

INVENIO
REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA
UNIVERSIDAD DEL CENTRO EDUCATIVO LATINOAMERICANO

Año 21 - N° 39

Diciembre 2018

Rector de la Universidad

Dr. Ignacio Daniel Coria

Vicerrector General

Ps. Fabián Rey

Vicerrectora Académica

Lic. Noemí Lagreca

Secretaria de Redacción y Diseño

Dra. Sabrina Hernández Guiance

Consejo Editorial

Lic. Carlos A. Fernández Souza

Abg. Efraím Torres

Lic. Cristian Iunnisi

Dr. Jorge Molinas

Médico Esp. Cecilia Torrent

Dra. Nora Aimaretti

Mg. CPN Fernando Ceratto

INVENIO es una publicación anual. Los artículos de esta revista deben ser originales y son sometidos al arbitraje y evaluación anónima y externa de pares. Estos artículos no reflejan necesariamente la opinión de la dirección de la revista y son de exclusiva responsabilidad de sus autores. La dirección de la revista tampoco se hace responsable del estilo literario y las licencias lingüísticas que cada autor asuma en la redacción de su trabajo. La reproducción total o parcial de esta revista, sin la autorización de los editores, viola los derechos reservados. INVENIO está indizada por LATINDEX, por REDALYC (Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal): <http://www.latindex.unam.mx> y <http://redalyc.unamex.mx>, por DOAJ Directory of open Access Journals (Lund University Libraries, Suecia): <http://www.doaj.org> y por DIALNET (Red de revistas por la Universidad de la Rioja, España) <http://dialnet.unirioja.es>. Se publican artículos en castellano, inglés y portugués.

Redacción y Administración de INVENIO: Universidad del Centro Educativo Latinoamericano. Av. Pellegrini 1332 - S2000BUM - Rosario - República Argentina. Tel./Fax: 54-341-4499292, 54-341-4261241 Internet: www.ucel.edu.ar / E-mail: revistainvenio@ucel.edu.ar / E-mail: seciud@ucel.edu.ar Propietario: Asociación Universidad del Centro Educativo Latinoamericano / AUCEL Toda correspondencia, colaboración o solicitud de suscripción debe dirigirse a la dirección de esta revista. INVENIO se distribuye internacionalmente.

ISSN: 0329-3475 - Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723 Impreso en: Talleres Gráficos Fervil S.R.L. Santa Fe 3316 2000 Rosario - Argentina - Tel. 0341 4372505 - E-mail: fervilsrl@arnet.com.ar

CONSEJO ASESOR ACADÉMICO EXTERNO

Dra. Denise Giacomo (UNIMEP - Brasil) - Dr. Roberto A. Miranda (CONICET - UNR - Argentina) - Dra. María de los Ángeles Zagastizabal (CONICET - Argentina) - Dra. Ana M. Romano Carrão (Piracicaba - Brasil) - Dr. Jorge Gore (UdeSA - Harvard, UU.EE.) - Mg. André Sathler Guimarães (Brasilia - Brasil) - Dr. Santiago Gastaldi (UNC - Argentina) - Dra. Dalila Alves Correa (UNIMEP-Brasil) - Dr. Rodolfo Rossi (ESEADE - Argentina) - Dra. Teresa Cauzzi (Buenos Aires - Argentina) - Dr. Ivo Sarjanovic (Ginebra - Suiza) - Dr. Mario Saccone (UNR - Argentina) - Dra. Cristina Elgue (UNC - Argentina) - CPN Enrique Lingua (Rosario - Argentina) - Dr. Gustavo Romero (CONICET - Argentina) - Dr. Carlos M. Aldao Zapiola (UBA - Argentina) - Dr. Enrique Blasco Gama (Chicago, EE. UU.) - Dr. Emilio A. Navarini (IUNIR - Argentina) - Dr. Karl-Otto Appel (Frankfurt - Alemania) - Dra. Silvana Filippi (CONICET - UNR - Argentina) - Dr. Tomaso Bugossi (Génova - Italia) - Dr. José R. P. Sánchez (UAEM - México) - Dr. Fernando Aranda Fraga (UAP - Argentina) - Dr. Antonio Carlos Giuliani (UNIMEP - Brasil) - Lic. Sandra Lazzer (UBA - Argentina) - Dr. Heinrich Beck (Bamberg - Alemania) - Dr. Cristiano França da Cunha (UNIMEP - Brasil) - D. Osvaldo Elías Farah (San Pablo - Brasil) - Mg. María Cena (UNC - Argentina) - Mg. María A. Marín (UNC - Argentina) - Dra. Miriam Coelho de Sousa (UNIMEP - Brasil) - Dr. Roberto Campos de Rocha Miranda (Brasilia - Brasil) - Dra. Nadia Kassouf Pizzinatto (UNIMEP - Brasil) - Dr. Marcos Urcola (CONICET- UNR - Argentina) - Mg. Márcia R. Reggioli (Piracicaba - Brasil) - Dr. Claudio Calabrese (Vera Cruz - México) - María G. Galán (CONICET - UNL - Argentina) - Mg. Emilio A. Amstalden (Recursos Humanos - UNIMEP - Brasil) - Dr. Daniel Gutiérrez Raina (UAP - Argentina) - Dra. Silvia H. Carvalho Ramos (Piracicaba - Brasil) - Mg. Emilce Llopert (UNL - CONICET - Argentina) - Dra. Guillermina Facundez (UNL - Santa Fe) - Dr. José Loreto Salvador Benítez (UAEM - México) - Ethel Junco (Vera Cruz - México) - Mg. Alicia Aronna (Salud Pública - UNC - Argentina) - Telma Gambandé (UNR - Argentina) - Graziela Oste Graziano Cremonesi (UNIMEP - Brasil) - Fagúndez, Guillermina Andrea (CONICET - Argentina) - Daniela Musante (Forlì - Italia)

Acerca del título de nuestra publicación: en latín, “invenio” es un verbo transitivo de la cuarta conjugación, que significa “encontrar”, “hallar”, “conseguir”, “adquirir”, “inventar”, “descubrir preguntando”, “enterarse de”... Ya se ve que es una de esas palabras ricas en significados y connotaciones, y que, quizá como ninguna otra, expresa todo eso que se pretende en la vida universitaria. Así, por ejemplo, encontramos problemas, hallamos respuestas, conseguimos soluciones, adquirimos información, inventamos proyectos, descubrimos preguntando la opinión ajena, y nos enteramos de las preocupaciones de los otros. Todo eso significa “invenio”. El nombre de nuestra revista es una invitación y un estímulo al trabajo constante y mancomunado de todos los que conforman y colaboran con la tarea universitaria. “Invenio” tiene por finalidad brindar un espacio para las ideas producto de investigaciones originales de UCEL y de otras entidades de investigación tanto de Argentina como del exterior.

INVENIO

Año 21 - Nº 39

Diciembre 2018

ÍNDICE GENERAL

Nota del Director

UCEL ante los desafíos actuales (a propósito de la CRES 2018)

Daniel Coria..... 6

NUTRICIÓN

Trastornos de la conducta alimentaria en pacientes con obesidad, previo a iniciar el tratamiento de descenso de peso en un centro de tratamiento de la obesidad de la ciudad de Rosario

V. Blanco, M. G. Ruiz y N. Zanotti..... 10

Desarrollo de un snack saludable a base de zanahorias de descarte

M. del P. Romero y N. P. Aimaretti..... 24

Consumo de grasas y aceites importantes para el desarrollo del sistema nervioso central en niños de 6 a 24 meses

M. M. Ruben, M. S. Cabreriso, M. J. Sosa Minetti y B. Sánchez Miozzo..... 36

Relación entre el consumo de ácidos grasos poliinsaturados omega 3 y la actividad inflamatoria del lupus eritematoso sistémico en pacientes de la ciudad de Mar del Plata

R. Vivero, M. V. Menéndez, F. Vivero, M. C. Torrent y J. L. Molinas..... 46

Disponibilidad, valor nutricional y textura de los panificados libres de gluten. Estudio cuali-cuantitativo de tipo descriptivo realizado en comercios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), Corrientes capital, Resistencia, Posadas y Goya

G. Ballesteros, M. E. Delvaux, E. González Perini, C. I. Julian y M. P. Nigri..... 60

TECNOLOGÍA

Promoción de la autonomía de personas con discapacidad cognitiva mediante el uso de la tecnología

C. Dania, M. I. Seguenzia y C. Moyano..... 67

DERECHO

<i>¿Podemos transformar las situaciones conflictivas? Un aporte desde el pensamiento sistémico y complejo</i> M. A. Maglianesi y C. R. Coppa.....	77
<i>La figura del abogado del niño en la provincia de Santa Fe: caminando hacia una realidad</i> M. De Lorenzi, C. De Lorenzi y V. Guelbort.....	85
<i>Hidrovia Paraná-Paraguay: legislación, economía y sustentabilidad portuaria</i> N. Pascar, M. Cristiani, M. L. Perezlindo y L. Marchegiani.....	105

NOTA DEL DIRECTOR

UCEL ante los desafíos actuales (a propósito de la CRES 2018)

Este año se cumplieron cien años de la Reforma Universitaria, hecho que cambió para siempre el rumbo de la Universidad argentina y latinoamericana. En junio pasado, y en ocasión de este aniversario, en la ciudad de Córdoba se celebró la tercera Conferencia Regional de Educación Superior (CRES 2018; www.cres2018.org), un encuentro que reunió a una enorme cantidad de especialistas del país y del continente y que tuvo siete ejes temáticos: la educación superior como parte del sistema educativo en América Latina y el Caribe; la educación superior en relación con la diversidad cultural y la interculturalidad en América Latina; el papel de la educación superior de cara a los desafíos sociales de América Latina y del Caribe; el papel estratégico de la educación superior en el desarrollo sostenible de América Latina y del Caribe; la educación superior en relación con la internacionalización y la integración en América Latina y el Caribe; las proyecciones de la Reforma Universitaria de Córdoba para pensar un nuevo manifiesto de la universidad latinoamericana; y finalmente, y a este objetivo quisiera referirme aquí, la investigación científica y tecnológica y la innovación como motores del desarrollo humano, social y económico para América Latina y el Caribe. La elección de este eje no es azarosa, sino que responde al hecho de que en todos los ejes, pero en éste en particular, nuestra universidad trabaja en armónica concordancia con los lineamientos de las universidades más avanzadas del país y la región. Por eso, quisiera presentar ahora un panorama de las acciones efectivas que se están llevando a cabo en este sentido en UCEL.

Ante todo, hay planteamientos propositivos muy generales para abordar este eje temático, en los cuales no voy a detenerme; simplemente mencionaré algunos, por ejemplo: a) los conocimientos son un derecho humano universal y un derecho colectivo de los pueblos, un bien público social y común para el buen vivir, la soberanía y la emancipación de nuestras sociedades, en la construcción de la ciudadanía latinoamericana y caribeña; b) la función social de la ciencia y los conocimientos merecen un replanteo para garantizar la sostenibilidad, la paz, preservar la diversidad cultural, la democracia, la convivencia humana y la reproducción de la vida; c) la promoción del desarrollo tecnológico, la investigación científica responsable y la construcción de redes de conocimiento interinstitucionales, con enfoques trans- e interdisciplinarios, garantizan la calidad y el rigor teórico-metodológico; d) el desarrollo de ecosistemas de innovación socio-técnica debe apoyarse en la transferencia de tecnología, la desagregación tecnológica y el cierre de brechas cognitivas; e) la región demanda nuevos y adecuados procesos de evaluación, de producción y difusión de los conocimientos, con estándares de pertinencia; y finalmente, f) los procesos de formación a nivel de posgrados orientados a la investigación científica y tecnológica en la región se potenciarán con un enfoque de pertinencia social (el documento completo de la Declaración Y Plan de Acción de la CRES 2018 puede verse en <https://www.utn.edu.ar/images/Secretarias/SGral/PropuestaPlanDeAccionCres2018.pdf>).

Para realizar un panorama de nuestra universidad en torno al eje de la investigación científica y tecnológica y la innovación como motores del desarrollo humano, social y económico para nuestro continente, mencionaré cuatro objetivos presentes en la declaración de la CRES 2018 y qué acciones concretas se están realizando en relación con ellos. En primer lugar, se hace necesario replantear la función social de la ciencia y los conocimientos para garantizar la sustentabilidad ecológica, la paz, la libertad, y la diversidad cultural, la democracia, la convivencia humana y la reproducción de la vida. Para este objetivo, es preciso trabajar en cuatro direcciones. La primera de ellas es diseñar políticas orientadas a la generación de conocimientos y a la democratización de su acceso, uso y

aprovechamiento como recurso común y bien público, para lo cual se proponen estrategias como, entre otras, establecer incentivos y explorar nuevas modalidades de promoción para el fomento del conocimiento abierto y tecnologías libres, fomentar la apropiación social de la ciencia, las tecnologías y los conocimientos, fomentar el desarrollo de las tecnologías y la circulación de la información sin que se atente contra el derecho individual a la privacidad de los seres humanos, asegurar el acceso a los conocimientos abiertos y bienes culturales a través de medios tales como bibliotecas, archivos y repositorios digitales abiertos, establecer alianzas y redes de intercambio regionales para garantizar un acceso justo a los conocimientos, incluidos los publicados por las editoriales privadas, implementar mecanismos que estimulen que la recopilación, sistematización, almacenamiento, procesamiento, socialización y uso de datos e información se realicen con fines colectivos y permitan la reducción de las asimetrías globales, promover la participación activa y efectiva de las universidades e instituciones de educación superior en los debates y en el asesoramiento a los Estados en materia de políticas públicas relacionadas con la investigación y la educación superior, promover la articulación de los sectores público (estatal y no estatal), privado y comunitario/asociativo en la investigación y creación científica, tecnológica y artística con función social, fomentar la investigación enfocada a la conservación y el uso sustentable del patrimonio biocultural, construir infraestructura necesaria para garantizar la investigación científica y tecnológica y optimizar los laboratorios compartidos, nacionales y supranacionales, reconocer la importancia a través del financiamiento en áreas prioritarias de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, sin detrimento del fomento de la ciencia básica, estimular activamente la vinculación estrecha de los ámbitos de investigación científica y tecnológica con las realidades y problemas de la vida social (productiva, ecológica, educativa y cultural), para promover soluciones innovadoras y factibles, y, finalmente, fomentar espacios institucionalizados de articulación regional para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación. En este sentido, en UCEL se diseñó una política de investigación basada en proyectos enmarcados en líneas prioritarias por carrera, con investigadores de nuestra universidad o de Conicet, y con la participación de profesores y alumnos. Actualmente hay veinticuatro proyectos en marcha, de los cuales nueve son de la Facultad de Ciencias Empresariales, doce son de la Facultad de Química y tres son de la Facultad de Ciencias Jurídicas.

La segunda dirección consiste en diseñar políticas orientadas a recuperar el sentido público y común de los conocimientos y las tecnologías para el buen vivir de la ciudadanía latinoamericana y caribeña utilizando de forma estratégica el sistema de propiedad intelectual, para lo cual es necesario promover la transparencia en el sistema y documentos de patentes, el acceso a las bases de datos existentes, mejorar la calidad de la información disponible y también aprovechar el régimen de derechos de autor como estímulo de la creatividad, colaboración y equilibrio de derechos entre la producción y difusión de las culturas. En UCEL se está trabajando para que los resultados de algunos proyectos de investigación puedan ser patentables, como una forma estratégica de preservar la propiedad intelectual.

La tercera línea es impulsar la construcción y la gestión soberana, libre y colaborativa de los conocimientos, la ciencia, la tecnología, el arte y la cultura, con el objetivo de la realización de la ciudadanía regional y la integración latinoamericana y caribeña, para lo cual es fundamental construir redes de conocimiento interinstitucionales, con enfoques trans- e interdisciplinarios, garantizando la calidad y el rigor teórico-metodológico. En este sentido, UCEL integra distintas redes universitarias regionales, nacionales e internacionales. Dentro de las regionales, participa en la Red RUICI (Red Universitaria de Integración y Cooperación Institucional; académica), con la Universidad de la Cuenca del Plata y la Universidad de Flores, y la RACI (Red Académica de Cooperación Interinstitucional; vinculación y transferencia tecnológica), con la Universidad de la Cuenca del Plata, la Universidad de Concepción del Uruguay y la Universidad Adventista del Plata, con distintos grados de avance. A nivel nacional, UCEL participa, junto a universidades privadas y nacionales, en la Red UAGAIS (Universidades Argentinas para la Gestión Ambiental y la Inclusión Social), cuyo objetivo es la sostenibilidad universitaria desde la perspectiva ambiental. A nivel internacional, nuestra universidad

forma parte de la Red Qonakuy, conformada por distintas universidades evangélicas y protestantes de América Latina y el Caribe.

Y, por último, la cuarta dirección es promover el desarrollo tecnológico y la investigación científica responsable mediante el desarrollo de ecosistemas de innovación socio-técnica, fundamentados en la transferencia de tecnología, la desagregación tecnológica y el cierre de brechas cognitivas, para lo cual, entre otras acciones, es preciso impulsar el emprendimiento innovador sustentable orientado hacia el cambio de las estructuras productivas, impulsar el desarrollo de innovaciones en sectores priorizados para la resolución de problemas, la satisfacción de las necesidades de la población y el aumento de la productividad, promover procesos de desagregación, transferencia y desarrollo tecnológico, para mejorar la productividad de los factores y crear nuevos conocimientos, desarrollar y potenciar infraestructura básica de tecnología y de equipamiento científico para la gestión y fomento de las innovaciones e implementar protocolos consistentes, con información veraz y de largo plazo, para evaluar los impactos de los productos de nanotecnología en la salud (de trabajadores y ciudadanos) y el medio ambiente. En esta dirección, se destaca el trabajo que se realiza en nuestra Planta Piloto, única en su tipo en la región.

En segundo lugar, es necesario desarrollar acciones de gestión institucional para la generación de conocimientos a través de los procesos de investigación en el ámbito de la educación superior de América Latina y el Caribe. Algunas estrategias para lograrlo son: garantizar la investigación ética y responsable, promover que las universidades y otras instituciones de educación superior sean generadoras efectivas de conocimientos y que incorporen la investigación como un eje transversal en todos los niveles de formación; incrementar considerablemente el número de docentes con perfil de investigación y promover la articulación entre investigación, docencia y vinculación con la sociedad; y garantizar el tiempo de dedicación y los recursos necesarios para que los docentes realicen en condiciones dignas las actividades de investigación, docencia y vinculación con la sociedad en las instituciones de educación superior. En este sentido, en la incorporación de nuevos docentes en UCEL se prioriza que éstos cuenten con antecedentes de investigación. Los proyectos aprobados están vinculados con el perfil del graduado y los alcances de su título, como una medida para facilitar su posterior inserción laboral.

En tercer lugar, el objetivo de promover acciones de articulación regional para la generación de nuevos procesos de evaluación de la producción y difusión de los conocimientos, con estándares de pertinencia, puede lograrse mediante la promoción de la creación de nuevos sistemas nacionales/regionales de evaluación de la producción y difusión de los conocimientos, con estándares de pertinencia.

En cuarto y último lugar, hay que apuntar a promover acciones de articulación regional para la generación de nuevos procesos de evaluación de la producción y difusión de los conocimientos, con estándares de pertinencia, mediante la potenciación, en las instituciones de educación superior de América Latina y el Caribe, de procesos de formación a nivel de posgrados orientados a la investigación científica y tecnológica en la región, con un enfoque de pertinencia social. Las estrategias indicadas para esto podrían ser, entre otras, impulsar programas de especialización y maestrías de investigación, doctorados y posdoctorados; ampliar el desarrollo de los posgrados y el acceso a los mismos aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones, con calidad y pertinencia; auspiciar y crear mecanismos para la movilidad de docentes, investigadores e investigadoras y estudiantes entre las instituciones de educación superior e institutos de investigación de los países de la región; conformar una base de datos que articule a las investigadoras e investigadores latinoamericanos, tanto para el proceso investigativo, como para la evaluación de proyectos; impulsar la oferta conjunta de maestrías de investigación y doctorados, y la formación técnica y tecnológica, propiciando la articulación en red de instituciones de educación superior regionales; y desarrollar e implementar métodos activos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en todos los niveles, promoviendo la integración entre ciencias y humanidades. Efectivamente, UCEL está impulsando la creación de carreras de posgrado propias y con otras universidades. Por ejemplo, se está trabajando con la Universidad

Abierta Interamericana, la Universidad de Concepción del Uruguay y la Universidad Adventista del Plata en la creación de un posgrado en el área de nutrición y elaboración de alimentos. También la vinculación con la UMAD (Universidad de Madero, México) nos permite participar de sus actividades mediante el área de educación a distancia.

Las universidades están, ante este panorama, frente a grandes desafíos que pueden provocar cambios profundos en ellas. Son tiempos en los que se trata de desarrollar políticas de formación de profesores e investigadores con criterios éticos y responsables, preparados para promover la articulación entre la investigación, la docencia y la vinculación con la sociedad, fomentar la investigación enfocada a la conservación y el uso sustentable del patrimonio biocultural, y estimular activamente la vinculación estrecha de los ámbitos de la investigación científica y tecnológica con las realidades y problemas de la vida social (productiva, ecológica, educativa y cultural), para promover soluciones innovadoras y factibles. El trabajo realizado está dando frutos; sigamos en este camino con entusiasmo y dedicación.

Daniel Coria

TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA EN PACIENTES CON OBESIDAD, PREVIO A INICIAR EL TRATAMIENTO DE DESCENSO DE PESO EN UN CENTRO DE TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD DE LA CIUDAD DE ROSARIO

Blanco, V.¹; Ruiz, M. G.²; Zanotti, N.³

¹ Lic. en Nutrición, cátedra Evaluación Nutricional, UCEL. lic.virginiablanca@gmail.com

² Lic. en Nutrición, UCEL. mariaagaruiz@hotmail.com

³ Lic. en Nutrición, UCEL. noeliazanotti@yahoo.com.ar

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo identificar la presencia de trastornos de la conducta alimentaria (TCA) en pacientes obesos previo a iniciar tratamiento de descenso de peso, determinando la presencia de dietas restrictivas, ingestas nocturnas e ingestas compulsivas según sexo y edad. El estudio fue descriptivo, de corte transversal y observacional. La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia, quedando conformada por 150 historias clínicas de personas con obesidad que asistieron al centro “Dieta Club” del Dr. Cormillot de la ciudad de Rosario, durante los meses de enero a marzo de 2018. Se concluyó que el 56,7% de los pacientes de la muestra realizó dietas restrictivas, el 28% ingestas nocturnas y el 65,3% ingestas compulsivas. Se estableció asociación significativa entre la restricción alimentaria y el sexo ($p=0,032$) y este trastorno y la edad ($p=0,05$), siendo mayor en el sexo femenino (62,3%) y en el rango de edad comprendido entre 18 a 29 años (73,7%). Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el trastorno de ingestas nocturnas y el sexo ($p=0,023$) y el trastorno y la edad ($p=0,05$), siendo mayor en el sexo masculino (40,9%) y el rango de edad comprendido entre los 18-29 años (42,1%). No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el trastorno de ingestas compulsivas y el sexo ($p=0,16$) y la edad ($p=0,37$). La principal limitación del estudio fue la exclusión de los pacientes adolescentes.

Palabras Claves: Obesidad, Trastornos de la conducta alimentaria, trastornos de la conducta alimentaria especificados, síndrome de comedor nocturno, trastorno por atracón, restricción alimentaria.

ABSTRACT

The objective of this study was to identify the presence of Feeding and Eating Disorders (FED) in obese patients prior to starting weight loss treatment, determining the presence of restrictive diets, nighttime intakes and compulsive eating according to sex and age. The study was descriptive, cross-sectional and observational. The selection of the sample was carried out by means of a sampling of non-probabilistic type for convenience, being made up of 150 clinical histories of people with obesity who attended the center “Dieta Club” of Dr. Cormillot, in Rosario, during the months of January to March 2018. Results: 56.7% of the patients had restrictive diets, 28% had night eating syndrome and 65.3% had compulsive diets. A significant association was established between food restriction and sex ($p=0.032$) and this disorder and age ($p=0.05$), being higher in females (62.3%) and in the age range between 18 to 29 years old (73.7%). A statistically significant association was found between night eating disorder and sex ($p=0.023$) and age ($p=0.05$), being higher in the male sex (40.9%) and the age range between 18-29 years (42.1%). No statistically significant association was found between compulsive eating disorder and sex ($p=0.16$) and age ($p=0.37$). The limitation of the study was the exclusion of adolescent patients.

Key words: Obesity, feeding and eating disorders, specified eating disorders, night eating syndrome, binge eating disorder, food restriction.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) se definen como alteraciones específicas y severas en la ingesta de los alimentos, observadas en personas que presentan patrones distorsionados en el acto de comer y que se caracterizan por comer en exceso o por dejar de hacerlo; esto se debe a un impulso psíquico y no por una necesidad metabólica o biológica. Este grupo de enfermedades es complejo y engloba a una serie de entidades patológicas que, aunque comparten ciertos atributos, varían enormemente en cuanto a sus expresiones físicas, psicológicas y conductuales (Méndez JP, 2008).

Habitualmente los TCA inician su desarrollo en la adolescencia. En general desde los 12 a los 25 años de edad, de modo que el inicio posterior a los 25 años se considera tardío (Ruiz Prieto I, 2011). La presencia de TCA en adultos no ha sido descrita en profundidad, desconociéndose la epidemiología en dicho período vital (Ruiz Prieto I, 2011). Dentro de los TCA se incluyen pica, trastorno de rumiación, trastorno de restricción de la ingestión de alimentos, anorexia nerviosa (AN), bulimia nerviosa (BN), trastorno de atracones (TA), otro trastorno alimentario o de la ingestión de los alimentos especificado (dentro del cual se encuentra el síndrome de ingestión nocturna de alimentos) y trastorno alimentario o de la ingestión de alimentos no especificado (DSM-5, 2014).

La restricción alimentaria, el trastorno por atracón y el síndrome del comedor nocturno son TCA frecuentes en pacientes obesos. En estos casos conviene abordar los problemas desde el inicio del tratamiento y, si es necesario, de forma individualizada (Lafuente Denia M, 2011).

Estos trastornos aparecen en un 30% de las mujeres obesas que están inmersas en programas para perder peso, y en un 2-5% de la población general. Respecto a la distribución por sexo, está ampliamente demostrado que, al igual que ocurre con otras alteraciones del comportamiento alimentario (por ejemplo, la anorexia y la bulimia), predomina en mujeres (proporción 1,5 mujeres /1 hombre) (Compés Cuerda y col., 2010).

Los TCA tienden a debutar con la restricción alimentaria, que es considerada como una reducción o abstinencia en el comer y el beber que puede ir desde la simple evitación de un alimento considerado engordante (como el pan o las galletas) o la omisión de un tiempo de comida (generalmente el desayuno o la cena), hasta el ayuno prolongado en el que escasamente se consume agua (Vásquez y col., 2002). El síndrome de comedor nocturno es un trastorno que cursa con alteraciones patológicas del acto de comer, tales como dietas extremas o ingesta compulsiva de alimentos, sumado a variaciones en los patrones de sueño (Ellenberg y col., 2006).

Las características clínicas del síndrome de comedor nocturno son anorexia matutina, hiperfagia nocturna e insomnio; para su diagnóstico las mismas deben estar presentes durante tres meses consecutivos (Seguel M, 2013).

Por último, se considera TA cuando se produce una ingesta de un gran volumen de comida en un determinado período de tiempo, acompañada de sensación de pérdida de control. El atracón, por lo tanto, tiene dos componentes fundamentales: gran cantidad de comida ingerida y percepción de

descontrol. Los atracones pueden presentarse en otros trastornos de alimentación como en bulimia nerviosa y anorexia nerviosa (Errandonea I, 2012).

Hay evidencias de que pacientes con TA ingieren significativamente más alimentos que las personas obesas sin compulsión alimentaria (Goldfein y col., 1993). El TA puede manifestarse en personas con normopeso, sobrepeso u obesidad; sin embargo, suele asociarse a individuos con malnutrición por exceso que buscan tratamiento para la pérdida de peso (Spitzer y col., 1992). La detección temprana de conductas de riesgo puede prevenir el desarrollo de estos trastornos mejorando la terapéutica y el pronóstico (Behar y col., 2007).

El abordaje multidisciplinario constituye un pilar importante para la identificación y modificación de conductas de riesgo precursoras de trastornos de la conducta alimentaria, brindando al paciente la contención psicológica necesaria y un tratamiento nutricional adecuado que evite la aparición de desórdenes en la alimentación (Ruiz Lázaro PJ, 2001). Teniendo presente esta realidad, se estimó conveniente realizar un estudio que permitiera conocer cuáles son los TCA de los pacientes con obesidad previo al inicio del tratamiento de descenso de peso, que asistieron a “Dieta Club” de Dr. Cormillot, durante los meses de enero a marzo de 2018.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

El estudio que se llevó a cabo fue observacional, descriptivo, de corte transversal. Se evaluaron un total de 150 historias clínicas de pacientes mayores a 18 años, de ambos sexos, con obesidad, que concurrieron a “Dieta Club” del Dr. Cormillot de la ciudad de Rosario, durante los meses de enero a marzo de 2018. Fueron excluidos aquellos individuos que presentaban patologías que condicionaran su ingesta, como por ejemplo, alergias alimentarias, errores congénitos del metabolismo y/o celiaquía. Se respetó la Ley 25.326, de Protección de los Datos Personales, de aplicación en todo el territorio nacional, reservando la identidad de los individuos y los datos obtenidos.

Para determinar la presencia o ausencia de los TCA en pacientes obesos previo a recibir el tratamiento de descenso de peso, se utilizaron las preguntas del cuestionario incluido en la historia clínica personal, titulado “su relación con la comida”. Los datos recolectados a través del cuestionario fueron codificados y cargados en una planilla de Microsoft Excel para su posterior procesamiento con el programa estadístico SPSS (versión 23). Luego, según la naturaleza de los datos, éstos fueron analizados a través de sus frecuencias relativas y absolutas. Se realizaron gráficos de sectores, barras y barras subdivididas porcentuales. Para estudiar la relación entre las variables, se aplicó el Test Estadístico Chi cuadrado, utilizando un nivel de significación del 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del análisis llevado a cabo sobre 150 historias clínicas de personas con obesidad, que han ingresado entre los meses de enero a marzo del año 2018 al centro “Dieta Club” de Dr. Cormillot de la ciudad de Rosario.

Tabla N° 1: Distribución de la muestra según sexo

Sexo	Frecuencia	%
Femenino	106	70,7
Masculino	44	29,3
Total	150	100,0

Se observó que el 70,7% (n=106) de las personas eran de sexo femenino y el 29,3% (n=44) masculino.

Gráfico N° 1: Distribución de la muestra según el sexo

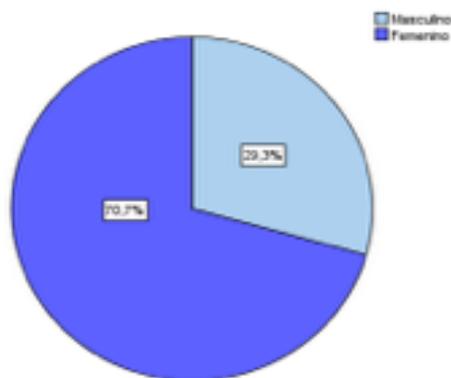


Tabla N° 2: Distribución de la muestra según el rango etario.

Edad (en años)	Frecuencia	%
18 a 29 años	38	25,3
30 a 49 años	78	52,0
50 a 70 años	34	22,7
Total	150	100,0

El 25,3% (n=38) de las personas tenían entre 18 y 29 años, el 52,0% (n=78) entre 30 y 49 años, y el 22,7% (n=34) entre 50 y 70 años.

Gráfico N° 2: Distribución de la muestra según rango etario

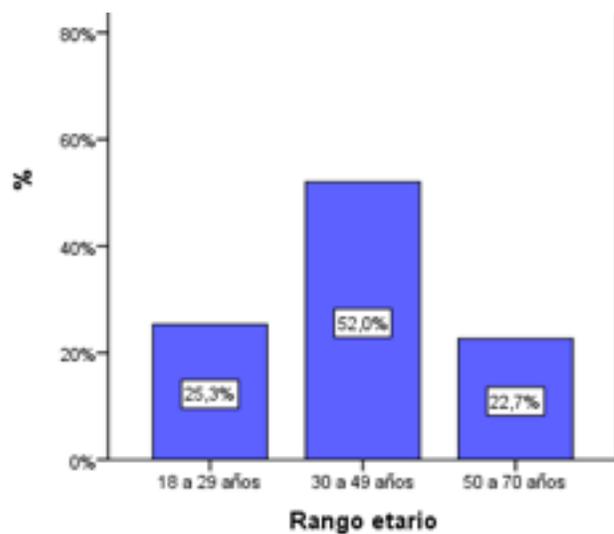


Tabla N° 3: Distribución de pacientes de acuerdo a la presencia o ausencia de dietas restrictivas

Dietas restrictivas	Frecuencia	%
Ausencia	65	43,3
Presencia	85	56,7
Total	150	100,0

El 43,3% (n=65) de las personas no realizó dietas restrictivas y el 56,7% (n=85) sí las realizó.

Tabla N° 4: Distribución de pacientes de acuerdo a la presencia o ausencia de ingestas nocturnas.

Ingestas nocturnas	Frecuencia	%
Ausencia	108	72,0
Presencia	42	28,0
Total	150	100,0

El 72% (n=108) de las personas no realizó ingestas nocturnas y el 28% (n=42) sí las realizó.

Cuadro N° 5: Distribución de pacientes de acuerdo a la presencia o ausencia de ingestas compulsivas.

Ingestas compulsivas	Frecuencia	%
Ausencia	52	34,7
Presencia	98	65,3
Total	150	100,0

El 34,7% (n=52) de las personas no realizó ingestas compulsivas y el 65,3% (n=98) sí las realizó.

Gráfico N° 3: Prevalencia de las diferentes conductas alimentarias

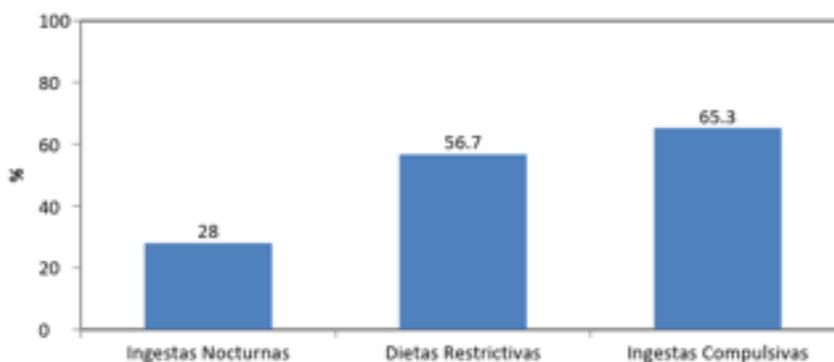
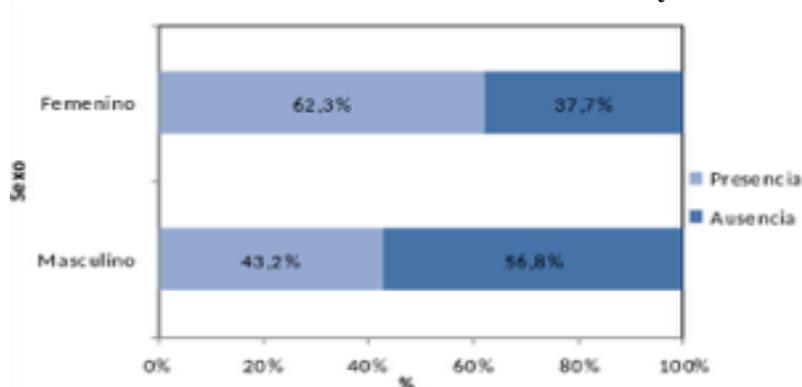


Tabla N° 6: Relación entre dietas restrictivas y sexo.

Dietas restrictivas		Sexo	
		Masculino	Femenino
Presencia	n	19	66
	%	43,2%	62,3%
Ausencia	n	25	40
	%	56,8%	37,7%
Total	n	44	106
	%	100,0%	100,0%

En el sexo masculino se observó que el 43,2% (n=19) realizó dietas restrictivas, mientras que en el grupo femenino ese porcentaje fue mucho mayor, del 62,3% (n=66).

Gráfico N° 4: Relación entre dietas restrictivas y sexo.



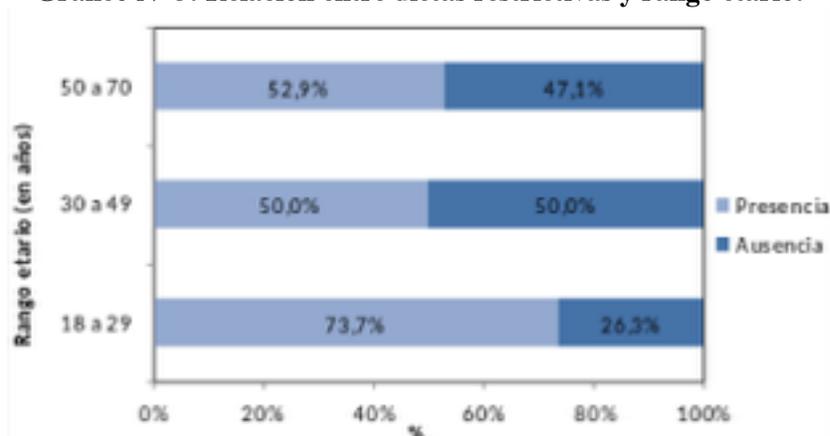
En base a la evidencia muestral se concluyó que existe una asociación estadísticamente significativa entre las dietas restrictivas y el sexo de las personas ($X^2=4,61$; $p=0,032$).

