approach to a nutritionally adequate and balanced diet. *Nutrients*. 2013; 5: 4553-4565.
9. Zuccotti G, Fabiano V, Dilillo D, Picca M, Cravidi C, Brambilla P. Intakes of nutrients in Italian children with celiac disease and the role of commercially available gluten-free products. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2013; 26: 436-444
10. Código Alimentario Argentino, actualizado, Capítulo XXI. Revisado el 28 de mayo de 2020. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_XXI.pdf.
11. Official Method of Analysis of AOAC International. 20th Edition. Washington DC, USA. Association of Official Analytical Chemists. 2016.
12. Código Alimentario Argentino, actualizado, Capítulo V. Revisado el 28 de mayo de 2020. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_capitulo_v_rotulacion_14-01-2019.pdf
13. Ferreyra V, Cagnasso C, Sánchez E, Fornés D, Parzanese M, Canepare C. y col. Obtención en planta piloto de harinas de trigo sarraceno (*Fagopyrum sagittatum gibib*) y evaluación de sus características nutricionales. *Heladería Panadería Latinoamericana*. 2015; 238: 58-62.
14. Dyner L, Ferreyra V, Wright R, Marquez S, Cagnasso C, Olivera Carrión M. Premezclas comerciales libres de gluten y desarrollo de nuevas formulaciones. Situación de escolares celíacos respecto al hierro y zinc. *Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica. Anales* 2017; Páginas 127-148. Revisado el 28 de mayo de 2020. Disponible en: <http://www.anfyb.com.ar/wp-content/uploads/2016/07/ANALES-2017.pdf>
15. Ahansha K, Ekta S C. Nutritional composition, physical characteristics and health benefits of teff grain for human consumption: A review. *The Pharma Innovation Journal* 2018; 7(10): 03-07.

16. Frías J, Giacomino S, Peñas W, Pellegrino N, Ferreyra V, Apro N. et al. Assessment of the nutritional quality of raw and extruded *Pisum sativum* L. var. *laguna* seeds. Food Science and Technology. 2011; 44(5): 1303-1308.
17. TABLA de Composición de Alimentos – Argenfoods – UNLu. Revisado el 28 de mayo de 2020. Disponible en <http://www.argenfoods.unlu.edu.ar/Tablas/Grupo/Cereales.pdf>.
18. Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA). Ministerio de Salud de la Nación. 2016. Revisado el 29 de mayo del 2020. Disponible en: http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001007cnt-2017-06_guia-alimentaria-poblacion-argentina.pdf
19. Wu JHY, Neal B, Trevena H, Crino M, Stuart-Smith W, Faulkner-Hogg K. et al. Are gluten-free foods healthier than non-gluten-free foods? An evaluation of supermarket products in Australia. British Journal of Nutrition. 2015; 114: 448–454.
20. Dyer L, Ferreyra V, Sánchez E, Cagnasso C, Olivera Carrión M. Composición y contenido de minerales de harinas de sorgo blanco utilizadas en productos de consumo general y en productos libres de gluten. DIAETA (B.Aires). 2017; 35(160):16-21.
21. Nascimento AB, Fiates GMR, Anjos A, Teixeira E. Availability, cost and nutritional composition of gluten free products. British Food Journal. 2014; 116: 1842–1852.
22. Kulai T, Rashid M, Assessment of nutritional adequacy of packaged gluten-free food products. Canadian Journal of Dietetic Practice and Research. 2014; 75: 186–190.
23. Miranda J, Lasa A, Bustamante MA, Churruga I, Simon E. Nutritional differences between a gluten-free diet and a diet containing equivalent products with gluten. Plant Foods of Human Nutrition. 2014; 69: 182–187.
24. Mazzeo T, Cauzzi S, Brighenti F, Pellegrini N. The development of a composition database of gluten-free products. Public Health Nutrition. 2015; 18: 1353–1357.
25. Fry L, Madden AM, Fallaize R. An investigation into the nutritional composition and cost of gluten-free versus regular food products in the UK. Journal of Human Nutrition and Dietetics. 2018; 31: 108–120.
26. Allen B, Orfila C. The availability and nutritional adequacy of gluten-free bread and pasta. Nutrients. 2018; 10: 1370–1382.
27. Cornicelli M, Saba M, Machello N, Silano M, Neuhold S. Nutritional composition of gluten-free food versus regular food sold in the Italian market. Digestive and Liver Disease. 2018; 50: 1305–1308.
28. Thompson T. Folate, iron, and dietary fiber contents of the gluten-free diet. Journal of the American Dietetic Association. 2000; 100: 1389–1396.
29. Matos Segura ME, Rosell CM. Chemical composition and starch digestibility of different gluten-free breads. Plant Foods of Human Nutrition. 2011; 66: 224–230.
30. Rostami K, Bold J, Parr A, Johnson MW. Gluten-free diet indications, safety, quality, labels, and challenges. Nutrients. 2017; 9: 846–851.
31. Stantiall SE, Serventi L. Nutritional and sensory challenges of gluten-free bakery products: a review. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2017; 69 (4): 427-436.
32. Saturni L, Ferretti G, Bacchetti T. The gluten-free diet: safety and nutritional quality. Nutrients. 2010; 2: 16-34.
33. Rahaie S, Gharibzadeh SM, Razavi SH, Jafari. Recent developments on new formulations based on nutrient-dense ingredients for the production of healthy-functional bread: a review. Journal of Food Science and Technology. 2014; 51(11): 2896–2906.
34. Foschia M, Horstmann SW, Arendt EK, Zannini E. Legumes as functional ingredients in gluten-free bakery and pasta products. Annual Review of Food Science and Technology. 2017; 8: 75–96.
35. Ley N° 25.630. Ley Nacional para la prevención de las anemias y las malformaciones del tubo neural, Argentina, 31 de julio 2002. Revisado el 30 de mayo de 2020. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/Legislacion/Alimentos/Ley_25630.pdf

Comparación de consumo de pescado de río en ciudades costeras al río Paraná: Rosario y conglomerado Corrientes-Resistencia

Comparison of river fish consumption in cities overlooking the Parana river: Rosario and Corrientes - Resistencia conglomerate

Dra. María Cristina Ciappini¹, Ing. Alim. María Bernardita Gatti¹, Mgtr. Ma. Soledad Cabreriso¹, Mgtr. Priscila Nanci Chaín¹, Ing. Alim. Elena González Pierini², Lic. Nadia Piazza Simoni²

¹Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL), Rosario, Santa Fe.

²Universidad de la Cuenca del Plata (UCP), Corrientes, Argentina.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo principal comparar el consumo de pescado de río entre las ciudades de Rosario y el conglomerado Corrientes y Resistencia (CCR). Se encuestaron un total de 508 adultos, seleccionados por un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se indagó acerca del consumo de pescado de río, su frecuencia de consumo, especies más consumidas, lugar de adquisición y formas de preparación más utilizadas, mediante una encuesta dirigida con respuestas semiestructuradas. Los datos se procesaron con Microsoft Excel 2010 y EPI Info7. Los resultados indicaron que más del 78% de los participantes manifestaron consumir pescado, pero el número de quienes expresaron consumir pescado de río fue inferior. Se encontró diferencia significativa entre el porcentaje de participantes que declaró consumir pescado de río entre ambas ciudades estudiadas, con un mayor consumo de pescado de río en el CCR ($p < 0,05$). Sólo el 19% de los habitantes del CCR y el 16% de los rosarinos consumen pescado de río semanalmente. En ambas áreas geográficas, el pescado de río se consume "porque les gusta" o "porque lo consideran saludable"; esta última opinión fue significativamente diferente y más importante en CCR ($p < 0,0001$). Dentro de los motivos de rechazo al consumo, en ambas ciudades se encontró como principales causas la "falta de hábito", porque "no les gusta" o porque "producen olor al cocinar". Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,0001$) entre las especies más consumidas: en CCR fueron el surubí (73%), dorado (57%) y pacú (46%). Mientras que, en Rosario, fueron boga (62%), dorado (46%) y sábalo (20%). A pesar de ser el pescado de río un recurso disponible en las ciudades evaluadas, la frecuencia de consumo resultó ser baja. Es importante fomentar el consumo de pescado de río, haciendo más eficiente el aprovechamiento de un recurso local y promoviendo una alimentación variada y saludable en la población.

Palabras clave: pescado río - consumo - ciudades costeras - alimentación.

Abstract

The main objective of this study was to compare the consumption of river fish between the cities of Rosario and Corrientes and Resistencia conglomerate (CRC). A total of 508 adults were surveyed, selected by non-probability convenience sampling. The consumption of river fish, its frequency of consumption, the most consumed species, the place of acquisition and the most used forms of preparation were investigated through a directed survey with semi-structured responses. The data was processed via Microsoft Excel 2010 and EPI Info7. Results indicated that more than 78% of the participants stated that they consumed fish; but the number of those who consumed river fish was lower. A significant difference was found between the percentage of participants who declared consuming river fish between both cities studied, with a higher consumption in the CRC ($p < 0.05$). Only 19% of the inhabitants of the CRC and 16% of Rosario's residents consume river fish weekly. In both geographic areas, river fish is consumed because "they like it" or because "they consider it healthy"; this last opinion was significantly different and more important in CRC ($p < 0.0001$). Among the reasons for rejection of consumption, in both cities the main causes were "lack of habit", because "they don't like it" or because "they produce smell when cooking". Significant differences ($p < 0.0001$) were found among the most consumed species: in CRC they were surubí (73%), gold (57%) and pacu (46%), while in Rosario they were boga (62%), gold (46%) and shad (20%). Even though river fish is an available resource in the cities evaluated, the frequency of consumption turned out to be low. It is important to encourage the consumption of river fish, to make a local resource more efficient and promote a varied and healthy diet in the population.

Key words: River fish - Consumption - Coastal cities - Nutrition

Correspondencia:

María Cristina Ciappini. E-mail: laboratorio@ucel.edu.ar

Recibido: 13/08/2019. Envío de revisiones al autor: 26/10/2020. Aceptado en su versión corregida: 12/01/2021

Declaración de conflicto de intereses:

Las autoras manifiestan que no existe conflicto de intereses que pudieran afectar su objetividad e independencia profesional.

Fuente de financiamiento:

ALI 142/2018. Secretaría de Investigación y Desarrollo, UCEL con la colaboración de UCP.

Este es un artículo open access licenciado por Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>



Publica en LILACS, SciELO y EBSCO

Introducción

Los pescados y mariscos son fuente de energía, proteínas y otros nutrientes esenciales, como el yodo, el selenio, el calcio y las vitaminas A y D, que aportan beneficios para la salud (1). Las proteínas del pescado poseen todos los aminoácidos necesarios para el desarrollo y mantenimiento de los tejidos humanos. Con respecto a las grasas, son factores preventivos en las enfermedades crónicas no transmisibles (2) y aportan ácidos grasos n-3, como el eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA) (3). Investigaciones sobre el perfil lipídico de los pescados de río concluyen que éstos serían de preferencia nutricional frente al consumo de carne vacuna, de diaria presencia en los hábitos de los argentinos. Aportan un bajo contenido de grasas totales, colesterol y ácidos grasos saturados, predominando los ácidos grasos n-9, n-6 y n-3 (4-8).

El análisis del comportamiento de la sociedad en cuanto al consumo de alimentos es de interés social y económico para un país. La alimentación es un hecho claramente cultural, establecido y mantenido a través de los hábitos adquiridos de generación en generación. Se trata de un comportamiento muy arraigado en la sociedad, cuyos cambios son muy lentos y más sofisticados que otros fenómenos con menor peso cultural (9).

Argentina es considerada internacionalmente como un país pesquero, sin embargo, el pescado ocupa una situación paradójica: se trata de un alimento muy bien valorado cuyo consumo aparente en este país, es de tan sólo 5 kg/hab/año (10).

En Argentina, se consume carne vacuna y carne aviar en el 99% de los hogares, el 69% de los cuales consume pescado, el 54% consume cerdo y el 21%, cordero (11). Según Luchini L. (12), el bajo consumo de pescados es atribuible en parte, a los hábitos alimentarios generales de la población, al desconocimiento de variedades de especies y de sus preparaciones,

temporadas, calidad y precios; existiendo una oferta sin diversificación y altos precios, que no hacen atractiva su compra. Cuando el análisis se efectúa de manera desagregada, surgen algunas diferencias de carácter socioeconómico particularmente en el consumo de pescado (11). La escasez de bocas de expendio constituye también una barrera para su consumo (12). Otros factores que pueden contribuir al bajo consumo pueden ser su escaso poder para brindar saciedad y su débil asociación con atributos hedónicos. Preparar pescado no parece ser una especialidad de las amas de casa locales y es un generador de problemas prácticos en la mesa familiar: no termina de ser aceptado por todos los integrantes de la familia. Pareciera ser que no hubo una transmisión generacional de recetas tan variadas o consistentes, como la que se ha producido en el caso de otras carnes, como la vacuna. La falta de conocimiento específico de formas de elaboración fortalece la falta de hábito de consumo en los hogares locales (13).

Actualmente, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación desde la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura está llevando a cabo varias iniciativas para promover el consumo interno de pescado, apoyando el desarrollo del mercado interno, en función de la disponibilidad de los recursos y su explotación de manera sostenible (10).

Tanto Rosario como en el Conglomerado Corrientes - Resistencia (CCR) son ciudades costeras al río Paraná, fuente natural de pescados (Ilustración 1). Considerando que el consumo de alimentos no sólo está influenciado por su disponibilidad, sino que responde a múltiples factores como los ya mencionados, el objetivo de este trabajo fue evaluar y comparar el consumo de pescado de río entre la ciudad de Rosario y el CCR, analizando los motivos de elección, lugares elegidos para el consumo, métodos de cocción y especies más consumidas, entre otros.

Materiales y método

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y comparativo. La población en estudio se conformó por adultos residentes en la ciudad de Rosario y en el CCR (Ilustración 1). Las muestras se determinaron por un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Criterios de inclusión:

- Personas mayores a 18 años
- Personas residentes en Rosario o en el CCR

Criterios de exclusión:

- Personas veganas o vegetarianas

Variables en estudio

- Consumo de carne de pescado: incluye pescados en general sin discriminar su origen. Se categorizó: consume o no consume.
- Consumo de pescado de río: incluye sólo las especies de río. Se categorizó: consume o no consume.