Tabla N° 7: Relación entre dietas restrictivas y rango etario.

Dietas restrictivas		Rango etario (en años)		
		18 a 29	30 a 49	50 a 70
Presencia	n	28	39	18
	%	73,7%	50,0%	52,9%
Ausencia	n	10	39	16
	%	26,3%	50,0%	47,1%
Total	n	38	78	34
	%	100,0%	100,0%	100,0%

De las personas con edades entre 18 a 29 años se observó que el 73,7% (n=28) realizó dietas restrictivas, en las personas con edades de 30 a 49 años lo hizo el 50,0% (n=39), y en las personas de 50 a 70 años lo hizo el 52,9% (n=18).

Gráfico N° 5: Relación entre dietas restrictivas y rango etario.



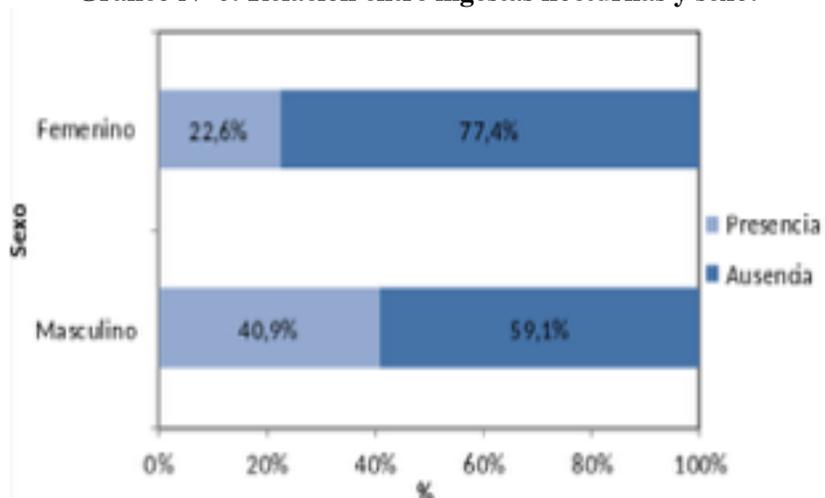
En base a la evidencia muestral se concluyó que existe una asociación estadísticamente significativa (aunque en el límite) entre las dietas restrictivas y los diferentes grupos de edades de las personas ($X^2=6,08$; $p=0,05$).

Tabla N° 8: Relación entre ingestas nocturnas y sexo.

Ingestas nocturnas		Sexo	
		Masculino	Femenino
Presencia	n	18	24
	%	40,9%	22,6%
Ausencia	n	26	82
	%	59,1%	77,4%
Total	n	44	106
	%	100,0%	100,0%

En el sexo masculino se observó que el 40,9% (n=18) realizó ingestas nocturnas, mientras que en el grupo femenino ese porcentaje fue mucho menor, solo del 22,6% (n=24).

Gráfico N° 6: Relación entre ingestas nocturnas y sexo.



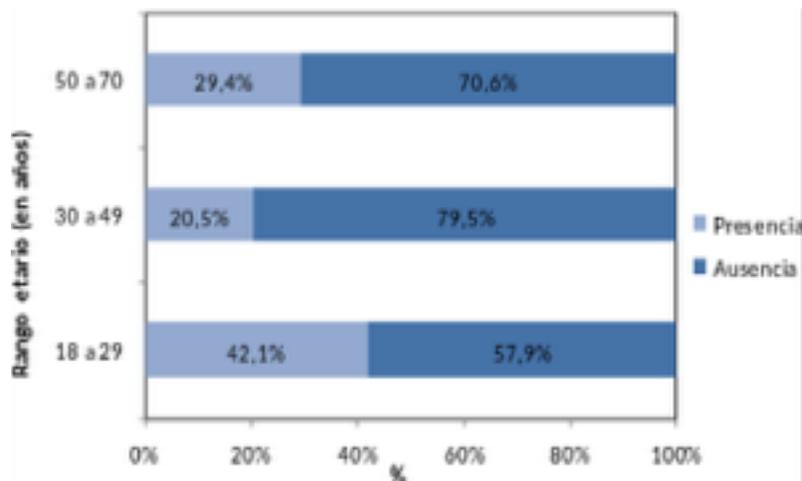
En base a la evidencia muestral se concluyó que existe una asociación estadísticamente significativa entre las ingestas nocturnas y el sexo de las personas ($X^2=5,14$; $p=0,023$).

Tabla N° 9: Relación entre ingestas nocturnas y rango etario.

Ingestas nocturnas		Rango etario (en años)		
		18 a 29	30 a 49	50 a 70
Presencia	n	16	16	10
	%	42,1%	20,5%	29,4%
Ausencia	n	22	62	24
	%	57,9%	79,5%	70,6%
Total	n	38	78	34
	%	100,0%	100,0%	100,0%

De las personas con edades entre 18 a 29 años se observó que el 42,1% ($n=16$) realizó ingestas nocturnas, en las personas con edades de 30 a 49 años lo hizo el 20,5% ($n=16$), y en las personas de 50 a 70 años lo hizo el 29,4% ($n=10$).

Gráfico N° 7: Relación entre ingestas nocturnas y rango etario



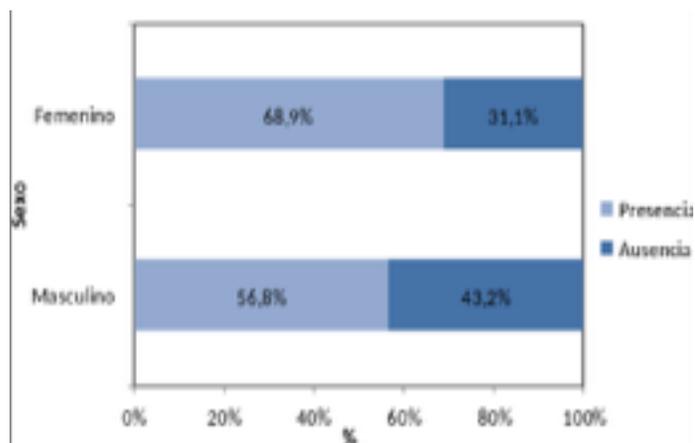
En base a la evidencia muestral se concluyó que existe una asociación estadísticamente significativa (aunque en el límite) entre las ingestas nocturnas y los diferentes grupos de edades de las personas ($X^2=5,95$; $p=0,05$).

Tabla N° 10: Relación entre ingestas compulsivas y sexo.

Ingestas compulsivas		Sexo	
		Masculino	Femenino
Presencia	n	25	73
	%	56,8%	68,9%
Ausencia	n	19	33
	%	43,2%	31,1%
Total	n	44	106
	%	100,0%	100,0%

En el sexo masculino se observó que el 56,8% ($n=25$) realizó ingestas compulsivas, mientras que en el grupo femenino fue del 68,9% ($n=73$). La distribución de los porcentajes fue similar en ambos sexos.

Gráfico N° 8: Relación entre ingestas compulsivas y el sexo.



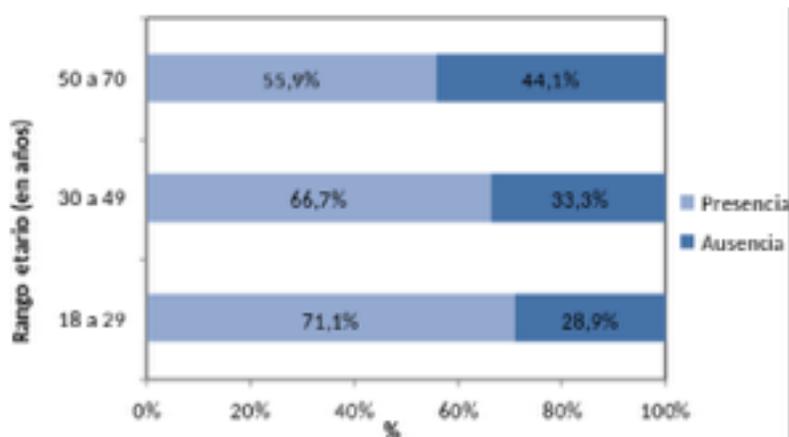
En base a la evidencia muestral se concluyó que no existe una asociación estadísticamente significativa entre las ingestas compulsivas y el sexo de las personas ($X^2=1,99$; $p=0,16$).

Tabla N° 11: Relación entre ingestas compulsivas y edad.

Ingestas compulsivas		Edad (en años)		
		18 a 29	30 a 49	50 a 70
Presencia	n	27	52	19
	%	71,1%	66,7%	55,9%
Ausencia	n	11	26	15
	%	28,9%	33,3%	44,1%
Total	n	38	78	34
	%	100,0%	100,0%	100,0%

De las personas con edades entre 18 a 29 años se observó que el 71,1% (n=27) realizó ingestas compulsivas, en las personas con edades de 30 a 49 años lo hizo el 66,7% (n=52), y en las personas de 50 a 70 años lo hizo el 55,9% (n=19). La distribución de los porcentajes fue similar en los tres grupos de edades.

Gráfico N° 9: Relación entre ingestas compulsivas y la edad.



En base a la evidencia muestral se concluyó que no existe una asociación estadísticamente significativa entre las ingestas compulsivas y los diferentes grupos de edades de las personas ($X^2=1,95$; $p=0,37$).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente trabajo intentó identificar la presencia de trastornos de la conducta alimentaria en pacientes obesos previo a iniciar el tratamiento de descenso de peso. Se entiende por trastornos de la alimentación a aquellas alteraciones en las cuales la conducta alimentaria está perturbada, fundamentalmente como consecuencia de los dramáticos intentos reiterados que los pacientes hacen para controlar su cuerpo y su peso corporal (Marco y col., 2014).

Se reclutaron 150 historias clínicas de pacientes obesos, de las cuales el 70,7% de las personas correspondían al sexo femenino y el 29,3% al sexo masculino. Con respecto a las edades el 25,3% de las personas tenían entre 18 y 29 años, el 52% entre 30 y 49 años y el 22,7% entre 50 y 70 años. Se realizó una búsqueda bibliográfica, y sólo se hallaron dos estudios comparables con la población estudiada, observándose que en su mayoría abarcan la edad adolescente (etapa de inicio más frecuente de los TCA).

En la presente investigación se conoció que el 56,7% de las personas realizaban dietas restrictivas. La prevalencia fue mayor en el sexo femenino (62,3%) y en el rango etario de 18-29 años (73,7%). En concordancia con estos resultados, estudios realizados por Sámano y col. (2005), Torresani (2003) y Vázquez y col. (2002) informaron que las mujeres adolescentes fueron las que utilizaron con mayor frecuencia la restricción alimentaria como resultado de la motivación por adelgazar derivada del malestar con la forma y el tamaño de su cuerpo (Bojórquez y col., 2008). Al analizar la presencia de ingestas nocturnas se determinó que el 28% de los pacientes las realizaban. La prevalencia de dicho trastorno fue mayor en el sexo masculino (40,9%) y en el rango etario comprendido entre los 18 a 29 años (42,1%).

Actualmente no se encuentran disponibles estadísticas específicas sobre la prevalencia del síndrome de comedor nocturno. Las ingestas compulsivas se hallaron en el 65,3% de los pacientes y no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas con el sexo ($p=0,16$) y los diferentes rangos de edad ($p=0,37$).

Estos resultados son similares a los encontrados en Estados Unidos en 2007 por Gruzca y col. donde participaron 910 personas; 499 eran mujeres, de las cuales 32 presentaron TA y de 411 hombres, 28 (Gruzca y col., 2007). En conclusión, en este estudio se observó que los trastornos de restricción alimentaria e ingestas compulsivas fueron los más frecuentes en pacientes obesos.

Consideramos que la exclusión de pacientes adolescentes obesos es la principal limitación de este estudio, y se sugieren futuras investigaciones que abarquen este grupo etario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Behar R, Alviña M, Gonzalez T, Rivera N. (2007). "Detección de actitudes y/o conductas predisponentes a trastornos alimentarios". *Revista chilena de nutrición*; 34(2):240-249.
2. Bojórquez M, Escalante ML, Cortés M, Vázquez R, Mancilla JM. (2008). "Restricción alimentaria y conductas de riesgo de trastornos alimentarios en estudiantes de Nutrición". *Psicología y Salud*; 18(2):189-198.
3. Bojórquez M, Escalante ML, Cortés M, Vázquez R, Mancilla JM. (2008). "Restricción alimentaria y conductas de riesgo de trastornos alimentarios en estudiantes de Nutrición". *Psicología y Salud*; 18(2):189-198.
4. Compés Cuerda MC, Bretón Lesmes I, Camblor Alvarez M, García Peris P. (2010). "Tratamiento nutricional de los trastornos del comportamiento alimentario". En: *Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo*. 1º edición. España: Díaz de Santos. (pp. 147-159)
5. DMS-5. (2014). "Trastornos alimentarios y de la ingestión de alimentos". En: *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. 5º edición. Washington DC. American Psychiatric Publishing, pp. 189-198.
6. Ellenberg C, Verdi B, Ayala L, Ferri C, Marcano Y, Vivas J. (2006). "Síndrome de comedor nocturno: un nuevo trastorno de la conducta alimentaria". *Anales Venezolanos de Nutrición*; 19(1): 32-37.
7. Errandonea I. (2012). "Obesidad y trastornos de alimentación". *Revista Médica Clínica Las Condes*; 23(2): 165-171.
8. Fairburn CG, Bohn K. (2005). "Eating Disorder NOS (EDNOS): and example of the troublesome "not otherwise specified" (NOS) category in DSM-V". *Behaviour Research and Therapy*; 43(6): 691-701.
9. Goldfein JA, Walsh BT, La Chaussbe JL. (1993). "Eating behavior in binge eating disorder". *International Journal of Eating Disorders*; 14(4): 427-431.
10. Gruzca R, Przybeck RT, Cloninger CR. (2007). "Prevalence and correlates of binge eating disorder in a community sample". *Comprehensive Psychiatry*; 48(1):124-131.
11. Gruzca R, Przybeck RT, Cloninger CR. (2007). "Prevalence and correlates of binge eating disorder in a community sample". *Comprehensive Psychiatry*; 48(1):124-131.
12. Jaime S, Rojas P, Slachevsky A. (2006). "Diferencias individuales en dietantes crónicos. Influencia de los sistemas motivacionales en la alimentación". *Revista Médica Chile*; 164(6):735-742.
13. Katz M. (2013). "Hambre emocional y estrés". En: *Somos lo que comemos*. 1º edición. Buenos Aires: Aguilar, pp. 167-182.
14. Lafuente Denia M. (2011). "Tratamiento cognitivo conductual de la obesidad". *Revista Hospital Ramón y Cajal*; 14(1): 490-504.
15. Marco JH, Perpiña C, Botella C. (2014). "Tratamiento de la imagen corporal en los trastornos alimentarios y cambio clínicamente significativo". *Anales de Psicología*; 30(2):422-430.

16. Marco JH, Perpiña C, Botella C. (2014). "Tratamiento de la imagen corporal en los trastornos alimentarios y cambio clínicamente significativo". *Anales de Psicología*; 30(2):422-430.
17. Méndez JP (2008). "Trastornos de la conducta alimentaria". *Boletín médico del Hospital General de México*; 65(6):579-592.
18. Odgen, J. (2005). "Psicología de la alimentación". *Anuario de Psicología*; 37(2):189-196.
19. Ruiz Lázaro PJ. (2001). "Prevención primaria de los trastornos de la conducta alimentaria en la adolescencia: papel del profesional de atención primaria". *Atención Primaria*; 27(6):428-431.
20. Ruiz Prieto I. (2011). "Trastornos de la conducta alimentaria en adultos". *Trastornos de la conducta alimentaria*; 14(2):1611-1623.
21. Sámano R, Flores ME y Casanueva E. (2005). "Conocimientos de nutrición, hábitos alimentarios y riesgo de anorexia en una muestra de adolescentes en la Ciudad de México". *Revista de salud pública y nutrición*; 6(2):17-23.
22. Seguel M. (2013). "Trastorno del sueño en trastornos del ánimo y de la conducta alimentaria". *Revista Médica Clínica Las Condes*; 24(3):487-493.
23. Spitzer RL, Devlin M, Walsh BT, Hasin D, Wing R, Marcus M. (1992). "Binge eating disorder: a multisite field trial of the diagnostic criteria". *International Journal of Eating Disorders*; 11(3): 191-203.
24. Torresani ME. (2003). "Conductas alimentarias y prevalencia del riesgo de padecer trastornos alimentarios en estudiantes de nutrición". *Revista española de nutrición comunitaria*; 9(1):30-33.
25. Vázquez R, Fuentes E, Báez MV, Álvarez GL, Mancilla JM. (2002). "Influencia de los modelos estéticos corporales en la presencia de sintomatología de trastornos alimentarios". *Psicología y Salud*; 12(10):74-82.

DESARROLLO DE UN *SNACK* SALUDABLE A BASE DE ZANAHORIAS DE DESCARTE

Romero, M. del P.¹; Aimaretti, N. P.²

¹Alumna de Ing. en Tecnología de los Alimentos en UCEL. mdpilarromero@hotmail.com

²Bioquímica, Lic. en Biotecnología y Mg. en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, UNL. Docente UCEL y Dra. en Cs. Químicas por UNED. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. aimaretti.nora@inta.gob.ar

RESUMEN

Anualmente en Argentina se siembra una superficie de 7.000 a 9.500 has. de zanahorias, de las cuales el 18% pertenece a la provincia de Santa Fe. De lo cosechado, el 10-35% no cumple con los estándares comerciales, por lo que se descartan diariamente entre 20-100 ton de zanahorias. La elaboración de este *snack* implica un proceso de disminución del Aw para facilitar su conservación, manipulación y consumo utilizando estas zanahorias de desecho. Para lograrlo se combinaron deshidratación osmótica y secado a bajas temperaturas, obteniendo un producto de humedad final de 13g% y Aw=0.44.

Palabras Claves: zanahoria, *snacks*, secado térmico, deshidratación osmótica.

ABSTRACT

Annually in Argentina an area of 7,000 to 9,500 hectares of carrots is planted, of which 18% belongs to the province of Santa Fe. From the harvested, 10-35% do not comply with commercial standards, so daily between 20-100 tons of carrots are discarded. The preparation of this snack involves a process of diminishing the Aw to facilitate its conservation, handling and consumption using these waste carrots. To achieve this, osmotic dehydration and drying at low temperatures were combined, obtaining a final moisture content of 13g% and Aw = 0.44.

Key words: Carrots, snacks, drying, osmotic dehydration

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un *snack* saludable a base de zanahorias de descarte se fundamenta en la búsqueda de alternativas nutritivas, saludables y fáciles de consumir a la hora de las colaciones para personas de todas las edades, incluidos vegetarianos y celíacos, al tiempo que permite revalorizar un descarte cuantitativamente muy importante en nuestra región. Un alimento de estas características propicia el consumo de hortalizas ricas en fibras, vitaminas y minerales, cuyos requerimientos nutricionales diarios generalmente no se cubren en la mayoría de la población de nuestro país. Nuevos productos derivados de la zanahoria son bienvenidos también por los productores, no sólo por el valor económico adicionado al vegetal sino también por la utilización de producción que, por sus atributos físicos, usualmente sería dispuesta como desecho agrícola o alimento para ganado.

Con el nombre de “zanahoria” se entiende a la raíz de *Daucus carota L.* (CAA 2017). Esta planta pertenece a la familia de las Umbelíferas, también denominadas Apiáceas. Su origen se ubica en Afganistán. En principio eran de color púrpura o amarillento, largo y delgado. Fue en el siglo XVII cuando se obtuvo la zanahoria que hoy conocemos, robusta y de color anaranjado, de procedencia holandesa (SARA 2012). Actualmente es un cultivo hortícola tradicional en Argentina. Su importancia alimenticia está relacionada a su hábito de consumo y al hecho de ser la principal fuente de pro-vitamina A en la dieta de los argentinos (Alessandro et al. 2012). El consumo nacional per cápita es de: 6 kg/habitante/año, ubicándose en sexto lugar entre las hortalizas.

El cultivo se efectúa en diferentes regiones del país; esta distribución territorial, sumada a la diversidad varietal, permite el abastecimiento de la demanda a lo largo del año en los distintos mercados mayoristas nacionales. En Argentina se producen anualmente entre 200.000 y 240.000 t de raíces con una superficie que oscila entre 7.000 y 9.500 ha. Del total de la superficie cultivada, 34 % corresponde a Mendoza, 28,5 % a Santiago del Estero, 19,5 % al sudeste bonaerense y 18 % a la provincia de Santa Fe (Alessandro et al. 2012, Dansa et al. 2017). Esta última se da principalmente en el departamento Garay, donde el rendimiento aproximado es de 45 ton/ha (muy superior al de otras zonas) y se cosechan casi 30.000 ton anuales (Aimaretti et al. 2016). Generalmente, la cantidad de producto que cumple con los parámetros de calidad comercial se encuentra en el rango 65–90 %, lo que implica que durante el período de cosecha se descartan diariamente entre 20-100 ton/día de zanahorias que poseen defectos de forma y/o tamaño, siendo óptimo su grado de desarrollo, frescura y madurez, así como también su composición o valor nutritivo (Aimaretti e Ybalo 2012).

Desde el punto de vista nutricional, tal como se muestra en la Tabla 1, la zanahoria es una hortaliza rica en vitaminas y minerales. De sus grupos de nutrientes se destacan significativamente los carbohidratos, por su contenido de fibras y de azúcares solubles como sacarosa, glucosa y fructosa (Suojala, 2000). Su color naranja se debe a la presencia de carotenos, entre ellos el beta-caroteno o pro-vitamina A, pigmento natural que el organismo transforma en vitamina A conforme la necesita. Asimismo, es fuente de vitamina E y de vitaminas del grupo B como los folatos y la vitamina B3 o niacina. En cuanto a los minerales se destaca por su aporte de potasio y cantidades discretas de fósforo. Por su parte, el contenido de fibra se clasifica en base a su solubilidad en agua como fibra soluble e insoluble. La fibra soluble contiene mayoritariamente pectinas, gomas y algunas hemicelulosas y la fibra insoluble contiene celulosa, lignina y algunas hemicelulosas (Verdu 2006).

Tabla 1: Composición de la zanahoria por 100 g de porción comestible

Valor energético	42 Kcal	Vitamina A	614µg
Hidratos de Carbono	8,9g	Vitamina C	3,9mg
Proteínas	1,1g	Tiamina (B1)	0,08mg
Grasas Totales	0,2g	Riboflavina (B2)	0,07mg
grasas saturadas	0g	Niacina (B3)	0,3mg
grasas monoinsaturadas	0,01g	Ácido Fólico	19,38µg
grasas poliinsaturadas	0,1g	Potasio	366mg
grasas trans	0g	Calcio	37mg
colesterol	0mg	Hierro	0,5mg
Fibra	3,1g	Zinc	0,3mg
Sodio	22mg	Fósforo	46mg

Fuente: SARA - Ministerio de Salud de la Nación Argentina - 2012

Según la legislación de nuestro país, con la denominación de venta de “productos para copetín o *snacks*” se entiende a los alimentos elaborados a base de papas, cereales, harinas o almidones (derivados de cereales, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas), con o sin la adición de sal, especias, frutas secas; saborizados o no; con o sin el agregado de otros ingredientes permitidos; horneados o fritos (CAA 2017). El consumo de *snacks* per cápita en la Argentina es de 1 kg por año y está por debajo del de otros países de la región como Uruguay (1,6 kg) y Chile (2,3 kg).

En los últimos años se ha observado que la demanda tiende a este tipo de productos pero más saludables, aunque sin resignar el buen sabor. Así se manifiesta en una encuesta global que abarcó a más de 30.000 consumidores de 60 países, la cual reveló que el 45 % de los consumidores considera que la presencia de ingredientes naturales es un factor muy importante para definir la compra, mientras que otro 32 % dijo que era moderadamente importante. Estos datos se ven reflejados, por ejemplo, en el mercado de alfajores de arroz, que creció 20 % en 2015, mientras que el de los alfajores tradicionales no mostró casi variación en el mismo período (Kantor 2015).

La producción de un *snack* de zanahoria implica principalmente procesar la hortaliza de modo de disminuir su A_w y así facilitar su conservación, manipulación y posterior consumo. La actividad acuosa es uno de los parámetros más importantes para determinar el punto final de un proceso de deshidratación. Es aceptado que para que un producto deshidratado sea estable, es decir, las reacciones de degradación ocurran a muy baja velocidad y el desarrollo de microorganismos se vea impedido, el A_w debe ser de 0,6 o menor. En el caso de la mayoría de las hortalizas el contenido de humedad para este A_w oscila entre 9 y 14 % (Parzanese 2016). Para alcanzar este objetivo, se propusieron diferentes procesos de deshidratación: osmótica y térmica, que a su vez permitieran lograr un alimento con características organolépticas aceptables.

La *Deshidratación Osmótica* es un tratamiento no térmico cuya principal ventaja, además de reducir el contenido de agua del producto tratado, es que mantiene sus características sensoriales, funcionales y nutricionales prácticamente intactas. Con esta técnica es posible lograr una deshidratación parcial del alimento mediante su inmersión en soluciones acuosas hipertónicas, creando un gradiente de potencial químico entre el agua contenida en el alimento y aquella contenida en la solución. Durante este proceso se presentan dos flujos de transferencia de materia en contracorriente: el desplazamiento de agua desde el alimento hacia la solución concentrada, debido a que el agua del producto se difunde a través de las membranas celulares que son semipermeables hacia el medio que le rodea con el fin de establecer el equilibrio, y además cierta difusión del soluto de la disolución hacia el alimento, aunque en menor

medida, ya que la membrana es parcialmente selectiva. Entre las ventajas de este proceso se destacan su poca inferencia en el color, sabor, aroma y textura del alimento, evita la pérdida de la mayor parte de los nutrientes y no posee un gran requerimiento energético ya que se realiza a baja temperatura. Industrialmente se utiliza como pre-tratamiento en operaciones de liofilizado, secado, etc. (Ordonez Pereda 1998, Spiazzi y Mascheroni 2001, Parzanese 2016).

Por su parte, la *Deshidratación Térmica o Secado térmico* hace referencia al proceso de someter a los alimentos a la acción principal del calor para eliminar la mayor parte del agua que contienen. En este caso el calor se aporta por aire caliente (convección) y el vapor de agua formado se mezcla con el aire, que sirve como medio para eliminarlo. Es importante que la temperatura del proceso no supere los 80°C para no afectar las propiedades nutricionales del producto (Ordonez Pereda 1998).

En función a lo anterior el objetivo de este trabajo fue desarrollar un *snack* saludable rico en fibras y vitaminas a partir de zanahorias de descarte, implementando tecnologías simples y de bajo costo que puedan ser aplicadas por los productores en origen, diversificando el uso y la comercialización de las zanahorias que no son aptas para el mercado por sus estándares de calidad.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Materias Primas

-Zanahoria: se adquirieron en el Mercado Concentrador de Santa Fe, se llevaron al laboratorio en su envase original y se almacenaron en condiciones de refrigeración a 4 °C y saturación de humedad, sin lavado previo y en envase de polipropileno durante 7 días, según indicaciones de Aimaretti e Ybalo (2012). En el momento de utilizarse se pelan, lavan y cortan, utilizando un cortador de verduras manual, de corte variable controlado.

-Azúcar blanco: se adquirió en un local comercial, se trasladó al laboratorio en su envase original, se almacenó en lugar fresco y seco. Para la deshidratación osmótica se prepararon soluciones pesando azúcar en la proporción indicada y calentando la solución para alcanzar la completa dilución, logrando así las diferentes concentraciones: 19%, 30%, 35%, 40% y 50%.

-Sal entrefina: se adquirió en un local comercial, se trasladó al laboratorio en su envase original, se almacenó en lugar fresco y seco. Se prepararon soluciones de NaCl en las siguientes concentraciones: 20%, 25%, 15%, 10%, 3% y 0,5% calentando para lograr la completa dilución.

-Ácido cítrico: marca Cicarelli, calidad pro-análisis. Se utilizó en concentraciones 0,5 y 0,05 %, en soluciones mixtas con sal y azúcar, con el fin de disminuir el pardeamiento enzimático de la zanahoria.

Determinaciones Analíticas

- Humedad: método indirecto en estufa a 100°C, hasta pesada constante. Método 45-15A (AOAC 2000).
- Proteínas: se determinó el contenido de Nitrógeno del producto terminado por el método de Kjeldahl (AOAC 2000). El contenido proteico fue calculado como $N \times 6,25$ (AOAC 2000).
- Lípidos: se cuantificó gravimétricamente por extracción continua en equipo de Butt, utilizando hexano como solvente. (AOAC 2000).
- Fibra bruta: Método de Weende. Se utilizó este parámetro como comparativo entre muestras experimentales y como orientativo del contenido de fibra dietaria (Englyst y Cummings 1988).
- Aw: se realizó utilizando un medidor de Aw AQUALAB DECAGON, Serie 3 (Decagon Devices, Inc. Washington. USA)
- Sodio: la muestra se digirió por vía húmeda y el sodio se determinó por Espectrofotometría de Absorción Atómica de llama. Método AOAC 985.35 (AOAC 2000).
- Espesor: el espesor de las rodajas de zanahoria se determina seleccionando aleatoriamente 5 de ellas, midiendo el espesor total con un calibre y calculando el espesor promedio. El corte en rodajas se estandarizó en $1,0 \text{ mm} \pm 0,06 \text{ mm}$.

Elaboración de los *snacks*

La zanahoria recién pelada, lavada y cortada es sometida a deshidratación osmótica y/o térmica. Para la deshidratación osmótica se sumerge la zanahoria en la solución hipertónica, manteniendo la proporción 1:3 (sólido-líquido). La temperatura y tiempo de baño son variables. Luego las zanahorias se retiran, lavan y centrifugan a baja velocidad.

Para la deshidratación térmica se enciende el secadero, se calienta durante 15 minutos con la salida de gases cerrada y la circulación de aire apagada; luego se enciende el forzador de aire, se abre la salida de gases y se espera que la temperatura se establezca en 80°C. El tiempo de residencia fue la única variable en esta etapa y fue definido en función de las curvas de peso de las muestras.

Evaluación sensorial

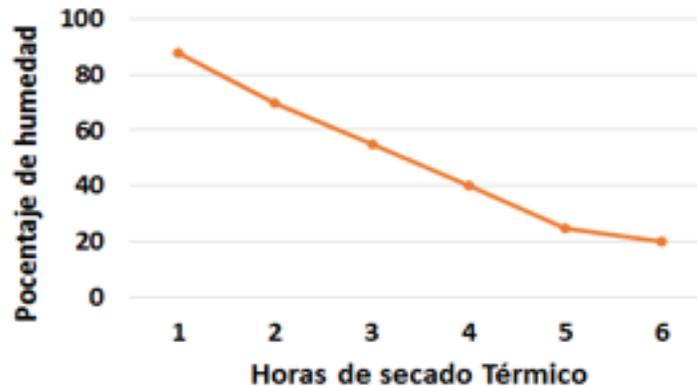
Se llevó a cabo mediante pruebas afectivas utilizando un panel de 20 individuos no entrenados de ambos sexos, sanos, aleatoriamente seleccionados dentro del ámbito académico, de entre 15 y 65 años de edad. A cada uno de ellos se les presentan las muestras en orden aleatorio junto a una planilla para volcar los datos y se les explicó las implicancias de cada uno de los atributos sensoriales a evaluar. El nivel de agrado o desagradó se evalúa mediante una escala hedónica estructurada de 5 puntos: 5-me gusta mucho, 4-me gusta, 3-no me gusta ni me disgusta, 2-me disgusta y 1-me disgusta mucho, para los atributos: apariencia, aroma, color, sabor y textura. Finalmente las categorías descriptivas seleccionadas por cada panelista se convirtieron en scores y se analizaron estadísticamente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensayos preliminares

Como primera instancia se analizó la velocidad de pérdida de peso de zanahorias sin tratamiento de deshidratación osmótica. Los resultados se muestran en el gráfico de la Figura 1.

Figura 1: Contenido de humedad (g%).



Tal como se evidencia en el gráfico anterior, el tiempo necesario para lograr un contenido de humedad aceptable como para realizar el análisis de A_w es de 6 hs, utilizando el equipamiento disponible. De modo que se decidió someter la muestra a pre-tratamientos de deshidratación osmótica con el fin de disminuir este tiempo y el consecuente consumo de gas.

Evaluación de pre-tratamientos

Las deshidrataciones osmóticas se llevaron a cabo en soluciones hipertónicas logradas con distintos solutos: ClNa, sacarosa, ClNa + sacarosa, con y sin el agregado de ácido cítrico. Las variables que se tomaron en consideración fueron: concentraciones de soluto, temperatura de solución y tiempos de inmersión; siempre con referencia al descenso de humedad de las rodajas de zanahoria. La evolución del contenido de humedad de las muestras sometidas a la deshidratación osmótica con solución hipertónica de NaCl en diferentes condiciones se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Contenido de humedad de zanahorias sometidas a diferentes pre-tratamientos osmóticos con ClNa.

Muestra	[NaCl] (g%)	Temperatura (°C)	Tiempo (h)	Humedad Final (g%)
1	20	45	4	76,9
2	20	20	4	78,0
3	25	25	4	72,9
4	25	45	4	60,6
5	20	25	4	77,9
6	20	25	2	76,8
7	15	25	4	77,1
8	10	25	4	78,6
9	10	25	2	81,0

Estos datos reflejan que el pre-tratamiento con NaCl es eficiente, en todos los casos, en el descenso de la humedad de las zanahorias independientemente de la temperatura a la cual se realiza la deshidratación.

Cuando estas muestras fueron sometidas a secado térmico, se necesitaron sólo 3 hs para lograr humedades aproximadas de 10,5 g%. Se obtuvo un producto con buen color, forma, aspecto agradable y fresco, pero cuyo sabor salado no permitió su aceptación en las evaluaciones sensoriales (datos no mostrados). Es por este motivo que se descartó la utilización de este soluto.

Cuando las zanahorias en rodajas fueron sometidas a deshidratación osmótica con solución hipertónica de sacarosa se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 3 para cada una de las condiciones.

Tabla 3: Contenido de humedad de zanahorias sometidas a diferentes pre-tratamientos osmóticos con soluciones hipertónicas de sacarosa.

Muestra	[sacarosa] (g%)	Temperatura (°C)	Tiempo (h)	Humedad Final (g%)
10	19	45	4	79,7
12	19	45	6	82,4
11	19	25	4	84,6
13	19	25	6	85,1
14	30	45	3	77,0
15	30	25	3	78,6
16	35	25	4	74,2
17	35	45	4	70,1
18	40	45	4	72,4
19	50	45	4	71,2

De la tabla anterior se desprende que 19 g% sacarosa es una concentración muy baja como para generar un gradiente de agua efectivo y en consecuencia el equilibrio se logra rápidamente, invirtiendo incluso el proceso si se deja en contacto con la solución por 6hs.

Por su parte, cuando la concentración de sacarosa es superior a 30 %, el tratamiento es eficiente en la disminución de la humedad y es significativamente más eficaz cuando se realiza a 45°C que cuando se realiza a temperatura ambiente (25°C). Sin embargo, por encima de 40 g% sacarosa, la disminución de humedad en esta etapa no es proporcional a la concentración de soluto, pese a que sí podría modificar estructuras internas que beneficien el posterior proceso de secado térmico.

Luego del análisis de resultados se sometió a secado térmico a las muestras 18 y 19, alcanzando indistintamente valores de humedad de $12,2 \pm 0,6$ a las 2hs y de $7,0 \pm 0,5$ g% luego de 3 h.

En este caso se obtuvieron rodajas de zanahoria deshidratadas que fueron sensorialmente descartadas por su ondulamiento excesivo, color inaceptablemente oscuro y mal aspecto, pese a que poseían sabor suave y agradable, que resaltaba el sabor sui generis de la zanahoria.

Este resultado obligó a descartar este pre-tratamiento. Combinando las experiencias anteriores se realizaron experiencias empleando *solución hipertónica mixta de NaCl + sacarosa + ácido cítrico*, utilizando las mismas variables y tomando en consideración los mismos parámetros para determinar la

eficiencia del tratamiento. Las indicaciones de las condiciones de trabajo y los resultados de humedad se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4: Contenido de humedad de zanahorias sometidas a diferentes pre-tratamientos osmóticos con soluciones hipertónicas mixtas y su posterior secado térmico.

Muestra	Deshidratación osmótica					Secado térmico	
	[sacarosa] (g%)	[NaCl] (g%)	[ácido cítrico] (g%)	Temp. (°C)	Tiempo (h)	Tiempo (h)	Humedad (g%)
20	35	10		25	4	3	10,8
21	30	12	0,5	35	2	3	17,1
22	30	12	0,5	35	4	3	12,1
23	30	12	0,05	25	4	3	13,4
24	35	2	0,05	25	4	3	13,1
25	35	0,5	0,05	25	2	3	13,8
26	35	0,5	0,05	25	3	3	13,3
27	35	0,5	0,05	25	4	3	13,1

En la Tabla 4 se resalta que todos los tratamientos de deshidratación osmótica mixta fueron de 3h. No obstante, algunas consideraciones:

* Cuando no se utiliza ácido cítrico, el color naranja brillante se pierde durante el proceso.

* Una concentración de ácido cítrico de 0,5 g% aporta un sabor sensorialmente inaceptable, el cual se evita utilizando una concentración de 0,05 g%, sin modificar su eficiencia en la disminución del pardeamiento enzimático.

*La concentración de ClNa 0,5 g% fue la máxima que permitió lograr un alimento saludable con contenidos de sodio final aceptables.

Producto final

Se concluyó que la muestra tratada con una solución de sal 0,5%, azúcar 35% y ácido cítrico 0,05% durante 4 horas en deshidratación osmótica, sumado a 3 horas de secado térmico, resultó ser el método más eficiente en la disminución de la humedad, cumpliendo con los límites establecidos por el Código Alimentario Argentino, y también con la actividad de agua reglamentada para este tipo de alimentos. Estos valores fueron de 13 g% y 0,4 respectivamente en el *snack*.