Ilustración 1. Ubicación de las ciudades de Corrientes, Resistencia (CCR) y Rosario.



- Frecuencia de consumo de pescados de río: periodicidad con la que se consumen pescados de río. Se categorizó: semanal, quincenal, mensual y algunas veces al año.
- Motivos de no consumo de pescado de río: factores determinantes del no consumo de pescados de río. Se categorizó: no le gusta, no sabe dónde comprarlo, no tiene el hábito, no es bueno para la salud, son caros, producen olor al cocinar, no sabe cocinarlo y otros.
- Motivos del consumo: factores determinantes que influyen en el consumo de pescado de río. Se categorizó: le gusta, se lo recomendaron, lo considera saludable, tiene el hábito, lo pesca y otros.
- Especies más consumidas: variedad de pescados. Se categorizó: sábalo, dorado, boga, surubí, amarillo, pacú, bagre, patí, otros y no sabe/no contesta (ns/nc).
- Lugares elegidos para el consumo de pescado de río: ambiente u ocasión en la cual se consume el pescado de río. Se categorizó: hogar, restaurant/parrilla, eventos formales (festejos, reuniones laborales, eventos religiosos), reunión con amigos (eventos informales) y otros.
- Métodos de cocción utilizados en la preparación de pescados de río: técnica culinaria utilizada para la cocción del pescado de río. Se categorizó: frito, a la parrilla, al horno, a la plancha, hervido, en rellenos y otros.

Técnica e instrumento de recolección de datos

Como instrumento de recolección de datos, se realizó una encuesta personal dirigida con preguntas semiestructuradas. Se respetaron los principios establecidos en la Ley 15.326, de Protección a Datos Personales, de aplicación a todo el territorio nacional, reservando la identidad de los individuos y los datos obtenidos.

Los resultados obtenidos se procesaron con Microsoft Excel 2010 y se analizaron con el

software EPI Info7 7.2.1.1 (14). Se realizó una estadística descriptiva y se utilizó la prueba Chi-cuadrado, para establecer la asociación de las variables estudiadas. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas cuando el valor p fue $<0,05$.

Resultados

Caracterización de la muestra

En la Tabla 1 se muestra la conformación de la muestra poblacional por sexo, edad y lugar de residencia. La conformación de las muestras de cada ciudad guarda similitud suficiente como para analizar y comparar los resultados.

Consumo de pescado

En la Figura 1 se muestra que el porcentaje de participantes que manifestó consumir pescado, tanto de mar como de río, en la ciudad de Rosario y en el CCR superó el 78%. En ambas localidades, el consumo de pescado de río fue significativamente inferior al consumo general

de pescado ($p<0,05$). También se encontró diferencia significativa entre el porcentaje que declaró consumir pescado de río según el lugar de residencia, con un mayor consumo de pescado de río en el CCR ($p<0,05$).

En la Figura 2 se observa que la frecuencia de consumo más elegida para el pescado de río fue la de "algunas veces al año". No se encontraron diferencias significativas para las frecuencias de consumo entre las ciudades estudiadas. La frecuencia de consumo de pescado de río semanal fue igual al 16% para la ciudad de Rosario y del 19% para el CCR; el 24% de los participantes consumía pescado de río con una frecuencia quincenal para ambas ciudades; el consumo mensual fue igual al 24% para Rosario y del 23% para CCR, mientras que el 36% y el 34% de los encuestados indicaron que consumían alguna vez al año en Rosario y en CCR, respectivamente.

El principal motivo por el cual los rosarinos no consumen pescado es la falta de hábito (57,3%). Este valor se diferencia significativamente ($p=0,03$) del registrado en CCR (35,7%). Otras razones señaladas por los consumidores de ambas ciudades fueron que "no les gusta" y "producen olor al cocinar" (Figura 3.a).

Tabla 1. Distribución por sexo y edad de la muestra de Rosario y del Conglomerado Corrientes – Resistencia (CCR)

	Rosario			Conglomerado Corrientes - Resistencia			TOTAL	
	Mujeres	Varones	Total	Mujeres	Varones	Total		
Número	125 (67%)	62 (33%)	187 (36,8%)	212 (66%)	109 (34%)	321 (63,2%)	508 (100%)	
Edad Promedio	39,2 (±9)	39,8 (±8)		37 (±9)	38,2 (±9)		38,5 (±9)	
Edad en años	18 - 25	26 (20,8%)	11 (18,0%)	37 (19,8%)	50 (23,5%)	25 (22,4%)	75 (23,4%)	112 (22,0%)
	26 - 35	29 (23,2%)	13 (20,9%)	42 (22,5%)	51 (24,2%)	26 (23,7%)	77 (24,0%)	119 (23,4%)
	36 - 45	26 (20,8%)	13 (20,9%)	39 (20,9%)	45 (21,5%)	24 (22,3%)	79 (24,6%)	118 (23,2%)
	46 - 55	23 (18,4%)	13 (20,9%)	36 (19,2%)	37 (17,5%)	19 (17,4%)	46 (14,3%)	82 (16,2%)
	56 - 65	16 (12,8%)	9 (14,5%)	25 (13,4%)	24 (11,2%)	13 (12,1%)	37 (11,5%)	62 (12,2%)
	66 - 75	5 (4%)	2 (3,2%)	7 (3,7%)	3 (1,1%)	2 (2,1%)	5 (1,6%)	12 (2,4%)
	> 75	0 (0%)	1 (1,6%)	1 (0,5%)	2 (1%)	0 (0%)	2 (0,6%)	3 (0,6%)

Figura 1: Porcentaje de participantes de las ciudades de Rosario y Conglomerado Corrientes - Resistencia (CCR) que respondieron que consumían pescado en general y pescado de río en particular.

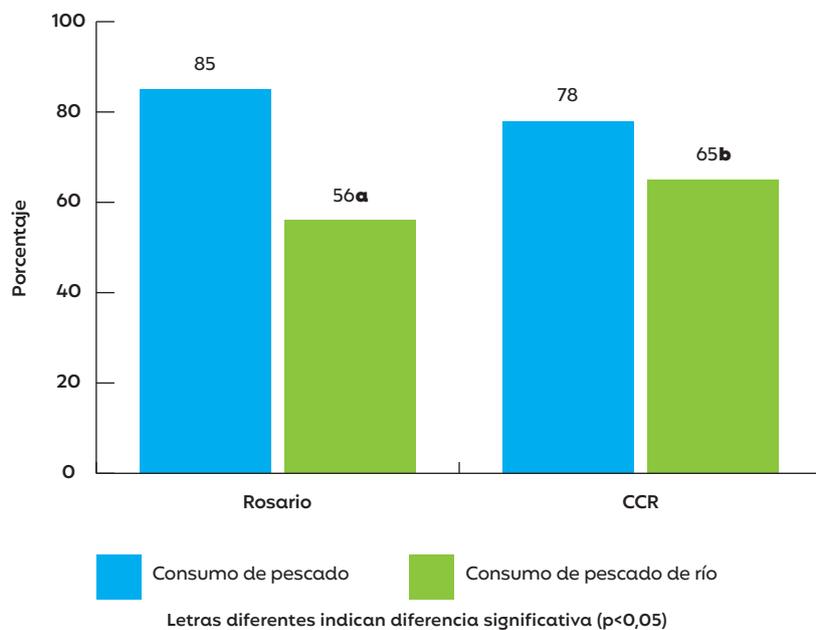


Figura 2: Frecuencia de consumo de pescado de río expresada en porcentaje según las ciudades de Rosario y Conglomerado Corrientes – Resistencia (CCR).

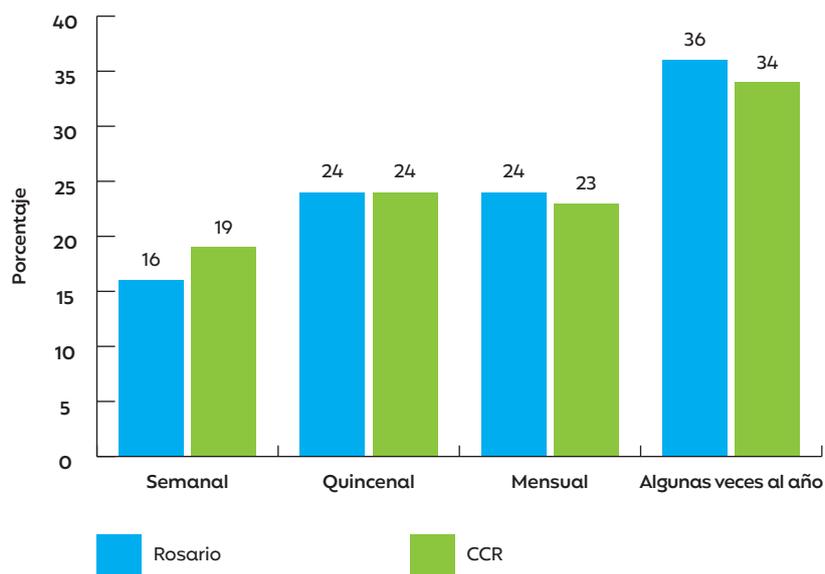
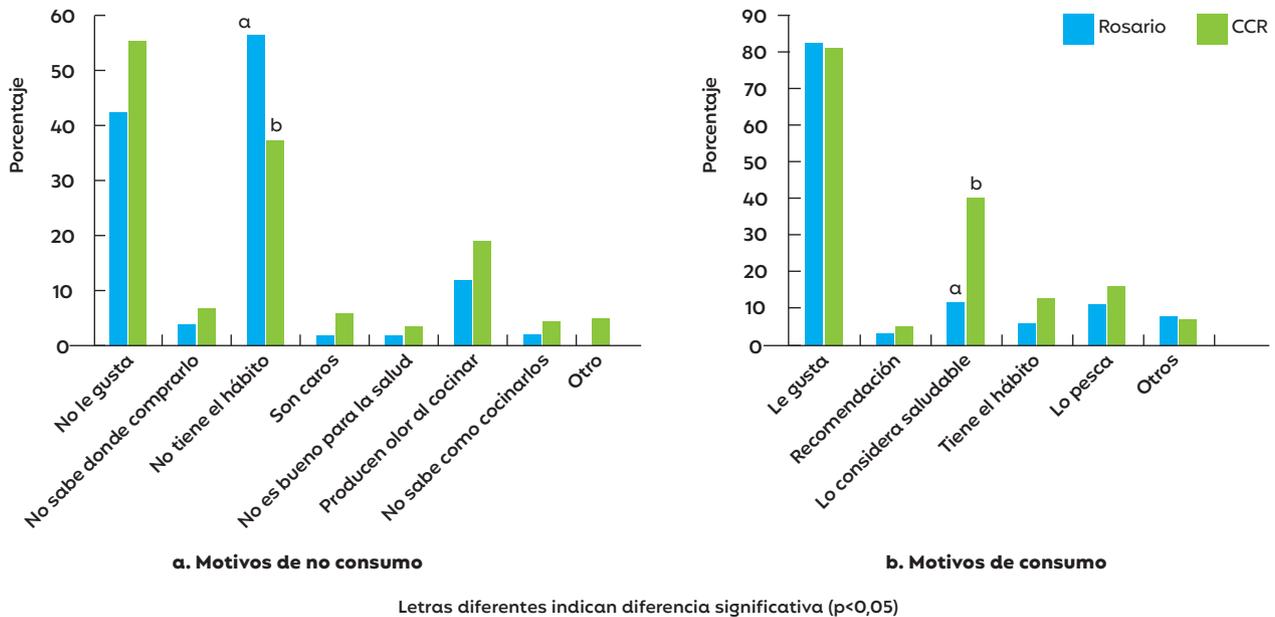


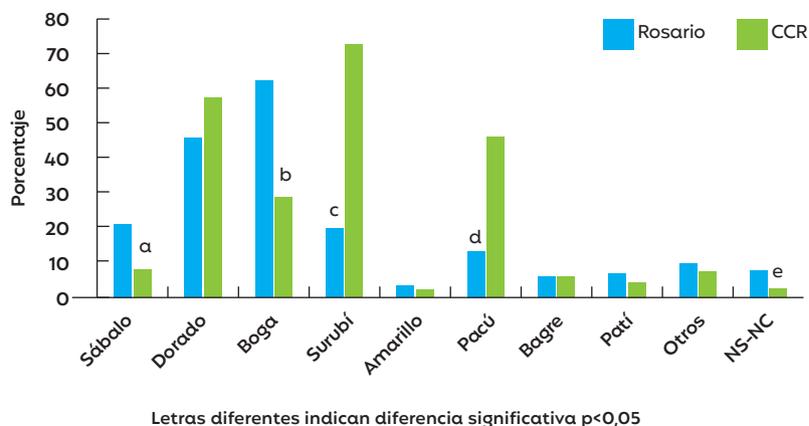
Figura 3. Motivos de consumo y de no consumo de pescado de río según Rosario y el Conglomerado Corrientes – Resistencia (CCR).



Al indagar acerca de las razones por las cuales se consume pescado de río (Figura 3.b), hubo coincidencia entre los participantes de Rosario y CCR en que lo hacen principalmente “*porque les gusta*”. En ambas ciudades se indicó como segunda razón para el consumo la apreciación de que lo consideran saludable, opinión significativamente diferente ($p < 0,0001$) y más relevante en CCR que en Rosario (39,2% vs. 12,4%, respectivamente).

Entre las especies más consumidas, se encontraron diferencias significativas ($p < 0,0001$) entre las dos ciudades. Mientras que en CCR el surubí y el pacú son consumidos por el 73% y el 46% de la población estudiada, respectivamente, la especie más consumida en Rosario es la boga (62%). En ambas ciudades se consume dorado ($p > 0,05$) (Figura 4). La mayoría de los encuestados conoce la especie que consume.

Figura 4: Especies de pescados de río más consumidas según las ciudades de Rosario y el Conglomerado Corrientes – Resistencia (CCR).



En la Figura 5, se observa que existe diferencia significativa ($p < 0,05$) en relación a la incorporación de pescados de río en eventos sociales fuera del hogar: mientras que en el CCR lo hace el 12,9% de los encuestados, este valor se reduce a la mitad (5,7%) en Rosario. En ambos casos, los

lugares más elegidos para el consumo de pescados de río fue el hogar, seguido del restaurante o parrillas. Los métodos de cocción referidos para el pescado de río fueron a la parrilla, frito y al horno en ambas poblaciones encuestadas (Figura 6).