Una vez seleccionado el producto final, se lo sometió a los análisis respectivos para la construcción de la tabla nutricional, aplicando técnicas de laboratorio antes mencionadas. Los siguientes datos se expresan en relación a una porción de 30g de producto.

Tabla 5: Composición nutricional del producto final.

INFORMACION NUTRICIONAL				
Porción: 30g (1 taza de té)				
	Cantidad por porción		% VD	
Valor energético (Kcal)	78	Kcal	5	%
Carbohidratos (g)	16,4	g	28	%
Proteínas (g)	2,2	g	3	%
Grasa totales (g)	0,4	g	1	%
Grasas saturadas (g)		Sin valor		
Grasas trans (g)	0	g	0	%
Fibra alimentaria (g)	6,8	g	27	%
Sodio (mg)	48	g	2	%

**% Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.*

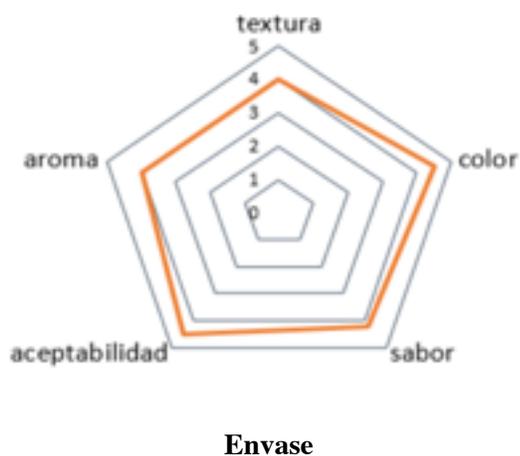
Como se desprende del cuadro superior, este *snack* innovador se destaca por su aporte de fibra. Con el consumo diario de una porción de este producto se estaría cubriendo el 27,2 % del valor diario según FAO, que recomienda 25g por día de fibra dietaria. Esto otorga una ventaja competitiva ya que, según la legislación vigente en el Capítulo V del Código Alimentario Argentino, podría ser rotulado como “Alto contenido de fibra” (ANMAT 2018). Los valores diarios son en base a una dieta de 2000kcal y estimados para un hombre sano de 75kg. (Pak 1996). El consumo de fibras provenientes de nuevas fuentes resulta de interés para la salud de la sociedad al permitir aumentar su ingesta, incrementando su disponibilidad en nuevos alimentos.

Evaluación sensorial

Los *snacks* de zanahoria fueron sometidos a evaluación sensorial para su apariencia, sabor, color, aroma y textura y los resultados, mostrados en el gráfico de araña de la Figura 2, indican que el producto posee muy buena aceptación general, principalmente por el agrado que ocasiona su color, sabor, aroma y textura, resaltando que todos los valores son superiores a 4. De ellos, la textura fue el atributo más

difícil de lograr, lo cual se estima que puede deberse a la influencia comparativa de la textura crocante de los *snacks* fritos que son de consumo habitual.

Figura 2: Resultados de las encuestas sensoriales



Para asegurar la adecuada conservación del producto durante su almacenamiento y transporte se propone utilizar para el envasado bolsas laminadas de bio-polipropileno aluminizado que son una barrera contra el aire, la humedad y los rayos UV. Se propone como estrategia un envase con Nitrógeno inerte de modo de garantizar sinérgicamente la frescura del producto y la conservación de sus nutrientes. (Vaclavick 1998).

CONCLUSIONES

Combinando diferentes métodos de deshidratación: osmótica y térmica, fue posible desarrollar un *snack* natural a base de zanahoria, nutricionalmente saludable y sensorialmente aceptable, apto para celíacos y vegetarianos, que podría ser rotulado como alimento funcional por su elevado contenido de fibra. De este modo se logra incrementar la disponibilidad de alimentos recomendables para ser ingeridos entre comidas, tal como se definen los *snacks*, brindando a los productores zonales la posibilidad de dar valor a su producción empleando técnicas simples, efectivas y de bajo costo. Así también se diversifica la finalidad de las zanahorias que no se encuentran dentro de los parámetros de calidad para ser expandidas como frescas en los mercados, disminuyendo los desperdicios de la producción.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos los aportes de INTA, al Programa Nacional de Agroindustria y Agregado de Valor, módulo 1130033 y al Proyecto SANFE1261103, en cuyo marco se desarrolló esta investigación, por los aportes económicos. También agradecen a María Elida Pirovani y Mónica Gaggiotti por las determinaciones realizadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aimaretti N, Canesini MC, Diruscio I, Martins L, Calcha J, Soressi M, Terán JC, Rausch A, Almada G, Sordo MH, Callaci C, Ochandio D, Lauxmann A. 2016. “Agregado de valor: un diagnóstico preliminar”. *Invenio* 19(36):143-168.
2. Aimaretti, N., Ybalo, C., 2012. “Valorization of carrot and yeast discards for the obtention of ethanol”. *Biomass and Bioenerg.* 42, 18-23.
3. Alessandro M, Gabriel E, Lipinski V, Troilo L, Dughetti A, Belavi A, 2012. *Manual de Producción de Zanahoria*. INTA. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la República Argentina.
4. ANMAT (2017) Código Alimentario Argentino (CAA). Capítulo III: “De los Productos Alimenticios”. (Artículo 168). Ministerio de Salud de la República Argentina. Buenos Aires.
5. ANMAT (2018) Código Alimentario Argentino (CAA). Capítulo V: “Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos”. Artículo 5.1. Ministerio de Salud de la República Argentina. Buenos Aires.
6. ANMAT (2017) Código Alimentario Argentino (CAA). Capítulo IX: “Alimentos Farináceos – Cereales, Harinas y derivados”. Artículo 760 tris. Ministerio de Salud de la República Argentina. Buenos Aires.
7. ANMAT (2017) Código Alimentario Argentino (CAA). Capítulo XI: Alimentos Vegetales. (Artículo 841). Ministerio de Salud de la República Argentina. Buenos Aires.
8. AOAC 2000. *Official Methods of Analysis*. 17th ed. Gaithersburg, Maryland, USA, AOAC International.
9. Dansa AM, Bougardt F, Nocera P. 2017. *Perfil del Mercado de Zanahoria*. Ministerio de Agroindustria. Gobierno de la Nación Argentina.
10. Englyst, H.N. & Cummings, J.H. 1988. “Improved method for measurement of dietary fiber as non-polysaccharides in plant foods”. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 71: 808–814.
11. Kantor D. 2015. “Snacks: la movida se agiganta y suma nuevos jugadores”. *Diario Clarín*.
12. Ordoñez Pereda J. 1998. *Tecnología de los alimentos: componentes de alimentos y procesos*. Madrid.
13. Pak N. 1996. “Fibra Dietética”. En *Nutrición y Salud*. Ruz M, Araya H, Atalah E, Soto D. Editores. Caupolicán Servicios Gráficos, Santiago, Chile, pp. 119-128.
14. Parzanese M. *Tecnologías para la industria alimenticia. Deshidratación Osmótica*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la República Argentina.
15. SARA. 2012. Ministerio de Salud de la República Argentina. Buenos Aires.
16. Spiazzi, E. A., & Mascheroni, R. H. 2001. “Modelo de deshidratación osmótica de alimentos vegetales”. *Mat-Serie A*, 4, 23-32.
17. Suojala T. 2000. “Variation in sugar content and composition of carrot storage roots at harvest and during storage”. *Scientia Horticulture*, 85: 1-19.
18. Vaclavik A. 1998. *Fundamento de la ciencia de los alimentos*. Acribia SA. Zaragoza, España.
19. Verdu, J. 2006. “Nutrición y Alimentación Humana. Situaciones Fisiológicas y Patológicas”. Océano Ergon. Barcelona, España.

CONSUMO DE GRASAS Y ACEITES IMPORTANTES PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN NIÑOS DE 6 A 24 MESES

Ruben, M. M.¹; Cabreriso, M. S.²; Sosa Minetti, M. J.³; Sánchez Miozzo, B.⁴

¹ Mg, Lic. en Nutrición, Docente de Nutrición Infantil y Fisiopatología y Dietoterapia del Niño, investigadora UCEL, Dir. de la Especialización en Nutrición Materno Infantil. mercedesruben@hotmail.com

² Lic. en Nutrición, Esp. en Alimentos. Docente de Nutrición Infantil y Fisiopatología y Dietoterapia del Niño, investigadora UCEL. scabreriso@hotmail.com.

^{3,4} Alumnas de la Lic. en Nutrición en UCEL. Asistentes de investigación.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la ingesta de grasas y colesterol indispensables para el desarrollo del sistema nervioso central, se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. Se evaluaron 257 niños de 7 centros de atención primaria de la salud. Los resultados mostraron que el 76% de los niños tuvieron un consumo inadecuado de grasas totales. La ingesta no fue adecuada en cantidad ni en calidad. La mayoría tuvo un consumo excesivo de grasas saturadas en relación a ácidos grasos poliinsaturados y colesterol. En ningún caso el consumo de docosahexanoico (DHA) fue adecuado.

Palabras claves: Ingesta de grasas y aceites, desarrollo neurológico.

ABSTRACT

In order to evaluate the intake of fats and cholesterol essential for the development of the central nervous system, a descriptive cross-sectional study was carried out. A total of 257 children from 7 primary health care centers were evaluated. The results showed that 76% of the children had an inadequate consumption of total fats. The intake was not adequate in quantity and quality. The majority had an excessive consumption of saturated fats in relation to polyunsaturated fatty acids and cholesterol. In none of the cases the consumption of docosahexanoic (DHA) was adequate.

Keywords: Intake of fats and oils, Neurological development

INTRODUCCIÓN

Los dos primeros años de vida constituyen un momento determinante para el establecimiento de prácticas alimentarias adecuadas y un crecimiento y desarrollo óptimos (Gatica et al, 2009). Es en el período de los 6 a 24 meses donde se establecen la mayor parte de los hábitos, preferencias y aversiones alimentarias que condicionarán en gran medida el tipo de alimentación futura (Castillo Duran et al, 2013).

La vigilancia estrecha del neurodesarrollo es fundamental, ya que los cambios en la motricidad se producen simultáneamente con los cambios cognoscitivos y psicosociales, con un orden y un ritmo de

progresión continuo que permiten inferir con anticipación las adquisiciones del niño, pudiendo detectar alteraciones y actuar preventivamente (Torresani, 2006). El crecimiento de los niños antes de los dos años de vida, su actividad física y la formación de ciertos órganos cuya estructura es principalmente lipídica depende fundamentalmente del aporte de grasas (Uauy y Olivares, 1993).

Durante los primeros dos años de vida, la grasa debe ser vista también en su función estructural, pues provee los ácidos grasos y el colesterol necesario para formar membranas celulares en todos los órganos. Más aún, órganos importantes como son la retina del ojo y el sistema nervioso central (SNC) están constituidos predominantemente por grasas. Gran parte de las grasas necesarias para la formación de estos tejidos está constituida por ácidos grasos esenciales, que no pueden ser sintetizados por el organismo y deben ser aportados por la dieta. Excluyendo el tejido adiposo, el cerebro es el órgano del cuerpo con mayor concentración de lípidos. Cerca del 10 % del peso cerebral depende de los lípidos y ellos representan alrededor del 50 % del peso seco del cerebro (Garófalo Gómez, 2009).

El encéfalo comienza a crecer de manera intensa durante la segunda mitad de la vida intrauterina. Durante este período las estructuras que se forman son las más elaboradas y las que distinguen a la especie humana. En este período las carencias nutricionales pueden inferir en el proceso madurativo normal del encéfalo produciendo alteraciones que pueden llegar a ser irreversibles. De modo paralelo al rápido desarrollo neuronal, a las 32 semanas de gestación la concentración de varios lípidos (fosfolípidos, colesterol, gangliósidos) aumenta de forma súbita en el cerebro. El ácido oleico es el componente lipídico que más crece en el cerebro en la vida postnatal temprana por la rápida mielinización del cerebro en este período. También hay un aumento importante del ácido adrenico, así como de docosahexanoico (DHA) y aminoácidos (Morla Báez, 2002) (Gill Campos, Dalmau Serra, 2010).

Todo esto es relevante, y señala que aunque el crecimiento más importante tiene lugar en la vida intrauterina, la acreción de ácidos grasos continúa los dos primeros años postnatales y, por lo tanto, está expuesto a desequilibrio dietético. Los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) de la serie Omega 3, especialmente el DHA, son los más afectados en situaciones nutricionales adversas. El período de mayor vulnerabilidad para el cerebro humano comienza a las 32 semanas de gestación, y es máximo durante el resto de la vida intrauterina. No obstante, la incorporación de AGPI sigue aumentando en el cerebro hasta el segundo año de vida posnatal y en consecuencia, la vulnerabilidad cerebral continúa durante este período. La desnutrición proteico – calórica durante la infancia y el período preescolar es, junto a la situación de pobreza extrema, condición de riesgo para el desarrollo cognoscitivo, psicomotriz y para la escolaridad del niño (Morla Báez, 2002).

Niños con mayores ingestas de DHA han mostrado mejores resultados en pruebas de agudeza visual y en pruebas de evaluación del desarrollo mental y psicomotor en edad temprana (Luaritzen et al, 2016). Los lípidos de membrana de la sustancia gris y la retina contienen una alta concentración de DHA y otros AGPI y la acumulación de estos ácidos grasos se da justamente en el período de los 1000 días, básicamente en el último trimestre del embarazo y los dos primeros años de vida, por el rápido crecimiento que tiene el cerebro (Rovirosa, 2006).

Es claro que los AGPI de la serie Omega 3 afectan el desarrollo de la retina y la función cerebral. Los niños con bajo peso al nacer requieren de DHA en la dieta ya que ellos no pueden formar suficiente cantidad de este ácido graso esencial, aun cuando se les proporcione ácido &-linolénico. A pesar de estos hallazgos, todavía existen fórmulas que contienen bajos niveles de ácido &-linolénico y algunos aún no reconocen la esencialidad de los ácidos grasos Omega 3 para el hombre.

En 1991, la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición recomendó que en las fórmulas

artificiales para niños con bajo peso al nacer que no reciben leche materna se adicionara no sólo ácido &-linolénico sino también DHA y ácido araquidónico (EPSGAN, 1991). En 1992, la Fundación Británica para la Nutrición (British Nutrition Foundation) y en 1993, la Consulta conjunta de expertos FAO/OMS sobre grasas y aceites en la nutrición humana, tomaron en cuenta esta recomendación.

Por todo lo dicho, en los niños el aporte de grasa es fundamental para un buen crecimiento, una actividad física vigorosa y un óptimo desarrollo intelectual, y por lo tanto debe mantenerse un buen aporte de grasas y aceites. Para los lactantes menores de seis meses la leche materna es la mejor fuente de grasas en cantidad y calidad. Para los niños entre seis meses y dos años un aporte en grasa superior al 30 por ciento de las calorías totales es necesario para mantener una buena densidad energética de la dieta que asegure suficiente energía para la actividad física y para una buena reserva energética. Las grasas vegetales son la mejor fuente de aceites por su aporte de ácidos grasos esenciales y su buena digestibilidad. Los aceites de coco y palma, si bien aportan energía, no son una buena fuente de ácidos grasos esenciales. Es recomendable usar aceite de girasol, soja, maíz, oliva u otro aceite vegetal de buena calidad. La manteca y otras grasas sólidas son aceptables sólo en condiciones de pobreza o cuando no haya otras fuentes disponibles (Uauy y Olivares, 1993).

La alimentación del lactante y del niño pequeño es fundamental para mejorar la supervivencia infantil y fomentar un crecimiento y desarrollo saludables. Los primeros 2 años de la vida del niño son especialmente importantes, puesto que la nutrición óptima durante este período reduce la morbilidad y la mortalidad, así como el riesgo de enfermedades crónicas, y mejora el desarrollo general (OMS, 2014).

Por lo tanto, es fundamental que el profesional de la salud, en particular el responsable de orientar a la madre, considere las implicancias de una alimentación complementaria adecuada y la correcta progresión como mecanismo de promoción del óptimo crecimiento y del desarrollo. Resultó de interés entonces, profundizar el análisis de esta variable en el presente estudio.

OBJETIVOS

Objetivo general

Valorar la ingesta de grasas y aceites importantes para el desarrollo del sistema nervioso central en niños de 6 a 24 meses.

Objetivos específicos

- Evaluar el consumo de grasas totales.
- Determinar la ingesta de ácidos grasos saturados (AGS), AGPI y DHA.
- Establecer el consumo de colesterol dietario.
- Comparar la ingesta de ácidos grasos, DHA y colesterol con las recomendaciones establecidas según grupo biológico para establecer posibles carencias nutricionales.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

a) Población y muestra

La población estuvo constituida por la totalidad de los niños de entre 6 y 24 meses de edad que hicieron consultas, en un período de tiempo determinado, en los 7 centros de salud seleccionados de forma no probabilística discrecional, distribuidos en los 5 distritos de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina. El número fue de 1593, según lo obtenido de la Dirección de Centros de Salud de la Municipalidad de Rosario.

Se asignó a cada centro de salud un número de unidades de muestra proporcional al número de niños adscriptos, hasta completar el 20% de la población. De esta manera, la muestra quedó conformada por 300 niños de entre 6 y 24 meses de edad, los cuales fueron elegidos por muestreo aleatorio simple. La unidad de análisis fue la alimentación de cada niño seleccionado y la unidad de información, su madre.

b) Variables en estudio

Las variables fueron: ingesta de grasas totales de la dieta, ingesta de AGS, AGPI, DHA e ingesta de colesterol. La evaluación del consumo se definió como adecuación de las ingestas según las recomendaciones nutricionales.

- Consumo de grasas totales en niños de 6 a 24 meses: se consideró el consumo de manteca, crema, margarina, aceites vegetales, grasa visible en la carne de todo tipo y derivados, leche entera, yemas de huevo y productos horneados (por ejemplo, galletitas, panificados y repostería) que se tuvieron en cuenta en el recordatorio de 24 hs. Se realizó una comparación de la ingesta de grasas totales expresado como porcentaje (%) con la recomendación propuesta por FAO. La ingesta se consideró insuficiente cuando el porcentaje era inferior a 30% y excesivo cuando era superior a 40% del Valor Calórico Total (FAO, 2008).
- Consumo de grasas saturadas (AGS): se evaluó la ingesta de grasas de origen animal y se valoró utilizando como punto de corte el consumo superior o inferior al 10% de las calorías diarias totales. Si bien no existe recomendación, se sugiere que el consumo no supere este porcentaje (FAO, 2008) (IOM, 2005).
- Consumo de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI): se consideraron como fuente de la familia omega 6: aceites vegetales y los provenientes de las fórmulas infantiles, y como fuente de omega-3: pescados de mar, además del aporte de las fórmulas infantiles. Se realizó una adecuación de la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados según la recomendación propuesta por IOM: se valoró utilizando como punto de corte el consumo superior o inferior al 10% de las calorías diarias totales (IOM, 2005).
- Consumo de docosahexanoico (DHA): se evaluó el consumo de pescados azules o grasos como sardina, jurel, caballa, merluza, atún, además del aporte de las fórmulas lácteas con DHA tenidas en cuenta en el recordatorio de 24 horas. Se consideró adecuada la ingesta cuando ésta fue igual o superior a la recomendación propuesta para niños de 6 a 24 meses: 100 mg/día (ESFA, 2014).
- Consumo de colesterol: para la valoración del consumo de colesterol en niños menores de 2 años, se consideró como referencia el valor mínimo de 300 mg/día, y se consideró insuficiente un consumo inferior al mencionado.

c) Técnica de recolección de datos

El estudio contempló una entrevista personal con las madres de los niños, la que incluyó dos partes: una referida a los patrones de introducción de alimentos, la otra, a un recordatorio dietético de las 24 horas previas. La entrevista se realizó en los propios centros de salud, con las madres que se encontraban en sala de espera, en un ámbito que resguardó la confidencialidad de la información.

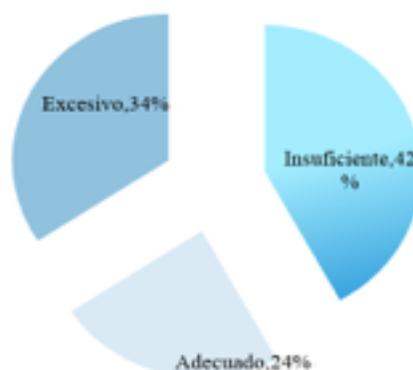
El análisis se basó en la transformación de cantidades consumidas a nutrientes utilizando la Tabla SARA para calcular aportes nutricionales y luego proceder a la comparación con las recomendaciones nutricionales, a excepción de la valoración del consumo de DHA. En el caso de las fórmulas infantiles se obtuvieron de los aportes promedio según lo informado por las industrias que las comercializan. El protocolo de este estudio fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de la Secretaría de Salud Pública de la Municipalidad de Rosario. Se respetaron los principios establecidos en la Ley 25.326, de Protección de los Datos Personales, de aplicación en todo el territorio nacional, reservando la identidad de los individuos y los datos obtenidos.

Se utilizó el *test* chi cuadrado para evaluar diferencias en los porcentajes de adecuación de grasas y aceites. Se consideró que existen diferencias estadísticamente significativas cuando el valor de p-value fuese menor a 0,05. No se calculó el valor de p-value cuando en una o más de las categorías no se registraron casos, es decir, cuando el valor de la celda fuera 0.

RESULTADOS

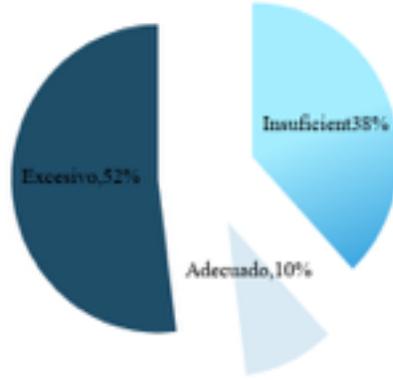
Según criterios de inclusión y exclusión, la muestra quedó conformada por 257 niños de 6 a 24 meses de edad, seleccionados al azar en forma proporcional a la población adscripta de cada centro de salud. 43 niños fueron excluidos de este estudio por alimentarse a pecho de forma exclusiva. El 46% fueron niñas, mientras que el 54%, niños. El 45% de los niños eran menores de 1 año. El 61% de los niños recibía lactancia materna al momento de la encuesta. La leche materna no fue incluida en la valoración de aportes grasos; solo se cuantificaron las grasas, aceites y colesterol provenientes de los alimentos y otros sucedáneos de la leche materna.

Gráfico 1: Distribución de la muestra según adecuación de la ingesta de grasas totales.



De los 257 niños encuestados, 61 (24%) tuvieron una ingesta de lípidos adecuada, 108 (42%) insuficiente y 88 (34%) tuvieron un consumo excesivo de lípidos. Las diferencias fueron significativas en categoría excesiva o insuficiente ($p\text{-value}=0,0015$).

Grafico N°2: Distribución de la muestra según porcentaje de adecuación de consumo de ácidos grasos poliinsaturados



De los 257 niños encuestados, 135 (52%) consume cantidades excesivas de ácidos grasos poliinsaturados. Hubo diferencias significativas en el porcentaje de adecuación (p-value < 0,0001).

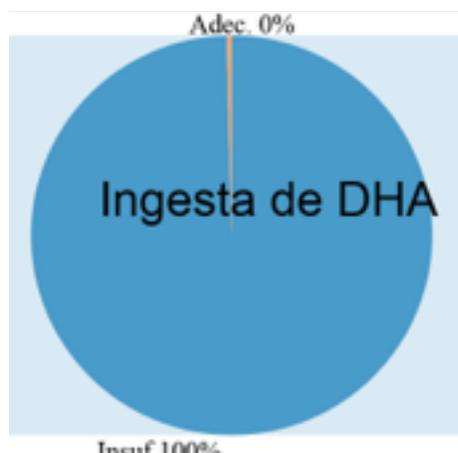
Consumo de DHA

Tabla 1: Distribución de la muestra según adecuación de consumo de DHA.

Categoría de la adecuación	Número	Porcentaje
Insuficiente	256	99.61
Adecuado	0	0
Excesivo	1	0.39

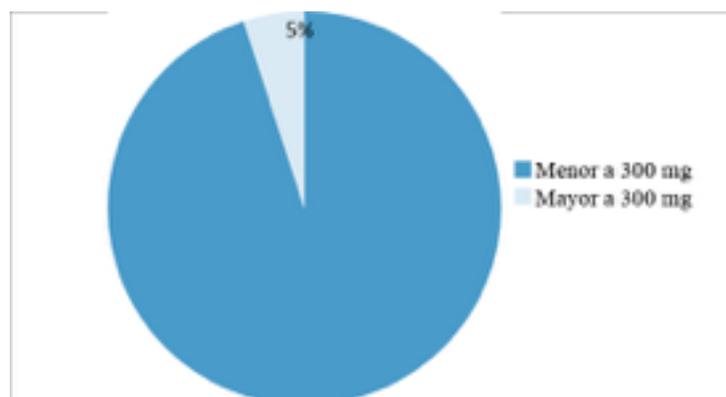
Las fuentes alimentarias fueron las fórmulas infantiles con adición de DHA. Un solo niño consumió además pescados grasos.

Gráfico N°3: Distribución de la muestra según porcentaje de adecuación de consumo de DHA.



De los 257 niños encuestados ninguno tuvo una ingesta de DHA adecuada, 256 (99.61%) insuficiente y 1 (0.39%) tuvo un consumo excesivo.

Gráfico N°4: Consumo de colesterol



Sólo 13 niños (5%) presentaron un consumo de colesterol por encima de 300 mg/día.

DISCUSIÓN

Durante los primeros dos años de vida la nutrición es importante para asegurar un crecimiento y desarrollo adecuado de los niños. En estudios longitudinales se ha comprobado consistentemente que después de que un niño alcanza los dos años de edad es muy difícil revertir la falla de crecimiento ocurrida anteriormente (OPS/OMS, 2003). Evidentemente existe una relación directa entre una buena nutrición y un desarrollo infantil óptimo, particularmente en el cerebro (Vega et al, 2012).

El presente estudio tuvo como objetivos evaluar el perfil de consumo de grasas y aceites importantes para el desarrollo del SNC en niños de 6 a 24 meses, y comparar la ingesta de cada uno de ellos con las

recomendaciones establecidas por los organismos citados previamente. Los resultados mostraron que sólo 61 (24%) de los niños tuvieron una ingesta de lípidos totales adecuada. Las diferencias fueron significativas en categoría excesiva o insuficiente (p -value= 0,0015) tomando como referencia la recomendación propuesta por FAO, 2008. Esto es de suma importancia debido a que se debe asegurar el aporte para mantener el crecimiento, especialmente en los períodos en que éste es acelerado.

El aporte de grasas en la alimentación del niño tiene no sólo una ventaja cuantitativa, para asegurar una ingesta energética adecuada, sino también cualitativa, ya que el perfil de ácidos grasos de la dieta se refleja en los tejidos del niño en crecimiento, particularmente en el sistema nervioso. Al respecto, en los últimos años se ha destacado el rol de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga en el desarrollo neurológico (Ronayne de Ferrer, 2000). La depleción prenatal y perinatal de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga puede inducir a alteraciones en el desarrollo de la retina y del cerebro, tanto en animales de experimentación como en seres humanos (Garófalo Gómez, 2009).

Al evaluar la calidad de las grasas consumidas se observó que todos los niños exceden el 10% del VCT aportado por grasas saturadas. Esto coincide con los datos de 5 encuestas alimentarias realizadas por CESNI entre 1994 y 2004, en niños de 4 a 15 años ($n = 1555$), que informó que el 65% de los niños superaba el 10% de grasas saturadas. En este sentido es indispensable, desde la niñez, un adecuado aporte de lípidos también para la prevención de enfermedades crónicas del adulto (Roviroso, 2006). Situaciones similares se reportaron en otros países: en España, según la Asociación Española de Pediatría, la ingesta de grasa total en la población pediátrica española es adecuada cuantitativamente hasta los 3 años, pero a partir del año de edad, se observa un consumo alto de AGS y bajo de AGPI, similar al del presente estudio, por lo que la calidad de la ingesta de los lípidos no fue la óptima (Asociación Española de Pediatría, 2014).

En cuanto a los AGPI resultó insuficiente en el 38% y adecuado solo en el 10% de los casos. Además de las funciones de los AGPI sobre el desarrollo del SNC, es importante resaltar que actualmente existen estudios enfocados a conocer la participación de los AGPI para el control o prevención de algunas enfermedades como diabetes mellitas, algunos tipos de cánceres, especialmente del tracto digestivo, dermatitis atópica y obesidad (Rodríguez- Cruz y col, 2005).

Respecto al consumo de DHA se observó que el 99.61% de los niños no cubrieron las recomendaciones. El resultado en esta población era lo esperado, ya que a esta edad los lactantes comienzan a ser alimentados con dietas semisólidas y reducen el consumo de leche materna, siendo más probable una ingesta reducida en DHA desde la dieta (Luaritzen et al., 2016). Resultados similares arrojó un estudio realizado en México en niños menores de 2 años, donde la ingesta de DHA se identificó entre 0.001 y 0.01% de la energía total, tomando este estudio valores recomendados de 0.35% del Valor Calórico Total según FNB 2005 (Arroyo Cruz et al., 2016).

Es importante destacar que al caracterizar a la población estudiada se encontró que el 61% consumía leche materna al momento de la encuesta. La leche humana contiene ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, destacando el contenido de los ácidos araquidónico (0.44g/100g de grasa), DHA (0.30 g/100g de grasa) y γ -linolénico (0.12 g/100g de grasa). Sin embargo está asociada al tipo de lípidos ingeridos por la madre y con la conformación de lípidos de sus reservas en el tejido adiposo. Además, cuando la dieta es pobre y las reservas escasas, la cantidad que contiene la leche disminuye como sucede en mujeres con alimentación deficiente (Vega et al, 2012).

A pesar del posible aporte a través de las fórmulas infantiles suplementadas con DHA, cabe mencionar que éstas no prevalecieron dentro del patrón lácteo de esta población. La mayoría de los niños

estudiados accedía a la leche de vaca fortificada con hierro que les brindaba el Estado a través del Programa Materno Infantil.

Si bien numerosas investigaciones han arrojado datos controvertidos, uno de los dictámenes más actuales es el de la European Food Safety Authority (EFSA), donde considera al DHA como el principal lípido estructural en tejido cerebral y el sistema nervioso central, y que los lípidos de la membrana de la materia gris del cerebro y la retina contienen altas concentraciones de DHA. También reconoce el papel bien establecido de DHA en la función cerebral durante el desarrollo del sistema nervioso en bebés y niños. Destaca además que el cerebro en desarrollo acumula grandes cantidades de DHA, particularmente durante los dos primeros años de vida (EFSA, 2014). De ahí la importancia de detectar tempranamente posibles carencias e intervenir de forma oportuna para asegurar que se cubra la recomendación de este nutriente en etapas críticas del desarrollo.

CONCLUSIONES

Los resultados demostraron que el 76% de los niños tuvieron un consumo inadecuado de grasas totales. El consumo de grasas importantes para el desarrollo del SNC no fue adecuado ni en cantidad ni en calidad. En todos los casos el consumo de grasas saturadas fue excesivo; solo en el 10% de los casos el consumo de ácidos grasos poliinsaturados fue adecuado, y ningún niño consumió la cantidad adecuada de DHA. Por lo dicho resulta fundamental educar acerca de los beneficios de una ingesta adecuada y sobre la correcta selección de las grasas en base a la calidad de las mismas, a los fines de prevenir carencias nutricionales en períodos trascendentales de crecimiento y desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arroyo Cruz LB, García Méndez CG, Santiago Sánchez MDS, Montañó Benavides S, Ledesma Solano A, Castillo Alvarado ME. (2016). "Comparación de la ingestión de nutrimentos en niños menores de 2 años con y sin desnutrición". *Revista Mexicana de Pediatría*, 83(1): 7-14. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2016/sp161c.pdf>.
2. Asociación Española de Pediatría. (2014). *Decálogo sobre las grasas en la alimentación de niños y adolescentes*. Disponible en: <http://www.aeped.es/comite-nutricion/documentos/decalogo-sobre-las-grasas-en-alimentacion-ninos-y-adolescentes>.
3. Castillo-Durán C, Balboa P, Torrejón C, Bascuñan K, Uauy, R. (2013). "Alimentación normal del niño menor de 2 años: Recomendaciones de la Rama de Nutrición de la Sociedad Chilena de Pediatría". *Revista Chilena de Pediatría*, 84(5), 565-572. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062013000500013&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
4. European Food Safety Authority (2014). *Dictamen científico sobre la fundamentación de una demanda de salud relacionada con DHA y contribución al desarrollo normal del cerebro en virtud del artículo 14 del Reglamento (CE) 1924/2006*. Disponible en: <http://www.microsofttranslator.com/bv.aspx?from=&to=es&a=http%3A%2F%2Fwww.efsa.europa.eu%2Fen%2Fefsajournal%2Fpub%2F3840>.
5. European Society of Paediatric Gastroenterology and Nutrition Committee on Nutrition (1991). "Comment on the content and composition of lipids in infant formulas". *Acta Paediatr. Scand.*, 80: 887-896. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1651-2227.1991.tb11969.x>.

6. Garófalo Gómez N, Gómez García AM, Vargas Díaz J, Novoa López L (2009). “Repercusión de la nutrición en el neurodesarrollo y la salud neuropsiquiátrica de niños y adolescentes”. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ped/vol81_2_09/ped08209.htm.
7. Gatica CI y Méndez de Feu MC. (2009). “Prácticas de alimentación en niños menores de 2 años”. *Archivos argentinos de pediatría*, 107(6), 496-503. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752009000600005&lng=es&tlng=es.
8. Gil Campos M, Dalmau Serra J. (2010). “Importancia del ácido docosahexaenoico (DHA): funciones y recomendaciones para su ingesta en la infancia”. *An Pediatr (Barc)*, Vol. 73 Núm.3. Asociación Española de Pediatría.
9. Institute of Medicine. IOM (2005). Food and Nutrition Board. FNB. *Dietary reference intakes: energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids*. Washington: National Academy Press.
10. Lauritzen L, Brambilla P, Mazzocchi A, Harsløf L, Ciappolino V, Agostoni C. (2016). “Efectos del DHA en el desarrollo y función del cerebro”. *Nutrients* 8(1): 6. Disponible en: <http://www.mdpi.com/2072-6643/8/1/6/htm>.
11. Morla Baez E. (2002). “La nutrición en el crecimiento y desarrollo”. En: *Crecimiento y desarrollo desde la concepción hasta la adolescencia*. 1era Edición. República Dominicana, Santo Domingo: Instituto Tecnológico de Santo Domingo, 34-35.
12. Organización Mundial de la Salud (OMS) (2014) *Alimentación del lactante y del niño pequeño*. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs342/es>
13. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2008). *Grasas y ácidos grasos en Nutrición Humana*. Consulta de expertos. Ginebra, Suiza. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/017/i1953s/i1953s.pdf>. [Fecha de acceso: 30/01/2016].
14. Rodríguez-Cruz, Maricela, Tovar, Armando R, del Prado, Martha, Torres, Nimbe. (2005). “Molecular mechanisms of action and health benefits of polyunsaturated fatty acids”. *Revista de investigación clínica*, 57(3), 457-472. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762. [Fecha de acceso: 13/01/2017].
15. Ronayne de Ferrer P. (2000). “Importancia de los ácidos grasos poliinsaturados en la alimentación del lactante”. *Archivos Arg. de Pediatría*. 98 (4):231. Disponible en: http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2000/00_231_238.pdf005000300010&lng=es&tlng=en.
16. Roviroso A. (2006). *Los lípidos en la alimentación de niños y adolescentes*. CESNI. Argentina. Disponible en: <http://www.cesni.org.ar/sistema/archivos/193-Loslipidosenlaalimentaciondeni%Fl0syadolescentesBioqAliciaRoviroso.pdf>
17. Torresani M E. (2006) *Cuidado Nutricional Pediátrico*. 2da Edición. Buenos Aires. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
18. Uauy D, Olivares, S. (1993) *Importancia de las grasas y aceites para el crecimiento y desarrollo de los niños*. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/t4660t/t4660t05.htm>.
19. Vega S, Gutiérrez R, Radilla C, Radilla M, Ramírez A, Pérez J., Fontecha J. (2012). “La importancia de los ácidos grasos en la leche materna y en las fórmulas lácteas”. *Grasas y Aceites* 63 (2). Abril-Junio. México. 131-142 Disponible en: <http://grasasyaceites.revistas.csic.es/index.php/grasasyaceites/article/viewFile/1361/1358>

RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS OMEGA 3 Y LA ACTIVIDAD INFLAMATORIA DEL LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO EN PACIENTES DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA

Vivero, R.¹; Menéndez, M. V.²; Vivero, F.³; Torrent, M. C.⁴; Molinas, J. L.⁵

^{1,2} Lic. en Nutrición de UCEL.

³ Médica Esp. en Clínica Médica y Reumatología de la Unidad de Enfermedades Autoinmunes del Hospital Privado de Comunidad, Mar del Plata. florenciavivero82@gmail.com

⁴ Médica Esp. en Nutrición, docente en Nutrición Normal y Dietoterapia del Adulto de la Lic. en Nutrición de UCEL. Codirectora del proyecto. mctorrent@ucel.edu.ar

⁵ Dr. en Medicina, Esp. en Alergia e Inmunología, docente en Anatomía y Fisiología y Fisiopatología del Adulto, y Director del proyecto. Docente e investigador de la Universidad Nacional de Rosario en Fisiología Humana. jorge_molinas@yahoo.com.ar

RESUMEN

El Lupus Eritematoso Sistémico (LES) es una enfermedad autoinmune inflamatoria crónica que afecta a varios tejidos y órganos. Existe evidencia científica sobre las propiedades antiinflamatorias de los ácidos grasos poliinsaturados omega 3 (AGPI n-3). El objetivo del presente trabajo fue determinar la relación entre el consumo de alimentos fuente de AGPI n-3 y la actividad inflamatoria del LES. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal utilizando un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos fuente de AGPI n-3 sobre una muestra no probabilística constituida por 27 pacientes con edades comprendidas entre 21 y 78 años ($38,40 \pm 15,37$), 92,6% de sexo femenino, asistidos en el Hospital Privado de Comunidad de la ciudad de Mar del Plata. La actividad del LES se valoró a través del Índice de Actividad del Lupus Eritematoso Sistémico (SLEDAI, del inglés, *Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index*). El valor medio de SLEDAI observado fue de 3 ($\pm 2,52$), que corresponde con un nivel de actividad leve o en remisión. El 74% de los pacientes presentaban actividad leve o en remisión del LES, mientras que el 18,5% y el 7,4%, presentaban actividad moderada y severa, respectivamente. Para el análisis de los resultados, la muestra se dividió en 2 grupos según el nivel de actividad de la enfermedad, presentando el 55,5% de los pacientes un puntaje < 5 , mientras que el 45,5% presentó un puntaje ≥ 5 . Al realizar un análisis comparativo se halló que el nivel de actividad del LES fue menor a 5 más frecuentemente entre quienes manifestaron consumir atún enlatado natural ($p=0,04$), fuente de AGPI n-3 de cadena larga, con mayor frecuencia en los 3 meses previos a la encuesta, y entre quienes consumían nueces ($p=0,04$), fuentes de ácido α -linolénico (ALA), más de 1 vez/semana en relación con quienes no lo hacían.

Palabras clave: Lupus eritematoso sistémico, ácidos grasos poliinsaturados omega 3, actividad inflamatoria

ABSTRACT

Systemic Lupus Erythematosus (SLE) is a chronic inflammatory autoimmune disease that affects various tissues and organs. There is scientific evidence about the anti-inflammatory properties of omega 3 polyunsaturated fatty acids (PUFA n-3). The objective of this study was to determine the relationship between the consumption of n-3 PUFA source foods and the inflammatory activity of SLE. A descriptive

cross-sectional study was carried out using a questionnaire of frequency of consumption of n-3 PUFA source foods on a non-probabilistic sample constituted by 27 patients aged between 21 and 78 years (38.40 ± 15.37), 92.6% of female, assisted in the Private Hospital of the Community of the city of Mar del Plata. The activity of the LES was assessed through the Systemic Lupus Erythematosus Activity Index (SLEDAI). The mean value of SLEDAI observed was 3 (± 2.52), which corresponds to a mild activity level or in remission. 74% of the patients had mild activity or remission of SLE, while 18.5% and 7.4% presented moderate and severe activity, respectively. For the analysis of the results, the sample was divided into 2 groups according to the level of activity of the disease, with 55.5% of the patients having a score <5 , while 45.5% had a score ≥ 5 . When performing a comparative analysis, it was found that the activity level of the LES was lower than 5 more frequently among those who reported consuming canned tuna ($p = 0.04$), source of long-chain n-3 PUFA, most frequently in the 3 months prior to the survey, and among those who consumed walnuts ($p = 0.04$), sources of α -linolenic acid, more than 1 time / week in relation to those who did not.

Key words: Systemic lupus erythematosus, omega 3 polyunsaturated fatty acids, inflammatory activity

INTRODUCCIÓN

El lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad autoinmune, multisistémica crónica, de etiología desconocida, caracterizada por la presencia de autoanticuerpos y complejos inmunes. Es una enfermedad poligénica, caracterizada por activación policlonal de las células B, con producción de autoanticuerpos, especialmente IgG, contra antígenos nuclear, y formación de inmunocomplejos que se depositan a nivel tisular, asociada a una alteración en la depuración de estos últimos y una respuesta inflamatoria multisistémica. La prevalencia del LES está influenciada por el sexo, afectando mayoritariamente a mujeres entre 15 y 45 años de edad, de manera que la prevalencia estimada en este grupo alcanza hasta 1/1.000¹. La etnia también es determinante de la prevalencia, siendo hasta cuatro veces más frecuente en mujeres afroamericanas que en caucásicas. La evidencia actual sugiere que los factores ambientales, genéticos e inmunológicos pueden modular la incidencia y manifestaciones clínicas de esta enfermedad².

Los ácidos grasos poliinsaturados omega 3 (AGPI n-3), en especial los de cadena larga (AGPI-CL n-3), ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) aportados por los pescados, manifiestan importantes actividades antiinflamatorias e inmunomoduladoras^{3,4}. Estos ácidos grasos (AG) están relacionados con la producción de eicosanoides con menor actividad inflamatoria que los sintetizados a partir de los AG de la familia omega 6 (AGPI n-6), y con la disminución de los niveles séricos de citoquinas pro-inflamatorias y la activación de los linfocitos T⁵.

Si bien el papel de los AGPI n-3 no está bien establecido en el LES, su consumo parece relacionarse con una disminución en las manifestaciones y de la actividad inflamatoria de la enfermedad. Varios estudios han mostrado efectos beneficiosos de la suplementación^{6,7,8,9,10} o consumo dietético¹¹ de EPA y DHA sobre parámetros clínicos y de laboratorio¹² o en el nivel de actividad de la enfermedad en pacientes con LES^{13,14}, mientras que otros no lograron demostrar efectos significativos sobre la actividad inflamatoria de la enfermedad en pacientes con nefritis lúpica^{15,16} o sin ella¹⁷.

En un ensayo a doble ciego controlado con placebo realizado en 85 pacientes con LES que fueron asignados aleatoriamente para recibir 3 g/día de suplementos de AGPI n-3 o placebo, si bien las diferencias no fueron significativas, se halló un descenso del puntaje del SELENA-SLEDAI (diseñado

para mujeres bajo terapia con estrógenos), en el grupo tratado en relación con el grupo control, después de 12 semanas de tratamiento¹⁸.

No existe evidencia actual concluyente sobre los beneficios del consumo dietario de AGPI n-3 y la disminución de las manifestaciones de la enfermedad lupus eritematoso sistémico. En este trabajo se desea determinar la relación entre la frecuencia de consumo dietético de AGPI n-3 y el nivel de actividad del LES en pacientes asistidos en un hospital privado de la ciudad de Mar del Plata.

DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y transversal, en el Hospital Privado de Comunidad situado en la ciudad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina. Se efectuó una muestra no probabilística por conveniencia, entre los pacientes con LES que asistieron a la consulta los días en que realizó la recolección de datos, que aceptaron participar del estudio. Se incluyeron todos los pacientes ambulatorios con LES asistidos en el hospital que aceptaron participar, autoválidos, mayores de 18 años de ambos sexos. Se excluyó a quienes dieron su respuesta negativa a participar del estudio y a aquellos en grave estado clínico.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la evaluación de la ingesta de AGPI n-3 se utilizó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos fuente durante los 3 meses previos, administrado por el observador. El cuestionario fue modificado de Sublette y colaboradores¹⁹. Para los alimentos industrializados fortificados se utilizó la información aportada en el rótulo por las empresas elaboradoras (Figura 1).

El nivel de actividad del LES fue evaluado por el médico, por medio del SLEDAI (del inglés, *Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index*) 1992, Índice de Actividad del Lupus Eritematoso Sistémico. Este instrumento contiene una revisión general (examen físico, interrogatorio y pruebas de laboratorio) y determina con cierta certeza el grado de actividad o la intensidad del brote de la enfermedad lúpica en un momento dado, que precisa manifestarse al menos 10 días antes de su realización^{20,21}.

Se denominó "índice de actividad" al grado de afección lúpica en cualquier momento dado, y que puede oscilar desde la remisión o actividad mínima o nula, hasta la actividad grave que comprometa la vida del paciente^{22,23}. La determinación del grado o intensidad de la enfermedad, en un momento dado, establece criterios terapéuticos y, a largo plazo, identifica el grado de daño progresivo que ha experimentado el paciente; por ende, es de gran ayuda para el pronóstico a largo plazo y determinante para indicar el tratamiento²⁴.

SLEDAI incluye la revisión de diversos sistemas (nervioso central y periférico, cardiovascular, nefrológico, esquelético, entre otros) en el examen físico del paciente. El médico debe indicar los hallazgos positivos en cada aspecto y otorgar una puntuación establecida; ésta se suma y, según los resultados, se clasifica al paciente en actividad leve o en remisión, moderada y severa. La puntuación se extiende desde 0 a 105; no obstante, la manifestación de uno o dos signos en uno de los seis síntomas mayores se cataloga automáticamente como actividad severa, aunque esta puntuación sea baja y los

síntomas restantes se ubiquen en categorías más bajas, ya que por encima está la importancia de los signos mayores sobre la puntuación y demás signos menores presentes. El SLEDAI se aplica en cualquier grupo de edad²⁵. La actividad leve o inactiva muestra una puntuación baja (0 a 2), la cual asciende según el grado de actividad: leve (3 a 4), moderada (4 a 8) y severa (mayor a 8)²⁶. Durante el seguimiento del paciente se han establecido parámetros adicionales; así una recaída se traduce en un aumento de más de tres puntos; la mejoría está representada por una reducción de más de tres y la persistencia de la actividad cambia a más o menos tres, lo que significa una estabilidad en dicha puntuación, sin cambios. La remisión es igual a 0 puntos²⁷.

Figuras 1. a y b: Cuestionario de frecuencia alimentaria de alimentos fuente de AGPI n-3.

REGISTRO N°			
En los últimos 6 meses, ¿has utilizado un suplementos de ácidos grasos omega 3 o aceites de pescado al menos 1 vez por semana?		SI 0	NO 0
¿Ha ingerido cualquier tipo de pescado de mar o mariscos (incluye sushi) en las últimas 24 horas?		SI 0	NO 0
¿Cuántas veces ha comido pescado de mar o mariscos en la última semana?			
Nunca	0		
1 vez	0		
2 veces	0		
≥3 veces	0		
Por favor marque los tipos de pescado o mariscos que consume con mayor frecuencia (marcar tantos como sean apropiados).			
Abadejo	0	Mero	0
Atún fresco	0	Sardina	0
Atún enlatado	0	Salmón	0
Bacalao	0	Trucha	0
Caballa	0	Mejillón	0
Jurel	0	Camarón	0
Lenguado	0	Calamar	0
Merluza	0	Vieiras	0

	≥2 vece s/ día	1 vez/ día	5-6 vece s/ sema na	3-4 vece s/ sema na	2 vece s/ sema na	1 vez/ sema na	2-3 vece s/ mes	1 vez/ mes	<1 vez/ mes
Pescados									
Trucha de mar									
Jurel enlatado									
Arenque									
Lenguado									
Salmón fresco									
Salmón ahumado									
Atún fresco									
Atún enlatado al natural									
Atún enlatado en aceite									
Anchoa fresca									
Anchoa enlatada									
Caballa fresca									
Caballa enlatada al natural									
Caballa enlatada en aceite									
Sardina enlatada									
Merluza									
Pati fresco									
Surubí fresco									
Alimentos fortificados									
Serecol									
Leche+DHA									
Huevo con ω-3									
Soja									
Porotos									
Texturizados*									
Tofú									
Frutas secas									
Nueces									
Semillas									
Chía									
Lino									
Sésamo									
Aceites									
Canola									
Soja									

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se efectuó un análisis descriptivo (frecuencias y medias) y analítico (ANOVA) de las diferentes variables con *software* estadístico EPI 7. Se realizó análisis de frecuencia en porcentaje (%), promedio (\bar{x}) y desvío estándar (SD). Para comparar medias aritméticas se aplicó el test de Anova para datos distribuidos normalmente.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se respetaron los principios establecidos en la Ley 25.326, de Protección de los Datos Personales, de aplicación en todo el territorio nacional, reservando la identidad de los individuos y los datos obtenidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de la muestra

Se evaluaron un total de 27 pacientes con LES, que fueron asistidos en un Centro Privado de la ciudad de Mar Del Plata, entre mayo y septiembre de 2016. El perfil demográfico de los mismos puede observarse en la tabla 1.

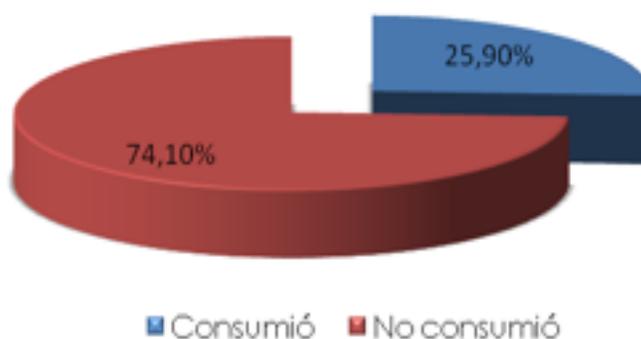
Tabla 1. Perfil demográfico de la muestra (n=27)

Sexo	n	(%)	Edad (años)
Femenino	25	(92,6)	Rango 18 - 70
Masculino	2	(7,4)	Media $x = 38,40 \pm 15,37$
Total	27	(100,0)	

Consumo de alimentos fuente de AGPI n-3

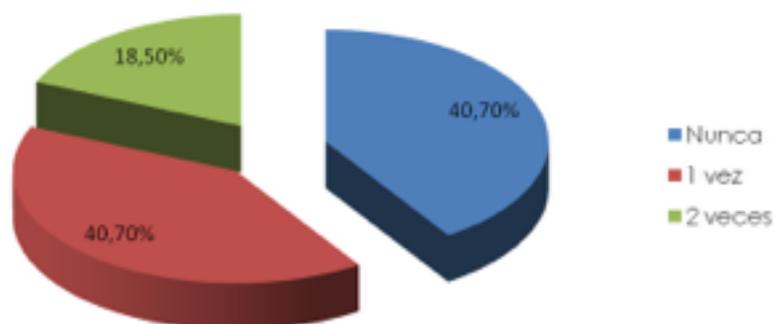
En la figura 1 se observa la prevalencia de consumo de pescado de mar o mariscos en las últimas 24 horas.

Figura 1. Prevalencia de consumo de pescado de mar o mariscos durante el día anterior



En la figura 2 se observa la prevalencia de consumo de pescado de mar o mariscos en la última semana.

Figura 2. Prevalencia de consumo de pescado de mar o mariscos en la última semana.



Las tablas 1 y 2 muestran las frecuencias de consumo de las fuentes alimentarias de ácido α -linolénico (ALA) y AGPI-CL n-3 en los últimos 3 meses.

Tabla 1. Frecuencia de consumo de alimentos fuente de ácido α -linolénico en los últimos 3 meses

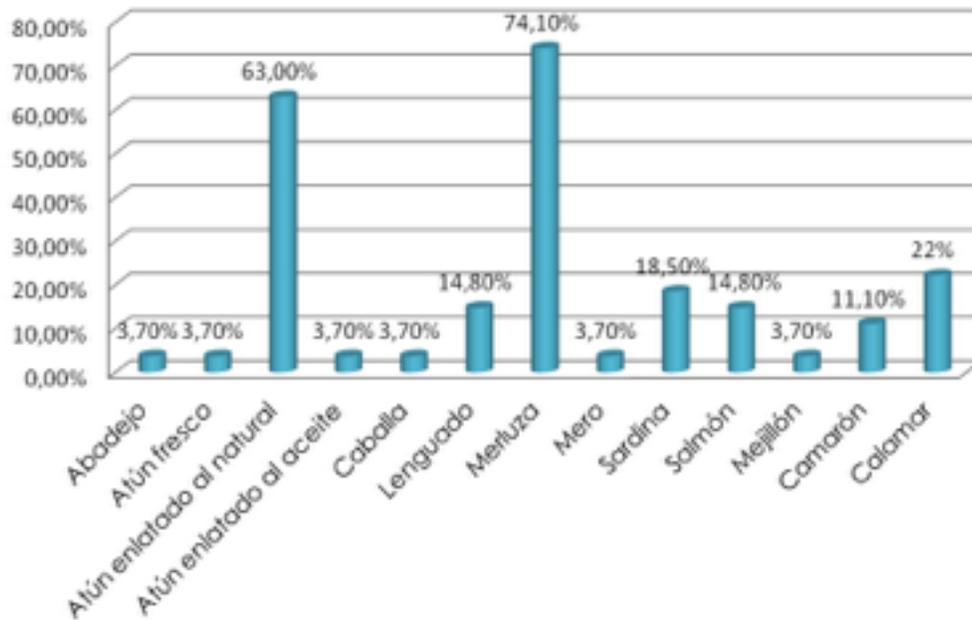
Alimentos	≥ 2 v/día		1 v/día		5-6 v/sem		3-4 v/ sem		2 v/sem		1 v/sem		2-3 v/mes		1 v/mes		<1 v/mes	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Aceite de canola	--	--	--	--	--	--	1	100	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Texturizados de soja*	--	--	--	--	--	--	--	--	3	50	--	--	1	16,7	1	16,7	1	16,7
Tofú	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	100	--	--	--	--	--	--
Nueces	1	4,8	6	28,6	--	--	3	14,3	--	--	1	4,8	3	14,3	4	19	3	14,3
Semillas de lino	--	--	1	11,1	--	--	3	33,3	1	11,1	3	33,3	--	--	--	--	1	11,1
Semillas de chía	1	7,7	--	--	--	--	4	30,8	2	15,4	4	30,8	--	--	2	15,4	--	--
Semillas de sésamo	--	--	--	--	--	--	2	25	2	25	4	50	--	--	--	--	--	--
*hamburguesa o milanesa																		

Tabla 2. Frecuencia de consumo de alimentos fuente de AGPI-CL n-3 en los últimos 3 meses

Alimentos	≥ 2 v/día		1 v/día		5-6 v/sem		3-4 v/sem		2 v/sem		1 v/sem		2-3 v/mes		1 v/mes		<1 v/mes	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Atún fresco	1	100	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Atún enlatado al natural	--	--	--	--	1	5,6	--	--	2	11,1	4	22,2	6	33,3	3	16,7	2	11,1
Atún enlatado en aceite	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	100	--	--	--	--
Anchoa	--	--	1	100	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Caballa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	100	--	--
Lenguado	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	50	--	--	2	50	--	--
Merluza	--	--	--	--	1	4,8	--	--	1	4,8	7	33,3	6	28,6	4	19	2	9,5
Sardina	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3	100	--	--	--	--	--	--
Salmón	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	25	--	--	3	75	--	--
Calamar	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	100
Bebida láctea fort.	--	--	--	--	--	--	--	--	1	50	--	--	--	--	1	50	--	--
Leche con DHA	1	20	1	20	--	--	1	20	1	20	--	--	--	--	1	20	--	--
Huevo con DHA	--	--	--	--	--	--	1	33,3	--	--	1	33,3	--	--	1	33,3	--	--

Respecto al tipo de pescado, se observó un mayor consumo de los pescados que aparecen en la figura 3 y ausencia de consumo de bacalao, jurel, trucha y vieiras.

Figura 3. Frecuencia de consumo (en %) de diferentes tipos de pescados en el total de la muestra (n=27).



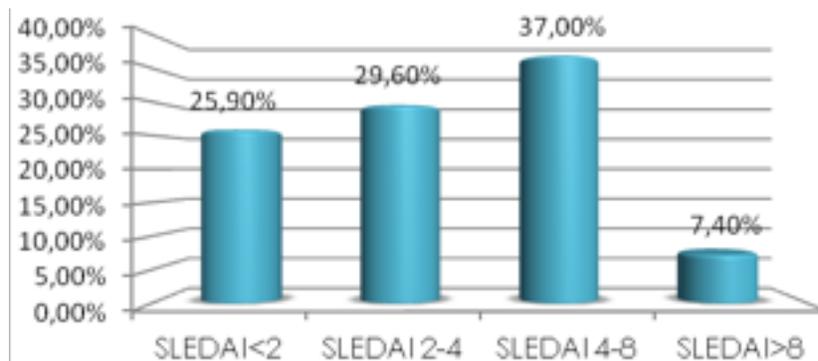
No se observaron diferencias significativas entre la frecuencia de consumo de los alimentos encuestados y el sexo o la edad de los pacientes.

Actividad inflamatoria del LES

El SLEDAI tuvo un promedio en la muestra de 3,00 (± 2.52).

En la figura 4 se muestra la frecuencia de presentación de los diferentes niveles de severidad en función del SLEDAI que presentaron los pacientes al momento de ser evaluados. La edad y el sexo no influyeron significativamente en los niveles del SLEDAI.

Figura 4. Frecuencia (en %) de niveles de SLEDAI



Frecuencia de consumo de ácidos grasos poliinsaturados omega 3 y actividad del lupus

Para verificar cambios en la severidad del lupus en función de la frecuencia de consumo de alimentos con AGPI n-3 la muestra se dividió en dos grupos: aquellos con puntaje SLEDAI < 5 (55,5%) y los que tuvieran un puntaje SLEDAI \geq 5 (45,5%). En los pacientes que consumieron atún enlatado al natural en los 3 meses previos a la encuesta, se halló una prevalencia de SLEDAI \geq 5 significativamente menor que en quienes no lo consumían ($p=0,04$) (Figura 5).

En los pacientes que consumieron nueces más de una vez por semana en los últimos 3 meses se encontró una prevalencia de SLEDAI \geq 5 significativamente menor que en quienes las consumían con menor frecuencia ($p=0,04$) (Figura 6). No se halló relación significativa entre el nivel de severidad del LES y el resto de los alimentos estudiados.

Figura 5: Menor prevalencia de severidad del lupus (SLEDAI \geq 5) en consumidores de atún enlatado al natural en los últimos 3 meses ($p=0,04$).

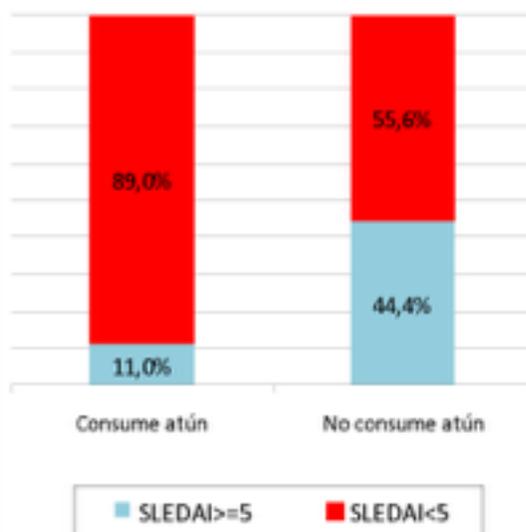
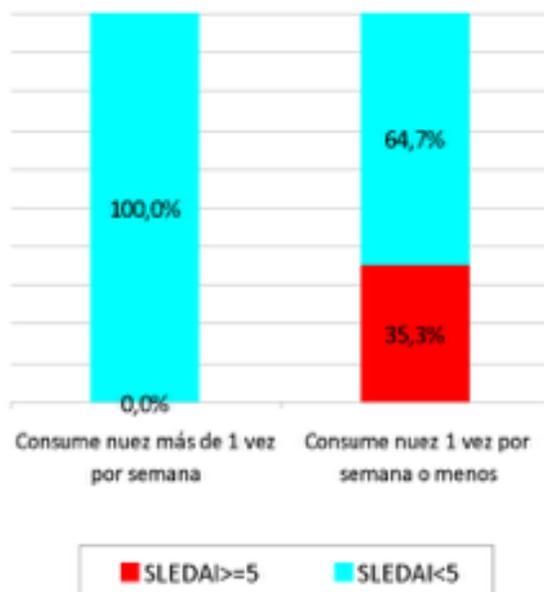


Figura 6: Menor prevalencia de severidad del lupus (SLEDAI \geq 5) en quienes consumían nuez más de una vez por semana en los últimos 3 meses ($p=0,04$).



El objetivo del presente trabajo fue estudiar la relación existente entre la frecuencia de consumo de las diferentes fuentes de AGPI n-3 y la actividad del LES. Para cumplir con los objetivos planteados se evaluó a 27 pacientes con LES que concurren para ser asistidos al Hospital Privado de Comunidad de la localidad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, durante los meses de mayo a septiembre de 2016. La actividad del LES fue valorada a través del SLEDAI. Para conocer la frecuencia de consumo de AGPI n-3 se utilizó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos fuente de los mismos.

Luego de aplicar los criterios de exclusión, la muestra quedó conformada por 27 pacientes con edades comprendidas entre 21 y 78 años, perteneciendo al sexo femenino el 92,6% de los individuos. El valor medio de SLEDAI observado fue de 3 (\pm 2,52), que corresponde con un nivel de actividad leve o en remisión²⁸. El 74% de los pacientes presentaban actividad leve o en remisión del LES; el 18,5% y 7,4% presentaban actividad moderada y severa, respectivamente.

El análisis de los datos obtenidos muestra que la mayoría de los pacientes no consumieron alimentos fuente de AGPI n-3 en las últimas 24 horas previas a ser encuestados.

Respecto a la prevalencia de consumo de pescados y/o mariscos en la última semana se pudo observar que el 81,4% de los encuestados no consumió o solo lo había hecho una vez, mientras que el 18,5% había consumido pescados dos veces en la última semana. Los pescados o mariscos consumidos con mayor frecuencia fueron: merluza (74,1%), atún enlatado al natural (63%), calamar (22,2%), sardina (18,5%), salmón (14,8%), camarón (11,1 %).

Para determinar la relación entre la severidad del LES y la frecuencia de consumo de alimentos con AGPI-CL n-3, se dividió la muestra en dos grupos: aquellos con SLEDAI $<$ 5 (55,5%) y los que presentaron SLEDAI \geq 5 (45,5%). Pudo observarse que en aquellos pacientes que consumieron atún en

lata con mayor frecuencia en los últimos tres meses, la prevalencia de SLEDAI ≥ 5 fue significativamente menor que entre quienes lo hacían con menor frecuencia. Si bien la mayoría de los estudios en los que se mostró una asociación significativa entre el EPA y DHA y parámetros clínicos o indicadores bioquímicos de la actividad de la enfermedad^{29,30,31,32,33} los AG fueron administrados a partir de suplementos, un estudio mostró que la ingesta dietética de 1,800 g + 1,200 g de EPA y DHA, respectivamente, durante un período 24 semanas, podría tener efecto terapéutico sobre la actividad de la enfermedad¹¹.

En los pacientes que consumían nueces más de una vez por semana en los últimos 3 meses se encontró una prevalencia de SLEDAI ≥ 5 significativamente menor que en quienes no las consumían.

No se encontraron estudios que relacionaran el consumo frecuente de alimentos fuente de ALA y la actividad inflamatoria del LES. Sin embargo, y a pesar de que la tasa de conversión de ALA a sus derivados de cadena larga es muy baja en los seres humanos³⁴, el consumo frecuente de alimentos fuente de ALA podría mantener una adecuada proporción omega 6/omega 3 en las membranas celulares, evitando el desequilibrio que genera una situación metabólica proinflamatoria³.

Entre las limitaciones al presente trabajo se puede mencionar el reducido tamaño de la muestra. Además, el cuestionario de frecuencia de consumo de los distintos alimentos utilizado fue solo de tipo cualitativo, no especificándose la cantidad de alimentos consumidos, ni la cantidad de AG aportados por los mismos.

Los resultados obtenidos indican que se requieren estudios adicionales que, ampliando el tamaño de la muestra, evalúen la asociación de la actividad de la LES con los AGPI n-3 cuantificando su aporte a partir de pescados de mar y otras fuentes alimentarias de ALA.

CONCLUSIONES

Se estudió la relación entre la frecuencia de consumo de las diferentes fuentes de AGPI n-3 y la actividad del Lupus Eritematoso Sistémico, y se encontró que el nivel de actividad del LES por índice SLEDAI fue menor a 5 más frecuentemente entre quienes manifestaron consumir atún enlatado al natural, fuente de AGPI-CL n-3, con mayor frecuencia en los 3 meses previos a la encuesta, y entre quienes consumían nueces, fuentes de ALA, más de 1 vez/semana en relación con quienes no lo hacían.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los pacientes que participaron, al Hospital de Comunidad de Mar del Plata, a la Asociación Lupus Argentina y al soporte económico y técnico de la Secretaría de Investigación y Desarrollo de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano.

BIBLIOGRAFÍA

1. Enberg GM, Kahn ChM; Goity FC, Villalón SMV; Zamorano RJ; Figueroa EF. (2009). "Infecciones en pacientes con lupus eritematoso sistémico". *Rev Méd Chile*; 137(10):1367-74.
2. Guarnizo P, Vásquez GM. (2004). "Polimorfismos de citoquinas en lupus eritematoso sistémico". *Rev. Colomb. Reumatol*; 11(3):209-16.
3. Calder PC. (2010). "Omega-3 fatty acids and inflammatory processes". *Nutrients*; 2(3):355-74.
4. Selmi C, Tsuneyama K. (2010). "Nutrition, geoepidemiology, and autoimmunity". *AutoimmunRev*; 9(5):A267-70.
5. Borges MC, Santos Fde M, Telles RW, Correia MI, Lanna CC. (2014). "Ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 e lúpus eritematoso sistêmico: o que sabemos?" *Rev Bras Reumatol*; 54(6): 459-66.
6. Arriens C, Hynan LS, Lerman RH, Karp DR, Mohan C. (2015). "Placebo-controlled randomized clinical trial of fish oil's impact on fatigue, quality of life, and disease activity in Systemic Lupus Erythematosus". *Nutr J*; 18:14:82.
7. Clark WF, Parbtani A, Huff MW, Reid B, Holub BJ, Falardeau P. (1989). "Omega-3 fatty acid dietary supplementation in systemic lupus erythematosus". *Kidney Int*; 36(4):653-60.
8. Duffy EM, Meenagh GK, McMillan SA, Strain JJ, Hannigan BM, Bell AL. (2004). "The clinical effect of dietary supplementation with omega-3 fish oil and/or copper in systemic lupus erythematosus". *J Rheumatol*; 31(8):1551-6.
9. Elkan AC, Anania C, Gustafsson T, Jogestrand T, Hafström I, Frostegard J. (2012). "Diet and fatty acid pattern among patients with SLE: associations with disease activity, blood lipids and atherosclerosis". *Lupus*; 21(13):1405-11.
10. Westberg G, Tarkowski A. (1990). "Effect of MaxEPA in patients with SLE. A double-blind, crossover study". *Scand J Rheumatol*; 19(2):137-43.
11. Wright SA, O'Prey FM, McHenry MT, Leahey WJ, Devine AB, Duffy EM, y col., (2008). "Randomised interventional trial of w-3 polyunsaturated acidson endothelial function and disease activity in systemic lupus erythematosus". *Ann Rheum Dis*; 67(6):841-8.
12. Westberg G, Tarkowski A. (1990). "Effect of MaxEPA in patients with SLE. A double-blind, crossover study". *Scand J Rheumatol*; 19(2):137-43.
13. Duffy EM, Meenagh GK, McMillan SA, Strain JJ, Hannigan BM, Bell AL. (2004). "The clinical effect of dietary supplementation with omega-3 fish oil and/or copper in systemic lupus erythematosus". *J Rheumatol*; 31(8):1551-6.
14. Elkan AC, Anania C, Gustafsson T, Jogestrand T, Hafström I, Frostegard J. (2012). "Diet and fatty acid pattern among patients with SLE: associations with disease activity, blood lipids and atherosclerosis". *Lupus*; 21(13):1405-11.
15. Clark WF, Parbtani A, Naylor CD, Levinton CM, Muirhead N, Spanner E, y col. (1993). "Fish oil in lupus nephritis: clinical findings and methodological implications". *Kidney Int*; 44(1):75-86.
16. Nakamura N, Kumasaka R, Osawa H, Yamabe H, Shirato K, Fujita T y col. (2005). "Effects of eicosapentaenoic acid on oxidative stress and plasma fatty acid composition in patients with lupus nephritis". *In vivo*; 19(5):879-82.
17. Arriens C, Hynan LS, Lerman RH, Karp DR, Mohan C (2015). "Placebo-controlled randomized clinical trial of fish oil's impact on fatigue, quality of life, and disease activity in Systemic Lupus Erythematosus". *Nutr J*; Aug 18;14:82.
18. Bello KJ, Fang H, Fazeli P, Bolad W, Corretti M, Magder LS, Petri M. (2013). "Omega-3 in SLE: a double-blind, placebo-controlled randomized clinical trial of endothelial dysfunction and disease activity in systemic lupus erythematosus". *Rheumatol Int*; 33(11): 2789-96.

19. Sublette ME, Segal-Isaacson CJ, Cooper TB, Fekri S, Vanegas N, Galfalvy HC, y col. (2011). "Validation of a food frequency questionnaire to assess intake of n-3 polyunsaturated fatty acids in subjects with and without major depressive disorder". *J Am Diet Assoc*; 111(1):117-123.
20. Ibáñez D, Gladman D, Urowitz M. (2007). "Summarizing disease features over time: II. Variability measures of SLEDAI-2K". *J Rheumatol*; 34(2):336-40.
21. Uribe AG, Vila LM, McGwin G, Sánchez ML, Reveille JD, Alarcón GS. (2004). "The systemic lupus activity measure-revised, the Mexican systemic lupus erythematosus disease activity index (SLEDAI), and a modified SLEDAI-2K are adequate instruments to measure disease activity in systemic lupus erythematosus". *J Rheumatol*; 31(10):1934-40.
22. Gladman D, Ginzler E, Goldsmith C, Fortin P, Liang M, Urowitz M, y cols. (1996). "The development and initial validation of the Systemic Lupus International Collaborating Clinics/American College of Rheumatology damage index for systemic lupus erythematosus". *Arthritis Rheum*; 39(3):363-9
23. Miniño M. (2008). "Índice de actividad lúpica y tratamiento del lupus eritematoso en dermatología". *Dermatología Rev Mex*; 52(1):20-8.
24. Gladman D, Ibáñez D, Urowitz M. (2002). "Systemic lupus erythematosus activity index 2000". *J Rheumatol*; 29(2):288-91.
25. Ibáñez D, Gladman D, Urowitz M. (2007). "Summarizing disease features over time: II. Variability measures of SLEDAI-2K". *J Rheumatol*; 34(2):336-40.
26. Gladman D, Urowitz M, Kagal A, Hallet D. (2002). "Accurately describing changes in disease activity in systemic lupus erythematosus". *J Rheum*; 27(2):377-9.

DISPONIBILIDAD, VALOR NUTRICIONAL Y TEXTURA DE LOS PANIFICADOS LIBRES DE GLUTEN. ESTUDIO CUALITATIVO DE TIPO DESCRIPTIVO REALIZADO EN COMERCIOS DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES (CABA), CORRIENTES CAPITAL, RESISTENCIA, POSADAS Y GOYA

Ballesteros, G.; Delvaux, M.E.; González Perini, E.; Julian, C.I.; Nigri, M.P.¹

¹ Universidad de la Cuenca del Plata (UCP) Lavalle 50, Corrientes capital, Argentina. glo_ballesteros@hotmail.com

RESUMEN

Para conocer la disponibilidad de los panificados libres de gluten, se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal de estos alimentos en distintos puntos de ventas de las siguientes ciudades: Corrientes capital, Resistencia, Goya, Posadas y Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el mes de mayo de 2018. Se estudiaron los rubros de alimentos: alfajores, barritas de cereal, cereales para desayuno, cereales, harinas, premezclas, galletitas, panes y productos de panadería, pastas secas, frescas y rellenas y productos de repostería. El orden decreciente de disponibilidad (n°) de alimentos "Sin TACC" por ciudad fue el siguiente: CABA, Resistencia, Corrientes capital, Posadas y Goya. Los dos rubros con mayor disponibilidad (n°) en todas las ciudades fueron: galletas y galletitas y cereales, harinas y premezclas, ambos en CABA. El resto de los rubros arrojaron muy baja disponibilidad (n°) en todas las ciudades. Se observó que los productos "Sin TACC" presentaron mayor contenido de grasas, proteínas y menos fibra que sus equivalentes. El análisis de textura en bizcochuelos "Sin TACC" demostró mayor firmeza y miga más compacta y menos aireada que los elaborados con harina de trigo.

Palabras clave: celiarquía, disponibilidad, valor nutricional, textura.

ABSTRACT

To understand the availability of gluten-free products, a descriptive cross-sectional study of these food products was carried out at different sales points in the following cities: Corrientes capital, Resistencia, Goya, Posadas and the City of Buenos Aires (CABA) during May, 2018. The following food items were studied: alfajores, cereal bars, breakfast cereals, cereals, flours, premixes, cookies, breads and bakery products, dry, fresh and stuffed pastries and confectionery products. The descending availability order (n°) of "Gluten Free" food products by city was as follows: CABA, Resistencia, Corrientes capital, Posadas and Goya. The two items with the highest availability (n°) in all cities were: cookies and cereals, flours and premixes, both in CABA. The rest of the items showed very low availability (n°) in all cities. It was observed that the "Gluten Free" products had higher content of fats, proteins and less fiber than their equivalents. The analysis of texture in "Gluten Free" sponge cakes showed greater firmness, and crumb more compact and less aerated than those made with wheat flour.

Keywords: celiac disease, availability, nutritional value, texture.