Figura 5: Lugares elegidos para el consumo de pescados de río según Rosario y en el Conglomerado Corrientes – Resistencia (CCR).

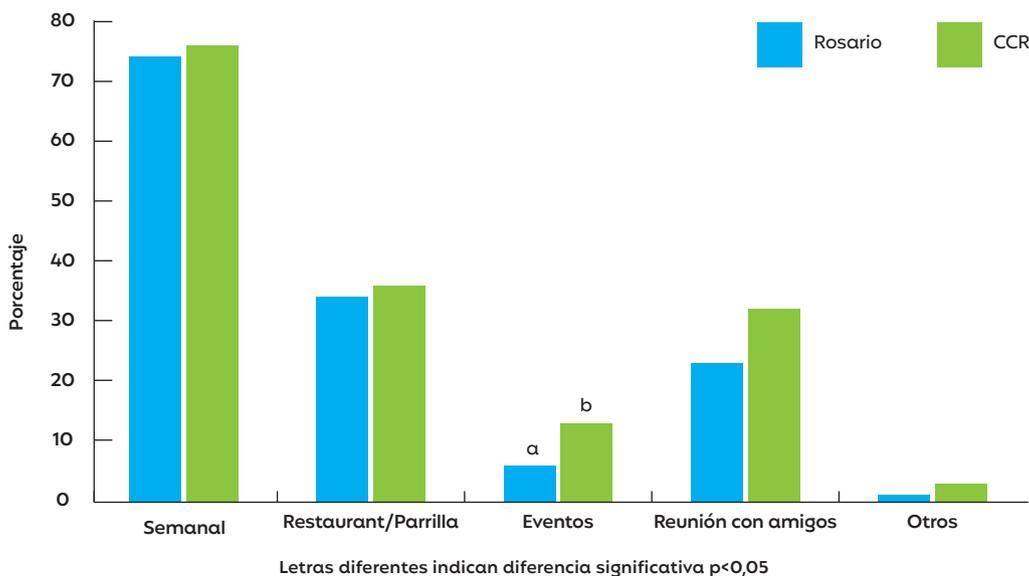
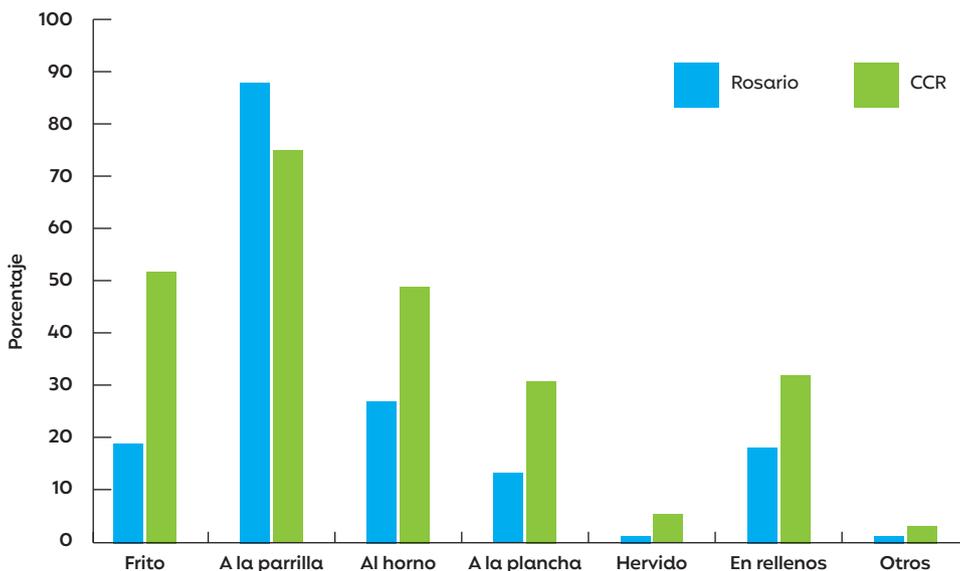


Figura 6: Métodos de cocción más utilizados en la preparación de pescados de río según Rosario y en el Conglomerado Corrientes – Resistencia (CCR).



Conclusión y discusión

La frecuencia de consumo más elegida para los pescados de río fue la anual en ambas ciudades estudiadas, en coincidencia con lo informado en el año 2015 por Cabreris M.S. y *col.* (15).

Definir a una persona como consumidora de un producto se asocia a su frecuencia de consumo en relación a la frecuencia de consumo recomendada para el mismo. La recomendación de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (16) es incorporar carnes de pescados o más veces por semana, sin diferenciar entre pescados de río y de mar. La mayoría de los antecedentes publicados hacen referencia al consumo de pescado en general, pero reflejan resultados semejantes a los aquí encontrados. Un estudio realizado por Zapata M.E. (17) en la ciudad de Rosario en el año 2014, encontró que el 21% de los rosarinos nunca consumía pescado, el 9% consumía menos de una porción al mes y el 18%, entre 2 y 4 porciones al mes; representando el consumo de pescado de río solo el 10% de estos valores, aproximadamente. Considerando que el 57% de los encuestados del CCR y el 60% de los provenientes de la ciudad de Rosario consumen pescado de río una vez al mes o menos, se podría asumir que este no representa un aporte importante al consumo de carnes de pescado, en ambas poblaciones bajo estudio.

En relación al bajo consumo de pescados en general, Luchini L. (12) sostiene que es atribuible, en parte, a los hábitos alimentarios generales de la población. De manera similar, Errazti E. y *col.* (18) encontraron que un alto porcentaje de la población no consume pescado porque no responde a sus gustos y hábitos (37%), a la falta de bocas de expendio cercanas al hogar (18%) y al precio no competitivo respecto al de otro tipo de carnes (15%). Estos resultados coincidieron con los publicados posteriormente por los mismos autores, comparando las opiniones de residentes y turistas que visitaban la ciudad de Mar del Plata. Un alto porcentaje de la población

encuestada no consumía pescado porque el precio no era competitivo respecto al de otros tipos de carnes (51% hogares residentes y 35% turistas), porque este no respondía a los gustos y hábitos alimentarios (24% residentes y 22% turistas) y porque generaba desconfianza sobre la frescura (7% residentes y 27% turistas) (19).

Como resultado de un estudio conjunto entre Taylor Nelson Sofres - Gallup Argentina y el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), se hallaron como causas de no consumo de pescado, el costo elevado y la falta de hábito. Informando además, que los encuestados admitieron que si bajara el precio, si se asegurara su frescura de alguna manera, si le gustara a sus hijos y fuera más rendidor, podrían llegar a incrementar su frecuencia de consumo (20).

De acuerdo a las razones acerca de la aceptación o rechazo del consumo de pescado de río registradas en este estudio, los consumidores correntinos parecerían tener más definida su relación con este alimento. Aunque no se encontraron diferencias significativas, fue mayor el número de participantes provenientes del CCR que expresó que el pescado de río “no le gusta” o que “desprende olor al cocinarlo”, lo que indicaría que lo ha probado y/o cocinado y ha tomado una posición respecto al consumo de pescado de río. Esta hipótesis se vería reforzada por el mayor número de encuestados rosarinos que seleccionó la opción “No sabe - no contesta”, cuando se le preguntó acerca de la especie de pescado de río que consumía.

En relación a las diferencias significativas encontradas entre las especies más consumidas en las dos ciudades, el consumo más elevado de pacú en el CCR podría estar relacionado con la existencia de criaderos de esta especie en la zona. En cambio, en Rosario y su zona de influencia, existe un número mayor de frigoríficos que comercializan boga.

En relación a los métodos de cocción mayormente referidos para los pescados de río en este estudio, se diferencia de lo hallado por Zapata

M.E. y col. (21) en Rosario, donde el rubro pescado se consume más a la plancha, seguido por enlatados y en forma de medallones, en guisados, a la milanesa, frito o al horno y por último, hervido o a la parrilla. En este estudio no se diferenciaron pescados de río y de mar y quizás este orden cambiaría si se analizara el origen del pescado.

Continuar estudios que profundicen acerca de los factores implicados en la falta de hábito

de consumo de pescado sería de utilidad para poder diseñar estrategias adecuadas para la promoción de su ingesta. Los resultados encontrados permiten concluir que podrían implementarse estrategias de promoción similares para Rosario y el CCR, considerando que se trata de un recurso natural disponible localmente y teniendo en cuenta los beneficios que aporta su ingesta a la salud de los consumidores.

Referencias bibliográficas

1. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Opinion on health benefits of seafood (fish and shellfish) consumption in relation to health risks associated with exposure to methylmercury. EFSA Journal 2014; 12(7):3761. (Revisado el 15 de Marzo de 2019) Disponible en: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3761>
2. Acuña Reyes MJ. Peces de Cultivo, composición, comparación con carnes de consumo habitual. Ventajas del consumo de pescado. DIAETA. 2013; 31(143): 26 -30.
3. Molina Peralta A y Mach N. Alimentos ricos en ácidos grasos w-3 libres de contaminantes y aptos para vegetarianos, y su importancia en el desarrollo neurológico normal. RevEspNutr Hum Diet. 2014; 18(2): 89-99.
4. Brener R y Bernasconi A. Aporte de ácidos grasos esenciales de las series n-6 y n-3 a la dieta humana por pescados comestibles del río Paraná. MEDICINA (Bs As) 1997; 57: 307-314.
5. Abib M, Freyre M, Fontanarrosa ME, Del Barco D y Ferraris N. Calidad nutricional de las grasas de pescados del río Paraná de consumo masivo en Santa Fe. Rev FACIBIB. 2003; 7: 127 - 133.
6. Abib, M; Freyre, M; Palmioli, N; Del Barco, D y Ferraris, N. Contenido en colesterol en porción comestible de peces del valle aluvial del Río Paraná. Rev FACIBIB. 2005; 9: 111- 114.
7. Gatti MB, Chaín PN, Cabreriso MS, Bosco E, Pellegrini D, Ciappini MC. Perfil nutricional de dos especies de pescado del Río Paraná consumidos en Rosario: Boga (*Leporinusobtusidens*) y Surubí (*Pseudoplatystoma*). *Archivo de la Fac. Bioquímica, Química y Farmacia*. UNT Tucumán 2018 (en prensa, aprobado para su publicación 14/09/2018).
8. Ciappini MC, Gatti MB, Chaín PN, Cabreriso MS. Perfil lipídico de tres especies de pescados de agua dulce: Boga (*Leporinusobtusidens*), Dorado (*Salminusbrasiliensis*) y Surubí (*Pseudoplatystomacoruscans*). *ReCyT - Revista de Ciencia y Tecnología*, Universidad Nacional de Misiones. 2019 (en prensa, aprobado para su publicación 18/12/2018).
9. Díaz Mendez, C. y Gómez Benito, C. Del consumo alimentario a la sociología de la alimentación. *Revista Distribución y Consumo*.2001; 5-23.
10. Ministerio de Producción y Trabajo de Presidencia de la Nación. Secretaría de agroindustria. Agroindustria lanzó la campaña de promoción del consumo de pescados y mariscos. 2018. (Revisado el 05 de Abril de 2018). Disponible en: https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/prensa/index.php?accion=noticia&id_info=180719180712
11. Bifaretti AE, Brusca EA y Jairala M. Cambios socioeconómicos y demanda de carnes: ¿Cómo se construye el mapa del consumo de proteínas cárnicas en el mercado argentino? Asociación Argentina de Economía Agraria XLV Reunión Anual de la AAEA y IV Congreso Regional de Economía Agraria. Ciudad Autónoma de Buenos Aires 21-23 de octubre de 2014. (Revisado el 04 de Marzo de 2019) Disponible en: <http://www.ipcva.com.ar/files/AAEA2014web.pdf>.

12. Luchini L. La actualidad de la acuicultura en Argentina. RevAquaTic – SocEsp de Acuicultura N°5 1998. (Revisado el 05 de Abril de 2018). Disponible en: <http://revistaaquatic.com/ojs/index.php/aquatic/article/view/41>
13. Babio M. Abordaje cultural del consumo de pescado en la ciudad de Buenos Aires. Cuadernos del CEAgro N°7. 2005; 59-62.
14. Centros para el control y prevención de enfermedades (CDC). (Revisado el 05 de Abril de 2019) Disponible en: <https://www.cdc.gov/epiinfo/support/faqs.html>
15. Cabreriso MS, Chaín P, Gatti MB, Bosco E, Pellegrini D, Manin M y Ciappini MC. (2016) Evaluación del consumo de pescado de río en adultos de la ciudad de Rosario. Modalidad Póster en el Congreso Internacional VI Congreso de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Córdoba, 2 al 4 de noviembre de 2016. Resumen publicado.
16. Ministerio de Salud de la Nación. Guías Alimentarias para la Población Argentina, Buenos Aires, 2016.
17. Zapata, ME. Primer estudio sobre el estado nutricional y los hábitos alimentarios de la población adulta de Rosario: documento de resultados. 1 ed. Ciudad Autónoma de Bs As: La Imprenta Digital, 2014. (Revisado el 21 de Febrero de 2019). Disponible en: <http://cesni-biblioteca.org/archivos/primer-estudio-rosario.pdf>
18. Errazti E, Bertolotti M y Aubone A. Características del consumo de productos pesqueros en el área urbana de Mar del Plata. RevFACES. 1995, 1: 21-38.
19. Errazti E, Bertolotti M, Pagani A y Gualdoni P. Características del consumo de productos pesqueros de los residentes y turistas de Mar del Plata. Rev FACES. 2004, 20: 7-26.
20. TNS Gallup Argentina e Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (ICPVA). Caracterización del mercado argentino de carnes. 122º Exposición de Agricultura, Ganadería e Industria internacional. La Rural, Bs. As. Argentina. (2008) Disponible en: <http://www.ipcva.com.ar/files/Presentacion%20TNS%20Gallup%20para%20La%20Rural%2029-07.pdf>
21. Zapata ME, Torrent MC, Camolletto SR, Chaín PN y Trossero MJ. ¿Qué comemos cuando comemos? Diferencias en las preparaciones consumidas por adultos de la ciudad de Rosario, según sexo, edad y estación del año. DIAETA (B. Aires) 2018; 36(162): 21-28.