INTRODUCCIÓN

La celiaquía es la intolerancia permanente al gluten. El tratamiento se centra en llevar una dieta sin gluten de por vida. Es por ello que la alimentación del individuo celíaco adquiere una importancia poco comparable a la de otras patologías. Hoy la necesidad más urgente para los celíacos es disponer, en los comercios cercanos a su vivienda, de una amplia variedad de alimentos sin TACC seguros, de buen valor nutricional y con buenas características sensoriales. La mayoría de los productos panificados en Argentina contienen harina de trigo como principal componente; entonces, el paciente celíaco encuentra limitaciones en cuanto a su alimentación. La industria alimenticia se ha centrado, tradicionalmente, en conseguir que los productos panificados libres de gluten fuesen, en apariencia y desde el punto de vista sensorial, lo más parecidos posible a sus equivalentes con gluten. En este afán por mejorar su calidad sensorial, se descuidó la calidad nutricional de estos alimentos, que dista mucho de los basados en el trigo. A estos inconvenientes se suma uno de vital importancia: si bien existen en el mercado harinas libres de gluten, éstas carecen del valor nutricional que posee la harina de trigo enriquecida en minerales y vitaminas por Ley 25630 de Salud Pública que tiene como objeto la prevención de las anemias y las malformaciones del tubo neural, tales como la anencefalia y la espina bífida. Por ello esta Ley obliga al enriquecimiento de la harina de trigo con vitaminas del complejo B y hierro. Por el contrario, las harinas y premezclas elaboradas a partir de cereales libres de gluten no poseen normas que las obliguen a su enriquecimiento con nutrientes. En la actualidad, el objetivo es suplir esa carencia nutricional y mejorar la calidad sensorial de los productos panificados aptos para celíacos. Los panificados libres de gluten presentan características de textura inferiores a sus equivalentes elaborados con harina de trigo. En este trabajo de investigación se estudió la disponibilidad, el valor nutricional y la textura de panificados libres de gluten.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal de los alimentos “Sin TACC” en distintos puntos de ventas (dietéticas y supermercados) del área céntrica de las siguientes ciudades: Corrientes capital, Resistencia, Goya, Posadas y Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante la primera quincena del mes de mayo del año 2018. La unidad de análisis estuvo formada por los productos alimenticios. Fueron analizados los productos “Sin TACC” pertenecientes al listado integrado oficial de alimentos de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) vigente en ese período y los productos regulares equivalentes, entendiendo a estos últimos como los alimentos con la misma denominación de producto que los “Sin TACC” pero sin declaración de la ausencia de gluten. Se estudiaron específicamente los alimentos de los siguientes rubros: alfajores, barritas de cereal, cereales para desayuno, cereales, harinas, premezclas, galletas y galletitas, panes y productos de panadería, pastas secas, frescas y rellenas y productos de repostería.

Fue objeto de este estudio evaluar:

- Disponibilidad de alimentos “Sin TACC” en los rubros antes mencionados. La disponibilidad se refiere a la existencia para la venta de un determinado alimento, en alguno, varios o todos los comercios estudiados en cada una de las ciudades.
- Valor nutricional de los alimentos “Sin TACC”. El valor nutricional fue evaluado a partir del contenido de hidratos de carbono, proteínas, sodio, fibra dietética, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans y energía, mediante el análisis del rotulado nutricional cada 100 g de producto. Se estudió el valor nutricional de galletitas dulces sabor vainilla libre de gluten, alfajor de chocolate relleno de dulce de

leche bañado en chocolate libre de gluten y pan de molde libre de gluten. Además se comparó cada uno de estos productos con el valor nutricional de su equivalente elaborado con harina de trigo.

- Textura. Se estudió la textura a través del tiempo de bizcochuelos libres de gluten ofrecidos en el mercado. Y se comparó este valor con el valor de textura a través del tiempo de un bizcochuelo (de marca líder) elaborado con harina de trigo. Para medir la textura se utilizó el texturómetro CT3 Brookfield y el Método AACC 74-09. Primero se hornearon los bizcochuelos y luego se cortaron transversalmente porciones de 2 cm de ancho y se colocaron perpendicularmente al émbolo del equipo que ejerce la presión durante la medición. En el texturómetro la firmeza se mide en términos de la fuerza-carga (g).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Disponibilidad de alimentos “Sin TACC”

Se estudiaron 1777 productos alimenticios certificados por ANMAT del listado integrado de alimentos “Sin TACC”. Se encontró un total de 529 alimentos disponibles en uno o más de los locales visitados en CABA, 311 en Resistencia, 275 en Corrientes Capital, 222 en Posadas y 147 en Goya. Por lo tanto, el orden decreciente de disponibilidad (nº) de alimentos “Sin TACC” por ciudad es el siguiente: CABA, Resistencia, Corrientes capital, Posadas y Goya. El porcentaje de disponibilidad total de todos los rubros estudiados y por ciudad (total de 1777 productos), osciló entre el 30% (CABA) y el 8% (Goya).

Los dos rubros con mayor disponibilidad (nº) en todas las ciudades evaluadas fueron: galletas y galletitas y cereales, harinas y premezclas, ambos en CABA. El resto de los rubros arrojaron muy baja disponibilidad (nº) en todas las ciudades. Los dos rubros con mayor disponibilidad (%) fueron cereales para desayuno y barras de cereal, ambos en CABA (ver Tabla 1).

**Tabla 1. Disponibilidad (n°) y % de disponibilidad de alimentos por rubro y por ciudad.
D(n°)¹: Disponibilidad. %: Porcentaje de disponibilidad.**

Ciudades	Total Listado ANMAT	Corrientes capital		Posadas		Goya		Resistencia		CABA	
		D(n°) ¹	%								
Alfajores	142	11	8	10	7	11	8	21	15	66	46
Barritas de Cereal	84	12	14	13	15	0	0	11	13	42	50
Cereales para Desayuno	29	8	28	5	17	4	14	11	38	16	55
Cereales, Harinas, Premezclas	507	86	17	72	14	46	9	77	15	94	19
Galletas y Galletitas	464	99	21	83	18	56	12	113	24	180	39
Panes y Productos de Panadería	201	17	8	2	1	2	1	28	14	63	31
Pastas secas, frescas y rellenas	159	28	18	33	21	17	11	32	20	58	36
Productos de repostería	191	14	7	4	2	11	6	18	9	10	5
Totales de D(n°) ¹ y promedio de % de disponibilidad	1777	275	15	222	12	147	8	311	18	529	30

Valor Nutricional de alimentos “Sin TACC”

En la Tabla 2 se observa que las galletitas dulces libres de gluten (GLG) poseen un 11 % más de hidratos de carbono, un 4% más de grasas totales, un 33% más de grasas saturadas, un 81% menos de proteínas y un 100% menos de fibra dietética que las galletitas dulces con gluten (GHT). El alfajor libre de gluten (ALG) posee un 7% más de hidratos de carbono, un 33% más de proteínas, un 37% más de grasas totales, un 40% de grasas saturadas, un 250% más de grasas trans y un 100% menos de fibra dietética que el alfajor con gluten (AHT). Por último, el pan de molde libre de gluten (PLG) posee un 18% más de hidratos de carbono, un 25 % más de grasas, un 175 % más de grasas saturadas, un 138 % más de sodio, un 38 % menos de proteínas y un 69 % menos de fibra dietética que el pan de molde con gluten (PHT).

Tabla 2. Valores Nutricionales por 100g de: galletitas dulces sabor vainilla libres de gluten (GLG), galletitas dulces sabor vainilla con gluten (GHT), alfajor de chocolate relleno de dulce de leche bañado en chocolate libre de gluten (ALG), alfajor de chocolate relleno de dulce de leche bañado en chocolate con gluten (AHT), pan de molde libre de gluten (PLG) y pan de molde con gluten (PHT).

Alimentos	GLG	GHT	ALG	AHT	PLG	PHT
Energía	446 kcal	444 kcal	476 kcal	400 kcal	270 kcal	240 kcal
Hidratos de Carbono	80 g	72 g	64 g	60 g	52 g	44 g
Proteínas	1,7 g	8,8 g	8,8 g	6,6 g	5,6 g	9 g
Grasas Totales	13,3 g	12,8 g	20 g	14,6 g	5 g	4 g
Grasas Saturadas	8 g	6 g	11,2 g	8 g	2,2 g	0,8 g
Grasas Trans	0	0	1,4	0,4 g	0	0
Fibra Dietética	0	1,9 g	0	2 g	2 g	6,4 g
Sodio	210 mg	350 mg	150 mg	164 mg	1200 mg	504 mg

Textura de Bizcochuelos “Sin TACC”

En la Tabla 3 se observa que el bizcochuelo con harina de trigo (BHT) posee el menor valor de firmeza de todos los bizcochuelos evaluados. Los valores de firmeza de los bizcochuelos libres de gluten (Muestra 1-5) desde el Día 2 registraron un valor inicial mayor que el bizcochuelo con harina de trigo.

En el Día 3 y el Día 5 de medición la firmeza continuó aumentando en las Muestras 1-5. La Muestra 4 fue la que demostró un comportamiento más similar al del bizcochuelo con harina de trigo.

Tabla 3. Textura de los bizcochuelos Día 2, 3 y 5.

Firmeza	Bizcochuelo	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
Día 2	500	1896	1430	2200	1132	1820
Día 3	580	2470	1640	3600	1323	2510
Día 5	620	2698	2200	4535	1456	2980

CONCLUSIONES

Como conclusión en este trabajo podemos enumerar los siguientes ítems:

- El porcentaje de disponibilidad total de todos los rubros estudiados y por ciudad (total de 1777 productos), osciló entre el 30% (CABA) y el 8% (Goya).
- El orden decreciente de disponibilidad (nº) de alimentos “Sin TACC” por ciudad fue el siguiente: CABA, Resistencia, Corrientes capital, Posadas y Goya.
- Los dos rubros con mayor disponibilidad (nº) en todas las ciudades fueron: galletas y galletitas y cereales, harinas y premezclas, ambos en CABA. El resto de los rubros arrojaron muy baja disponibilidad (nº) en todas las ciudades.
- La disponibilidad de productos panificados libres de gluten tanto en las ciudades evaluadas del interior del país como en CABA es muy baja. Pero en las ciudades del interior la disponibilidad es menor que en CABA.
- Los productos panificados libres de gluten presentaron en general un mayor contenido de hidratos de carbono, grasas totales, grasas saturadas, y un menor contenido de proteínas y fibra dietética que sus equivalentes elaborados con harina de trigo.
- Las harinas libres de gluten utilizadas para elaborar los panificados sin TACC no están obligadas por Ley, como la harina de trigo, a ser enriquecidas con nutrientes. Por lo tanto, las harinas libres de gluten más utilizadas carecen de estos nutrientes.

- La textura de los bizcochuelos libres de gluten estudiados presentó una miga más compacta y menos aireada.
- La firmeza de los bizcochuelos libres de gluten a través del tiempo es notablemente mayor a la firmeza del producto equivalente elaborado con trigo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Miguens, Anabela. 2015. "Análisis del mercado y la industria de alimentos saludables libres de gluten: alimentos saludables *gluten free*." Universidad Torcuato Di Tella. Disponible en: https://repositorio.utdt.edu/bitstream/handle/utdt/2072/MBA_2015_Miguens.pdf?sequence=1
2. Guirín, Carla Johana, Ivana Valeria Olivero, y Silvia Adriana Huarte. 2015. "Disponibilidad y costo de la canasta básica de alimentos libres de gluten en los supermercados de la provincia de San Luis, Argentina. 2014". *Rev Esp Nutr Comunitaria* 21.4: 17-23.
3. Cúneo, F., and J. G. Ortega. "Disponibilidad, costo y valor nutricional de los alimentos libres de gluten en comercios de la ciudad de Santa Fe." *FABICIB* 16.1 (2012): 167-178.

PROMOCIÓN DE LA AUTONOMÍA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD COGNITIVA MEDIANTE EL USO DE LA TECNOLOGÍA

Dania, C.¹; Seguenzia, M. I.²; Moyano, C.³

¹ Mg. en Docencia Universitaria. Lic. en Informática. Docente en Ing. en Sistemas de Información de UTN y UCEL. Investigadora.

² Ing. en Sistemas de Información, Esp. en Docencia Universitaria. Docente e Investigadora de UTN.

³ Esp. en Docencia Universitaria. Lic. en Informática. Docente en Ing. en Sistemas de Información de UTN. Investigadora de UNR.

RESUMEN

Con el fin de mejorar la autonomía de las personas con pérdida temporal de memoria, Alzheimer, casos de autismo y/o de discapacidad en los que se necesita que éstas aprendan a trasladarse solas, entre otros casos, se propone el desarrollo de una aplicación móvil/web que estará en poder de sus familiares y les informará la ubicación geográfica de la persona, quien portará un Arduino embebido con capacidad de geolocalización mediante GPS, dentro de un objeto de diseño mediante impresión 3D. Se considera que la combinación de las cuatro tecnologías permitirá acompañar la vida cotidiana de la persona sin interferir en ella, brindándole libertad e independencia.

ABSTRACT

In order to improve the autonomy of people who have temporary memory loss, Alzheimer's disease, cases of autism and/or disability in which it is necessary that they learn to move by themselves, among other cases, we propose the development of a mobile/web application, which will be held by family members and inform them about the location of the person, who will carry an embedded Arduino with capacity of geolocation by GPS, within an object of design using 3D printing. It is considered that the combination of the four technologies will allow the family members to accompany daily life of the person without interfering with it, providing him/her freedom and independence.

INTRODUCCIÓN

Tanto el INDEC como el Anuario Estadístico Nacional sostienen que en el país residen un poco más de 5 millones de personas con algún tipo de discapacidad, y se conocen las actividades que se están desarrollando para colaborar con ellas. Pero también existen otros tipos de discapacidades reflejadas en necesidades especiales de acompañamiento por disminución temporal o permanente de la memoria de la persona o de sus capacidades de ubicación temporal.

En la vida cotidiana de esas familias, conformadas con algún integrante con problemáticas tales como pérdida temporal de la memoria, casos de autismo que puedan tener libertad de movimiento y casos de discapacidades en los que se necesite que la persona aprenda a trasladarse sola, entre otros, se refleja con mayor frecuencia el peligro que implica la falta de acompañamiento continuo, dado que estas personas, en sus rutinas diarias, no siempre aceptan estar con sus acompañantes personalizados, o, aun aceptándolos, desean algo de independencia. Entonces, pueden salir de sus ambientes naturales/comunes

y encontrarse perdidas, o bien salir de forma inconsciente y luego no saber regresar. También es posible que la familia quiera darles tranquilidad de movimiento, darles libertad.

Con el fin de brindar un servicio a la comunidad desde la universidad pública, en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, un grupo de alumnos guiados por docentes se propuso crear un producto que brinde una solución a esta problemática mediante la combinación de las siguientes cuatro tecnologías: Apps + Arduino + GPS + Impresión 3D. El proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil/web para que la familia visualice en tiempo real el posicionamiento (ubicación) de su familiar con discapacidad, quien portará un objeto de diseño a su elección logrado mediante impresoras 3D. Dicho objeto contendrá un Arduino Nano embebido con capacidad de geolocalización mediante GPS, que emitirá señales temporizadas del recorrido que está realizando la persona a través del servicio general de paquetes vía radio (GPRS).

De esta forma, los familiares podrán ir en su ayuda en caso de identificar una posición distinta a la esperada, o simplemente observar, esperar y permitir a quien esté movilizándose aprender a moverse sin compañía.

OBJETIVO

Desarrollar una aplicación móvil mediante la cual se pueda visualizar la ubicación geográfica de una persona con capacidad disminuida de memoria, quien portará un Arduino programado con GPS embebido, contenido dentro de un objeto de diseño personalizado logrado mediante impresión 3D.

METODOLOGÍA

La investigación realizada parte de un análisis de la necesidad de aplicar las nuevas tecnologías para promover la autonomía de las personas con problemas de disminución de su memoria o de ubicación temporal mediante la combinación de tecnologías; por esto se utilizó como guía para el desarrollo la metodología de la investigación experimental.

La temática cautivó a un numeroso grupo de alumnos, lo que permitió generar tres áreas de investigación y desarrollo dentro del proyecto: Diseño, *Software* y *Hardware*, en las cuales cada integrante se incorporó de forma voluntaria de acuerdo con su interés o su mayor conocimiento en alguna de ellas. Si bien cada área trabaja a su propio ritmo de avance, se definió la metodología de coordinación general para realizar el seguimiento del progreso del proyecto en su totalidad, dada la interrelación de las mismas y el impacto que cada decisión tomada en una de ellas representa sobre las otras.

El área *Hardware* es la responsable del diseño y armado del dispositivo electrónico (plaqueta) utilizado para la geolocalización, con las componentes Arduino y GPS junto con la batería, para poder generar los datos necesarios sobre la ubicación física de una persona. El área Diseño es la encargada del diseño y creación del cuerpo contenedor de la plaqueta generada en el área *hardware* en un objeto de diseño personalizado, el cual será fabricado mediante una impresora 3D. Al área *Software* le corresponde el diseño de la aplicación móvil, la cual capturará los datos enviados desde el GPS por el área *hardware* y replicará la posición física con fecha y hora de captura. Bajo estas condiciones se fijaron los objetivos generales del proyecto y los particulares de cada área con sus respectivas modalidades de trabajo.

Área Hardware

El objetivo último es el diseño, fabricación y prueba de una placa que mediante la combinación de diferentes módulos y componentes envíe la ubicación del usuario cada cierto intervalo de tiempo. A esto se suman objetivos particulares, como el de minimizar el tamaño del geolocalizador de modo que permita su fácil transporte, optimizar los recursos físicos del dispositivo, determinar la batería acorde en dimensiones y duración, y disminuir los costos en relación con las existentes en el mercado.

Para este proyecto se consideran tres funciones básicas a cubrir: procesamiento, geolocalización y conectividad.

Tabla 1: Comparativa de placas Arduino

Arduino	ATmega	Voltaje	IO Digital/PWM	Flash [kB]	USB	UART
Mega	2560	5V / 7-12V	54/15	256	Sí	4
Micro	32U4	5V / 7-12V	20/7	32	Sí	1
Pro	168	3.3V / 3.35-12V	14/6	16	No	1
	328P	5 V / 5-12V		32		
Pro Mini	328P	3.3V / 3.35-12V 5V / 5-12V	14/6	32	No	1
Uno	328P	5V / 7-12V	14/6	32	Sí	1
Leonardo	32U4	5V / 7-12V	20/7	32	Sí	1
Mini	328P	5V / 7-9V	14/6	32	No	-
Nano	168	5V / 7-9V	14/6	16	Sí	1
	328P			32		

El procesamiento y administración de las entradas y salidas del dispositivo se lograría con un microcontrolador: un circuito integrado que uniera las principales funciones de una computadora: microprocesador, RAM, ROMs y circuitos de entrada y salida.

La geolocalización se realizaría mediante GPS (Global Positioning System), sistema de radionavegación basado en triangulación de la posición actual de satélites. La conectividad con el servidor se obtendría mediante el *standard* de transmisión de datos GPRS, que utiliza la red de telefonía celular.

Se decidió el uso de las plaquetas Arduino para el procesamiento, y módulos compatibles para la implementación de las otras funciones. Particularmente la plaqueta que se eligió fue la Arduino Nano en base a las comparaciones que expresa la Tabla 1, debido a su bajo costo y su tamaño reducido, la cual posee un microcontrolador ATmega328P. Como las demás plaquetas Arduino, permite su programación tanto mediante un IDE y un lenguaje propio reducido compuesto por funciones C/C++, como directamente en C/C++ mediante el compilador avr-g++. Esto da flexibilidad a la hora de desarrollar el *firmware* del dispositivo, dado que puede manejarse tanto un código de alto nivel para prototipado como uno de bajo nivel para lograr optimizaciones y un manejo directo de los recursos del microcontrolador.

Para la geolocalización mediante GPS y la conectividad GPRS se seleccionó el circuito integrado AI-Thinker A7, que ofrece ambas funcionalidades en un único componente. Si bien se encuentran disponibles plaquetas que implementan este integrado, se resolvió la fabricación de una plaqueta propia para disminuir los costos totales de la producción del dispositivo. Inicialmente se realizaron pruebas para la fabricación de la plaqueta con diseños hechos a mano, hasta alcanzar el que se expone en la Figura 1, logrado con el *software* EasyEDA.

A partir de placas de circuito impreso virgen de 50 mm de ancho y 50 mm de largo recubiertas completamente con una lámina de cobre en uno de sus lados, se transfirió el diseño del circuito impreso eliminando las partes de cobre sobrantes con percloruro férrico, que produce una rápida oxidación en aproximadamente 15 minutos, eliminando el metal de la placa excepto en las partes que se encuentran cubiertas por el diseño del circuito. Luego de realizada la limpieza de la placa se realizaron las perforaciones para los conectores que sirven de comunicación con el microcontrolador en la placa Arduino y la prueba de continuidad de cada pista para comprobar que ninguna de las mismas hubiera sido dañada en alguno de los pasos del proceso de fabricación.

Para la alimentación de los integrados se optó por un circuito de carga conformado por el circuito integrado TP4056 para baterías de iones de litio, que tienen la ventaja de ser ligeras, lineales, con elevada capacidad en dimensiones reducidas con respecto a otros tipos de baterías, bajo efecto memoria y ofrecen resistencia a la descarga. El primer diseño del circuito de carga se expone en la Figura 1 y el diseño del circuito impreso con una dimensión de 25 mm de ancho y 22 mm de largo, en la Figura 2.

Respecto al *firmware* del dispositivo, es decir, el *software* que se ejecuta en el microcontrolador, la necesidad principal fue el control de las entradas y salidas del módulo GPS/GPRS, y la implementación de la interfaz con la que el dispositivo intercambiaría datos con el servidor.

Figura 1: Diseño del circuito de carga sin protección de batería basado en la aplicación típica recomendada por el fabricante NanJing Top Power ASIC Corp. (elaboración propia).

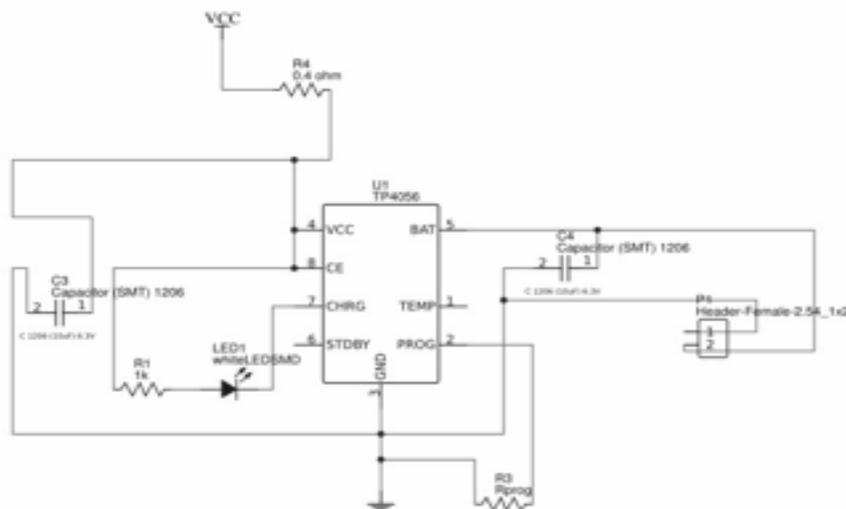
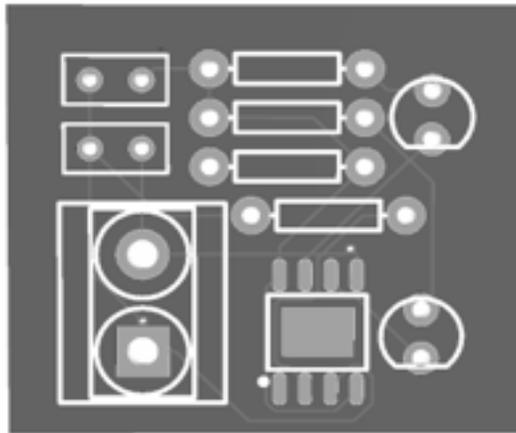


Figura 2: Diseño de PCB del circuito de carga de la Figura 1.



Además, se tuvieron en cuenta optimizaciones relacionadas con el uso de la batería del dispositivo, balanceando el tiempo de ejecución de forma de que se envíen datos en intervalos de tiempo lo suficientemente cortos para la correcta geolocalización en tiempo real sin que esto impacte en el consumo eléctrico, intentando así llegar a la mayor duración posible de la carga.

Área Diseño

Si bien el objetivo en primera instancia parecía de rápido alcance, dado que las medidas iniciales dependían directamente del tamaño de la plaqueta generada en el área *hardware*, a medida que se avanzaba las consideraciones se fueron ampliando. El objeto de diseño, además, debía atender al hecho de que éste iba a ser portado en todo momento por una persona, ya sea niño o adulto, por lo cual cuestiones como el material a utilizar en la impresión, el peso, la practicidad y el diseño ergonómico fueron relevantes al momento del modelado.

En un primer momento, para llevar a cabo el diseño del prototipo se debió acordar qué *software* se iba a utilizar para el modelado. Se consultó a un estudiante de Diseño Industrial, quien brindó asesoramiento en cuanto a las aplicaciones para el diseño de la impresión 3D y los materiales para realizar dicha impresión. Se decidió la utilización de *software* libre basado en la filosofía académica de la Facultad, considerando la utilización de Blender que cumplía con este requerimiento, pero las desventajas de esta aplicación (complejidad de uso y requerimientos del equipamiento necesario para su ejecución) hicieron que Autodesk Fusion 360 fuera la aplicación a utilizar.

Autodesk Fusion 360 es un *software* que combina el diseño industrial y mecánico en una sola herramienta fácil de usar, permitiendo explorar rápidamente los diseños y crear formas orgánicas con comandos intuitivos. Además, una gran ventaja que posee sobre el resto de las alternativas analizadas es que permite compartir los diseños en la nube, facilitando que cada uno pudiera realizar sus aportes de forma remota y en varios equipos a la vez.

Si bien no es *software* libre, cuenta con una licencia gratuita de tres años para alumnos, docentes e instituciones académicas. Además del *software* de diseño, se requirió decidir cuál iba a ser el *software* Slicer a utilizar, siendo ésta la aplicación requerida para convertir el objeto 3D que se diseña mediante Autodesk Fusion 360 en coordenadas que interpreta la impresora 3D. Este *software* genera un archivo

con extensión “gcode” que mayormente está definido por instrucciones sobre adónde debe moverse, cuán rápido y qué trayectoria debe seguir la impresora. Cura fue el *software* libre seleccionado, dado que no solo cuenta con el generador “gcode”, sino que también provee la interface entre la computadora e impresora.

Paralelamente a las evaluaciones en cuanto al *software*, se debió definir si se iba a ensamblar una impresora 3D adquiriendo sus componentes por separado, si se iba a realizar una compra de una impresora ya ensamblada o si se iban a dar a imprimir los prototipos. Se decidió seguir el diseño de código abierto para crear una impresora modelo Prusa, pero por cuestiones de costos, tiempos, y por no formar parte del objetivo general del proyecto, se acordó que los prototipos diseñados se dieran a imprimir a terceros.

Sobre el material de impresión, resultó primordial que éste fuera hipoalergénico, dado que puede estar en contacto con la piel; además, se tuvo en cuenta su grado de rigidez/flexibilidad.

La impresión del primer prototipo se realiza con un filamento PET, material extremadamente resistente. Al PET se le añade otro material llamado “glicol” para una mayor durabilidad, lo que lo hace casi irrompible, siendo la mezcla lo que en impresión 3D se denomina PET-G. Además de su dureza, el filamento PETG se caracteriza por una excelente adhesión de la capa de filamento y una mayor flexibilidad, lo que hace que al ser sometido a presión se doble ligeramente en vez de quebrarse, como ocurre con otros filamentos.

El prototipo inicial es una caja contenedora (de la plaqueta *hardware*) que permite en un futuro poder diseñar otras formas utilizando la misma como base, de manera tal que pueda ser adaptado según las necesidades o gustos de las personas que lo utilizarán. Las medidas mínimas establecidas quedaron condicionadas por el diseño enviado por *hardware*.

La mayor complejidad se presentó en el diseño del cierre de la caja, dado que éste debía ser lo suficientemente seguro como para evitar que la caja se abra con facilidad cuando se la está portando. El desafío se encontraba en no utilizar ningún tipo de elemento adicional, como tornillos o imanes, de manera que no resulte necesario que los usuarios posean una herramienta especial en caso de tener que abrir el dispositivo para el reemplazo de alguno de sus componentes. La idea inicial era diseñar una caja que contara con bisagras impresas sobre el mismo material, pero el uso de éstas resultaba poco fiable, ya que la caja podría abrirse con facilidad ante una caída, un golpe o algún movimiento inusual, además de aumentar su tamaño final. Luego de realizar varias búsquedas sobre cuáles eran los cierres más eficientes, se decidió utilizar un sistema de encastres, de manera de no reducir el espacio para los componentes de *hardware*, que éstos se encontraran seguros y no se requiriera utilizar elementos adicionales.

Algunas consideraciones técnicas que se evaluaron fueron la necesidad de algún tipo de ventilación para el *hardware* y tipo de aberturas para la carga de la batería del mismo. La creación del prototipo inicial se logró en base al aprendizaje del uso de la herramienta Autodesk Fusion 360.

Área Software

Área a cargo del manejo de los datos suministrados desde el área *hardware* (como la posición GPS) para implementarlos eficazmente en una aplicación fácil de usar, cómoda y, lo que es muy importante: útil y eficiente.

Definir cuántas personas podrían visualizar el mismo localizador o si una aplicación podría visualizar varios localizadores se convirtió en un análisis detallado de varias opciones, lo que permitió determinar que varios usuarios de la aplicación (por ejemplo, papá y mamá) podrían ver la ubicación de un localizador mediante el ingreso de un código único que identifique el dispositivo, con una clave de acceso seguro. Por otra parte, y basados en el mismo sistema de codificación, se definió que una misma aplicación podría identificar con diferentes claves varios localizadores (por ejemplo, hijo y abuelo).

Como funciones a programar para el correcto funcionamiento de la aplicación se trabajó sobre las notificaciones que debería recibir el usuario de la misma y la representación de la ubicación del individuo. Entre ellas, se definieron los siguientes requerimientos: notificar porcentaje de batería (cuando el dispositivo tenga un porcentaje por debajo de un rango establecido), la señal de alerta (cuando el localizador envíe señales que representen movimiento a una velocidad fuera de un rango definido como parámetro), representar un recorrido a partir de las coordenadas recibidas, mostrar en un mapa la posición en tiempo real. Los datos generados y capturados por el área de *hardware* serán explicados en detalle más adelante.

Con respecto al análisis de las coordenadas recibidas en concepto secuencial y consecutivo se comparará con un rango definido estimado de tiempo promedio de recorrido normal; si éste es superado, se pretende notificar que no es el avance de una persona que estaría caminando, lo cual generará una alerta porque el localizador se podría estar moviendo en un vehículo, por ejemplo.

Por otra parte, esas mismas coordenadas dan la posibilidad de graficar un recorrido a medida que se reciben pares ordenados; la gráfica se actualizará cada vez que éstos se reciban dado que dichos datos llegarán en intervalos de tiempo generados por el área *hardware*. La información se mostrará en un mapa de la misma forma que se visualizará la posición en tiempo real. Las coordenadas que no se utilizarán para mostrar en esta función serán eliminadas con el fin de agilizar el trabajo de *back-end*.

Se bien todas las acciones son importantes, se considera que la función principal de la aplicación es la de mostrar la última coordenada recibida como posición actual del localizador en tiempo real.

Dentro de las tecnologías seleccionadas se decide utilizar tanto lo básico: HTML, CSS, Javascript y JQuery, como *frameworks* o entornos que simplifiquen el desarrollo o agreguen funcionalidades: Django, MySQL, Apache Cordova y Materialize CSS.

Para realizar el diseño base y simulación de nuestra Interfaz de Usuario (UI) se utilizará una herramienta gratuita llamada “Marvel App”.

En lo que respecta al tratamiento de datos, se decide que los datos generados y emitidos por el área *hardware* son: coordenadas de latitud y longitud, porcentaje de batería restante, precisión de las coordenadas, hora, fecha e IMEI del dispositivo en cuestión. Los datos se reciben encriptados por el área *hardware* y el área *software*, dependiendo del IMEI del dispositivo en un orden decreciente según fecha y hora, que debe hacerlos públicos a los usuarios habilitados a dicho IMEI.

De cada usuario de la aplicación se registrará: usuario, contraseña, mail, ID e IMEI del dispositivo que puede visualizar. Para lo relativo a la tecnología para mostrar el mapa con la geolocalización, se usarán las funciones brindadas por Google Maps.

Como se puede observar, para lograr los objetivos del área se trabajó en el diseño *back-end* y *front-end*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con el objetivo general planteado, en conjunto con los sub-objetivos de cada área, se proyecta el diseño y la fabricación de un producto final que supla la necesidad identificada. Este producto se compone de dos partes: el dispositivo que portará la persona a rastrear, y la aplicación que mostrará los datos recibidos. A continuación se muestran, resumidamente, las características y las funcionalidades del producto final.

Dispositivo electrónico: encargado del envío de la posición del usuario cada cierto intervalo de tiempo. En cada envío se empaquetarán como datos el ID del dispositivo, fecha y hora del envío, locación (coordenadas de latitud y longitud), precisión de la locación (radio en metros) y porcentaje de batería restante. A su vez, se podrán indicar diferentes modos de trabajo, donde cambiará el intervalo de tiempo de envío de datos y se permitirá preservar la batería gracias al comportamiento adaptativo. Los modos serán indicados por la aplicación, permitiendo que los defina el familiar que esté a cargo de la persona cuya localización interesa. En esta primera etapa se identifican tres modos: Modo activo: se rastrea normalmente y se envía en el intervalo de tiempo indicado. Modo baja energía: se aumenta el intervalo de tiempo. Modo pasivo: se suspende la actividad de rastreo.

Caja contenedora: el dispositivo estará contenido en una caja de fabricación propia mediante impresión 3D. Para esto, se usará el filamento PET-G (PET + Glicol), con un sistema de encastrés, y debida ventilación y entrada de carga de batería.

Aplicación Android: encargada de gestionar tanto la información recibida como los comandos a enviar al dispositivo. Tendrá las siguientes funcionalidades: última ubicación recibida (función principal), representación del recorrido, notificaciones de alerta para porcentaje de batería bajo y velocidad fuera de un rango predefinido, cambio del modo de rastreo, identificación mediante usuario y contraseña, definición de rutas conocidas.

Seguridad: teniendo en cuenta que la localización de una persona en tiempo real es información sensible, se tomarán las siguientes medidas para asegurar un correcto manejo de datos. Cada dispositivo tendrá un código de identificación único; cada persona que acceda a la aplicación lo hará con una cuenta propia, protegida por contraseña; cada cuenta tendrá asociados los ID de los dispositivos que le correspondan para que solo tenga acceso a esos datos. Los datos serán encriptados para su envío.

CONCLUSIONES

La carrera de Ingeniería en Sistemas de Información brinda a los estudiantes una capacitación técnico-académica sin límites de aplicación; las competencias adquiridas permiten mejorar, transformar y/o generar sistemas en los que se materializa toda idea.

Este enfoque social, objeto de estudio para el objetivo establecido, le dio al proyecto un accionar diferente a lo que se desarrolla cotidianamente en una carrera de Ingeniería en Sistemas.

El uso y la vinculación de cuatro recursos tecnológicos para un fin específico (pero no limitado), permitió un aprendizaje significativo desde el perfil profesional para los alumnos con colaboración de docentes; pero más aún, logró hacer un aporte a la sociedad a un bajo costo de réplica, atendiendo los gustos personales con objetos de diseño exclusivos para ser portados, y que pueden ser utilizados en su rutinas diarias -o en sus vacaciones, por ejemplo-, dado que no dependen de ninguna empresa que les brinde el servicio por el diseño alcanzado en la aplicación móvil.

En el trabajo en equipo se logró una óptima vinculación e integración mediante reuniones periódicas presenciales y el uso de recursos compartidos para la documentación de las diferentes actividades.

Los logros alcanzados hasta el momento permiten concluir que el proyecto ha avanzado y se han alcanzado los objetivos; se espera de poder hacer pruebas en casos reales, lo que aún no se ha realizado.

En un futuro, desde el área de diseño, se espera poder adaptar la caja básica contenedora del *hardware* en un dispositivo personalizado para cada usuario en base al tipo de discapacidad o necesidades especiales que posea; por ejemplo, en el caso de niños con autismo, podría diseñarse un juguete o elemento puntual que dicho niño esté dispuesto a portar. En lo que respecta al área de software, queda como propuesta de desarrollo a futuro la opción de que muchos usuarios tengan acceso a varios localizadores. También dicha área presenta detalles a mejorar e incorporar, entre los que se destacan: la forma de recuperación de la contraseña y que el usuario principal (Administrador) pueda decidir incorporar a otros usuarios para que éstos estén habilitados para acceder al mismo localizador.

AGRADECIMIENTOS

Para concluir, agradecemos a todos los alumnos que forman parte de este equipo de investigación: Alejandro Recalde, Andrés Botello, Eric Reinwald, Federico Katzaroff, Gabriel Golzman, Juliana Della Ceca, Maia Sutkowski, María Agustina Diaz, Nahuel Alvarez, Nazarena Alesandroni, Nicolás Antonelli, Ornela Corsetti, Sebastián Bruselario, Sofía Carnevale.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anuario Estadístico Nacional - Estadísticas de personas con CUD (Certificado Único de Discapacidad). Disponible en: <https://www.snr.gob.ar/wp-content/uploads/2017/08/Anuario-2016-FINALRE.pdf>
2. Arias, F.G. 2012. *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*, Caracas, Venezuela, Episteme.
3. Documentación de Arduino Nano. Disponible en: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano>
4. EasyEDA: paquete de herramientas EDA basado en la *web* que permite a los ingenieros de *hardware* diseñar, simular y compartir, pública y privadamente, y analizar esquemas, simulaciones y placas de circuitos impresos.
5. Guido Gentile, especialista y conferencista en Workshops de Impresión 3D.
6. PET: tereftalato de polietileno, es una resina plástica derivada del petróleo que pertenece al grupo de los materiales sintéticos denominados Poliéster. Es un termoplástico lineal que fue desarrollado inicialmente para hacer fibras textiles.
7. Fusión 360 - Curso 1. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=nf4B6sZ_u4o&feature=youtu.be
8. Apache Cordova: entorno de desarrollo de aplicaciones móviles, versión de código abierto, originalmente creado por Nitobi.
9. Materializecss: *framework* que simplifica el proceso de creación de diseños *web*.
10. Gusqui Machado, S.P. 2017. "Implementación de un prototipo de red inalámbrica para la identificación, supervisión y localización en tiempo real de personas con padecimiento de Alzheimer". Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.
11. Impresoras 3D. España. Recuperado de <https://www.impresoras3d.com>
12. J. D. Nieto, L. F. Santos, L. J. Vargas y S. A. Salinas. 2017. "Geolocalización para pacientes con Alzheimer: una propuesta". *Visión Electrónica*, vol 11, no 1.
13. López Jiménez, Pedro Celestino. 2014. "Desarrollo de un dispositivo de telemetría y geolocalización". Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena, Colombia. Disponible en: <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/4593/tfg338.pdf;sequence=1>

¿PODEMOS TRANSFORMAR LAS SITUACIONES CONFLICTIVAS? UN APOORTE DESDE EL PENSAMIENTO SISTÉMICO Y COMPLEJO

Maglianesi, M. A.¹; Coppa, C. R.²

¹Abogada, Prof. Superior Universitaria, mediadora, facilitadora, consultora en negociación – UCEL. Formadora de Mediadores UCA (Universidad Católica Argentina) y UCEL

²Abogado, Lic. en Educación, mediador, conciliador laboral, consultor en negociación – UCA (Universidad Católica Argentina) y UAI (Universidad Abierta Interamericana)

RESUMEN

El estudio de los conflictos como fenómenos sociales complejos exige una diversidad de miradas y análisis para delinear, por una parte, los elementos constitutivos de los mismos: identificar los actores y sus interacciones, sus lenguajes y formas comunicativas, los contextos desde los cuales se relacionan, las estrategias de transformación o solución; y, por otra, es también necesario para evaluar los modos de intervención de los diversos operadores (facilitadores, mediadores, negociadores), sus estrategias y las herramientas aplicables a los distintos casos.

Este ensayo propone una descripción integrada desde el pensamiento sistémico de Gregory Bateson y el pensamiento complejo de Edgar Morin, quienes, entre otros autores, han contribuido a una visión alternativa y superadora de las tradicionales posturas positivistas, conductistas o meramente estructurales, para acercarnos a estos fenómenos sociales con nuevos postulados teóricos y aplicaciones prácticas transformadoras.

Palabras claves: gestión de conflictos – transformación - constructores de paz – teoría de sistemas – comunicación

ABSTRACT

The study of conflicts as complex social phenomena requires a diversity of views and analysis to delineate the constituent elements of them: identify the actors and their interactions, their languages and communicative forms, the contexts from which they relate to each other, strategies of transformation or solution. Also, it is necessary to evaluate the modes of intervention of the various operators (facilitators, mediators, negotiators), their strategies and the tools applicable to the different cases.

This essay proposes an integrated description from the systemic thinking of Gregory Bateson and the complex thinking of Edgar Morin, who, among other authors, have contributed to an alternative vision, overcoming the traditional positivist, behavioral or merely structural positions, to approach these social phenomena with new theoretical postulates and transformative practical applications.

Keywords: conflict management – transformation – peacemakers – system theory-communication.

INTRODUCCIÓN

El abordaje del objeto de estudio propuesto en este trabajo –el conflicto– supone una mirada que atienda justamente al carácter aludido en el título, es decir, desde las características específicas que permiten actualmente hablar de un “paradigma de la complejidad” (Morin, 1995).

Desde nuestra experiencia como profesionales gestores de conflictos utilizando herramientas y procesos tales como mediación, facilitación, círculos de paz, construcción de consensos y diálogos apreciativos, creemos necesaria una reflexión focalizada en la comprensión y explicación de las diversas situaciones conflictivas, aun cuando nos resulte una visión parcial dada la complejidad de las variables. Entendemos que los aportes del pensamiento sistémico y complejo pueden acompañarnos en esta profundización que pretendemos.

La palabra *conflicto* actúa en nuestra mente como un disparador de muchas ideas y sensaciones, casi todas ellas con una carga negativa. Vivimos en una cultura, en una estructura social y en una tradición de pensamiento orientada a esto; por lo tanto, es necesario descubrir si existen nuevos significados y nuevas oportunidades para afrontar un aspecto inevitable de nuestra vida.

DISCUSIÓN

El conflicto constituye una parte inevitable de las interacciones sociales debido a los objetivos y valores incompatibles y competitivos de los individuos y las organizaciones: “es emergente de la dialéctica de los fenómenos sociales. Muchas veces basados en diferencias de poder, recursos escasos, y las luchas por su reparto” (Xifra, 2009).

No podemos eludir el hecho de que las situaciones de conflicto impactan en las personas ocasionándoles sufrimientos; sin embargo, también son desafíos al crecimiento personal y a la armonía social.

Todo conflicto es un proceso social que resulta entre otras variables de divergencias en la comunicación o de diferencias de intereses, que provocan conductas y decisiones de intercambio. Dos o más personas, o grupos, interactúan vinculadas por diversas razones (entre otras: parentesco, negocios, pertenencia a determinados colectivos) y perciben diferencias incompatibles entre ellas o amenazas a sus recursos, necesidades o valores. Esto las hace comportarse provocando respuestas a la acción recíproca, sea incentivando, sea solucionando o transformando la situación conflictiva. Los conflictos emergen en todas las sociedades y los sucesos conflictivos ocurren en un espacio de tiempo y en un determinado contexto:

[...] la interacción del hombre con su entorno, en el sentido más amplio, se realiza mediante la comunicación, una forma específica de intercambio de información que se da simultáneamente en múltiples niveles, cerebrales, diadas, familias, grupos de pertenencia profesionales, el mundo simbólico y de la cultura. (Wainstein, 2002, p. 140)

El análisis de los conflictos: ¿estaría meramente centrado en una comunicación compuesta por “relatos” confrontativos de naturaleza argumentativa, desconectados de otros elementos que integran un sistema complejo de comunicación? Proponemos contextualizar desde otro lugar situaciones conflictivas configuradas, entre otras causas, por factores comunicacionales.

[...] La complejidad de la menor situación de interacción es tal, que es vano querer reducirla a dos o más variables trabajando de manera lineal; es preciso concebir la investigación de la comunicación en términos de niveles de complejidad, de contextos múltiples y de sistemas circulares. (Winkin, 1982).

Desde el campo de la sociología, una visión negativa intenta ubicar a los conflictos como una especie de interacción propia del sistema social, basada sobre todo en la comunicación: el conflicto como comunicación de contradicciones.

Es un sistema social interactivo, comunicativo, según una doble dependencia o principio de contingencia: mis acciones se entrelazan con las acciones de los otros...”; “...El conflicto provoca una integración demasiado fuerte de las partes (como una dependencia recíproca, que restringe la libertad), lo que genera un sistema cerrado, refractario al entorno (salvo intervención violenta) y parasitario al sistema social (consume recursos de todo tipo)... (Luhman 1998; 2007).

Desde el punto de vista del enfoque sistémico, se piensa en procesos circulares y esto tiene implicancias en la comunicación. Pero, ¿qué es un sistema? Dice Winkin (1981), citando a un autor fundacional:

[...] Ludwig von Bertalanffy intenta construir una «teoría general de los sistemas». Él define a un sistema “como un «complejo de elementos en interacción, interacciones cuya naturaleza no es aleatoria». En estos tiempos la teoría general de los sistemas y la cibernética se interpretarán progresivamente para dar como resultado lo que hoy se denomina la «sistémica» (cf. [265])

Cambia la focalización puesta en el individuo aislado o en el mensaje aislado, y la orienta hacia la interacción entablada entre las partes, en relación con otros sistemas con sus propios intercambios. La comunicación pasa por el comportamiento interindividual, los significados, el contexto. “Para la forma de pensar de Bateson (y de Wiener) la interacción del hombre con su entorno, en el sentido más amplio, se realiza mediante la comunicación” (Wainstein, 2002, p. 140, ya citado).

Por ejemplo, en el pensamiento de G. Bateson¹, contexto, información, significados y “*pattern*”² son cuestiones vitales para poder pensar la comunicación; somos los seres humanos los que generamos los contextos y construimos los propios significados.

Es en las narrativas de las partes, en sus interacciones, donde se observa la influencia de sus propios contextos cargados de significaciones, enmarcados a su vez en un contexto mayor que es el de la propia cultura. El modo en que leamos y descifremos esas narrativas conflictivas va a influir en la gestión de los conflictos.

Son las características, la configuración de esos intercambios en esa comunicación de esa interrelación, con sus significados y en un contexto (espacio-tiempo histórico, situaciones, fenómenos, relación, etcétera) los que dan sentido a la comunicación. Bateson, en *Espíritu y Naturaleza* (1979), expresa:

Hemos sido adiestrados para pensar en las pautas (a excepción de las de la música) como cosas fijas. Eso es más cómodo y sencillo, pero, desde luego, carece de sentido. En verdad, para comenzar a pensar acerca de la pauta que conecta lo correcto es considerarla primordialmente (cualquiera sea el significado de esta palabra) como una danza de partes

interactuantes, y sólo secundariamente fijada por diversas clases de límites físicos y por los límites que imponen de manera característica los organismos. (p. 23).

La metáfora de la “danza de partes interactuantes” abre la mirada; desde ese lugar, poder reflexionar sobre la ejecución de movimientos al ritmo de las mismas partes actuantes en un contexto para un facilitador avezado puede resultar de mucha información. Nos resulta atractivo e inevitable pensar en la complejidad de esa danza. ¿Podremos sustraernos a ella? O ¿estaremos también invitados a ser parte? ¿Cómo ser parte sin serlo? Agrega Bateson (*loc. cit.*, 1979): “(...) que toda comunicación exige un contexto, que sin contexto no hay significado, y que los contextos confieren significado porque hay una clasificación de los contextos.”

Aquí, las nociones de contexto y significado son indispensables para pensar la comunicación. La significación es asimilada a información, a organización, a reglas comunes para la creación y comprensión de mensajes. La información de la que hablamos no ancla en un objeto determinado, sino que emerge de acuerdo con la interacción y el contexto donde ésta se desarrolla.

En un contexto de facilitación, puede ocurrir que la información que una parte expresa como consecuencia de la interacción y que era desconocida o percibida negativamente por la otra parte ayude a cambiar la percepción y a un posible movimiento para transitar la transformación.

Este marco más amplio determina la significación de lo que cada persona dice y hace. El conflicto tiene que ver con los fines concretos que los adversarios persiguen y, al mismo tiempo, con las interpretaciones que éstos hacen de lo que está en disputa. “Podemos caracterizar una cultura del conflicto, la que influye sobre el objeto sobre el que se lucha, las formas culturalmente aprobadas de luchar, los recursos institucionales que regulan el curso y el resultado de los enfrentamientos” (Ross, 1995).

En este sentido, los conflictos aparecen como procesos que recogen la secuencia de respuestas o reacciones que mutuamente experimentan los disputantes.

Desde una perspectiva psico-cultural, se intenta definir al conflicto como una interacción del individuo con el grupo. Las personas no actúan mecánicamente: procesan las acciones y este procesamiento puede tener efectos en las conductas subsiguientes. En el surgimiento de las situaciones de conflicto, deben identificarse motivos, percepciones, disposiciones o hábitos que influyen sobre las decisiones. Por otra parte, y desde una perspectiva socio-estructural, el foco de análisis lo constituyen las fuerzas que orientan a un grupo social a determinados niveles de conflictividad y violencia. (Ross, 1995)

Lo que resulta claro, a esta altura de las investigaciones sobre el tema, es la orientación a considerar al conflicto como una forma de relación social, entendida ésta como una conducta recíproca de individuos o grupos, cada uno de los cuales piensa, decide y orienta su conducta y le da sentido en relación con la de los otros. Pensar el conflicto de esta manera supone integrarlo a la trama social, como una forma casi connatural a la existencia de la sociedad, y no como una mera patología (Entelman, 2005).

En los procesos de transformación de los conflictos, tanto las partes como los operadores ponen en juego: su propio mapa cognitivo, modelo conceptual, el lenguaje específico, pensando y actuando desde un paradigma determinado, desde un modelo conceptual construido.

La comunicación es pensada como “Proceso”, como “Proceso social permanente” y como “Proceso integrado”, es decir, conformada por lo verbal, lo no verbal, lo analógico, lo inter-relacional.

Nuevamente, al pensar desde el contexto comunicacional adquieren sentido los significados, las reglas, los códigos.

Sin ese trabajo de “descubrimiento” de los significados difícilmente se puede avanzar en el proceso de restauración en las relaciones.

Si pensamos en lo expresado anteriormente, en esa “danza” de la que hablamos en la cita de Bateson, el gestor aporta sus propios significados, pero despliega herramientas comunicacionales, procurando re-enmarcar una situación (mediante el parafraseo, la reformulación y otras técnicas) a los fines de involucrar e incentivar a las partes en conflicto en la generación de una narrativa alternativa a la conflictiva.

En estas narrativas que se manifiestan a través de las situaciones de conflictos, cambian diversos elementos del sistema de comunicación:

- el modo en que se experimentan las relaciones
- la secuencia comunicacional: se sale de la dialéctica exclusiva del otro como generador y responsable exclusivo de la situación conflictiva
- se rompe lo lineal, donde la relación comunicacional depende solamente de una de las partes; hay un espacio común de construcción del conflicto y construcción de la gestión, se introduce la noción de circularidad.

Todos los partícipes de un conflicto deberían ser conscientes de esta complejidad y de que todo lo que dice una de las partes –y los facilitadores– está colmado de información que connota significados, por lo cual es necesario observar, observarse y trabajar sobre cómo afrontan esa complejidad de situaciones.

Si bien consideramos que se da entre las partes en interacción una convención dotada de sentido por el vínculo, igualmente existe, en palabras de Winkin, una “franja de incertidumbre”³ en cuanto ignoramos los procesos que construyen los mensajes que emitimos y los procesos sobre los cuales se basan los otros para la comprensión de los mensajes emitidos, por otra parte.

Existe la necesidad de conocer la manera en que fueron recibidos nuestros mensajes; es necesario recibir la confirmación del otro para conocer las consecuencias.

Se trata entonces de superar una visión “plana” de la realidad de causa y efecto, y procurarnos desarrollar una visión contextual que nos lleve a una comprensión y gestión inclusiva de estos aspectos en la interacción entre las partes.

El paradigma sistémico enriquece notablemente la diversidad de modelos de intervención y de herramientas comunicacionales, generando una nueva “conciencia” de las partes entre sí sobre las posibilidades transformadoras (positivas) de las situaciones. Esta conciencia implica no cerrarse en lo discursivo y argumentativo, sino prestar también atención al contexto y al cúmulo de significaciones que todos los involucrados en el sistema son capaces de generar.

Podemos señalar que lo que sucede en las interacciones constituye el foco de interés, ya que las propiedades de las partes solo pueden ser entendidas y encuadradas en un contexto mayor de interacción que determina su comportamiento.

Diversas preguntas surgen en torno a esa interacción; por ejemplo: ¿cómo son esas interacciones entre sí? ¿Cómo interactúan con otros sistemas? ¿Qué pautas las conectan?

Nuestros modos lineales de ver y reflexionar sobre lo que vemos nos limitan a una sola manera, a una sola posibilidad, y de allí el pensamiento binario: ¿esto o aquello?, ¿blanco o negro? Oponiendo la parte al todo, la lógica lineal nos cierra a un solo modo de reflexión, limitando la posibilidad de un tercer, cuarto o quinto lado (Ury, 1995).

El modelo sistémico siempre se pregunta por los contextos, que a su vez están definidos por un tiempo histórico y evolutivo. A nuestro modo de entender, el tiempo, el espacio, el contexto y la pauta que conecta cobran una relevancia particular. Los sucesos son factibles en un espacio de tiempo, en un determinado contexto, y la comprensión de esos sucesos es posible en un contexto superior.

El otro aspecto a considerar es la complejidad: ¿cómo manejarse en la complejidad? En principio, al pensar en la complejidad nos referimos a su carácter inaccesible, a la dificultad de acceder de manera totalizante, directa. A su vez, sólo se comprende el sistema al contemplar el todo y no cada elemento individual.

Si pensamos en la complejidad, por ejemplo, de un conflicto con múltiples partes y diversos intereses, nos preguntamos: ¿cómo hacer posible un diagnóstico sistémico? Si se impone la necesidad de una selección: ¿desde dónde se realizaría la selección de los factores relevantes? ¿Dónde se pondría el foco? ¿Cuál es la porción de realidad que se recortaría para la observación? Sin dejar de lado el factor tiempo, ¿cuál debería ser el momento adecuado para intervenir?

En un proceso de gestión, las partes en conflicto no son solo ellas, son también “sistemas que contienen” sus propios sistemas (familiares, laborales, políticos); son parte de esa red de relaciones sin límites, permeables y porosas a la que nos referimos anteriormente. Son parte de una comunidad y lo que se construya en ese tiempo y espacio con relación a la transformación de esa interacción conflictiva será también una construcción que influirá en su red familiar, laboral y social.

Debemos reconocer que la realidad es más compleja de aquello a lo que el pensamiento tradicional lineal nos ha acostumbrado y genera una sensación de incertidumbre. El desafío es cómo construir la capacidad de responder a las diferencias y la capacidad de gestionar en esa incertidumbre.

En los conflictos, las partes involucradas toman decisiones en base a sus creencias, su bagaje cultural, su género, sus saberes, como resultado de un proceso complejo que obedece a sus propios mecanismos internos.

En todo proceso de gestión de conflictos, es interesante reconocer que las intervenciones del facilitador no son inocentes y desprovistas de sentido. Si bien serán las partes las que tengan definitivamente el poder de decidir si lo gestionan y cómo lo gestionan, el facilitador en su estrategia de trabajo también es atravesado por sus propios mecanismos internos, por sus propios modelos y por sus propias incertidumbres, y debería ser consciente de esta complejidad. Porque desde allí actúa y desde allí “influencia”.

Por ello, deberá contar con habilidades, destrezas, conocimientos y creatividad que le permitan un acercamiento y una cierta comprensión sistémica de estos mecanismos propios y de las partes.

Desde la mirada sistémica que hemos adoptado a los fines de este trabajo, aplicada a un proceso de gestión de conflictos y en función de construir la figura del gestor desde una mirada comprensiva y contextualizada, podemos:

- a) ver el conflicto como un fenómeno complejo y preguntarnos por sus contextos;
- b) en un conflicto determinado, observar y reflexionar sobre las interacciones entre cada uno de los elementos del fenómeno, teniendo presente que el facilitador también es un elemento que aporta sus contextos, y el propio sistema del que forma parte;
- c) producir recortes para la aproximación al fenómeno conflictivo de esas partes interactuantes en un tiempo determinado, y replantear el patrón de interacción con el objetivo de trabajar con las partes una transformación positiva y pacífica del conflicto.

Para acompañar a las partes, resulta de importancia para el facilitador una actitud constante de reflexividad, una visión enriquecida con los aportes de la sistémica, trabajar contextualizadamente, apartándose de un pensamiento binario y reduccionista.

De esta manera es posible que se abra una oportunidad para abandonar las certezas y ampliar la mirada sobre la complejidad que rodea nuestra existencia, quizás como una actitud de vida. Actitud que puede resultar muy fecunda para posibilitar nuevos abordajes a una realidad altamente incierta.

NOTAS

¹ En este punto, Bateson considera con otros autores que: “[...] la comunicación se concibe como un sistema de canales múltiples en el que el autor social participa en todo momento, tanto si lo desea como si no: por sus gestos, su mirada, su silencio e incluso su ausencia. En su calidad de miembro de una cierta cultura, forma parte de la comunicación, como el músico forma parte de la orquesta. Pero en esta vasta orquesta cultural no hay director ni partitura. Cada uno toca poniéndose de acuerdo con el otro” (Winkin, 1981, p. 6).

² “*Pattern*” tiene que ver con un diseño, una estructura, una forma, una configuración que supone la disposición de elementos con puntos de contacto; no hablamos de cosas fijas. Bateson investiga esas configuraciones y patrones que están más allá de lo normativo, y que son comunes a diferentes especies y seres vivientes. Nos resulta un gran aporte la invitación para no mirar estas pautas como cosas fijas.

³ “Cada ser humano conoce una franja de incertidumbre en cuanto al tipo de mensaje que emite, y, en último análisis, todos tenemos necesidad de ver cómo son recibidos nuestros mensajes para saber lo que eran” (*Posiciones Teóricas. La nueva comunicación*, 1981, p. 135).

BIBLIOGRAFÍA

1. Bateson, G. 1935. *Naven*. Madrid: Júcar Universidad.
2. Bateson, G. 1979. *Espíritu y naturaleza*. Buenos Aires: Amorrortu.
3. Cárcova, Carlos M. y Marí, Enrique (Comps.). 2006. *Materiales para una teoría crítica del derecho*, Buenos Aires: Lexis Nexis.
4. Condomi, Alfredo M.
 - a. *El concepto normativo del derecho y la teoría de la complejidad*, Diario “La Ley”, Supl. Actualidad, 17/04/97.
 - b. *El derecho como ciencia compleja*, Diario “La Ley”, Supl. Actualidad, 18/4/96.
5. Entelman, Remo. 2005. *Teoría de conflictos. Hacia un nuevo paradigma*, Barcelona: Gedisa.
6. García, Rolando. 2007. *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Barcelona: Gedisa.
7. Luhman, Niklas
 - a. 1998. *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*, Barcelona: Anthropos-U. Iberoamericana-Centro Editorial Javeriano.
 - b. 2007. *Introducción a la teoría de sistemas*, México: U. Iberoamericana.
8. Morin, E. 1995. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
9. Nino, Carlos S. 2007. *Introducción al análisis del derecho*, Buenos Aires: Astrea.
10. Ross, Marc Howard. 1995. *La cultura del conflicto. Las diferencias interculturales en la práctica de la violencia*, Barcelona: Paidós Estado y Sociedad.
11. Ury, William. 2000. *Alcanzar la Paz. Diez caminos para resolver conflictos en la casa, el trabajo y el mundo*, Buenos Aires: Paidós.
12. Wainstein, M. 2002. *Comunicación: un paradigma de la mente*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
13. Winkin, Y. 1981. *La Nueva Comunicación*. Barcelona: Kairós.
14. Xifra, Jordi. 2009. *Comunicación proactiva. La gestión de conflictos potenciales en las organizaciones*, Barcelona: Gedisa.
15. Zuleta Puceiro, Enrique. 1987. *Teoría general del Derecho. Una introducción crítica*, Buenos Aires: Depalma.

LA FIGURA DEL ABOGADO DEL NIÑO EN LA PROVINCIA DE SANTA FE: CAMINANDO HACIA UNA REALIDAD*

De Lorenzi, M.¹; De Lorenzi, C.²; Guelbort, V.³

¹ Dra. en Derecho (UB). Abogada Esp. en Derecho de Familia (UNR). Profesora de Derecho de la Niñez y la Adolescencia y de Derecho Civil en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de UCEL. mdelorenzi@ucel.edu.ar.

² Abogada (UNR). caro_delo@yahoo.com.ar.

³ Estudiante de quinto año de Abogacía en UCEL. vguelbort@gmail.com.

RESUMEN

La falta de reglamentación del abogado del niño en la Provincia de Santa Fe ha impregnado de lagunas, incertezas e incertidumbres el esquema de participación de las niñas, niños y adolescentes. La investigación realizada analiza los reclamos y opiniones de la comunidad jurídica y las respuestas brindadas por las iniciativas parlamentarias en debate para indagar acerca de la formación, función y actuación de esta figura. Este trabajo pretende, a través de reflexiones, críticas y propuestas, realizar un aporte a la construcción de un modelo que garantice el pleno y efectivo ejercicio de los derechos de las niñas, niños y adolescentes.

La utopía es el principio de todo progreso y el diseño de un futuro mejor
(Anatole François Thibault, 1844-1924)

ABSTRACT

The lack of regulation of child labor in the Province of Santa Fe has filled with gaps and uncertainties the scheme of participation of children and adolescents. The research carried out analyzes the claims and opinions of the legal community and the answers provided by the parliamentary initiatives in debate to inquire about the formation, function and performance of this figure. This article aims, through reflections, criticisms and proposals, at making a contribution to the construction of a model that guarantees the full and effective exercise of the rights of children and adolescents.

Utopia is the beginning of all progress and the design of a better future
(Anatole François Thibault, 1844-1924).

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo intenta realizar un aporte acerca de la situación actual de la figura conocida como “abogado del niño”¹ en la Provincia de Santa Fe, en pos de la construcción de un modelo que garantice y haga efectivo el ejercicio de los derechos de las niñas, niños y adolescentes (en adelante, NNA).

La ausencia de reglamentación unida a la inexistente oferta formativa de carreras de especialización en derecho de la niñez y la adolescencia en nuestro entorno siembran un sinnúmero de dudas no sólo en lo “funcional” (qué atribuciones tiene, cómo debe desempeñarse, qué actitudes debe adoptar frente al niño y frente a lo que estime que puede generarle un perjuicio, quién pagará sus honorarios, etc.) sino también en lo “profesional” (quién puede ser abogado del niño o, mejor, cómo se mide su aptitud y capacitación, etc.).

Son estas complejidades las que estimularon la necesidad de una investigación en el ámbito de nuestra provincia –y, más particularmente, en Rosario– encaminada a detectar las preguntas y respuestas que existen hoy en día en la comunidad jurídica.

EL ABOGADO DEL NIÑO EN CONTEXTO

La sanción de la Ley 23.849 (que aprueba la Convención sobre los Derechos del Niño) así como la reforma constitucional del año 1994 (que reconoce jerarquía constitucional a este instrumento) justifican la llegada de la Ley 26.061 de Protección Integral de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes (a partir de ahora, Ley 26.061) y de un abanico de leyes provinciales que a ella adhieren, entre las que se encuentra la Ley 12.967 de Promoción y Protección Integral de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes de la Provincia de Santa Fe (en adelante, Ley 12.967).

En el señalado marco normativo se encuentra la simiente del sistema de promoción y protección integral de los derechos de las niñas, niños y adolescentes en nuestro país –al que identificaremos, en lo sucesivo, como SPPI–, cuyo último gran hito recae en el Código Civil y Comercial de la Nación (CCC).

Este SPPI se construye a partir de dos pilares fundamentales: *el carácter de sujetos de derechos de las NNA* y *el reconocimiento de su autonomía progresiva*. Estos puntales no hacen sino brindar a la persona menor de edad un protagonismo hasta ahora inusitado; pues, entendiéndola como artífice principal de su propia vida, le reconoce una participación activa en la toma de las decisiones que le atañen. Para su efectividad, el ordenamiento jurídico pone a su disposición una serie de mecanismos y prevé ciertas figuras que las representen, asistan o acompañen. Esta implicación en las cuestiones que las involucran tiene lugar no sólo en la vida cotidiana sino también en otros ámbitos más complejos y, en particular, en los procedimientos extrajudiciales y judiciales. En estos últimos, cobran relevancia diversos actores que postulan por sus intereses (el juez, los padres, el tutor especial, el defensor del niño, etc.). Sin embargo, hay uno en concreto que ha ido cobrando progresiva importancia: el “abogado del niño”.

Es así como la Ley 26.061, en su art. 27, apartado c), dispone la obligación de los Organismos del Estado de garantizar a las NNA, en cualquier procedimiento judicial o administrativo que los afecte, el derecho y garantía “a ser asistido por un letrado preferentemente especializado en niñez y adolescencia desde el inicio del procedimiento judicial o administrativo que lo incluya”, así como de asignarle de

oficio, en caso de carecer de recursos económicos, “un letrado que lo patrocine”. Esta disposición es replicada, cuatro años más tarde, por el legislador santafesino en el art. 25, inc. e), de la Ley 12.967.

En pos de su implementación, el decreto que reglamenta la ley nacional convoca a las Provincias y a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a la adopción inmediata de las medidas necesarias para ello.

Siguiendo este emplazamiento, Santa Fe establece que

[a] los fines de dar cumplimiento a lo establecido y garantizar servicios jurídicos gratuitos, la autoridad de aplicación deberá confeccionar una lista de abogados de oficio integrada preferentemente por letrados especializados en niñez y adolescencia. La misma podrá estar integrada por abogados que integren la planta de personal permanente o no permanente del Estado Provincial, Municipal o Comunal y/o de profesionales aportados por organizaciones no gubernamentales, colegios de abogados o universidades, en caso de inexistencia o insuficiencia de personal estatal especializado para conformar la misma, en virtud de la suscripción de convenios con este fin”.

Tres son las cuestiones que, a nuestro entender, merecen ser destacadas de esta norma:

- i) el compromiso estatal de implementar servicios jurídicos gratuitos;
- ii) la obligación de confeccionar una lista de abogados de oficio;
- iii) que los profesionales que presten dicho servicio estén preferentemente especializados en niñez y adolescencia.

Ello, lejos de dar por concluida la cuestión, abre un sinfín de interrogantes y hace palmaria la necesidad de reglamentación, la cual resulta aun más apremiante a partir del año 2015, con la incorporación de esta figura en el CCC⁴.

Lo cierto es que, en la actualidad, nuestra provincia sigue sin dar efectividad a este imperativo. Empero, el creciente reclamo de la comunidad jurídica ha dado impulso a los legisladores, quienes han tomado cartas en el asunto; de modo que, a la fecha, existen seis proyectos en tratamiento parlamentario² que buscan revertir este escenario.

LA SITUACIÓN ANTE LA FALTA DE REGLAMENTACIÓN

La impavidez reglamentaria no ha hecho sino estimular el reclamo de diferentes sectores que presionan por su incorporación. El más claro y primer ejemplo son, justamente, las iniciativas parlamentarias mencionadas.

En segundo término, requiere mención la progresiva demanda de intervención de abogados del niño en el ámbito tribunalicio –fundamentalmente rosarino– a instancia de las partes y, en ocasiones, de los propios magistrados.

Vinculado con ello, en tercer orden, aparece la decisión de algunos Colegios de Abogados de la Provincia de elaborar listas de profesionales en respuesta, precisamente, a los oficios judiciales que se diligencian a tal fin.

Un cuarto estímulo resulta de la creciente inquietud de formación especializada de parte de aquellos letrados ávidos por integrar la lista; demanda que ha generado una respuesta académica cada vez más prolífera de eventos científicos³ así como de incorporación de materias relacionadas con la temática en las carreras de especialización en Derecho de las Familias.

Todo ello ha dado como resultado una praxis que no está exenta de críticas, incertezas e incertidumbres. Muchos son los interrogantes que despierta la función, actuación y formación del abogado del niño. Indagar sobre ellos ha sido el objeto de nuestra investigación.

DISCUSIÓN

Sus objetivos y el recorrido hacia ellos

El objetivo general planteado –“pensar una carrera de especialización en Derecho de la niñez y la adolescencia”– nos ha conducido por dos caminos.

Por un lado, hemos emprendido y concluido el andar con la necesidad insoslayable de una especialización para ser abogado del niño. Debe precisarse que esta exigencia no se ve satisfecha con las carreras o cursos de Derecho de las Familias u otras materias afines que, si bien coadyuvan a la formación en aspectos específicos, no llegan a abarcar todo el contenido que esta temática involucra. Los resultados de este aspecto de nuestra investigación han quedado plasmados en un trabajo anterior⁴.

Por el otro, nos hemos abocado a las cuestiones funcionales y profesionales mencionadas *ut supra*. Desde esta perspectiva, indagamos en las diferentes percepciones jurídicas sobre las funciones que le corresponde al abogado del niño; las habilidades y aptitudes que debe reunir; los conocimientos y herramientas con que debe contar, entre otros asuntos. Recabamos también las inquietudes que manifiestan los propios letrados respecto al patrocinio de NNA en el ámbito de la provincia de Santa Fe o que quedan reveladas durante el estudio de campo. Es en esta última faceta que centramos, en esta oportunidad, nuestra atención.

El trabajo de campo realizado y su alcance

La investigación desarrollada se ha nutrido, además del análisis documental (normativo, jurisprudencial y bibliográfico), de la realización de entrevistas a operadores jurídicos. No obstante, es preciso abrir un paréntesis para aclarar que el recurso a esta técnica se realizó a efectos de ilustrar la situación actual, pero sin una finalidad estadística con las formalidades que ella exige. Una aspiración de tal índole se alejaría del objetivo aquí planteado, además de que no resultaría gráfica para toda la provincia.

Por el contrario, semejante pretensión impondría un estudio de mayor alcance que acceda a datos estadísticos y resultados plenamente concluyentes, algo que claramente nos excede. Con esta salvedad, es dable reparar, por un lado, que su extensión geográfica y su diversidad social, económica, política y cultural impedirían, *a priori*, entender como representativa la muestra obtenida básicamente en la ciudad Rosario. Sin embargo, la alta concentración demográfica en los departamentos Rosario, La Capital y sus limítrofes⁵, la ausencia de fueros especializados y la falta de oferta académica fuera de las grandes ciudades⁶ permitirían considerarla bastante indicativa. Con esta indicación, cerramos el paréntesis.

Las entrevistas se focalizaron en obtener un paneo general sobre los interrogantes que plantea la figura, hoy, en nuestro entorno. Con este objetivo, se ha indagado a jueces, abogados del niño, defensores, asesores y legisladores. Aunque enfocados principalmente en el ámbito santafesino, hemos interpelado también a profesionales de otras provincias que, por su renombre o experticia, consideramos que podían realizar aportes de valor al estudio.

RESULTADOS

A continuación, haremos referencia a las cuestiones de mayor importancia relevadas del trabajo de campo realizado, a partir de siete ítems.

Fortalezas y debilidades

Existe un consenso generalizado acerca de que la mayor fortaleza de esta figura es haber obtenido consagración legislativa y configurar un hito histórico en la ampliación de los derechos de las NNA y, en particular, del de participación. A pesar de ello, no deja de observarse que el sistema presenta más incógnitas que respuestas, posiblemente por el carácter incipiente de su recepción y las dificultades para derribar un siglo del sistema del patronato. En una posición francamente minoritaria, algunos entrevistados muestran cierto recelo a la incorporación de esta figura.

Las debilidades atribuidas a la implementación del abogado del niño son de distintos órdenes. En primer lugar, desde lo *institucional*, se ha destacado la reticencia a su aplicación de parte de los organismos administrativos y judiciales (en particular, de las defensorías) como la principal falencia⁷; y se aventura la falta de una política de difusión como la razón del desconocimiento del derecho que tienen las NNA a ser patrocinados.

Dicha renuencia queda también en evidencia en la denuncia de varios profesionales que han tenido la ocasión de patrocinar a NNA acerca de lo *tardía* que en muchos casos resulta su convocatoria, de modo que su intervención acaece luego de que aquél ya ha atravesado todo el derrotero extrajudicial sin asesoramiento jurídico; es decir, tras haber visto menguadas sus posibilidades defensivas. Algunos entrevistados atribuyen esta práctica a la necesidad de evitar eventuales planteos de nulidad o a una solución de *ultima ratio* de un conflicto ya en el tope de su escalada.

Se advierte también una falta de adecuación formal de los procesos conforme al esquema material de participación de NNA, que se atribuye a la escasez de recursos humanos y económicos o a un temor a este cambio de paradigma.

El principal obstáculo en el *aspecto normativo* es la ausencia de reglamentación de la figura que habilite el despeje de dudas y diferencias interpretativas en relación con su ejercicio y aplicación, como, por ejemplo, la edad a partir de la cual procede, los modos de designación, las incompatibilidades e inhabilidades para actuar, la exigencia de especialización, el ámbito de funcionamiento de la lista, los honorarios profesionales, numerosas cuestiones procesales en absoluto menores (como el carácter del NNA en el proceso, la aceptación por la NNA del abogado sugerido, las formas de notificar a la persona menor de edad, entre otras), etc. Más imperiosa aún resulta la regulación frente a las imprecisiones e incluso contradicciones que en algunos aspectos presentan la Ley 12.967 y el actual CCC.

Un sinnúmero de *cuestiones de orden fáctico* se erigen, también, en atolladeros a la incorporación efectiva del abogado del niño. Basta nombrar algunas de las más reiteradas entre los entrevistados, como la carencia de espacios físicos neutrales donde concretar las reuniones con la NNA; la negativa de colaboración o, directamente, oposición de los adultos responsables; o la hostilidad de los tribunales y su falta de adaptación conforme mandan las Reglas de Brasilia⁸.

De los discursos se desprenden una serie de trabas reversibles con una adecuada formación y/o reglamentación. En este sentido, se referencian ciertas conductas paternalistas (desconfiar de la palabra de la NNA, es decir, juzgar al patrocinado antes bien que asesorarlo o evaluar la bondad de la decisión adoptada); los desconciertos profesionales en relación con el primer encuentro (respecto a la formalidad o no del mismo, a si es positiva o negativa la presencia del adulto, la vestimenta adecuada, técnicas para “romper el hielo”, etc.) o a cómo transmitir la voluntad de la NNA; etc.

Por último, pero no por ello menos importante, deben traerse a colación las *dificultades presupuestarias* que hacen caer en saco vacío las bienintencionadas proclamaciones de derechos. La falta de recursos humanos, técnicos, edilicios, etc. así como la exclusión de las partidas correspondientes hacen imposible pensar en la creación de una justicia especializada en niñez y adolescencia, las decisiones legislativas de reglamentación y las reformas procesales pendientes. Se destaca que, en tanto no exista un compromiso gubernamental en considerar a los derechos de NNA como una “política prioritaria de Estado”, la falta de medios hará imposible el logro del fin.

¿Quién puede ser abogado del niño?

Sin desmedro de una generalizada aceptación de la figura, se presentan dudas acerca de cuáles son las condiciones que deben exigirse para que un curial pueda desempeñarse como abogado del niño.