AADYND

Asociación Argentina de Dietistas y
Nutricionistas Dietistas



@AADYND



/AADYND



AADYND



www.aadynd.org.ar

Determinación de Zinc en muestras de agua de ríos y red de la provincia de San Luis y aguas envasadas

Zinc determination in river and tap water samples of San Luis province and bottled waters

Lic. Antonella de las Mercedes Biasi^{1,2}, Dr. German Alejandro Messina^{3,4}, Dra. Nidia Noemi Gómez^{1,4}

¹Instituto Multidisciplinario de Investigaciones Biológicas de San Luis (IMIBIO-SL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). ²Facultad de Ciencias de la Salud (FCS), Universidad Nacional de San Luis (UNSL).

³Instituto de Química de San Luis (INQUISAL-SL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

⁴Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia (FQByF), Universidad Nacional de San Luis (UNSL), San Luis, Argentina.

Resumen

Introducción. El Zinc (Zn) es un oligoelemento esencial con gran importancia nutricional e indispensable para el crecimiento normal y la reproducción. Su deficiencia produce anomalías fisiológicas y estructurales. Así mismo, ingerido en altas concentraciones produce efectos tóxicos, de allí la importancia de su determinación. El agua puede contribuir significativamente a la ingesta diaria de elementos trazas, entre ellos Zn. En el presente estudio se analizó el aporte de Zn en muestras de aguas de ríos y de red (de suministro público) de la provincia de San Luis y en agua mineral natural envasada, por medio de fluorescencia en fase sólida (FFS).

Materiales y método. La determinación cuantitativa de Zn en muestras de agua y estándares se basó en la complejación del Zn utilizando una mezcla de o-fenantrolina y eosina a pH 7.5. Luego, una microzona de papel de filtro Blue Ribbon se impregna con la mezcla durante 1 minuto (n=6). Posteriormente, los papeles de filtro se secan a temperatura ambiente y se colocan en una celda de cuarzo convencional adaptada para FFS. Los resultados obtenidos fueron comparados con la técnica de espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente.

Resultados. Las muestras de agua de río analizadas presentaron valores por debajo del límite máximo de Zn recomendado por la Ley Nacional 24051, para la protección de la vida acuática. Las concentraciones de Zn en las muestras de agua de consumo analizadas (de red y envasadas) también estuvieron por debajo de los límites máximos permitidos por el Código Alimentario Argentino y la OMS. Por otro lado, se obtuvo buena concordancia entre las metodologías utilizadas.

Conclusiones. El contenido de Zn de las muestras analizadas se encuentra por debajo de los valores máximos permitidos por los distintos organismos de regulación. Las muestras de agua analizadas no contribuyen a satisfacer la ingesta diaria recomendada y presentan valores considerablemente menores a los encontrados en otras regiones. Finalmente, el método aplicado mostró ser una alternativa rápida y sensible para la determinación de Zn en muestras de agua.

Palabras clave: Zinc, ingesta, agua, deficiencia, FFS.

Abstract

Introduction. Zinc (Zn) is an essential trace element with great nutritional importance and indispensable for normal growth and reproduction. Its deficiency produces physiological and structural abnormalities. Also, if ingested in high concentrations, it produces toxic effects; this is why its determination is very important. Water can contribute significantly to the daily intake of trace elements, including Zn. In this work, Zn concentration was analyzed in river and tap water samples of the province of San Luis and in bottled natural mineral water, by means of solid phase fluorescence (SPF).

Materials and method. The quantitative determination of Zn in water samples and standards was based on the complexation of Zn using a mixture of o-phenanthroline and eosin at pH 7.5. Then, a microzone of Blue Ribbon filter paper was impregnated with the mixture for 1 minute (n=6). After this, the filter papers were dried at room temperature and placed in a conventional quartz cell adapted for SPF. The results obtained were compared with the Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry (ICP-MS) technique.

Results. The river water samples analyzed were found below the maximum limit of Zn recommended by National Law 24051 for the protection of aquatic life. The Zn concentrations in the analyzed drinking water samples (tap and bottled water) were also below the maximum limits allowed by the CAA and WHO. Furthermore, a good agreement was obtained between the methodologies used.

Conclusions. The Zn content in analyzed samples was below the maximum values allowed by different regulatory organizations. The water samples analyzed do not contribute to satisfying the recommended daily intake and have considerably lower values than those found in other regions. Finally, the method applied proved to be a fast and sensitive alternative for the determination of Zn in water samples.

Keywords: Zinc, SPF, water, deficiency.

Correspondencia:

Biasi Antonella de las Mercedes:
anto.mbiasi@gmail.com
y Gómez Nidia Noemi gomez:
nidia@gmail.com

Recibido: 05/03/2020. Envío de revisiones al autor: 14/10/2020. Aceptado en su versión corregida: 02/02/2021

Declaración de conflicto de intereses:

los autores no poseen conflicto de interés y han revisado y aceptado la versión final del manuscrito.

Fuente de financiamiento:

Universidad Nacional de San Luis (PROICO 2-2318), Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT-2015-2246 y PICT-2013-3092) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Este es un artículo open access licenciado por Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>



Publica en LILACS, SciELO y EBSCO

Introducción

El Zinc (Zn) es un oligoelemento esencial con gran importancia nutricional en el organismo humano ya que cumple funciones estructurales, catalíticas y reguladoras en las células. Este ion juega un rol importante en la regulación del crecimiento y diferenciación celular y actúa como cofactor de numerosas metaloenzimas y factores de transcripción. Además, facilita la síntesis del ADN y del ARN e interviene en el metabolismo de las proteínas. Este micronutriente es también crítico para el sistema inmune y para el funcionamiento de varios sistemas hormonales, se puede destacar su acción en el metabolismo de las hormonas sexuales y de insulina (1). Sumado a ello, participa en la función neurocognitiva y modula los sentidos del gusto, olfato y visión (2).

La Academia Nacional de Ciencias (3) establece una cantidad diaria recomendada (*Recommended Dietary Allowance* o RDA por sus siglas en inglés) de consumo de zinc para adultos de 8 mg/día para mujeres y 11 mg/día para hombres. El déficit de este oligoelemento prevalece en las comunidades más necesitadas en forma de deficiencias múltiples asociadas a insuficiencias alimentarias de macronutrientes. En particular, las deficiencias marginales (subclínicas) de micronutrientes afectan a toda la trama social, sin distinción de clases sociales, ni regiones geográficas. La carencia marginal ha sido reconocida como una condición prevalente en diferentes regiones del mundo (4,5). La principal causa de la misma suele radicarse en la ingesta insuficiente de este micronutriente, asociada con una menor biodisponibilidad (6,7). Por otro lado, la ingesta elevada de Zn puede provocar dolor abdominal, náuseas, vómitos y ocasionalmente pancreatitis, especialmente si se acompaña de un aporte inadecuado de cobre, ya que el exceso de Zn compete con el cobre y lo desplaza de vías metabólicas esenciales (8).

El Zn ejerce también funciones esenciales dentro del organismo animal. Las deficiencias o

excesos provocan alteraciones en la fertilidad y productividad de los animales. En este sentido, se ha propuesto internacionalmente un valor guía de 5000 $\mu\text{g L}^{-1}$ de Zn en agua para el ganado. Por otro lado, la Ley Nacional 24051 de residuos peligrosos, en el Decreto Reglamentario 831/93 establece que el valor máximo permitido para la protección de la vida acuática es de 30 $\mu\text{g L}^{-1}$ (9).

El agua de bebida puede contribuir significativamente a la ingesta diaria de elementos trazas, entre ellos Zn. El Código Alimentario Argentino (CAA) determina que el agua potable de suministro público, de uso domiciliario y agua mineral natural, deben poseer un contenido de Zn no mayor de 5 mg L^{-1} (10). Sin embargo, al día de hoy, no se ha realizado ningún intento de definir una concentración mínima deseable de sustancias minerales como el Zn en el agua de consumo humano (11).

En Argentina, algunas regiones se caracterizan por la deficiencia de ciertos minerales en el agua. Por otro lado, puede ocurrir contaminación natural del agua con minerales como Zn por el proceso de salinización por contacto con sedimentos salinos o incorporación de sustancias que forman los yacimientos metalíferos (12). Las concentraciones elevadas de Zn en agua se encuentran con frecuencia en ambientes acuáticos urbanos, especialmente aquellos que reciben residuos industriales (13). San Luis, comparada con otras provincias de Argentina, no tiene un gran desarrollo hidrográfico. Los ríos de la provincia nacen en las sierras, en el sector norte del territorio. Los ríos Potrero de los Funes, Volcán, Río Quinto y Trapiche son algunos de los más importantes y se alimentan de vertientes o manantiales y también de las lluvias.

En Argentina, existe poca información sobre el contenido de minerales en comidas y bebidas locales, incluyendo el agua, como así también de los recursos y fuentes naturales de la cual provienen. Cabe destacar que la determinación rutinaria de minerales en líquidos (a niveles traza) es una tarea analítica compleja y costosa.

En el presente estudio se analizó el aporte de Zn en muestras de aguas de ríos y de red (de suministro público) de la provincia de San Luis y en agua mineral natural envasada. Esta información resulta de suma importancia para aportar datos sobre el contenido de este oligoelemento en aguas locales y evaluar los posibles riesgos de deficiencia o toxicidad del mineral en este medio.

Materiales y método

Muestras

Se analizaron muestras de agua de cuatro ríos de la provincia de San Luis: Potrero de los Funes, Volcán, Río Quinto y Trapiche. Se recolectaron muestras de agua superficial, en el cauce de los ríos (en la parte media de la columna de agua, a una profundidad aproximada de 30 cm). Los sitios de muestreo se seleccionaron de acuerdo a las condiciones del lugar, su accesibilidad y las actividades que se desarrollan en la zona circundante al punto de muestreo. También fueron analizadas muestras de agua de red (de suministro público) de cuatro localidades de la provincia de San Luis: San Luis, Juana Koslay, Villa Mercedes y El Trapiche. Las muestras procedentes de aguas de red fueron obtenidas en puntos de la red de distribución comunitaria (grifos de instituciones públicas) y en domicilios particulares, de manera aleatoria, desechando el agua acumulada en la grifería (dejándola correr

por espacio de unos segundos). Además, fueron analizadas muestras de agua mineral natural envasada de 4 marcas comerciales de gran distribución y consumo en el país, obtenidas en diferentes supermercados, ubicados en distintos puntos de la ciudad.

Todas las muestras fueron tomadas en la misma estación del año y recolectadas en botellas de polietileno de alta densidad. Sobre las mismas se realizó la medida de pH (Tabla 1) y posteriormente fueron conservadas en ácido nítrico (HNO₃ 0,2%) y transportadas directamente y sin período de almacenaje al laboratorio para su análisis.

Equipos y reactivos

Los equipos y reactivos utilizados fueron: espectrómetro QE65000 (Ocean Optics, Rochester, NY, USA) acoplado a un láser DPSS de 355 nm (Cobolt Zouk™, USA) operado a 10 mW como fuente de excitación, espectrómetro de masas con ionización por plasma acoplado inductivamente (DRC-e, Perkin Elmer), campana de flujo laminar horizontal (LABSA-MOBILAB), ultrapurificador de agua (Barnsted), balanza analítica digital (TP214, Denver Instruments), analizador de iones (EA940) equipado con un electrodo combinado de vidrio (Orion Research Inc; Cambridge MA), baño de ultrasonido, baño termostático, papel de filtro Blue Ribbon, celdas de cuarzo, ácido nítrico (Merk), peróxido de hidrógeno (Merk), o-fenantrolina, eosina y agua MiliQ.

Tabla 1. Valores de pH en muestras de agua de río, de red y envasadas analizadas

Agua de río		Agua de red		Agua envasada	
Río	pH ± S.D. ^a	Localidad	pH ± S.D. ^a	Nº de muestra	pH ± S.D. ^a
Río Potrero de los Funes	8,05 ± 0,21	San Luis	7,83 ± 0,18	Muestra nº 1	7,27 ± 0,31
Río Volcán	7,91 ± 0,11	Juana Koslay	7,74 ± 0,25	Muestra nº 2	7,09 ± 0,15
Río Quinto	7,75 ± 0,23	Villa Mercedes	7,81 ± 0,09	Muestra nº 3	7,36 ± 0,12
Río Trapiche	7,71 ± 0,16	El Trapiche	7,92 ± 0,14	Muestra nº 4	7,13 ± 0,27

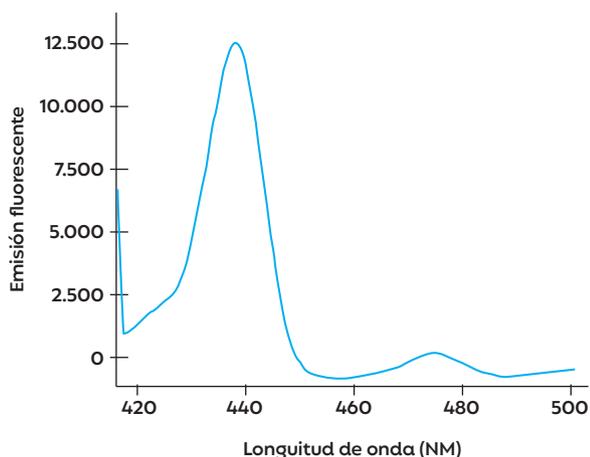
^a Media de seis determinaciones ± S.D.

Técnicas analíticas y valores de referencia

Se implementó un método alternativo para la determinación de Zn; la técnica que se utilizó fue la de fluorescencia en fase sólida (FFS). Dado que la mencionada técnica es nueva y aún no se encuentra validada para este procedimiento, se corroboraron los resultados obtenidos con la metodología tradicional de espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS, por sus siglas en inglés).