El punto de partida indiscutible es que se trate de un profesional con título habilitante y matrícula vigente para actuar en el territorio provincial. A ello se suman *cuatro exigencias* que pueden identificarse como particularmente trascendentes.

En primer lugar, se ha constatado una genuina preocupación acerca de la *formación* especializada de los abogados que patrocinan a las NNA y la necesidad de implementar una lista pública de letrados que cumplan con este requerimiento. Se reclama, asimismo, la demostración de saberes desde el ámbito jurídico como desde la interdisciplina y, en ocasiones, una formación continuada y sostenida en el tiempo. Algunos entrevistados han expuesto que debería certificarse también idoneidad; es decir, haberse desarrollado en el ámbito de esta especialidad o, incluso, a través de la aprobación de exámenes⁹. Finalmente, se hace especial énfasis en que debe mostrar una ética profesional intachable.

Sin perjuicio de dicha capacitación integral, es sustancial contar con un *acompañamiento y/o asesoramiento interdisciplinario*. Varios abogados manifiestan su preocupación respecto a la ausencia de respaldo en este sentido, fundamentalmente en relación con los gastos que una consulta personal de esta índole puede generar y la falta de capacidad económica, por lo general, de las NNA. Se ha sugerido la posibilidad de gestionar convenios entre los diferentes colegios profesionales para la conformación de una comisión de asesoramiento permanente a la que se pueda recurrir para recibir apoyo y guía en el desempeño de su función.

En tercer lugar, nuestros entrevistados han señalado, en consonancia con lo que ha venido sosteniendo la doctrina, que el patrocinio de las NNA exige asimismo la concurrencia de ciertas *habilidades*, tales como el uso de un lenguaje claro y sencillo, coloquial y adaptado a la edad y desarrollo evolutivo; el ofrecimiento de un espacio y contexto adecuado para la escucha y diálogo; la información clara y detallada de todo lo relacionado con el asunto de interés (y, en particular, sobre su función, el carácter confidencial de la información revelada, el procedimiento a seguir, los actores involucrados, las opciones y sus consecuencias); la obligación de plantear las preferencias de su patrocinado, con prescindencia de sus propias opiniones, y renunciar de no poder cumplir con su cometido (sin exponer razones y no antes de que encuentre un nuevo abogado); o aconsejar respecto a la decisión más acertada o adecuada para la protección ante situaciones de amenaza y/o vulneración a la integridad psicofísica, exponiendo las alternativas y efectos de judicializar la cuestión e incluso la posibilidad de consultar otro profesional¹⁰.

Se han destacado, particularmente, la capacidad de escucha, de empatía personal, la prudencia, la neutralidad y la habilidad para lograr que las NNA se puedan expresar libremente, así como la importancia de contar con herramientas para ello (como lectura del lenguaje no verbal, juegos, actividades y demás recursos lúdicos).

Finalmente, se detectan dos posturas respecto a las *incompatibilidades e inhabilidades* para ser abogado del niño. Por un lado, se encuentran quienes reclaman que todo cargo o función, bajo cualquier régimen, en el Estado sea *per se* un impedimento. Por el otro, hay quienes, entre los que –cabe destacar– se ubican aquellos que han patrocinado a NNA al tiempo que trabajan como abogados de la Dirección Provincial de Niñez, consideran que esta tarea no es obstáculo para desempeñarse también en el ámbito privado, con excepción de aquellas causas en las que el mismo letrado hubiera intervenido en representación del organismo administrativo. Se ha hecho referencia a la exigencia de que se trate de un profesional con un profundo sentido ético y compromiso con la niñez y la adolescencia, e incluso se ha planteado la posibilidad de exigir una evaluación psicológica habilitante.

Función del abogado del niño

Gran discusión ha generado, y continúa generando, el aspecto “funcional” del abogado del niño.

En primer lugar, tanto en el ámbito doctrinal como jurisprudencial, se ha cuestionado la incorporación al proceso de este nuevo actor frente a la presencia y suficiencia, primero, de los representantes legales y, luego, de otras figuras tuitivas como el Defensor, el Asesor de Menores o el tutor especial. Ello no solo pone en evidencia el desconcierto que hay en la materia, sino que deja entrever una reticencia de fondo a admitir que una NNA puede contar con asistencia técnica en el ejercicio de sus derechos.

Aun entre quienes defienden su presencia, no siempre queda clara su actuación. La doctrina mayoritaria entiende que la labor del abogado del niño (sea funcionario público o privado) no puede confundirse con la intervención del defensor del niño, del defensor oficial o del asesor de menores, en razón de la distinta naturaleza de sus roles¹¹.

En la jurisprudencia se vislumbra un intento por clarificar su función, considerándolo “...autónomo e independiente, no subsumible ni equiparable a ninguno de los letrados que intervenían hasta ahora en los procesos donde se encuentren involucrados menores de 18 años de edad”¹² y enfatizándose en la incompatibilidad de que un asesor de incapaces, en un proceso, desempeñe el rol de abogado del niño y, al mismo tiempo, dictamine sobre lo que, conforme su percepción, resulta más conveniente para aquél¹³.

En tanto una investigación anterior (2015) concluía en la existencia de “opiniones coincidentes en el sentido de que el abogado del niño es una figura que se diferencia bastante claramente de los demás actores del proceso”¹⁴, nuestro trabajo de campo parece revelar una diversidad de posiciones al respecto. Si bien algunos entrevistados comparten tal criterio, otros los asimilan y en ocasiones, pese a ello, acaban confundidos. Así ocurre, por ejemplo, cuando intentan definir su función o condiciones para su intervención¹⁵ o expresan dificultades para comprender la relación de asimetría que existe (y debe existir) entre patrocinante y patrocinado¹⁶.

Por otro lado, desde la doctrina se ha sostenido que es necesario diferenciar el “abogado del niño” del “abogado del adulto”. Se aduce que mientras este último actúa según las instrucciones de un cliente que se encuentra en pleno ejercicio de su autonomía so pena de irresponsabilidad profesional, el primero se desempeña entre cuestiones de orden público y no puede limitarse a reproducir la voluntad de la NNA como si se tratara de un adulto sin pasar por el filtro de su interés superior, y su función se dirige principalmente a hacer cumplir en el proceso la Convención sobre los Derechos del Niño y la legislación de protección integral¹⁷.

En sentido opuesto, entre nuestros entrevistados, se divisa una tendencia a asimilar la “función” de uno y otro, en tanto la persona patrocinada cuenta con edad y grado de madurez suficiente. Se ha subrayado la responsabilidad que pesa también sobre el abogado del niño de seguir fielmente las instrucciones dadas y que, ante la imposibilidad de hacerlo, se aparte de su función. Mayores dificultades se plantean cuando el patrocinado carece de edad y grado de madurez suficiente, pues no existe consenso entre los juristas acerca de si procede la designación de esta figura o si, en cambio, es más adecuada la intervención de un tutor especial. La falta de acuerdo al respecto deriva en una incertidumbre en absoluto menor, pues considerar que el letrado debe intervenir desde que existe persona nacida implica atribuirle “otra” función, que no es la de llevar la voz de la NNA al proceso, desdibujándose y confundiéndose –aquí sí– con otros actores.

Comparando el “abogado del niño” y el “ministerio público”, se afirma que mientras el primero “... defiende el interés personal y particular del niño que patrocina, representa sus puntos de vista ante el juez y presta su conocimiento técnico para que se dicte una decisión jurisdiccional favorable a su representado”, el segundo debe “...promover la actuación de la justicia en defensa de la legalidad, de los intereses generales de la sociedad, siendo su criterio de actuación pronunciarse conforme a derecho, no debiendo necesariamente plegarse a la posición más favorable a los intereses del niño”¹⁸.

También se distingue nítidamente del “tutor especial”, cuya actuación es subsidiaria y se circunscribe al conflicto de intereses que obliga a apartar a los representantes necesarios para actuar en su lugar¹⁹; pues el “abogado del niño” le presta asistencia técnica y patrocinio, sin representarlo²⁰.

Elección, designación e intervención del abogado del niño en el proceso

El patrocinante puede intervenir en el proceso de dos formas diferentes. Es factible que la NNA se presente *espontáneamente* con su abogado de confianza, así como que la presencia del curial sea *dispuesta por el juez* a partir del requerimiento de alguna de las partes, a sugerencia de otro operador o auxiliar de justicia (defensor, tribunal superior, etc.) o de oficio.

Ahora bien, es imprescindible distinguir claramente algunos términos. En primer lugar, la “elección” del abogado recae en la NNA y, dado que “elección” significa precisamente “libertad para obrar” (tal como

la define la RAE), ésta debe estar exenta de toda presión, manipulación o imposición de parte de cualquier persona y, muy especialmente, de los padres²¹. Por esta razón, se ha señalado que no puede pertenecer al mismo estudio jurídico que los profesionales que comparezcan por cualquiera de las partes; algunos entrevistados no coinciden con ello, rechazando que implique *per se* una actuación contraria a las reglas éticas. Esta libertad debe, asimismo, mantenerse durante todo el patrocinio y si desea sustituirlo siempre puede hacerlo. De este modo, su autonomía supone e incluye las facultades de elegir el letrado y revocar su patrocinio. Aunque hermanada con la expresión “elección”, la “designación” vendría a hacer alusión a un acto más formal en virtud del cual se nombra a esa persona como su abogado (se *formaliza* dicha *elección*). Finalmente, la actuación judicial consiste en avalar la “intervención” del mismo en el proceso. Sin embargo, es usual encontrar referencias, a nuestro entender desacertadas, de que el magistrado es quien lo “designa”.

El curial puede ser propuesto en una terna elevada por el Colegio de Abogados, por un allegado o conocido de la NNA, por la defensoría de NNA, por las defensorías civiles o zonales, etc.; pero siempre deberá ser “elegido” y “designado” por su patrocinado.

Para que la NNA pueda ejercer efectivamente este derecho es condición *sine qua non* el conocimiento del mismo, el cual sólo es factible cuando ésta ha sido previamente instruida de ello. En la primera entrevista que el juez, el defensor, el equipo interdisciplinario de los juzgados tengan con ella, deben informarle acerca de él.

Ahora bien, no es ésta *solo* una carga de quienes se desempeñan en el ámbito judicial sino que es responsabilidad de todos los estamentos sociales. Es posible que la instancia judicial no sea sino el escenario final de un largo camino de conflictos en los que la NNA haya visto vulnerados sistemáticamente sus derechos. Tampoco basta retroceder a una instancia anterior, como puede ser la administrativa, aunque la Dirección de Niñez y cualquier otro organismo del Estado que tome conocimiento de una posible vulneración de derechos *deba* cumplir con dicha obligación.

Por el contrario, es imprescindible, imperativo y forzoso que todas y cada una de las diferentes instituciones y organizaciones sociales, así como todos y cada uno de los ciudadanos, sean conscientes del derecho de las NNA a tener un abogado. Resulta vital una campaña de concientización, cuyo responsable primario es el Estado, y que requiere del trabajo coordinado y conjunto de los diferentes ministerios de gobierno.

Es, asimismo, primordial que la información sea completa. No basta con transmitir a la NNA que puede comparecer con un abogado sino que además deben facilitárseles todos los medios para que ese ejercicio se efectivice. Es necesario hacerle conocer cuáles son sus opciones, dónde puede recurrir para obtener una lista de donde elegir su abogado si carece de uno de su confianza, cuál es la función del mismo, qué lo diferencia de otros operadores, los lugares donde puede obtener más información, si existen servicios de asesoramiento gratuito y su ubicación, etc.

En la ciudad de Rosario, la ausencia de reglamentación ha intentado ser suplida por una praxis judicial bastante extendida que –como ya mencionamos– consiste en oficiar al Colegio de Abogados solicitando que proponga una terna de entre los integrantes de una lista elaborada por dicha institución²². Ninguno de los magistrados consultados manifiesta poner a criterio de la NNA la decisión de cuál de los tres quiere que lo asista sino que lo “designan” o bien por sorteo o bien por “elección”, sin que se exija tampoco *a posteriori* su aceptación.

Otra cuestión que es dable traer aquí es la relativa a cómo juega la expresión “preferentemente” del art. 25, inc. e) de la Ley 12.967, reglamentado por el Decreto N° 619/10. En nuestra opinión, la “preferencia” de la especialización solo rige para cuando se trata de un abogado de confianza, en tanto que un letrado proveniente de la lista, para integrarla y permanecer en ella, “necesariamente” debe estar especializado²³. Con esta convicción, hemos propuesto que la expresión “preferentemente” sea eliminada de las leyes y sustituida por una redacción que deje claro que se trata de una condición ineluctable, sugiriendo que este requerimiento no sea sólo de *acceso* a la nómina de abogados del niño que se confeccione sino también de *permanencia* en ella²⁴.

Actuación extrajudicial del abogado del niño

Un aspecto sobre el que algunos de los entrevistados se han expedido es la necesidad de implementación de la figura en el ámbito extrajudicial. Por lo general han hecho referencia, en particular, al administrativo y, más concretamente, a las medidas de protección integral. También se ha mostrado preocupación respecto a la posibilidad de que la NNA se presente a mediación con su abogado o incluso a otras actuaciones extrajudiciales que pueden ir desde una mera consulta hasta la realización de trámites ante organismos descentralizados o instituciones públicas o privadas.

No existe consenso entre los entrevistados con respecto a la conveniencia de su participación en las señaladas medidas de protección. Algunos se manifiestan a favor por considerar que una intervención y asistencia “temprana” permitiría evitar dilaciones innecesarias y extendidas vulneraciones de derechos, así como un mayor control con respecto a la observancia de los plazos y garantías legales. Quienes se muestran contrarios, rechazan esta opción como recurso para suplir falencias institucionales, por ser el Estado –a través de la Subsecretaría de Derechos de la Niñez, Adolescencia y Familia de la Provincia– quien debe garantizar la observancia y resguardo de sus derechos.

La posibilidad (innegable) de que una NNA obtenga asesoramiento profesional e inicie acciones extrajudiciales presenta ciertas complejidades (como las reticencias aún existentes en relación con el efectivo reconocimiento de la autonomía progresiva y el temor a la reacción de los padres, a la responsabilidad profesional, etc.) e interrogantes (¿quién abonará los gastos y honorarios?) que preocupan a los curiales, especialmente, al situarse su actuación fuera del control judicial.

Lista de abogados del niño

La elaboración y conformación de las listas de abogados de NNA así como el ámbito propicio en el que hacerlas es uno de los vacíos reglamentarios que más resquemores genera entre los consultados. La gran mayoría entiende que deben ser realizadas por el Colegio de Abogados –tal como, de hecho, acontece en la actualidad– en tanto órgano de contralor de la matrícula. Sin perjuicio de ello, se cuestiona la falta de transparencia en el procedimiento vigente, fundamentalmente con respecto a las exigencias para integrarlas, la elaboración de las ternas a requerimiento judicial o, eventualmente en Rosario, el carácter reservado (y no público como se reclama) de dichas nóminas.

Algunos profesionales consideran necesario que para el acceso a la lista se exija una cierta antigüedad en la matrícula (exponiendo sus temores de que se perciba como una fuente de ingresos) y una especialización en Derecho de la Niñez y la Adolescencia.

Otros sostienen que en la selección final deben participar autoridades del ámbito académico, ONGs e incluso miembros de la Corte Suprema de Justicia de la Provincia, aunque se han planteado cierto escepticismo y temores de una mayor burocratización.

En menor medida, se ha postulado que la lista debería ser llevada por el máximo órgano de justicia, como la institución más “aséptica” a las cuestiones políticas en comparación con el ámbito del Colegio.

A entender de la mayor parte de los consultados, las exigencias no deberían restringirse al acceso a la lista sino ir más allá, para permanecer en ella tras sus renovaciones (que se sugiere sea anual o bianual).

Dos son los mecanismos de designación propuestos: seguir un orden determinado que garantice la propuesta de todos los inscriptos, o por sorteo fiscalizado realizado sobre la nómina con exclusión de los ya intervinientes. Si bien la objetividad de ambos procedimientos evita discrecionalidades y garantiza la transparencia reclamada, es importante destacar que omite considerar aquellas situaciones particulares que pueden, excepcionalmente, requerir una propuesta realizada sobre la base de la evaluación de los antecedentes de cada aspirante²⁵.

Por último, consideramos objetable que existan tantos registros como circunscripciones. Si bien es acertado que se elabore una lista por cada jurisdicción, sería deseable que el Registro fuera provincial y unificara a todos los profesionales. Ello podría resultar de utilidad para las solicitudes de abogados en circunscripciones que carezcan de curiales especializados o con las habilidades particulares que el caso pudiera demandar.

Honorarios

Existe prácticamente unanimidad entre los entrevistados acerca del carácter rentado que debe tener la labor del abogado del niño, en un cuadro fáctico de profunda incertidumbre y preocupación. La práctica tribunalcia es variada, pues mientras en algunas causas se han aplicado las reglas generales de que las costas son a cargo del perdidoso, en otras directamente no se han regulado honorarios.

Sin perjuicio de algún testimonio resaltando el carácter filantrópico de la tarea, existe coincidencia en que su regulación honra y legitima la función.

Se abren tres posturas respecto a cómo deben ser afrontados.

Una postura *privatista/procesalista* entiende que la condena al pago debe recaer sobre el perdidoso en el pleito. Para el supuesto en que las partes sean los padres, se entiende que son éstos, por partes iguales, los obligados en concepto de alimentos extraordinarios derivados del ejercicio de la responsabilidad parental. Algunos abogados plantean la posibilidad de accionar por el cobro indistintamente contra uno u otro progenitor, en una suerte de “solidaridad”, quedando a salvo el derecho de repetir contra el otro que resulte condenado en costas. Si bien algunos exponentes proponen este criterio por convicción, otros parecen recurrir a él ante una dificultad “real” de que sea el Estado el que asuma una carga presupuestaria enorme e irrealizable.

Otra posición, mas *publicista*, considera que los honorarios deben estar a cargo del Estado como garantía de imparcialidad (pues, “quien paga, manda”), reservándole una acción de regreso contra los padres²⁶. El art. 72 de la Ley 12.967 autoriza al Poder Ejecutivo a modificar las partidas presupuestarias que requieran la aplicación de la ley, y en el año 2014 se aprobó la modificación de la ley de explotación

de casinos y bingos que dispone a los fines de aquella norma un mayor porcentaje de los recursos. De ello se colige que, existiendo previsión normativa y presupuestaria para garantizar la remuneración por el patrocinio de las NNA, sólo estaría restando la decisión política para que se haga realidad.

Por último, una corriente más *ecléctica* combina ambas soluciones con dos variantes. Una parte de los entrevistados entiende que mientras los progenitores sean solventes son ellos quienes deben ser condenados al pago y que, de acreditarse su imposibilidad económica, el responsable es el Estado. Ello ocurre, principalmente, cuando se judicializan las situaciones de NNA tras la expiración de las medidas excepcionales.

Otra respuesta intermedia ha sido cargar a los padres con el pago en pleitos judicializados y al Estado en la vía administrativa por la adopción de medidas excepcionales de protección de derechos.

Una mirada prospectiva de la situación

En la actualidad, y tal como ya se ha reseñado, existen seis proyectos legislativos de regulación del abogado del niño en la provincia de Santa Fe²⁷. En el marco de nuestra investigación, entrevistamos a todos los legisladores, quienes, en estos encuentros, manifestaron compromiso con la figura y voluntad política de consensuar una respuesta a la situación.

Existe acuerdo acerca de que la función del mismo es la “defensa técnica de NNA”. Una única iniciativa se propuso realizar la distinción entre éste y el tutor especial²⁸.

Se prevé la capacitación como fundamental para el acceso a la lista y el desempeño de la función. Se regula su actuación judicial en procesos civiles, familiares y administrativos –con ciertas variantes– y, excepcionalmente, también en el ámbito extrajudicial²⁹.

Por norma, no establece una autoridad de aplicación de la ley, y cuando se hace se designa a la Corte Suprema de Justicia³⁰ o la Subsecretaría de los Derechos de la Niñez, Adolescencia y Familia³¹ de la Provincia de Santa Fe.

Se presenta como unánime la necesidad de confeccionar una nómina y con ella elaborar un registro, ubicando una y otro en el mismo ámbito. Los Colegios de Abogados de cada circunscripción son considerados como el espacio más propicio³², con una única excepción, que propone al máximo tribunal provincial³³.

La mitad hace mención expresa a la necesidad de difusión de la lista³⁴, pese a lo crucial que ello resulta para informar a las NNA y concientizar sobre la necesidad de hacerlo, así como su disponibilidad en todos los ámbitos donde aquéllas concurren.

Si bien la mayoría de los proyectos exige que la NNA sea informada de este derecho³⁵, no todos aclaran que deba tener lugar “en la primera ocasión” en que se la entreviste³⁶ y sólo uno de ellos sanciona dicha omisión con la nulidad del proceso³⁷. Es dable, asimismo, tener en cuenta que no se garantiza únicamente el acceso a un profesional del registro, sino que la NNA tiene además derecho a comparecer con un abogado de su confianza, como lo prevé una de las iniciativas³⁸.

Procede destacar que los legisladores no parecen tomar en consideración la distinción que formulábamos entre “elección”, “designación” e “intervención”, en tanto que, en ocasiones, se confunden estas expresiones y las utilizan de forma errónea. Por lo general, se omite referir a que la designación recae en la NNA, que ésta debe aceptar o rechazar al profesional propuesto y que es su derecho revocar el patrocinio en todo momento³⁹.

Desafortunadamente no aparece con claridad ni existe consenso acerca de cuáles son las pautas que hacen procedente la intervención del abogado. Mientras que algunos adoptan indicadores tales como la edad y el grado de madurez suficiente de la NNA⁴⁰, la exigencia normativa⁴¹, los criterios interdisciplinarios de intervención⁴², la discreción judicial⁴³ o el compromiso de derechos fundamentales⁴⁴, otros no los mencionan⁴⁵.

Entre los requisitos para ingresar a la lista se requiere que el profesional posea título habilitante de abogado y matrícula vigente. En ocasiones se proponen variantes como una antigüedad mínima en la matrícula⁴⁶, la acreditación de experiencia y conocimiento en la materia⁴⁷ o de su especialización en Derechos de NNA⁴⁸.

La mitad de las propuestas legislativas prevén, asimismo, las inhabilidades, aunque la enumeración de las causales de exclusión⁴⁹ no agota todos los supuestos deseables⁵⁰. Ninguna hace referencia a las incompatibilidades para ejercer el patrocinio de una NNA cuando se está al mismo tiempo desempeñando, por ejemplo, un trabajo en relación de dependencia o en virtud de un contrato con el Estado.

Dos de los proyectos enumeran los deberes del abogado del niño, entre los que mencionan: respetar sus intereses, asesorarlo, patrocinarlo, informarlo de todo cuanto suceda, instruirlo sobre los mecanismos disponibles, llevar adelante las actuaciones procesales pertinentes para sostener la postura por él manifestada y mantener la debida autonomía, imparcialidad y confidencialidad⁵¹.

Por lo general, se establecen pautas objetivas que garanticen la equidad en la elección del letrado que deba intervenir en cada causa⁵², que remiten al sorteo⁵³, a la observancia del orden de la lista⁵⁴ o a la designación judicial o registral, según el ámbito de actuación⁵⁵. No se toma en consideración la posibilidad de recurrir, de manera excepcional y para casos con características particulares, a la designación de un abogado de la lista que cuente con determinada experticia o conocimientos específicos⁵⁶.

En lo que respecta a los honorarios profesionales, la mayoría de las propuestas determinan que, en principio, los obligados al pago son los progenitores y, subsidiariamente, ante situaciones de carencia o insolvencia económica, el Estado Provincial⁵⁷. Sólo dos ponen directamente en cabeza de este último el cumplimiento de dicha obligación⁵⁸.

Es importante destacar la existencia de un vacío legal en nuestro ordenamiento jurídico respecto a cómo garantizar la defensa técnica de los derechos de las personas que carecen de la edad y grado de madurez suficiente en el ámbito extrajudicial, que las iniciativas parlamentarias no vienen a salvar. Si bien en el CCC se plasma la posibilidad de intervención de un tutor especial en el proceso, fuera de él –como, por ejemplo, para el supuesto de las medidas excepcionales– no hay previsión expresa al respecto.

Por último, en pro de consensuar y unificar criterios de las propuestas legislativas, la Comisión de Derechos y Garantías⁵⁹, con fecha 7 de noviembre de 2018, se expidió a favor de la aprobación de un

texto único, con base en los proyectos presentados, y redactó dos dictámenes, uno en mayoría y otro en minoría.

Entre ellos existen varios puntos coincidentes: la creación de una lista y de un Registro en cada circunscripción en la órbita del Colegio de Abogados⁶⁰; la incorporación expresa de requisitos amplios para ingresar a ellos⁶¹; el deber de difusión de la nómina a través de los medios informáticos; la obligación del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de brindar cursos de capacitación a través de la celebración de convenios con distintas instituciones⁶²; la incompatibilidad para los funcionarios y empleados de la Subsecretaría de los Derechos de la Niñez, Adolescencia y Familia y los Servicios locales de protección; la colaboración de otros profesionales en los casos donde la NNA no cuente con grado de madurez o no pueda transmitir su voluntad; la obligación de informarle que puede designar un abogado de confianza y que de no contar con él se le proveerá uno del Registro; y que los honorarios estarán, en principio, a cargo del condenado en costas y, subsidiariamente, del Gobierno de la Provincia.

En cuanto al proceso de selección se advierten criterios dispares. Uno sugiere que la autoridad judicial o administrativa sea la que “designa” al abogado a partir de la terna propuesta y enviada por el Colegio de Abogados dentro de las 48 horas⁶³. El otro sostiene que sea el Colegio de Abogados quien, directamente y en el mismo plazo, “asigne” un letrado ante la solicitud de la autoridad⁶⁴.

Respecto a la función del abogado del niño, ambos dictámenes destinan especialmente un artículo y coinciden que la misma es asistirlo y patrocinarlo cuando sea requerido⁶⁵. Llamativamente, uno de los textos incluye entre sus tareas la de “representación”⁶⁶.

Finalmente, como novedad, se prevé la convocatoria obligatoria del abogado del niño en tres casos, aclarándose que dicha enumeración no es taxativa: los procedimientos administrativos donde se dicte una medida de protección excepcional y los procesos judiciales por delitos sexuales y violencia familiar o de género⁶⁷.

CONCLUSIONES

Cuando emprendimos este camino lo hicimos en una dirección clara: encontrar respuestas a las preguntas que la figura del abogado del niño plantea. Aun conscientes de lo ambicioso, si no utópico, del desafío, decidimos enfrentarlo, guiadas por el lema del premio Nobel de literatura, según el cual “la utopía es el principio de todo progreso y el diseño de un futuro mejor”.

Llegadas a esta etapa del trayecto, nos encontramos con que lejos de ver saciadas nuestras dudas tenemos nuevos interrogantes. Y ello nos hace reflexionar acerca de cómo diseñar ese futuro con más preguntas que respuestas; más aún cuando nuestro destino sigue allá, tan lejano. Muy bien grafica Eduardo Galeano nuestra sensación: “la utopía está en el horizonte” y al caminar dos pasos, “ella se aleja dos pasos y el horizonte se corre diez pasos más allá”.

Sin embargo, la sensación que nos invade no es la decepción sino el optimismo. Hemos recorrido, hasta aquí, un sendero no siempre fácil y muchas veces lleno de obstáculos. Largas han sido las distancias y mucho hemos recogido en este andar. Ahora bien, estamos convencidas de que no es suficiente y de que “cuanto más hacemos, más podemos hacer”⁶⁸. Es imprescindible, por lo tanto, seguir adelante.

La sensación que nos invade no es de pérdida sino de triunfo. Si tenemos la mochila más pesada que al partir, es porque sumamos. Parfraseando a Borges, somos ricos de perplejidades, aunque no de certezas. Y por eso sumamos; no son las respuestas las que mueven el mundo, sino las incógnitas. Son ellas las que nos impulsan a continuar el viaje.

¿Es acaso una utopía? Puede que sí. Entonces, ¿para qué caminar si al hacerlo el horizonte se aleja diez pasos más allá? ¿Para qué moverse hacia una ironía? Porque no es en vano. Porque, como dice el poeta uruguayo, la ironía sirve. La ironía sirve para eso: “sirve para caminar”.

NOTAS

* Este artículo se realiza en el marco del Proyecto de Investigación “Derecho de la Niñez y la Adolescencia. El camino hacia la formación de abogados del niño”, UCEL. Directora - Investigadora Principal: Dra. Mariana De Lorenzi, Número de proyecto: UCEL, DER 409, Duración: Noviembre 2017-Diciembre 2018.

¹ El empleo de esta expresión no es exclusivo de las abogadas, las niñas o las adolescentes, sino que replica una fórmula de uso difundido en el ámbito jurídico. Por lo tanto, al hablar de “abogado del niño” estamos haciendo referencia al “abogado o abogada” de la “niña, niño o adolescente” en sentido genérico sin distinciones sexistas de ningún tipo. Esta aclaración es asimismo extensible a cualquier otro uso del lenguaje que se utilice en este artículo. La Convención sobre los Derechos del Niño prevé la posibilidad de que la NNA que esté en condiciones de formarse un juicio propio sea garantizada en el derecho a expresar su opinión libremente en todos los asuntos que le afecten, teniéndose debidamente en cuenta sus opiniones, en función de su edad y madurez. Con este fin, se le dará la oportunidad de ser escuchada en todo procedimiento judicial o administrativo, “ya sea directamente o por medio de un representante” (cfr. art. 12). Algunos años más tarde, el Comité de los Derechos del Niño destaca como una de las garantías procesales de las NNA la “...representación letrada adecuada cuando los tribunales y órganos equivalentes hayan de evaluar y determinar oficialmente su interés superior”. De este modo, “cuando se someta a una NNA a un procedimiento judicial o administrativo que conlleve la determinación de su interés superior, aquél debe disponer de representación letrada, además de un curador o representante de su opinión, cuando pueda haber un conflicto entre las partes en la decisión” (art. 3, primer párrafo, de la Observación General N° 14 sobre el derecho del niño a que su interés superior sea una consideración primordial, CRC/C/GC/14, de 29 de mayo de 2013, § 96).

² Proyecto de Ley N° 34708, ingresado el 17/05/2018 por Dip. C. A. del Bloque Fe; Proyecto de Ley N° 34450, ingresado el 24/04/2018 por Dip. A. Boscarol del Bloque UCR; Proyecto de Ley N° 33888, ingresado el 23/11/2017 por Dip. P. Guadalupe Chialvo del Bloque Frente Justicialista para la Victoria; Proyecto de Ley N° 34454, ingresado el 25/04/2018 por Dip. C. A. Del Frade del Bloque Frente Social y Popular; Proyecto de Ley N° 34775 ingresado el 24/05/2018 por Dip. J. Henn del Bloque Neo UCR; y Proyecto de Ley N° 34887, ingresado el 13/06/2018 por Dip. O. Á. Martínez del Bloque Socialista. Todos cuentan con media sanción.

³ En este contexto, a nivel nacional, se ha celebrado hace unos meses el “Segundo Congreso Argentino sobre Abogado del Niño”, Facultad de Derecho de la U.B.A., Buenos Aires, 12 de octubre de 2018, cuya primera edición tuvo lugar en el año 2017. En particular, la Cátedra de Derecho de la Niñez y la Adolescencia de UCEL, desde su creación en 2016, ha propulsado diversas iniciativas, bajo la dirección de Mariana De Lorenzi. En este sentido, el 14 de noviembre de 2016 organizó la Jornada-Debate: “El abogado de niños, niñas y adolescentes – Reflexión sobre las controversias acerca de esta figura y su

rol”; al año siguiente, ofreció el “Curso de Actualización sobre Infancias, Adolescencias y Familias” (30/03/2017 al 06/07/2017), declarado de interés provincial por la Cámara de Diputados de la Provincia de Santa Fe; y en el 2018 replicó esta formación bajo la modalidad a distancia.

⁴ Así lo hemos presentado en la ponencia realizada por dos miembros del Equipo de Investigación – Mariana De Lorenzi y Lorena Cappella– en el “Congreso Internacional de Derecho de las Familias, Niñez y Adolescencia. Paradigmas y nuevos desafíos” (Mendoza, 9-11 de agosto de 2018), titulada “Abogado del Niño – La especialización en derecho de la niñez y la adolescencia como condición insoslayable”. Este trabajo, al haber obtenido el Premio a la Mejor Ponencia de la Comisión 1 (“El rol de los niños, niñas y adolescentes en los procesos civiles. Principios procesales. Abogado del niño”) será publicado junto a otros asimismo mencionados en formato libro por Rubinzal Culzoni Editores en 2019.

⁵ En la mayor parte del interior provincial las causas que involucran a una NNA recaen en fueros múltiples que alcanzan cuestiones civiles, comerciales y laborales y que, por norma, no tienen la especialización y experticia que muestran los magistrados de juzgados o tribunales colegiados de Derecho de Familia ni en muchos casos la concientización sobre la importancia de la participación de la NNA y el imperativo convencional de su asistencia técnica en el proceso.

⁶ Este hecho coadyuva a la circunstancia reseñada en la nota anterior al tiempo que torna aún más ilusoria la exigencia de especialización del abogado del niño y una efectiva sensibilización sobre la trascendencia de la figura.

⁷ La aceptación casi unánime de la figura por los magistrados entrevistados contrasta, sin embargo, con los pocos casos en que se han designado abogados del niño en los últimos tres (3) años. El Colegio de Abogados de la Segunda Circunscripción informa que entre 2015 y 2018 han enviado, a pedido de los jueces de familia, en terna, un total de 51 profesionales. Si bien no hemos obtenido una información concisa de la cantidad de casos a los que referencian, ello permitiría aventurar un número aproximado de diecisiete casos en los que se habría designado abogado del niño, cifra que no parece avalar la amplia aceptación referenciada. Ello además choca claramente con la situación en la capital provincial donde, aparentemente, los casos en que han intervenido abogados del niño pueden contarse con los dedos de una mano. Esta conclusión es, como aclaramos, indicativa pero no precisa, pues para que lo fuera, sería necesario realizar un estudio de campo en todos los juzgados de la provincia, algo que excede al objeto de esta investigación y al acotado tiempo en que ésta se realizó.

⁸ Cfr. Reglas de Brasilia sobre acceso a la justicia de las personas en condición de vulnerabilidad, XIV Cumbre Judicial Iberoamericana, Brasilia, 4 al 6 de marzo de 2008, §78.

⁹ Este tema ha sido analizado con más profundidad en DE LORENZI, Mariana y CAPPELLA, Lorena, *ob. cit.*

¹⁰ BURGUÉS, Marisol, “Experiencia en la asistencia jurídica a niñas, niños y adolescentes. Un disparador para la elaboración de protocolos de actuación del abogado del Niño”, DFyP 2018 (septiembre), 05/09/2018, 122, AR/DOC/1391/2018.

¹¹ En sentido contrario, Petiggiani refiere que la función del abogado del niño debe ser llevada a cabo por el defensor de menores o asesor de incapaces. Ello en tanto no es posible soslayar que es función de éste peticionar en nombre de los menores, por propia iniciativa cuando carezcan de representantes o existan entre éstos y los incapaces conflicto personal u oposición de intereses, o resulte necesario para impedir la frustración de los derechos a la vida, la salud, la identidad, como asimismo el de ser oídos por

el juez de la causa. PETTIGIANI, Eduardo J. “¿Por qué escuchar al niño o adolescente y cómo escucharlo?”, *Derecho de Familia, Revista Interdisciplinaria de Doctrina y Jurisprudencia*, Noviembre de 2003, AbeledoPerrot, Buenos Aires, pp. 34-36.

¹² STJ Corrientes, Acuerdo 3/2009 publicado en www.juscorrientes.gov.ar/normativas/acordadas, citado en PADULA, Pablo F., “¡Quiero mi abogado! El niño y su abogado en el proceso”, 05/09/2011, en MJ-DOC-5467-AR | MJD5467.

¹³ Cámara de Apelaciones en lo Civil y Comercial de Mar del Plata, sala III, 19/04/2012, “R., J. M.; M. A.; G. N.; C., S. L.; V. M. s/protección de persona”, en LLBA 2012 (mayo), 438.

¹⁴ BURGUÉS, Marisol; HERRERA, Marisa; MARTÍNEZ, Josefina y VILLALTA, Carla, “El derecho del niño a ser oído y la implementación del abogado del niño en la justicia de familia”; SENNAF, Ministerio de Desarrollo Social de la Nación y Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, Informe de investigación, Octubre de 2015.

¹⁵ Por ejemplo, una de las abogadas entrevistadas ha sostenido que su función es la de “oficial de justicia y no abogada particular”.

¹⁶ No pocos testimonios exponen la necesidad de colocarse en una situación de paridad con la NNA para generar confianza con ésta, como organizar una tarde de *muffins*, asistir al cumpleaños, vestirse de un modo informal, sentarse en el suelo, etc.

¹⁷ MIZRAHI, Mauricio L., “El interés superior del niño y su participación procesal”, en KRASNOW, Adriana (Dir.), *Tratado de Derecho de Familia*, Tomo I, Capítulo IV, Sección 1ª, Primera Parte, La Ley, Buenos Aires, 2015, p. 422; y GOZAÍNI, Osvaldo A., “El niño y el adolescente en el proceso”, *La Ley*, 2012-D, 600.

¹⁸ BURGUÉS, Marisol B. y LERNER, Gabriel, “Alcances, límites y delimitaciones de la reglamentación de la ley 26061. Desafíos pendientes...”, en JA 2006 III 1270, SJA 20/9/2006).

¹⁹ QUAINI Fabiana Marcela, “La representación del niño en el proceso directamente por un abogado en Argentina y el Derecho Comparado”, Cita: MJ-DOC-3474-AR | MJD3474.