Para la determinación cuantitativa de Zn presente en muestras de agua y estándares mediante FFS, se complejó utilizando una mezcla de o-fenantrolina $5,0 \times 10^{-7}$ M y eosina 5×10^{-8} M a pH 7,5 en tampón Tris $5,0 \times 10^{-4}$ M. Luego, se agregó a cada mezcla una microzona de papel de filtro Blue Ribbon (1 cm) y se dejó impregnar en contacto con la mezcla durante 1 min. Posteriormente, los papeles de filtro se secan a temperatura ambiente y se colocan en una celda de cuarzo convencional adaptada para FFS. Finalmente la determinación mediante FFS se realizó utilizando una $\lambda_{\text{ext}} = 355$ nm (excitación) y $\lambda_{\text{em}} = 438$ nm (emisión) (Figura 1). Bajo las condiciones óptimas descritas se llevó a cabo la cuantificación de Zn utilizando soluciones estándar, a fin de obtener la curva de calibración

Figura 1: Fluorescencia en fase sólida del complejo o-fenantrolina /eosina/Zn (II)



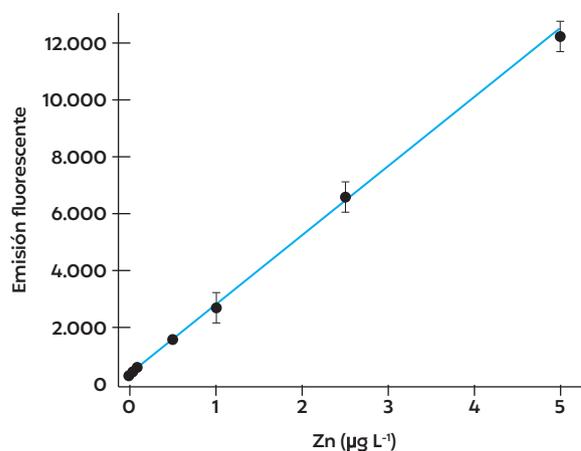
dentro del rango de concentración $1,5 \times 10^{-3}$ a $5 \mu\text{g L}^{-1}$ (Figura 2). La ecuación de regresión lineal obtenida fue $UF = 294,74 + 2433,44 \times CZn$ con un coeficiente de correlación $r = 0,998$. Además, considerando que el límite de detección (LD) es la concentración que da una señal 3,3 veces la desviación estándar del blanco sobre su señal, se calculó el mismo para la detección de Zn, el cual fue de $9 \times 10^{-4} \mu\text{g L}^{-1}$.

Además, se evaluó la reproducibilidad intra e inter-ensayo del método. La precisión intra-ensayo se probó con seis mediciones para cada estándar de Zn. Estas series de análisis se repitieron durante tres días consecutivos para estimar la precisión inter-ensayo.

Posteriormente a la determinación de Zn por FFS, se corroboraron los resultados por medio de ICP-MS. Para ello, se realizó la digestión total de las muestras mediante digestión ácida y posteriormente se cuantificaron, previa calibración del instrumental, a través de una solución estándar de cerio (Ce), indio (In), magnesio (Mg) y uranio (U), más bario (Ba).

Se utilizó como valor de referencia para el agua de red y agua envasada el establecido en el CAA y para agua de ríos lo señalado por la Ley Nacional 24051 para la protección de la vida acuática. Por otro lado, para el análisis de los parámetros de precisión/exactitud y reproducibilidad

Figura 2: Curva de calibrado realizada a partir de soluciones estándar Zn (II)



intra e inter ensayo se utilizaron los criterios establecidos por la “Guía Eurachem” (14)

Análisis estadístico

Las muestras fueron analizadas por sextuplicado. Los resultados de ambas metodologías fueron informadas en $\mu\text{g L}^{-1}$ y expresados como valores promedios \pm la desviación estándar (SD, por sus siglas en inglés).

Para las comparaciones entre ambas metodologías analíticas se utilizó t de Student y se consideraron diferencias significativas con $p < 0,05$. Se utilizaron los programas estadísticos Excel, SPSS Statics versión 22 y Microcal Origin versión 6.0.

Aspectos éticos

El presente trabajo no requiere aprobación de un comité de ética, ya que no involucra el estudio con seres humanos.

Resultados

Se determinó la concentración de Zn en muestras de agua de río (Potrero de los Funes, Volcán, Río Quinto y Trapiche), de red (San Luis, Juana Koslay, Villa Mercedes y El Trapche) y agua mineral natural envasada (4 marcas comerciales). Las muestras analizadas de agua de río se encontraron por debajo del límite máximo recomendado de Zn por Ley Nacional 24051 para la protección de la vida acuática ($30 \mu\text{g L}^{-1}$). En todas las muestras analizadas de agua de red y agua envasada, los niveles de Zn se encontraron por debajo del límite máximo recomendado en el CAA ($5000 \mu\text{g L}^{-1}$) Estos resultados se muestran en las Tablas 2, 3 y 4, respectivamente.

Los valores de recuperación obtenidos para las muestras enriquecidas variaron de 98,5% a 103,5%, con coeficientes de variación (CV) menores a 4,65%, lo que indicó que el método propuesto tiene adecuada precisión y exactitud para la detección cuantitativa de Zn en muestras de agua (14). Los resultados obtenidos de reproducibilidad intra e inter-ensayo del método expresados en su media

Tabla 2. Determinación de Zn en muestras de agua de ríos: Potrero de los Funes, Volcán, Río Quinto y Trapiche, San Luis, Argentina

Ríos	Zn ($\mu\text{g L}^{-1}$)		CV	Recuperación (%)
	Agregado	Encontrado ^a		
Río Potrero de los Funes	–	$3,71 \pm 0,13$	3,43	–
	2	$5,68 \pm 0,22$	3,94	98,5
	5	$8,81 \pm 0,20$	2,24	102
Río Volcán	–	$2,93 \pm 0,11$	3,51	–
	2	$4,95 \pm 0,12$	2,40	101
	5	$8,08 \pm 0,36$	4,43	103
Río Quinto	–	$3,67 \pm 0,14$	3,77	–
	2	$5,70 \pm 0,19$	3,35	101,7
	5	$8,62 \pm 0,17$	1,97	99
Río Trapiche	–	$2,11 \pm 0,07$	3,20	–
	2	$4,17 \pm 0,17$	4,16	103
	5	$7,23 \pm 0,28$	3,89	102,3

^a Media de seis determinaciones \pm S.D.

Tabla 3. Determinación de Zn en muestras de agua de red de: San Luis, Juana Koslay, Villa Mercedes y El Trapiche, San Luis, Argentina

Localidad	Zn ($\mu\text{g L}^{-1}$)		CV	Recuperación (%)
	Agregado	Encontrado ^a		
San Luis,	–	2,59 \pm 0,11	4,09	–
	2	4,61 \pm 0,11	2,42	101
	5	7,74 \pm 0,33	4,37	103
Juana Koslay	–	2,01 \pm 0,06	2,76	–
	2	3,99 \pm 0,13	3,34	99
	5	7,11 \pm 0,32	4,56	102,4
Villa Mercedes	–	2,71 \pm 0,08	2,91	–
	2	4,68 \pm 0,19	4,16	98,5
	5	7,69 \pm 0,27	3,56	99,6
El Trapiche	–	0,63 \pm 0,03	4,44	–
	2	2,67 \pm 0,09	3,72	102
	5	5,55 \pm 0,22	4,12	98,5

^a Media de seis determinaciones \pm S.D.

Tabla 4. Determinación de Zn en muestras de aguas minerales naturales envasadas de marcas reconocidas del mercado de la ciudad de San Luis, Argentina

N° de muestra	Zn ($\mu\text{g L}^{-1}$)		CV	Recuperación (%)
	Agregado	Encontrado ^a		
Muestra n° 1	–	0,21 \pm 0,009	4,28	–
	2	2,25 \pm 0,09	4,03	102,5
	5	5,25 \pm 0,19	3,66	101
Muestra n° 2	–	0,25 \pm 0,007	2,76	–
	2	2,22 \pm 0,1	4,42	98,6
	5	5,32 \pm 0,22	4,20	101,4
Muestra n° 3	–	0,13 \pm 0,006	4,61	–
	2	2,12 \pm 0,07	3,25	99,5
	5	5,31 \pm 0,19	3,54	103,5
Muestra n° 4	–	0,17 \pm 0,006	3,69	–
	2	2,15 \pm 0,09	4,26	99
	5	5,1 \pm 0,22	4,31	98,5

^a Media de seis determinaciones \pm S.D.

y desviación estándar se muestran en la Tabla 5. El ensayo de Zn mostró una buena precisión, se obtuvieron valores de coeficiente de variación intra-ensayo inferiores a 4,65% y los CV inter-ensayos inferiores a 6,2% (14). De la comparación

entre la metodología de FFS, con la de ICP-MS se concluyó que no se encontraron diferencias significativas entre ambos métodos ($p < 0,05$ $n = 6$, prueba t). La tabla 6 muestra los resultados obtenidos para algunas de las muestras analizadas.

Tabla 5. Precisión intraensayo e interensayos

Estándar Zn	Intraensayo ^a		Interensayo ^b	
	Medida + SD	CV	Medida + SD	CV
0,1 µg L ⁻¹	0,104 + 0,003	2,53	0,094 + 0,006	6,12
2 µg L ⁻¹	1,93 + 0,009	4,58	2,14 + 0,08	3,93
5 µg L ⁻¹	5,12 + 0,17	3,36	5,27 + 0,29	5,48

^a Seis mediciones en el mismo análisis para cada estándar.

^b Seis mediciones para cada estándar, repetidas durante tres días consecutivos.

Tabla 6. Comparación entre el método propuesto y el de ICP-MS para la cuantificación de Zn en muestras de agua de río, de red y envasadas.

Muestra	FFS (Zn µg L ⁻¹)		ICP-MS (Zn µg L ⁻¹)	
	Adicionado	Encontrado ^a	Adicionado	Encontrado ^a
Agua de río (Potrero de los Funes, San Luis, Argentina)	–	3,71 ± 0,13	–	3,74 ± 0,11
	2	5,68 ± 0,22	2	5,62 ± 0,12
Agua de río (Trapiche, San Luis, Argentina)	–	2,11 ± 0,07	–	2,16 ± 0,08
	2	4,17 ± 0,17	2	4,08 ± 0,11
Agua de red (San Luis, San Luis, Argentina)	–	2,59 ± 0,11	–	2,46 ± 0,2
	2	4,61 ± 0,11	2	4,37 ± 0,13
Agua de red (El Trapiche, San Luis, Argentina)	–	0,63 ± 0,03	–	0,71 ± 0,01
	2	2,67 ± 0,09	2	2,81 ± 0,15
Muestra n° 1 de agua mineral natural envasada (San Luis, San Luis, Argentina)	–	0,21 ± 0,009	–	0,18 ± 0,004
	2	2,25 ± 0,09	2	2,21 ± 0,05
Muestra n° 4 de agua mineral natural envasada (San Luis, San Luis, Argentina)	–	0,17 ± 0,006	–	0,22 ± 0,009
	2	2,15 ± 0,09	2	2,25 ± 0,08

^a Media de seis determinaciones ± SD.

Abreviaciones: FFS, Fluorescencia en fase sólida; ICP-MS, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente).

Discusión

Estudios realizados a nivel mundial revelan que el consumo diario de bebidas se encuentra entre 1,5 y 2 litros por persona, lo que puede contribuir significativamente a la ingesta diaria de elementos trazas, aún cuando estos elementos estén presentes en bajas concentraciones (15). Es así como las bebidas pueden causar un

incremento sustancial en el aporte de metales trazas en el organismo, acumulándose los mismos en los diferentes órganos (16). El agua contiene diversas sustancias químicas disueltas o suspendidas en ella y particularmente el Zn se encuentra en forma de sales o complejos orgánicos.

Con respecto al contenido de Zn en agua de ríos, un estudio realizado en el río Pilcomayo (provincia de Salta) encontró 110 µg L⁻¹ de Zn (17).

Otro estudio que analizó la composición mineral del agua de bebida en sistemas de producción lechera en la provincia de Córdoba encontró una variación del contenido de Zn entre 120 y 20 $\mu\text{g L}^{-1}$ en las muestras de agua subterránea de la capa freática, y entre 510 y 10 $\mu\text{g L}^{-1}$ en las muestras de agua subterránea de pozos semi-surgentes (18). Un estudio realizado en la provincia de Tucumán mostró 520, 580 y 620 $\mu\text{g L}^{-1}$ de Zn en tres ríos de la provincia (19). Por otro lado, la concentración de Zn en el agua del río Zanatenco en el estado de Chiapas (México) tuvo una variación entre 95 y 167 $\mu\text{g L}^{-1}$, presentándose poca variación en la concentración en el recorrido del cauce (20). Una investigación realizada en la provincia de Salamanca (España) analizó el contenido de Zn en aguas de pozos, ríos, riveras y lagunas y encontró que el mismo no superó las concentraciones máximas admisibles (21). Otro estudio encontró 21 $\mu\text{g L}^{-1}$ en el agua de irrigación proveniente del río Guadalfeo (España) (22). En este estudio se cuantificaron 3,71; 2,93; 3,67 y 2,11 $\mu\text{g L}^{-1}$ de Zn en el agua de los ríos Potrero de los Funes, Volcán, Río Quinto y Trapiche, respectivamente (Tabla 2). Dichos valores fueron considerablemente menores que los observados en los estudios mencionados y menores a lo establecido por la Ley Nacional 24051, para la protección de la vida acuática (30 $\mu\text{g L}^{-1}$).

El zinc ingresa al agua y al suelo como resultado de procesos naturales y actividades humanas. Los resultados del presente estudio evidencian poca influencia de factores que explican el origen del zinc en el medioambiente, tanto naturales como lixiviación de suelos / rocas e incendios forestales; como antropogénicos, entre los que se pueden mencionar la producción de aceros, sistemas de plomería domésticos, desecho de aguas residuales industriales y urbanas, derrames de petróleo, minería, uso de fertilizantes, insecticidas, fungicidas, cosméticos y/o pinturas (23). En la agricultura, representa una desventaja, ya que el bajo aporte de este micronutriente en las aguas de riego, obliga a aplicar fertilizantes

con el agregado de Zn, para mantener el correcto crecimiento de las plantas (24).

En cuanto a los antecedentes existentes sobre la determinación de un valor de referencia de zinc en agua potable, las normas internacionales de la OMS de 1958 sugirieron que concentraciones de Zn mayores que 15000 $\mu\text{g/l}$ afectarían notablemente a la potabilidad del agua. Las Normas Internacionales de 1963 y 1971 mantuvieron este valor como concentración máxima admisible o permisible. La primera edición de las Guías para la calidad del agua potable (publicada en 1984) estableció un valor de referencia de 5000 $\mu\text{g L}^{-1}$ para el Zn, basado en consideraciones gustativas. A la luz de estudios realizados en personas, las Guías de 1993 concluyeron que no era necesario calcular un valor de referencia en ese momento. Las Guías para la calidad del agua potable vigentes hasta el momento (2006), no proponen ningún valor de referencia para el zinc, dado que no resulta peligroso para la salud en las concentraciones observadas normalmente en el agua de consumo. Asimismo, establece que con concentraciones de Zn mayores que 3000 $\mu\text{g L}^{-1}$, el agua de consumo puede resultar inaceptable para los consumidores, pudiendo evidenciarse un color opalino y una película oleosa al hervir (11). Por su parte, el CAA determina que el agua potable de suministro público, de uso domiciliario y agua mineral natural, deben poseer un contenido de Zn no mayor de 5000 $\mu\text{g L}^{-1}$ (10).

Un estudio realizado en Estados Unidos sobre contenido de Zn en agua potable de grifo de hogares mostró una media de 50 $\mu\text{g L}^{-1}$ en las muestras analizadas (25). Otro estudio realizado en España encontró 18,9 $\mu\text{g L}^{-1}$ de Zn en agua potable de hogares (22). Los resultados presentados muestran los siguientes valores de Zn en agua potable de red: 2,59; 2,01; 2,71 y 0,63 $\mu\text{g L}^{-1}$ en San Luis, Juana Koslay, Villa Mercedes y El Trapiche, respectivamente (Tabla 3). Dichos niveles fueron menores que los observados en los estudios mencionados y se encontraron por debajo del límite máximo de Zn recomendado por el CAA.

Los valores obtenidos evidencian la baja influencia y/o la no utilización de materiales de plomería galvanizados antiguos en los sistemas de tratamiento y distribución, depósitos, tuberías, válvulas y bombas, los cuales aumentan los valores de zinc considerablemente, por el proceso de corrosión (26).

En cuanto al agua mineral natural envasada, un estudio realizado en Venezuela, en el año 2011, encontró que la concentración media de Zn ($\mu\text{g L}^{-1}$) de muestras de aguas envasadas comercialmente fue de 31 ± 14 encontrándose por debajo de los límites máximos permitidos, tanto por la OMS, como para la legislación venezolana (15). Otro estudio, realizado en España, analizó 134 muestras de agua mineral natural envasadas y encontró una concentración promedio de Zn de $9,438 \mu\text{g L}^{-1}$, con valor máximo de $576,7 \mu\text{g L}^{-1}$ y mínimo de $0,696 \mu\text{g L}^{-1}$ (27). En un estudio realizado en San Luis, se observaron valores que variaron entre $0,154$ y $0,255 \mu\text{g L}^{-1}$ en aguas embotelladas (28). En el presente estudio se encontró un valor mínimo de $0,17 \mu\text{g L}^{-1}$ y máximo de $0,25 \mu\text{g L}^{-1}$ en aguas minerales naturales envasadas de marcas reconocidas del mercado (Tabla 4), encontrándose por debajo del límite máximo recomendado en el CAA.

En este sentido, la calidad de cualquier tipo de bebida envasada depende de la calidad del agua potabilizada empleada y de los ingredientes utilizados para la elaboración de las mismas, así como también de las condiciones sanitarias relacionadas con los procedimientos de embotellado y manipulación (17).

Por otro lado, la solubilidad del Zn en agua es función del pH y de la concentración de carbono inorgánico total; la solubilidad del carbonato básico de Zn disminuye al aumentar el pH y la concentración de carbonatos. La OMS establece que aunque el pH no suele afectar directamente a los consumidores, es uno de los parámetros operativos más importantes de la calidad del agua potable, siendo su valor óptimo generalmente de 6,5 a 9,5 (11). Por su parte, el CAA establece que

el pH del agua de consumo puede encontrarse entre 6,5 a 8,5 (10). En cuanto a agua de ríos la Ley Nacional 24051 de residuos peligrosos, no establece valores de referencia de pH para la protección de la vida acuática (9). Todas las muestras analizadas (ríos, red y envasadas) se encontraron dentro de dichos parámetros (Tabla 1).

Como ya se mencionó, el consumo de líquidos a nivel mundial varía entre 1,5 y 2 L diarios por persona (15). Asimismo, las Guías Alimentarias para la población Argentina (GAPA) recomiendan un consumo de agua potable de 2 litros por día (29). Si se toma como referencia un valor de 2 L diarios, con los valores obtenidos en las muestras analizadas, tanto de agua potable de red, como de agua embotellada, se cubre menos del 10% de la cantidad diaria recomendada de Zn para un adulto promedio de cualquier sexo (3).

Al comparar los niveles de Zn medidos en aguas de ríos y de red de San Luis con los de otras localidades y países, se observa la existencia de una alta variabilidad. Este hecho muestra una clara dependencia regional y su presencia puede ser el resultado de diferentes factores, como los mencionados anteriormente.

La falta de datos actualizados a nivel nacional y la variabilidad en el contenido de minerales como el Zn en bebidas habituales como el agua potable constituye un problema de difícil resolución cuando debe analizarse su ingesta en un grupo de población. En este sentido, resultan de gran utilidad los estudios abocados a realizar aportes y ajustes periódicos a las tablas de composición, bases de datos o software nutricionales locales.

Los resultados obtenidos muestran que el agua analizada no contribuye a satisfacer la ingesta diaria recomendada de Zn. Al no haberse definido hasta el momento (a nivel internacional, como nacional) una concentración mínima deseable de Zn para agua de ríos o de consumo humano, resulta difícil hacer un análisis de la situación de deficiencia en este medio; sin embargo puede observarse que las muestras de agua locales presentan valores considerablemente

menores a las encontradas en otras regiones. Valores bajos de zinc en aguas provenientes de fuentes naturales, pueden deberse a la baja influencia de factores naturales, lo que a su vez repercute en el contenido de zinc en agua de red o embotelladas, como así también en cultivos. Al poder definirse un valor mínimo deseable, se podría detectar deficiencia en este medio y establecer medidas para resolverlo.

Conclusiones

Las muestras de agua de río analizadas se encontraron por debajo del límite máximo de Zn recomendado por Ley Nacional 24051 para la protección de la vida acuática. Las concentraciones de Zn en las muestras de agua de consumo (de red y envasadas) también estuvieron por debajo de los límites máximos permitidos por el CAA y la OMS. Los resultados obtenidos revelan que las muestras de agua no contribuyen a satisfacer la ingesta diaria recomendada de Zn y presentan valores considerablemente menores a los encontrados en otras regiones. Por lo que se identifica la necesidad de definir una concentración mínima deseable de Zn y otros minerales de importancia nutricional para agua de ríos o de consumo humano, a fin de poder analizar la situación de deficiencia de dichos elementos en este medio.

Los micronutrientes como el Zn son fundamentales tanto para seres humanos como

para plantas y animales, es por ello que resulta relevante la realización de estudios sobre la presencia de estos elementos tanto en alimentos, como en bebidas habituales y fuentes naturales de donde provienen. Considerando las consecuencias adversas para la salud y la prevalencia de dicha carencia, resulta necesaria la propuesta y el desarrollo de políticas y programas de prevención de esta deficiencia a nivel poblacional. En este sentido, es importante destacar que el agua de bebida puede ser propuesta como un medio de fortificación de Zn al poseer la ventaja de estar libre de factores inhibitorios de la absorción a nivel intestinal. Además, por este medio se podría lograr una suficiente cobertura ya que representa un recurso vital de consumo diario y de amplia aceptación por toda la población; logrando así impacto significativo en la disminución de la deficiencia a nivel poblacional. Sin embargo, en este punto es necesario considerar que el artículo 1363 del Capítulo XVII del CAA no autoriza la fortificación de aguas, aguas carbonatadas, aguas minerales, con o sin gas. Por lo que sería necesaria una modificación en este aspecto, para llevar a cabo esta propuesta a nivel nacional.

Por otro lado, el método implementado constituye una herramienta alternativa para la determinación de Zn en muestras de agua, empleando materiales de bajo costo, como es el papel de filtro. La sensibilidad, precisión y bajo límite de detección logrado por FFS representan parámetros relevantes.

Referencias bibliográficas

1. Yasuda H, Tsutsui T. Infants and elderlies are susceptible to Zn deficiency. *Scientific Reports*. 2016; 6: 1-6.
2. Velázquez Palacio R, Rodríguez Labrada R, Velázquez Pérez L. Importancia del Zn en el sistema nervioso: la Ataxia Espinocerebelosa Tipo 2 como modelo. *Revista Mexicana de Neurociencia*. 2017; 18(3): 55-65.
3. Institute of Medicine (IOM). Panel on Micronutrients. DRI Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc: A Report of the Panel on Micronutrients. Washington: IOM; 2001 (revisado 2 de Noviembre de 2020). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222310/>
4. Bailey RL, West KP, Black RE. The Epidemiology of Global Micronutrient Deficiencies. *Ann Nutr Metab*. 2015; 66(2): 22-33.

5. Ul-Allah S. Combating Hidden Hunger in Agriculture Perspective. *World Rev Nutr Diet.* 2018; 118: 161–166.
6. Krebs NF, Miller LV, Hambidge KM. Zn deficiency in infants and children: a review of its complex and synergistic interactions. *Paediatr Int Child Health.* 2014; 34(4): 279–288.
7. Monroy-Valle M, Coyoy W, De León J, Flórez I D. Determinantes dietéticos del consumo de Zn en menores de cinco años con retardo del crecimiento en comunidades mayas de Guatemala. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2017; 34(3): 451–458.
8. Martín-Navarro L, Falcón-Roca R, Hernández-García M, Reyes-Suárez P, Jiménez-Cabrera I, Martínez-Martínez D y col. Intoxicación por Zn. *Majorensis.* 2016; 12: 36–40.
9. Decreto Reglamentario 831/93 Residuos peligrosos. Reglamentación de la Ley N° 24.051. *Boletín Nacional (03-05-1993).* Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-831-1993-12830/actualizacion>
10. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (anmat). Código Alimentario Argentino (CAA), Capítulo XII: bebidas hídricas, agua y agua gasificada. Argentina: anmat; 2019 (Revisado 29 de Enero de 2020). Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
11. Organización Mundial de la Salud (OMS). Guías para la calidad del agua potable. Ginebra (Suiza): OMS; 2006; (Revisado 29 de Enero de 2020). Disponible en: https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/es/
12. Fiori MC. Contaminación del agua: Estudio de la percepción del riesgo en Pearson (Provincia de Buenos Aires) [Tesis]. Buenos Aires: Facultad de Buenos Aires (UBA); 2010.
13. Almeida MIGS, Chan C, Pettigrove VJ, Cattrall RW, Kolev SD. Development of a passive sampler for Zn (II) in urban pond waters using a polymer inclusion membrane. *Environmental Pollution.* 2014; 193: 233–239.
14. Eurolab España; Morillas PP y col. Guía Eurachem. La adecuación al uso de los métodos analíticos. Una Guía de laboratorio para la validación de métodos y temas relacionados. 1ª ed. 2016 (revisado 2 de Noviembre de 2020). Disponible en: www.eurachem.org
15. Controsceri G, Amaya R, Fernández D, Angulo A, Villasmil J, Oberto H y col. Concentraciones de Ca, Cu, Fe, Mg, Na y Zn en aguas envasadas empleando espectrometrías de absorción y emisión atómica con llama. *Redieluz.* 2011; 1(2): 136–141.
16. Onianwa P, Adeyemo A, Idowu O, Ogabiela E. Copper and zinc contents of Nigerian foods and estimates of the adult dietary intakes. *Food Chem.* 2001; 72: 89–95.
17. Rosenberg CE, Carpinetti BN, Apartín C. Contenido de metales pesados en tejidos de sábalos (*Prochilodus lineatus*) del río Pilcomayo, Misión La Paz, Provincia de Salta. *Natura Neotropicalis.* 2001; 32 (2): 141–145.
18. Pérez Carrera A, Moscuza C, Grassi D, Fernández-Cirelli A. Composición mineral del agua de bebida en sistemas de producción lechera en Córdoba, Argentina. *Vet. Méx.* 2007; 38 (2): 153–164.
19. Romero NC, Chailea AP, Amoroso MJ. Bacteriología e hidroquímica de ríos de montaña, Tucumán, Argentina. *AUGMDOMUS.* 2010; 2: 16–26.
20. Graniel CE, Carrillo CME. Calidad del agua del río Zanatenco en el estado de Chiapas. *Ingeniería.* 2006; 10 (3): 35–42.
21. Blanco Hernández AL, Gutiérrez DA, Jiménez de Blas O, Guervós MA, de Miguel Manzano B. Estudio de los niveles de plomo, cadmio, Zn y arsénico, en aguas de la provincia de Salamanca. *Rev Esp Salud Pública.* 1998; 72 (1): 53–65.
22. Terrés Martos C, Navarro Alarcón M, Martín Lagos F, Giménez Martínez R, López García De La Serrana H, López Martínez MC. Determination of zinc levels in waters from southeastern Spain by electrothermal atomic absorption spectrometry: relationship with industrial activity. *Water Research.* 2002; 36: 1912–1916.
23. Vega Arciniegas A, Vélez Valencia P. Validación del método de determinación de cobre y Zn por espectroscopia de absorción atómica de llama en agua cruda y tratada para el laboratorio de análisis de aguas y alimentos de la universidad tecnológica de Pereira [Tesis]. Risaralda: Escuela de Química Pereira; 2011.
24. Noulas, C., Tziouvalakas, M., & Karyotis, T. Zinc in soils, water and food crops. *J Trace Elem Med Biol.* 2018; 49: 252–260.
25. Patterson KY, Pehrsson PR, Perry CR. The mineral content of tap water in United States households. *Journal of Food Composition and Analysis.* 2013; 31: 46–50.
26. Orellana JA. Características del agua potable. Rosario: Universidad Tecnológica Nacional (UTN); 2005. Unidad Temática N° 3.
27. Gutiérrez Reguera F. Estudio hidroquímico y valoración nutricional de las aguas minerales naturales de España [Tesis]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2015.
28. Talio MC, Acosta MG, Acosta M, Olsina R, Fernández LP. Novel method for determination of Zn traces in beverages and water samples by solid surface fluorescence using a conventional quartz cuvette. *Food Chemistry.* 2015; 175: 151–156.
29. Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas (AADyND). Guías Alimentarias para la población Argentina (GAPA). Buenos Aires: AADyND; 2016 (revisado 2 de Noviembre de 2020). Disponible en: https://www.chubut.edu.ar/descargas/recursos/programas/nutriendo/Guia_alimentaria_ACTUALIZADA_2016.pdf

Telemedicina: experiencia de monitoreo telefónico en Nutrición Enteral Domiciliaria en tiempos de Pandemia por COVID-19

Telemedicine: phone monitoring experience upon Home Enteral Nutrition during COVID-19 Pandemic.

Lic. Soledad Falabella, Lic. María Belén Jaluff, Dr. Daniel Martínez, Dr. José María Sanguinetti

Centro de Apoyo Nutricional. Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Introducción: la aplicación de la telemedicina permite asegurar la atención sanitaria en el contexto de la pandemia por COVID-19.

Objetivo: evaluar la telemedicina para el monitoreo de pacientes con nutrición enteral domiciliaria.

Materiales y Método: estudio transversal, observacional y descriptivo, con muestreo no probabilístico intencional entre enero y junio de 2020. Se incluyeron pacientes con dificultad para acceder al cuidado domiciliario de profesionales en forma presencial. Todos los pacientes tenían seguro médico, sistema de emergencias a domicilio y un centro asistencial de referencia para derivación. Fueron excluidos pacientes que obligatoriamente necesitaban seguimiento presencial, imposibilidad de comunicación con familiar a cargo y negativa del paciente/familia a la modalidad remota. Variables: edad, sexo, diagnóstico médico, valoración global subjetiva (VGS) en las distintas comunicaciones con el paciente, adherencia a la indicación nutricional, satisfacción del paciente y complicaciones. Se realizó una encuesta telefónica de satisfacción. Las complicaciones se clasificaron en relacionadas y no relacionadas con el soporte nutricional enteral domiciliario (SNED).

Resultados: se incluyeron 18 pacientes con diversos diagnósticos médicos. Se realizaron 80 comunicaciones con un total de 2370 días de seguimiento ($131,7 \pm 63,7$ días/paciente), VGS inicial (n=18): 27,7% (n=5) estaba bien nutrido, 61,1% (n=11) en riesgo de desnutrición y 11,1% (n=2) presentaba desnutrición severa. En las 80 comunicaciones, el 97,5% (n=78) cumplió al 100% la prescripción nutricional y el 2,5% (n=2) la respetó en un 50%. Al finalizar el estudio, todos lograron cumplirla. Se observaron 15 eventos adversos: 15 relacionados con el SNED y 2 no relacionados. Dos pacientes fallecieron durante el seguimiento a causa de su patología de base. Satisfacción: el 72,2% (n=13) definió la atención general como muy buena, y el 27,7% (n=5) como excelente. En relación a la atención profesional se encontró que el 22,2% (n=4) la categorizó como excelente, 66,6% (n=12) muy buena y el 11,1% (n=2) buena.

Conclusiones: la telemedicina es útil para monitorear el SNED permitiendo disminuir la inequidad geográfica y mejorar la accesibilidad a los cuidados de salud.

Palabras clave: telemedicina, teleasistencia nutricional, soporte nutricional, covid-19.

Abstract

Introduction. telemedicine guarantees health care in the context of the COVID-19 pandemic.

Objective: to evaluate telemedicine for monitoring patients with home enteral nutrition.

Materials and methods: an observational, descriptive and cross-sectional study, with intentional non-probability sampling, was conducted between January and June, 2020. The patients included were the ones with difficulty to have access to home care by professionals face-to-face. All the patients had health insurance, a home emergency service and a referral center. Patients who necessarily needed face-to-face follow-up, impossibility of communication with a family member in charge, and refusal of the patient / family to the remote modality were excluded. Variables: age, gender, diagnosis, subjective global assessment (SGA) in the different communications with the patient, adherence to nutritional indication, patient satisfaction and complications. A telephone satisfaction survey was conducted. Complications were classified as related and unrelated to home enteral nutritional support (SNED).

Results: 18 patients with various medical diagnoses were included. 80 communications were made with a total of 2370 days of follow-up (131.7 ± 63.7 days / patient). SGA (n = 80): 33.75% (n = 27) were well nourished, 58.75% (n = 47) at risk of malnutrition, and 7.5% (n = 6) had severe malnutrition. 97.5% (n = 78) complied 100% with the nutritional prescription and 2.5% (n = 2) respected it by 50%. At the end of the study, all were able to fulfil it. 15 adverse events were observed: 8 related to SNED and 7 unrelated. Two patients died during follow-up due to their underlying pathology. Satisfaction: 72.22% (n = 13) defined general care as very good, and 27.78% (n = 5) as excellent. In relation to professional care, it was found that 22.22% (n = 4) categorized it as excellent, 66.67% (n = 12) very good and 11.11% (n = 2) good.

Conclusion: Telemedicine is useful to monitor the SNED, allowing to reduce geographic inequity and improve accessibility to health care.

Key words: telemedicine, nutritional telecare, nutritional support, covid-19.

Correspondencia:

Falabella, Soledad:
sfalabella@saludysoluciones.com

Recibido: 22/09/2020. Envío de revisiones al autor: 08/02/2021. Aceptado en su versión corregida: 23/02/2021

Declaración de conflicto de intereses:

Daniel Martínez: Speaker Abbott Nutrition. Sanguinetti, José María: Advisor Abbott Nutrition.

Fuente de financiamiento:

los autores no han recibido ningún tipo de financiamiento para el presente estudio.

Este es un artículo open access licenciado por Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>



Publica en
LILACS, SciELO y EBSCO

Introducción

Las telecomunicaciones han sido utilizadas en cuidados de salud desde su creación, y la tecnología ha transformado nuestras relaciones (1). El desarrollo y constante evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) cambió la dinámica de las organizaciones sanitarias (1-2).

En este contexto, la telemedicina representa la unión de las TICs, y los servicios en salud. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3), permite una mejora en la atención sanitaria, especialmente en zonas desprotegidas, acercando profesionales, colaborando en la educación continua y mejorando la atención de los pacientes sin tener que salir de sus hogares. Su aplicación ha contribuido a prestar un mejor servicio, dentro de los parámetros de la eficiencia, efectividad y el costo-beneficio, con una creciente satisfacción del personal médico y de los pacientes (1,3).

Un óptimo estado nutricional es la clave para mantener la salud y la calidad de vida, un importante porcentaje de desnutrición se ve en los niños y adultos mayores recibiendo cuidados domiciliarios (4-6). La intervención nutricional temprana permite disminuir la morbilidad y mortalidad asociada a enfermedades (6-8).

Si bien son escasas las experiencias en el ámbito de la nutrición clínica, las TICs pueden ser aplicadas en este campo, facilitando la labor educativa, preventiva, diagnóstica y de monitoreo (1). El tamizaje nutricional lleva a un mejor reconocimiento de la desnutrición y menores tasas de malnutrición en el cuidado a largo plazo, además que resulta ser costo-efectivo. Múltiples estudios han demostrado la efectividad del uso de la telemedicina para realizar tamizaje nutricional (3).

El escenario socio-sanitario producido por la aparición del virus SARS-COV-2 y la pandemia resultante obligó a implementar medidas de distanciamiento social en nuestro país que incluyeron a los cuidados de salud domiciliarios (10-11).

Es por ello que consideramos importante desarrollar programas orientados a mejorar la

accesibilidad a los servicios de salud domiciliarios disminuyendo la inequidad geográfica.

Objetivo

Evaluar la utilidad de la Telemedicina para el monitoreo de pacientes con nutrición enteral domiciliaria (NED).

Objetivos específicos

- Determinar la adherencia al tratamiento nutricional prescrito.
- Describir las complicaciones relacionadas con la NED.
- Evaluar la satisfacción del paciente con el servicio.

Materiales y Método

Se realizó un estudio de corte transversal, observacional y descriptivo, con muestreo no probabilístico intencional entre los meses de enero y junio de 2020. Se incluyeron pacientes que iniciaron seguimiento de la NED bajo la modalidad remota, monitoreo telefónico (llamada telefónica o videollamada); y en dos casos se pasó a esa modalidad por mudanza al interior del país (n=18). Los criterios de inclusión fueron: imposibilidad de acceso a profesionales especialistas para el seguimiento del soporte nutricional (falta de personal a nivel local y zonas de difícil acceso geográfico), tener seguro médico y sistema de emergencias a domicilio y contar con un centro asistencial de referencia para derivación. Como criterios de exclusión para la modalidad de seguimiento remoto se tuvieron en cuenta: pacientes con diagnósticos que requerían seguimiento presencial, imposibilidad de comunicación con familiar a cargo y negativa del paciente o su familia para el monitoreo telefónico.

Se realizó un monitoreo telefónico mensual por llamada telefónica o videollamada. Se contabilizaron un total de 80 comunicaciones. Se utilizó un cuestionario diseñado para determinar el estado clínico y nutricional, la tolerancia al soporte, la adherencia a la prescripción y la satisfacción con el servicio.

Las variables que se relevaron fueron: edad en años, sexo, diagnóstico médico por el cual ingresó al servicio de soporte nutricional, acceso de alimentación enteral; estos fueron tomados de la historia clínica del paciente. La talla en metros referida por el paciente o persona a cargo, peso en kilogramos referida por el paciente o persona a cargo para cada comunicación. Se hizo una Valoración Global Subjetiva (VGS) (12) en la primera comunicación y se utilizó la misma como marco de referencia para los controles telefónicos no utilizándose como herramienta de monitoreo; la VGS fue realizada por una licenciada en Nutrición entrenada vía telefónica. La adherencia a la indicación nutricional se midió según porcentaje de la prescripción que recibía el paciente en el momento de la evaluación y las complicaciones asociadas a la nutrición enteral a través del indicador complicaciones cada 1000 días de NED. Para el análisis de las complicaciones, se clasificaron en relación o no con el soporte nutricional enteral domiciliario (SNED) de acuerdo con el análisis del equipo tratante. Constipación se definió como la disminución del ritmo evacuatorio por debajo de tres deposiciones semanales y/o el incremento del esfuerzo defecatorio y diarrea se consideró más de tres deposiciones diarias y/o una disminución de la consistencia de la materia fecal. También, se evaluó la satisfacción del paciente en relación con la modalidad de atención. Se diseñó una encuesta telefónica “*ad-hoc*” que fue respondida por el paciente, familiar o cuidador a cargo al finalizar el seguimiento.

Para el tratamiento estadístico se realizaron medidas de resumen, descriptivas y se utilizó Microsoft Excel 2010.

Resultados

Se incluyeron 18 pacientes, cuya edad promedio fue de 33,6 años (rango 2 - 85 años). El 72,2% eran de sexo masculino (n= 13). Se realizaron un total de 80 comunicaciones durante el período de observación que en promedio representaron 4.4 ± 2 comunicaciones por paciente. El total de días de seguimiento fueron 2370 días de SNED que representaron un promedio de $131,7 \pm 63,7$ días de seguimiento por paciente.

Los lugares de residencia de los pacientes fueron: Gran Buenos Aires, Mercedes, Verónica, Bahía Blanca, Olavarría, Carabelas, Colón (Buenos Aires), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Formosa (Formosa), Goya (Corrientes), Puerto Madryn (Chubut), Rosario (Santa Fé), Villa Elisa (Entre Ríos), Paso de los Libres (Corrientes), y San Basilio (Córdoba).

Los diagnósticos de los pacientes fueron: encefalopatía crónica no evolutiva (ECNE), intestino corto, estenosis esofágica, alteraciones cromosómicas, displasia torácica, parálisis cerebral, cáncer de lengua, deterioro cognitivo, enfermedad de Alzheimer, disfagia y accidente cerebrovascular (ACV) (Tabla 1).

Estado Nutricional

Según la VGS, al inicio del SNED, el 27,7% (n=5) de los pacientes se encontraba bien nutrido, el 61,1% (n=11) presentaban riesgo de desnutrición y el 11,1% (n=2) presenta desnutrición severa (Figura 1).

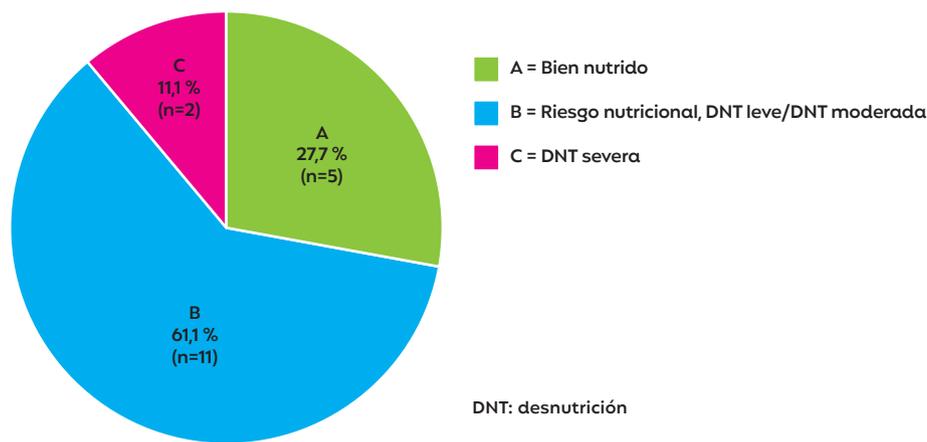
Fórmulas de alimentación

Todos los pacientes recibieron nutrición enteral con fórmulas comerciales: polimérica infantil (n=8), polimérica adultos (n=5), hipercalóricas e hiperproteicas (n=2), sin lactosa (n=2), especial para alergia a proteína de leche de vaca (n=1).

Tabla 1. Diagnósticos médicos de los pacientes incluidos con soporte nutricional

Diagnóstico	n
Encefalopatía crónica no evolutiva (ECNE)	5
Estenosis esofágica	3
Intestino corto	2
Accidente cerebro-vascular	1
Cáncer de lengua	1
Deterioro cognitivo	1
Disfagia	1
Displasia torácica	1
Enfermedad de Alzheimer	1
Parálisis cerebral	1
Trisomía cromosómica	1
TOTAL	18

Figura 1. Distribución porcentual del estado nutricional según Valoración Global Subjetiva (VGS) al inicio del monitoreo domiciliario.



Adherencia a la prescripción

En las 80 comunicaciones, se constató que en el 97,5% (n=78) se cumplía el 100% de la prescripción nutricional, el 2,5% (n=2) restante lo hacía en un 50% debido a intolerancia. Durante el monitoreo se logró que estos casos cumplan finalmente con el 100% de la prescripción.

Complicaciones

Se observaron 15 eventos adversos: 13 relacionados con el SNED: constipación (n=6), diarrea (n=5), vómitos y reflujo gastroesofágico (RGE) (n=2) y 2 no relacionados con el SNED: escaras y neutropenia. Por otro lado, se contabilizaron 3 días de internación a causa de

ITU. Dos de los pacientes fallecieron durante el seguimiento, a causa de su patología de base (cáncer de lengua en uno de los casos y parálisis cerebral con compromiso severo de la actividad ventilatoria a causa de hipoxia perinatal en el segundo caso).

Del total de las complicaciones, la constipación fue la más frecuente. Todas las complicaciones relacionadas con el SNED fueron consideradas menores debido a que no obligaron a suspender el soporte nutricional ni a la internación del paciente para su correspondiente tratamiento.

La tasa de complicaciones fue de 6.9 cada 1000 días en total, y de 6.04 complicaciones relacionadas con el SNED cada 1000 días (Tabla 2).

Satisfacción

El 72,2% (n=13) de los pacientes definieron la atención general recibida por parte del servicio

de soporte nutricional domiciliario como “Muy buena”; en tanto que el 27,7% (n=5) la definió como “Excelente”.

En relación a la atención profesional recibida, el 66,6% (n=12) de los pacientes definieron la misma como “Muy buena”; el 22,2% (n=4) como “Excelente” y el 11,1% (n=2) como “Buena” (Tabla 3).

Discusión

La telemedicina posee el gran potencial de mejorar la prestación de los servicios de salud, permitiendo brindar una atención adecuada, principalmente a aquellos que por inconvenientes geográficos, económicos o sociales han carecido de ésta (4, 13-14).

Si bien existen ciertas cuestiones a considerar en lo que respecta al uso y aplicación de la telemedicina, como también al tratamiento y seguridad de la información, el escenario a nivel mundial muestra que cada vez es mayor la

Tabla 2. Distribución de complicaciones totales cada 1000 días (n=15).

Tipo de complicación		n	Tasa cada 1000 días
Relacionadas con el SNED	Constipación	6	2.59
	Diarrea	5	2.59
	Vómitos	2	0.86
No relacionadas con el SNED	Escaras	1	0.43
	Neutropenia	1	0.43
TOTAL		15	6.90

Tabla 3. Valoración de la satisfacción en la atención con el servicio de Soporte nutricional enteral domiciliario (n=18)

Satisfacción	Atención profesional	Atención general recibida
Mala	0% (0)	0% (0)
Aceptable	0% (0)	0% (0)
Buena	11,1% (2)	0% (0)
Muy buena	66,6% (12)	72,2% (13)
Excelente	22,2% (4)	27,7% (5)
TOTAL	100% (18)	100% (18)

inversión, y creciente la importancia a la investigación sobre su uso, su adecuación para mejorar el cuidado de la salud, como también el análisis de sus beneficios y limitaciones (1, 15).

En Argentina, desde el año 2012, se empezó a trabajar desde el estado nacional en ciber salud. Desde el 2014 se encuentra vigente el Plan Nacional de Telesalud del Ministerio de Salud de la Nación (16). Por otra parte, existen iniciativas académicas como el Centro Universitario de Investigaciones en Telemedicina y E-Salud (CEUNIT-e) de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. (16-17).

En el campo de la nutrición, el uso de la telemedicina tiene el potencial de permitir el acercamiento de cuidados nutricionales de calidad al domicilio del paciente, compartiendo los mismos protocolos de manejo y estándares de calidad que la modalidad presencial de los cuidados domiciliarios. (4, 18,19).

En los últimos años, se están desarrollando diferentes estudios para evaluar la relación costo-efectividad de la utilización de la telemedicina (20). Algunos resultados preliminares de programas de salud sugieren la viabilidad y la buena relación costo-efectiva de su utilización. Sin embargo, es escasa la evidencia disponible en nuestro país (14, 20).

La pandemia por COVID-19 aceleró la aplicación de la telemedicina en general y en particular a la teleasistencia nutricional, incluyendo recomendaciones de sociedades científicas (9, 21-22).

En nuestro caso, se observa que la teleasistencia fue útil para el monitoreo nutricional de los pacientes atendidos. Entre las limitaciones, la utilización de la VGS como herramienta de tamizaje, ya que la misma no se encuentra validada para el uso telefónico. Es por ello que se plantea como posibilidad a futuro utilizar herramientas validadas para el monitoreo remoto, como la “Remote Malnutrition APP - R-MAPP” (Abbott®) (23).

Se considera la experiencia como un aporte original y valioso que abre la puerta a esta estrategia en la atención de pacientes recibiendo SNED, y da lugar a nuevas investigaciones en el futuro.

Conclusiones

La telemedicina es útil para realizar el monitoreo del SNED en pacientes adecuadamente seleccionados permitiendo disminuir la inequidad geográfica y mejorar la accesibilidad a los cuidados de salud en la población.

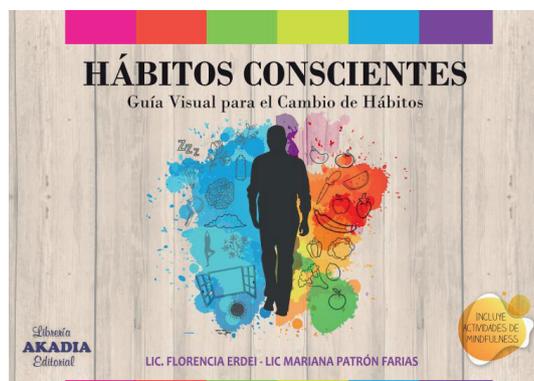
Bibliografía

1. Martínez Olmos MA. Continuidad de cuidados nutricionales al alta hospitalaria en la era de los TICs. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31(5): 30-40. (Consultado: 06 de Junio de 2020). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3092/309238515004>
2. Henríquez-Suárez M, Becerra-Vera C, Laos-Fernández E, Espinoza-Portilla E. Evaluación de programas de salud electrónica en el Perú: enfoque multidisciplinario y perspectivas actuales. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2017; 34(4): 731-7.
3. WHO. MHealth. New horizons for health through mobile technologies based on the findings of the second global survey on eHealth. Global Observatory for eHealth series - Volume 3. ISBN 978 92 4 156425 0.
4. van Doorn-van Atten et al. Telemonitoring to improve nutritional status in community-dwelling elderly: design and methods for process and effect evaluation of a non-randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*. 2018; 18: 284
5. Raphael BP, Schumann C, Garrity-Gentile S, et al. Virtual Telemedicine Visits in Pediatric Home Parenteral Nutrition Patients: A Quality Improvement Initiative. *Telemed J E Health*. 2019; 25(1): 60-65. doi:10.1089/tmj.2017.0298

6. Marinschek, S., Dunitz-Scheer, M., Pahsini, K., Geher, B., & Scheer, P. Weaning children off enteral nutrition by netcoaching versus onsite treatment: a comparative study. *Journal of paediatrics and child health*. 2014; 50(11), 902–907. <https://doi.org/10.1111/jpc.12662>
7. Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr*. 2003; 22(3): 235–9.
8. Sriram K, Nikolich S, Ries M. eNutrition: An extension of teleintensive care. *Nutrition*. 2015; 31(9): 1165-7.
9. Kaiser MJ, et al. Validation of the mini nutritional assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. 2009; 13(9): 782–8.
10. Goodman-Casanova JM, Dura-Perez E, Guzman-Parra J, Cuesta-Vargas A, Mayoral-Cleries F. Telehealth Home Support During COVID-19 Confinement for Community-Dwelling Older Adults With Mild Cognitive Impairment or Mild Dementia: Survey Study. *J Med Internet Res*. 2020; 22(5): e19434
11. Webster P. Virtual health care in the era of COVID-19. *Lancet*. 2020; 395(10231): 1180-1181.
12. VGS (Valoración Global Subjetiva). Kondrup J, et al. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22: 415-21. ASPEN Board of directors.
13. Fernández-Siliano M. La Salud 2.0 y la atención de la salud en la era digital. *Revista médica Risaralda*. 2014; 20(1): 41-46
14. Kvedar J, Coye MJ, Everett W. Connected health: a review of technologies and strategies to improve patient care with telemedicine and telehealth. *Health Aff (Millwood)*. 2014; 33 (2): 194-199.
15. Moorhead SA, Hazlett DE, Harrison L, Carroll JK, Irwin A, Hoving C. A new dimension of health care: systematic review of the uses, benefits, and limitations of social media for health communication. *J Med Internet Res*. 2013; 15(4): e85. Doi: 10.2196/jmir.1933
16. Resolución 21/2019: Plan Nacional de Telesalud. Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. Ciudad de Buenos Aires, 7 de enero de 2019.
17. Centro Universitario de Investigaciones en Telemedicina y E-Salud. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina. (Revisado el: 15 de julio de 2020). Disponible en: <http://www.fmv-uba.org.ar/telemedicina/index.asp>
18. World Health Organization. Telemedicine opportunities and developments in member states: report on the second global survey on eHealth. Ginebra: OMS; 2010. Global Observatory for eHealth Series: 2
19. Bonney A, Knight-Billington P, Mullan J, Moscova M, Barnett S, Iverson D, Saffioti D, Eastland E, Guppy M, Weston K, Wilson I, Hudson JN, Pond D, Gill G, Hespe C. The telehealth skills, training, and implementation project: an evaluation protocol. *JMIR Res Protoc*. 2015; 4(1): e2.
20. De Montijo MC. Innovación en Telemedicina: una oportunidad alternativa para el aumento de la cobertura en salud [Editorial]. *MedUNAB*. 2017; 19(3): 187-189.
21. Carr, Ellen. eHealth During a Pandemic. *Clin J Oncol Nurs*. 2020; 24(3): 3.
22. Baladía E, Camacho-López S, Marqués M, Benítez Brito N. Telenutrición y teledietética: guía de buenas prácticas. Academia Española de Nutrición y Dietética y Consejo General de Colegios Oficiales de Dietistas-Nutricionistas; 2020.
23. Krznarić Z, Vranešić Bender D, Laviano A, Cuerda C, Landi F, Monteiro R, Pirlich M, Barazzoni R. A simple remote nutritional screening tool and practical guidance for nutritional care in primary practice during the COVID-19 pandemic [Editorial]. *Clinical Nutrition*. 2020; 39(1): 1983-1987.
24. Lemos da Luz P. Telemedicine and the Doctor/Patient Relationship. *Arq Bras Cardiol*. 2019; 113(1): 100-102.
25. Fátima Dos Santos A, Fernández A. Desarrollo de la telesalud en América Latina: aspectos conceptuales y estado actual. Santiago de Chile (Chile): Naciones Unidas; 2013.
26. De la Cuerda C. The Nutrition Patient At Home: use of apps and new devices for education and follow-up. 41st ESPEN Congress. Poland; 2019.
27. Ruiz C, Zuluaga A, Trujillo A. Telemedicina: Introducción, aplicación y principios de desarrollo. *Rev CES Med* 2007; 21(1): 77-93.

NUEVA GUÍA VISUAL "HÁBITOS CONSCIENTES"

Lic. Mariana Patrón Farias - Lic. Florencia Erdei



Una herramienta educativa con actividades prácticas para motivar a los pacientes hacia el cambio de hábitos.

La nueva guía visual fusiona conceptos nutricionales y psicológicos en un lenguaje simple y cotidiano. Detrás de cada página, cada ilustración, cada metáfora y cada palabra se transmite una mirada integradora. En cuanto a los temas que aborda la publicación, se trata desde el placer de la vida hasta el hábito de la hidratación, del ejercicio físico, del manejo del tiempo, del sueño, de la imagen corporal, la autoestima, y de las emociones, entre otros.

Utilizamos metáforas como nuestras inseparables compañeras. Este recurso, que consiste en la comparación de conceptos complejos con elementos familiares, ayuda a incorporar las recomendaciones de una forma más sencilla. Cada metáfora que tomamos está plasmada en dibujos, ya que lo visual nos genera mayor impacto y, por tanto, nos resulta más fácil de recordar.

Es un material útil para todo público, pero especialmente para los profesionales de la salud (nutricionistas, psicólogos, médicos, etc.) que resultan multiplicadores de estos conocimientos, aportando estrategias de cambio y recursos para sus consultas.

El objetivo de este cuadernillo es crear conciencia de los distintos hábitos que llevamos adelante, y al hacerlo, tomar también responsabilidad para cambiar. Planteamos muchas actividades y propuestas para realizar luego de cada lámina con el fin de hacer activo al lector y más consciente de sus hábitos relacionados al cuidado de su estado de salud, tanto física como mental. Una novedad es que logramos incluir distintas actividades de Mindfulness, una técnica que se complementa totalmente con las herramientas propuestas en la guía visual ya que apunta a ser conscientes del momento presente, entre otras cosas, con atención plena.

En esta guía, al licenciado en Nutrición se le suma un plus: la mirada psicológica. Ésta nos permite brindar un abordaje más integral, ser más empáticos y conectar mejor con los pacientes. Nos ayuda a interpretar mejor ciertos conceptos conductuales y emocionales para poder colaborar con el cambio de hábitos de los pacientes.

Podemos encontrar en la guía una gran herramienta visual que invita a desafiar creencias, pensar las conductas en profundidad, reflexionar y, en consecuencia, accionar de una manera diferente.

La idea es que a través de la información y de las herramientas prácticas propuestas en el cuadernillo, enfocadas tanto en el cuerpo como en la mente, nos pensemos a nosotros mismos como un todo: creemos que esta es la clave para poder encarar un cambio de hábitos real y duradero.

Es un placer para nosotras poder compartir esta "caja de herramientas" con ustedes, nuestros colegas. Un material pensado tanto para renovar el abordaje de las consultas e invitar a los pacientes a pensarse de una forma diferente, rompiendo con el "piloto automático", como para cualquier persona que tenga interés en cambiar y ser más conscientes de los hábitos cotidianos.

Para información adicional, puedes contactarnos desde nuestro Instagram @guiavisualhabitos