²⁰ MIZRAHI, Mauricio L., *ob. cit.*, p. 426.

²¹ En el mismo sentido, BURGUÉS, Marisol, *ob. cit.*

²² Sólo una de las juezas entrevistadas en esta ciudad manifiesta seguir este procedimiento y en su lugar designarlo de la lista de abogados de oficio.

²³ La posibilidad de que la NNA comparezca con un abogado de confianza “...no puede serle coartada sin correr el riesgo de afectar seriamente su derecho de acceso a la justicia, audiencia, participación y libertad, así como de vulnerar el principio de igualdad de los curiales en el libre ejercicio de la profesión que en nuestro país exige título habilitante pero no requiere de práctica ni especialización. Esta circunstancia no hace nimio el mandato del legislador y dicho letrado deberá estar ‘preferentemente’ especializado en la materia; el que no sólo se dirige a los responsables de permitir su participación sino también al propio patrocinante quien, guiado por principios éticos en el ejercicio de la profesional, deberá evaluar sus capacidades y recursos para desempeñar la función. Ahora bien, frente a la ausencia

de tal especialización, la decisión libre y voluntaria de la persona menor de edad de ser asistido por aquél debe prevalecer” (DE LORENZI, Mariana y CAPPELLA, Lorena, *ob. cit.*).

²⁴ *Ibidem.*

²⁵ Así, a modo de ejemplo, para el caso de una NNA con discapacidad auditiva, que tenga escasos conocimientos del castellano y su lengua madre sea extranjera o que se encuentra envuelta en un caso societario, pueda el Colegio proponer una persona que conozca el lenguaje de señas, tenga conocimientos del idioma o tenga además experticia en derecho societario. Igualmente en casos de tratarse de NNA con problemas de salud mental o con capacidades físicas especiales.

²⁶ Se menciona, como ejemplo, el de la provincia de Buenos Aires, en la que se celebró un convenio entre el Ministerio de Justicia y DDHH y el Colegio de Abogados de la Provincia de Buenos Aires (COLPROBA), a cargo del Registro, funcionando ambos como una “Unidad de coordinación integrada”). De esta forma, el Estado toma a su cargo el pago del 100% de los honorarios si existe beneficio de pobreza; si no, el 50%, aplicando en lo restante la normativa de rito.

²⁷ Todos ellos se encuentran, a fecha 04/12/2018, con media sanción.

²⁸ Al regular en el art. 5 la actuación judicial del abogado del niño, el Proyecto del Diputado Henn realiza una clara distinción de funciones, siendo la edad y grado de madurez suficiente el parámetro que se toma en cuenta para determinar cuál de las dos figuras será la que asuma el patrocinio de la NNA.

²⁹ Así, por ejemplo, el Proyecto del Diputado Martínez que incluye la actuación en la mediación (art. 2), o el Proyecto del Diputado Boscarol que se dirige, particularmente, a la intervención en el caso de las medidas excepcionales.

³⁰ Art. 14 del Proyecto de ley del Diputado Del Frade.

³¹ Art. 2 del Proyecto de ley de la Diputada Chialvo.

³² Llamativamente no se prevé la creación de un registro único provincial con los inscriptos en las listas de las diferentes circunscripciones, sino uno por cada una de ellas.

³³ Art. 4 del Proyecto de ley del Diputado Del Frade.

³⁴ Establecidos en los Proyectos de los Diputados Arcando (art. 4), Martínez (art. 8) y Del Frade (arts. 5 inc. d) y 8).

³⁵ Sólo dos proyectos –el de la Diputada Arcando y el del Diputado Henn– no lo incluyen en sus artículos. Si bien la obligación, en general, recae en la autoridad competente, existe una iniciativa que la delega al propio abogado de la NNA (art. 5 del Proyecto de la Diputada Chialvo).

³⁶ Sí lo hacen los Proyectos de Del Frade (art. 6); Boscarol (art. 4) y Martínez (art. 2).

³⁷ Arts. 2 y 3 del Proyecto del Diputado Martínez.

³⁸ En este sentido, art. 6 del Proyecto del Diputado Del Frade.

- ³⁹ Debe hacerse la salvedad del Proyecto de Del Frade. Véanse, sus arts. 5 inc. f) y 7.
- ⁴⁰ Art. 6 bis del Proyecto del Diputado Del Frade.
- ⁴¹ Proyectos de los Diputados Boscarol (art. 6) y Henn (art. 5).
- ⁴² Art. 3 del Proyecto de la Diputada Chialvo.
- ⁴³ Art. 5 del Proyecto del Diputado Henn, circunscribiéndose únicamente a la actuación judicial.
- ⁴⁴ Art. 5 del Proyecto del Diputado Boscarol.
- ⁴⁵ Proyectos de los Diputados Arcando y Martínez.
- ⁴⁶ En el caso del Proyecto de la Diputada Arcando, propone un plazo mínimo de tres (3) años (art. 3 inc. b), y en el Proyecto de la Diputada Chialvo, un plazo de dos (2) años (art. 4 inc. a).
- ⁴⁷ Proyectos de los Diputados Arcando (art. 3 inc. d), Chialvo (art. 4 inc. c), Del Frade (art. 5 inc. d) y Henn (art. 4).
- ⁴⁸ Arts. 3 y 4 de los Proyectos de los Diputados Boscarol y Martínez, respectivamente.
- ⁴⁹ Se mencionan una serie de inhabilidades tales como no ser deudor alimentario, no ser condenado con privación de la responsabilidad parental, o impedimento de contacto, o medida de distancia, o por delitos de violencia de género; no encontrarse alcanzado por las causales de recusación y excusación previstas en la LO del PJ de SF, incumplimiento de los deberes de asistencia familiar; violencia de género o que el abogado pertenezca al mismo estudio jurídico que los abogados de las otras partes. Cfr. los Proyectos de los Diputados Arcando (art. 3 inc. e), f) y g), Chialvo (art. 4 inc. e) y Henn (art. 6).
- ⁵⁰ Así, puede señalarse que omiten añadir, por ejemplo, a los condenados por delitos contra la integridad sexual, actos de pederastia, etc.
- ⁵¹ En este sentido, los Proyectos de las Diputadas Chialvo (art. 9, inc. b) y Arcando (art. 6).
- ⁵² Con excepción de los Proyectos de los Diputados Boscarol y Martínez que no mencionan el tema.
- ⁵³ Arts. 5, inc. e) y 6 inc. d) de los Proyectos de las Diputadas Arcando y Chialvo, respectivamente.
- ⁵⁴ Art. 5, inc. e) del Proyecto del Diputado Del Frade.
- ⁵⁵ Si la actuación es en el ámbito judicial, la designación será a criterio del juez; y si acaece en el ámbito administrativo, la autoridad de aplicación puede requerir al Registro la designación (art. 7 del Proyecto del Diputado Henn).
- ⁵⁶ Véase *supra*.
- ⁵⁷ Proyectos de los Diputados Arcando (art. 7), Del Frade (art. 9), Henn (art. 8) y Martínez (art. 9).
- ⁵⁸ Proyectos del Diputado Boscarol (art. 7) y de la Diputada Chialvo (art. 10).

⁵⁹ Comisión Interna que funciona en el ámbito de la Cámara de Diputados de la Provincia de Santa Fe.

⁶⁰ Arts. 2 y 4 y 1 y 4 de los Dictámenes de la mayoría y la minoría, respectivamente.

⁶¹ Tales como matrícula vigente, dos años de antigüedad en el ejercicio de la profesión, capacitación específica en legislación en materia de protección de derechos de NNA, no poseer antecedentes ni procesos penales pendientes y no estar incluido en el registro de deudores morosos.

⁶² Así lo disponen ambos dictámenes, aunque el art. 7 del Dictamen de la mayoría define qué es lo que se entiende por capacitación específica.

⁶³ Art. 7 del Dictamen de la minoría.

⁶⁴ Art. 10 del Dictamen de la mayoría.

⁶⁵ Arts. 11 y 8 de los Dictámenes de la mayoría y minoría.

⁶⁶ Art. 11 del Dictamen de la mayoría.

⁶⁷ Art. 13 del Dictamen de la mayoría.

⁶⁸ William Hazlitt, 1778–1830.

HIDROVÍA PARANÁ-PARAGUAY: LEGISLACIÓN, ECONOMÍA Y SUSTENTABILIDAD PORTUARIA

Pascar, N.¹; Cristiani, M.²; Perezlindo, M. L.³; Marchegiani, L.⁴

¹ *Dra. en Derecho, Investigadora y Docente en UCEL.*

² *Abogada, Investigadora y Docente en UCEL.*

³ *Lic. en Relaciones Internacionales, Investigadora y Docente en UCEL*

⁴ *Abogada, Investigadora y Docente en UCEL.*

RESUMEN

El transporte fluvial es un modo de transporte para el traslado de productos o pasajeros de unos lugares a otros, que se realiza a través de ríos y canales fluviales con una profundidad adecuada. El transporte fluvial es una importante vía de comercio, por lo que, en ríos con las infraestructuras suficientes, es muy importante. En América del Sur, dos ríos motivan esta publicación: los ríos Paraná y Paraguay, que en su confluencia conforman la hoy establecida Hidrovía Paraná-Paraguay (HPP). Se trata de una de las mayores arterias de comunicación fluvial y de transporte del mundo, compartida por los países de la denominada Cuenca del Plata: Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. Es la única Hidrovía natural del planeta, sin necesidad de esclusas, que integra el sistema de la Cuenca del Plata. A su vez, desde la ciudad de Rosario y el Gran Rosario, en la provincia de Santa Fe, el río Paraná desemboca en el río de la Plata y de allí, al océano Atlántico. La posibilidad del dragado a 34 pies ha hecho que esta ciudad y el Gran Rosario puedan recibir barcos de gran calado y tengan muchas terminales portuarias. Veremos su legislación, comercio actual, y la sustentabilidad posible de sus puertos, describiendo para ello cómo certifican otros puertos del mundo.

Palabras clave: Abalizamiento. Terminal portuaria. Navegación de cabotaje. Dragado. Unidad TEU. Transferencia de la carga. Transporte Multimodal. Navegación en convoy. Barcazas. Remolcadores. Núcleo de la Hidrovía Paraná-Paraguay. HPP

ABSTRACT

The fluvial transport is a mode of transport for the transfer of products or passengers from one place to another, which is carried out through rivers and fluvial channels with an adequate depth. The fluvial transport is an important way of commerce; that is the reason why, in rivers with the sufficient infrastructures, it is very important. In South America, two rivers motivate this publication: Paraná and Paraguay rivers, that at their confluence make up the now established Paraná- Paraguay Hydroway (HPP). It is one of the largest arteries of fluvial communication and transport in the world, shared by the countries of the so-called Cuenca del Plata: Argentina, Bolivia, Brazil, Paraguay and Uruguay. It is the only natural Hydrovia on the planet, without the need for locks, that integrates the system of the Cuenca del Plata. In turn, from the city of Rosario and the Great Rosario, in the province of Santa Fe, Paraná River empties into the Río de la Plata, and from there into the Atlantic Ocean. The possibility of dredging to 34 feet has made this city and the Great Rosario able to receive ships of great draft and to

have many port terminals. We will see its legislation, current trade, and the possible sustainability of its ports, describing to that end how other ports of the world make their certifications.

Keywords: Abalizacion. Port terminal. Cabotage navigation. Dredging TEU unit. Load transfer. Multimodal transport. Transport in convoy. Barges. Tugboats Nucleus of the Paraná-Paraguay Hydroway. HPP

OBSERVACIONES PRELIMINARES

Esta Hidrovía es una cuenca con una extensión navegable de 3.442 km, que comienza en Puerto Cáceres (Brasil), sobre el río Paraguay, en el extremo norte, y se extiende hasta el puerto de Nueva Palmira (Uruguay) en el extremo sur.

El principal beneficio de la Hidrovía es la reducción de costos de transporte y precisamente desde este punto de vista este sistema fluvial constituye un elemento decisivo para el desarrollo de los países en su área de influencia, que ronda los 3.500.000 km², y con una población cercana a 60.000.000 de habitantes.

El objetivo principal del mejoramiento de la Hidrovía fue siempre favorecer las comunicaciones fluviales y optimizar así la navegación diurna y nocturna de barcasas con remolcadores de empuje durante la mayor parte del año con el mínimo precio ambiental. Hoy día esto abarca varios puertos sustentables en competitividad real. Esto se hizo efectivo con la decisión nacional del dragado de la Hidrovía dependiendo de la zona, y llegando a 34 pies (10,36 metros).

El gobierno argentino llamó a una licitación internacional y ganó la empresa de origen belga Jan de Null, que con la empresa local Emepa constituyeron la empresa Hidrovía S.A., la cual comenzó a trabajar a mediados de 1995 y continúa en la actualidad. Para el caso particular de Bolivia y Paraguay, significa una importante oportunidad para mejorar su acceso a los puertos de ultramar a través del delta del Paraná (con la potencialidad de Diamante, en Entre Ríos, como terminal más septentrional), hasta los puertos de la Costa Atlántica, como los de Buenos Aires y Montevideo.

El proyecto, hoy un programa muy avanzado, Hidrovía Paraná-Paraguay (HPP) tiene tres objetivos principales:

1. Acondicionamiento de una vía navegable de 3.442 km de longitud entre Puerto Cáceres (Brasil) y Nueva Palmira (Uruguay).
2. Desarrollo de un sistema portuario que permita a cada país disponer de accesos competitivos al sistema y convertir sus puertos en amigables con sus ciudades.
3. Implantación de una flota adaptada a las características de la vía acondicionada.

A su vez, debido a los puertos emplazados en la ciudad de Rosario y el Gran Rosario en la provincia de Santa Fe, Argentina, esta ciudad se ha convertido en la ciudad núcleo de la HPP, tanto por su ubicación geográfica, pues tiene salida directa al océano Atlántico, como por ser el principal exportador sojero, entre otros rubros (incluyendo aceites, harinas, *pellets* y porotos), que representa el 25% de las exportaciones argentinas. La provincia de Santa Fe justifica el 54% del total de exportaciones del complejo sojero, seguida por Córdoba con el 21% y la provincia de Buenos Aires con el 13%. También

se exportan desde los puertos de Rosario manufacturas de origen industrial (MOI), automotriz y finalmente combustibles, energía y otros, como se verá en este trabajo.

Es por ello que el 2 de mayo de 2016, la provincia de Santa Fe firmó el Decreto N° 0893 mediante el cual se propició la creación del Programa Santafesino de Desarrollo de la Hidrovía Paraná-Paraguay en el ámbito del Poder Ejecutivo Provincial (Gobernación), cuya dirección tiene rango ministerial. El programa tiene como objeto coordinar e impulsar todas las acciones para el desarrollo de las infraestructuras de transporte, portuarias y económicas que se determinen con respecto al sistema Hidrovía Paraná-Paraguay. Se encuentra operativo desde 2016, y a su cargo se encuentra un director en funciones desde el mismo año. El director posee rango equivalente a Secretario Ministerial, y su estructura se organizará en formato de Equipo de Trabajo conforme a las pautas que se establezcan en las disposiciones operativas correspondientes.

La República Argentina, y, dentro de ella, la provincia de Santa Fe y la ciudad de Rosario en particular, se sitúan en el denominado núcleo de la Hidrovía. Es aquí donde la carga es subida a grandes barcos y adonde también llegan barcos desde ultramar con sus cargas. Cabe aclarar que en la actualidad, el río Paraná, a la altura de la ciudad de Santa Fe y su puerto, debido a estudios realizados hasta el momento, posee un dragado en hasta 25 pies, por lo cual no pueden cargar directamente buques panamax y otros. Las condiciones naturales del río a esa altura no lo permiten, por ello se ha construido un canal de acceso. En cambio, en la ciudad de Rosario el río ha podido ser dragado en 34 pies en su máximo, y las terminales portuarias reciben barcos con importaciones y realizan exportaciones, trasladando la carga desde las barcasas o desde los camiones que llegan al puerto. Está también ya operativo un tramo del proyecto ferroviario Belgrano Carga, desde el Norte, que transporta cargas hacia Rosario.

DOMINIO FLUVIAL

No existe una norma consuetudinaria de Derecho Internacional que obligue a los Estados a abrir la navegación de los ríos que bordean o atraviesan su territorio a favor de todos los usuarios en general. La norma general es que en principio la administración de cada sector del río es ejercida por el respectivo ribereño. Una fórmula que ha llegado a evitar problemas, sobre todo en los ríos europeos, donde la concentración de la navegación es muy grande, consiste en el establecimiento de comisiones internacionales de administración fluvial.

Hoy día se consideran como reservas de agua dulce los ríos y también los lagos y embalses, en los cuales el agua se presenta en estado líquido; también a los casquetes polares, glaciares y nevados alrededor del mundo, del mismo modo que lo son las aguas subterráneas, sean éstos manantiales, pozos acuíferos, ríos subterráneos y otros. Sin embargo, la realidad es que tres cuartas partes de la superficie de la Tierra están cubiertas por agua que corresponde a océanos y mares, es decir, aguas saladas, por lo que resulta marginal la representación de las aguas dulces superficiales en dicha estimación. Por eso debe valorarse el cuidado de nuestros ríos, especialmente los que están ahora destinados a navegaciones de carga internacionales, como lo son los integrantes de este estudio, los ríos Paraná y Paraguay, que desembocan en la Cuenca del Plata. Estos ríos son los llamados “internacionalizados”, en los cuales existe libertad de navegación, la cual, según sea más o menos amplia, puede ser a favor de todas las banderas o sólo de los Estados ribereños. Aquí se encuadra la HPP.

Usos de las aguas en ríos internacionales. Reglas de Helsinki

Estas reglas fueron adoptadas por la Asociación de Derecho Internacional en su 52° Conferencia celebrada en Helsinki, Finlandia, el 20 de agosto de 1966. Se trata de un documento que expone los nuevos lineamientos de la normatividad internacional en materia de reparto de aguas de ríos binacionales. Estos criterios establecen que el reparto deberá hacerse en base en las necesidades socioeconómicas y políticas presentes y futuras de la región binacional vista como un todo, respetando los derechos tanto de los centros de población como de los ecosistemas. En la nueva normatividad internacional se busca causar el menor daño al medio ambiente y desarrollar la economía de la región sin poner en riesgo la disponibilidad del recurso para las nuevas generaciones del área binacional, es decir, con un criterio sustentable.

La aplicación de las Reglas de Helsinki presupone una planeación económica regional. Las reglas constituyen una serie de leyes que un administrador del agua, juez o tomador de decisiones tendrían que tomar en cuenta para la solución de problemas relacionados con el recurso del agua. Estas leyes sobre el uso de las aguas de los ríos nacionales e internacionales, así como la presencia de la Asociación Internacional de Derecho, son fundamentales en la formulación de la regla básica del uso equitativo y razonable en la utilización y desarrollo de las aguas internacionales. A continuación se destacan algunas definiciones importantes de las Reglas, entre otras.

- Las necesidades de las generaciones presentes y futuras deben de ser tomadas en cuenta en la planeación y uso del agua.
- Los Estados ribereños tienen el derecho de participar en la administración de las aguas de una cuenca hidrográfica internacional de una manera equitativa, razonable y sustentable.
- Tres formas de integridad son necesarias para que los ecosistemas continúen con su función: la biológica, la química y la física.
- Grado de protección de los Derechos Humanos.

Aguas interiores en la Convención del Derecho del Mar de 1982

Las aguas interiores, según la Convención de las Naciones Unidas de 1982 sobre el Derecho del Mar, son aquellas que están situadas en el interior de la línea de base del mar territorial de un Estado ribereño. Las aguas interiores pueden ser marítimas o continentales, incluyendo en estas últimas las pertenecientes a lagos, embalses y ríos.

El dominio fluvial es el derecho de todo Estado a ejercer soberanía plena sobre el curso o porción del curso de ríos, arroyos y cualquier otro curso de agua en los trechos que corren dentro del territorio del Estado, lo atraviesan o separan. Es decir, los ríos de un Estado no son de libre navegación salvo los que el Estado autorice. Sin embargo, han surgido normas de Derecho Internacional que limitan las potestades del Estado soberano respecto a los cursos de agua situados en su territorio, relativas a la navegación fluvial y a los usos de éstos y sus aguas para fines distintos a la navegación. Entre esos otros fines, las categorías serían: agrícolas, económicos y comerciales, domésticos y sociales; se incluyen usos variados como la irrigación, producción de energía mediante represas hídricas, industrias extractivas, pesca y otras.

MARCO NORMATIVO DE LA HIDROVÍA Y LEGISLACIÓN PORTUARIA ARGENTINA

Hoy día existe la tendencia al gigantismo de los buques. El mundo marítimo se transforma, apareciendo el tráfico multimodal que utiliza distintos y sucesivos medios para el transporte de grandes cargas; por ello, los puertos tienen que contar con la profundidad adecuada, con suficiente dragado de ser necesario y posible, y prepararse técnicamente. También la lógica de las barcazas con su remolcador de empuje ha sido una gran solución de carga para la expansión y acercamiento de las producciones agrícolas y minerales de la región a las terminales portuarias a través del desarrollo de las Hidrovías.

La Cuenca del Plata, donde está ubicado el proyecto de HPP, es una región de América del Sur en torno a los ríos Paraná, Uruguay y Paraguay, que junto con sus afluentes y tributarios desembocan en el Río de la Plata. Es una de las cuencas más extensas del planeta, con una superficie total de 3,17 millones de kilómetros cuadrados; abarca el Sudeste de la República de Bolivia (19% de la superficie), toda la República del Paraguay (100% de la superficie), el Sur, Sudeste y centro de la República Federativa del Brasil (el 17% de la superficie), gran parte de la República Oriental del Uruguay (80 % de la superficie) y el Norte, la Mesopotamia y la pampa húmeda de la superficie de la República de la Argentina (33 % de la superficie).

Es una zona con importantes recursos naturales (aparte del recurso hídrico susceptible de múltiples utilidades), extensas áreas de alta productividad agraria y actividad industrial, y densamente poblada, la cual tiene un marco institucional dado por el Tratado de la Cuenca del Plata para coordinar medidas que permitan normalizar las actividades que se desarrollan en las aguas, en el lecho y en subsuelo de las mismas.

Tratado de la Cuenca del Plata

El Tratado de la Cuenca del Plata fue suscripto el 23 de abril de 1969 por los gobiernos de la República Argentina, la República de Bolivia, la República Federativa del Brasil, la República del Paraguay y la República Oriental del Uruguay. Allí se acordó promover programas, estudios y obras en áreas de interés común y la adopción de medidas de fomento a la navegación fluvial, así como lograr desarrollar los entendimientos operativos y los instrumentos jurídicos necesarios que propendieran, en el sistema hidrográfico de la Cuenca, la facilitación y asistencia en materia de navegación, como también la utilización racional del recurso agua y su aprovechamiento múltiple.

En este sentido, en términos generales el Artículo 1° sostiene que las partes convienen en mancomunar esfuerzos con el objeto de promover el desarrollo armónico y la integración física de sus áreas de influencia directa, y que para tal fin, identificarían áreas de interés común y la realizarían estudios, programas y obras, así como la creación de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios para la facilitación y asistencia en materia de navegación; utilizarían racionalmente el recurso agua, especialmente a través de la regulación de los cursos de agua y su aprovechamiento múltiple y equitativo; se ocuparían de la preservación y el fomento de la vida animal y vegetal; y trabajarían en el perfeccionamiento de las interconexiones viales, ferroviarias, fluviales, aéreas, eléctricas y de telecomunicaciones.

El tratado establece en su artículo 2° que su órgano supremo es la Reunión de Cancilleres, los cuales trazarán las directivas básicas de política común para el logro de los propósitos. También establece que las decisiones serán tomadas en reuniones, siempre el voto unánime de los cinco países. En su artículo 3°, se estableció que el Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata es órgano permanente y encargado de promover, coordinar y seguir la marcha de las acciones multinacionales que tengan por objeto el desarrollo integrado de la Cuenca del Plata. El Comité se regirá por el Estatuto aprobado en II Reunión de Cancilleres de los Países de la Cuenca del Plata, celebrada en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, en 1968. En el caso del Río Paraná, la Comisión Mixta Argentino-Paraguaya se creó el 16 de junio de 1971. En el año 2002, el Comité Intergubernamental Coordinador de la cuenca del Plata (CIC), integrado por Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, aprobó un Programa de Acción en la Reunión número 529, esto es: “Proyecto Mapa Digital de la Cuenca del Plata”, el “Proyecto Alerta Ecológico”, el “Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático”, entre otros. En el período de noviembre de 2003 a 2010 se impulsó un plan de objetivos igualmente ambiciosos: “la definición de la Visión de la Cuenca del Plata”, “la preparación de un Macro-Análisis Diagnóstico Fronterizo” y “la preparación y consenso de un Programa Marco de Acciones Estratégicas”, algunos de los cuales se han concretado, y se avanza en el período 2018 al 2020. El CIC tiene un Secretario General desde el 1 de junio del 2018, Jorge Metz.

Hidrovia Paraná-Paraguay y su articulación con el Tratado de la Cuenca del Plata

En 1989, en Santiago de Chile, los Ministros de Transporte y Obras Públicas de la Cuenca del Plata decidieron impulsar la creación de un Comité Intergubernamental de la Hidrovia Paraná- Paraguay (CIH), con el objetivo de estudiar la compatibilización de la legislación aplicable de los países de la Cuenca del Plata a fin de definir el marco normativo para el funcionamiento del sistema. Por Resolución 238 de ese año, en reunión de cancilleres, se creó el CIH, y luego su correspondiente estatuto. El CIH también posee una Secretaria Ejecutiva en Buenos Aires.

Luego de las sucesivas reuniones del Comité Intergubernamental de la Hidrovia, se convino el Acuerdo de Transporte. En la VII Reunión, realizada en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, en diciembre de 1991, se presentó el acuerdo, y quedó anexado entonces el Acuerdo de Transporte Fluvial, también denominado Acuerdo de Santa Cruz de la Sierra.

Finalmente, el 26 de junio de 1992 los Cancilleres, ante la presencia de los mandatarios de los países de la Cuenca del Plata, suscribieron el Acuerdo de Transporte de la Hidrovia Paraná-Paraguay en una reunión celebrada en la localidad del Valle de las Leñas, departamento de Malagüe, en la provincia de Mendoza. En la República Argentina este convenio ha sido ratificado por la Ley 24.385 del año 1994. El mencionado acuerdo quedó con el nombre de Santa Cruz de la Sierra, y entró en vigor el 13 de marzo de 1995, como acuerdo parcial de ALADI, por un término de diez años, cuyo vencimiento fue prorrogado por quince años más, o sea, hasta el 2020, de acuerdo con Meabe, Sosa y Komers (1999).

Sus quince capítulos tratan sucesivamente, entre otros temas, objetos y alcances del Acuerdo, libertad de navegación, libertad de tránsito, reserva de carga regional, reserva de carga nacional, y armador de la Hidrovia. Sumado a ello, consta de siete protocolos adicionales. La duración del mismo, como se dijo, fue prorrogada hasta el 2020, por lo cual se entra, en breve, en un proceso de revisión.

En esta vía fluvial natural, el abaratamiento de los costos que permite este modo de transporte y la seguridad en la navegación constituyen factores decisivos para la integración de los países de la Cuenca del Plata a partir del desarrollo equilibrado y sustentable de las economías regionales.

Es por ello que en su artículo I se expone que “su objetivo es facilitar la navegación y el transporte comercial, mediante el establecimiento de un marco normativo común que favorezca el desarrollo, modernización y eficiencia de dichas operaciones, y que, asimismo, facilite y permita el acceso en condiciones competitivas a los mercados de ultramar.”

Otro aspecto a destacar del Acuerdo es que establece un régimen basado en tres pilares, esto es: 1) Establecer una reserva de carga regional a los armadores de la Hidrovía para el transporte de bienes y personas entre los cinco países signatarios que se realicen con origen y destino en puertos localizados en la Hidrovía; 2) Eliminar la reserva de carga nacional a favor de las embarcaciones de bandera que integran la Hidrovía, y 3) Excluir del ámbito del Acuerdo el transporte de cabotaje nacional, con lo cual sigue reservado a las embarcaciones de los respectivos países.

Descentralización de la administración. De puertos nacionales a puertos provinciales

De acuerdo con Raposo, Liendo y Martínez (2017), los puertos son centros de servicios para el transporte fluvio marítimo y a la vez son un eslabón fundamental de la cadena que integra la producción de distintas actividades industriales, comerciales y de servicios relacionados. Por ello, lograr un adecuado desarrollo portuario implica, para cualquier país o región, contar con un factor clave que hace posible que un territorio avance en su inserción en las redes del comercio internacional, o pueda alcanzar mejoras en los niveles de competitividad.

Por lo expuesto, el Senado y la Cámara de Diputados de la Nación Argentina, reunidos en Congreso, sancionaron la Ley 24.093 el 24 de junio de 1992.

Esta ley reglamenta las actividades portuarias, y trata sucesivamente de: el ámbito de aplicación; la habilitación de los puertos existentes o a crearse, como asimismo los puertos en funcionamiento y sus consideraciones generales; la administración y operatoria portuaria, tanto en lo referente a transferencia del dominio, administración o explotación portuaria nacional a los estados provinciales y/o a la municipalidad de la ciudad de Buenos Aires y/o a la actividad privada, como asimismo la administración y operatoria estatal, particular y sus condiciones generales; la jurisdicción y control; autoridad de aplicación; reglamentación y condiciones finales.

Debe tenerse presente que los decretos del PEN 2074/90 y 906/91 son los antecedentes necesarios para describir el inicio del proceso de transformación portuaria, el cual culmina con la sanción de la ley antes mencionada.

“Es claro que el objetivo principal era la descentralización de la administración, que tuvo su comienzo con los acuerdos que las respectivas provincias realizaban para establecer la transferencia de la administración y explotación, sirviendo las mencionadas normas como soporte jurídico. El decreto 817/92, que regula las actividades portuarias, fue dictado el 26 de mayo de 1992” (Barone, 2016, p. 72).

Este último decreto regula la “Reorganización administrativa y privatización”, creando así la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables en la órbita de la Secretaría de Transporte del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, designándose como la Autoridad Portuaria Nacional.

En el capítulo II se regula el transporte marítimo, fluvial y lacustre; en el capítulo III, se regula el “Practicaje, pilotaje, baquía y remolque”; en el capítulo IV, “Las actividades portuarias en general”, y en el capítulo V, “El régimen laboral”. Concluye con las disposiciones generales.

Con posterioridad a estas normas, se sanciona la ya mencionada ley N° 24.093, la cual define el modelo portuario nacional y promueve la descentralización de la actividad, a través de la transferencia de todas las unidades terminales y puertos a las provincias (con excepción del puerto de la Ciudad de Buenos Aires).

Es decir, la reestructuración administrativa planteada por el Estado Nacional incluyó el área portuaria, presentando un doble aspecto: por un lado, la transferencia de las actividades de administración y explotación de los puertos a las provincias; y por el otro, la intervención del sector privado mediante procesos de licitación (nacionales e internacionales) para la prestación de servicios públicos. Dichas concesiones se encuentran a cargo de las denominadas terminales portuarias, pues son ellas las que asumieron las responsabilidades y riesgos, a cambio de contraprestaciones económicas.

Santa Fe, su capital y la ciudad de Rosario

Específicamente a la provincia de Santa Fe se le transfirieron para ser administrados todos sus puertos, con excepción de los puertos de Santa Fe y Rosario. Para estos últimos la Nación exigía la participación de la comunidad local mediante la constitución de un ente administrador.

Es por ello que, mediante la sanción de la Ley provincial 11.011, dictada en fecha 23 de julio de 1993, se crea el Ente Administrador Portuario tanto para Santa Fe como para Rosario.

Barone (2016) sostiene que ambos entes: Puerto Autónomo de Santa Fe y Puerto Autónomo de Rosario, se crearon como personas jurídicas públicas no estatales, teniendo la función de administrar y explotar ambos puertos manteniendo el destino comercial, la actividad portuaria específica, aún en caso de destino multipropósito, y el uso público de los mismos.

Según lo dispuesto en los artículos 2 y 3 de la Ley provincial 11.011, el ente administrador está conformado por un Consejo Directivo de hasta nueve (9) miembros, integrado por un representante de la Provincia, uno de cada respectivo municipio y uno de cada uno de los sectores de actividades vinculadas al quehacer portuario con personería jurídica o gremial. Posee un Presidente nombrado por el Gobernador y hay representantes de la Cámara de Importadores, Exportadores, de productores, de las Municipalidades y de Servicios de Buques, entre otros; los representantes del sector privado serán electos por cada sector de conformidad con las condiciones que sus respectivos estatutos establezcan.

El Ente Administrador Puerto Santa Fe (EAPSF) se encarga de la administración y operación del puerto argentino de Santa Fe, además de ser responsable de adjudicar la concesión para la nueva terminal fluvial multipropósito de Santa Fe. El contrato de concesión a 33 años consiste en la construcción, mantenimiento y administración de la nueva terminal multipropósito que se emplaza en la Hidrovía Paraná-Paraguay.

En este contexto, en 1994 se crea el Ente Administrador Puerto Rosario (ENAPRO), comenzando así una nueva etapa del puerto administrado bajo un régimen mixto donde la autoridad supervisaría las concesiones y estaría a cargo de definir el uso de las instalaciones y fijar el régimen tarifario, sería responsable de los planes de inversión, participaría de la resolución de las cuestiones de dragado,

balizamiento y peaje que afectaran su competencia y cumpliría y haría cumplir las normas de sanidad y protección del medio ambiente, entre otras, según lo dispuesto en el capítulo II de la Ley 11.011 (funciones, atribuciones y potestades de los entes).

El Ente Administrador, a través de un plan maestro, planteó el reordenamiento de espacios y funciones del área portuaria bajo un modelo basado en la combinación de distintas terminales portuarias a cargo de capitales privados, responsables de la operatoria comercial de cada unidad, en tanto se mantuvo la propiedad de los medios e instalaciones portuarias en la órbita de lo público.

En 2001, luego de la desvinculación del grupo filipino que estaba desde 1998, se inicia un nuevo proceso licitatorio y en el 2002 se concreta una nueva adjudicación a un grupo oferente hispano-argentino, es decir, se le otorga la concesión a la empresa de la Terminal Puerto Rosario S.A. por un período de 30 años. En 2013, aparece un comprador de la parte española: se trata de Ultramar Agencia Marítima, firma chilena, que ingresó como socio minorista, y se encargará de operar en el negocio de contenedores. Luego de obtener la aprobación de la Gobernación de la provincia de Santa Fe y del ENAPRO, ingresa esta compañía chilena y adquiere el 30 por ciento del capital accionario que estaba en manos del grupo español encabezado por el empresario Jordi Pujol (hijo).

En este sentido, cabe recordar que el restante 70 por ciento de las acciones de la concesionaria Terminal Puerto Rosario pertenece a la empresa Aotsa, que controla el grupo agroexportador Vicentín, un socio poderoso que le dio mayor dinamismo a las tareas que se desarrollan en el puerto local.

Con el correr de los años la concesionaria se consolidó, con lo que la terminal multipropósito adoptaría un perfil renovado, traduciéndose en mayores inversiones, pues incorporó nuevas operaciones con cargas generales y particulares y movimiento de contenedores, sin dejar de lado los embarques de graneles agrícolas.

Por lo expuesto, se puede calificar a la terminal multipropósito rosarina como la más importante de la HPP.

El ENAPRO y sus terminales portuarias tienen por delante un papel protagónico en el desarrollo regional, puesto que son uno de los ejes para convertir a Rosario en una ciudad de servicios logísticos articulados que contribuya eficazmente a la baja de los costos de las pequeñas, medianas y grandes empresas, de acuerdo con lo planteado en varias ocasiones por su Presidente.

ASPECTOS ECONÓMICOS Y COMPARATIVOS

Panorama económico del sector portuario a nivel regional e internacional

Para un país como Argentina, o los demás miembros de la Hidrovía, geográficamente lejanos de los principales mercados de destino de sus exportaciones e importaciones, el tema del costo del transporte es un aspecto crucial dado que impacta directamente sobre los costos de producción y precios al consumidor final. Por esto, el transporte fluvial es el único capaz de canalizar la necesidad de transportar grandes cantidades de carga al menor costo y a largas distancias. En este sentido, el desafío para el sistema portuario se da a nivel país y a nivel región. Los sistemas portuarios nacionales, y a su vez cada uno de los puertos que conforman la Hidrovía, deben trabajar en “armonizar y complementar el esfuerzo individual desarrollado por las distintas terminales y puertos nacionales, y así elevar la competitividad del territorio en su conjunto” (Raposo, Caferell y otros, 2015, p. 1).

Los puertos son unidades productivas poli-funcionales, es decir, que se desarrollan allí actividades que van más allá de la mera logística.

La tendencia hacia el uso de navíos de cada vez mayor porte, basada en la búsqueda de economías de escala y reducción de costos de transporte, hace preferir las rutas de gran capacidad. Frente a esta situación, los puertos pueden encontrarse con impedimentos físicos (profundidad), financieros (falta de inversiones para infraestructura) o ambos. En este sentido, es imprescindible la predisposición y apertura al cambio de las autoridades portuarias, ya que los nuevos problemas de esta era no pueden resolverse con legislación, infraestructura y políticas de décadas atrás.

En los puertos argentinos existen todavía serios problemas de acceso terrestre. Estos problemas de interconexión con sus *hinterlands* ocasionan demoras en la llegada y cuellos de botella interminables, que a su vez aumentan los costos de operación y reducen la eficiencia y la eficacia, ya que el factor tiempo en las operatorias es también muy importante.

Un estudio de la Universidad Federal de Paraná (UFPR), a través del Instituto Tecnológico de Transporte e Infraestructura (ITTI), en asociación con la Agencia Nacional de Transportes Acuáticos (ANTAQ), del año 2015, identificó que en la HPP hay 110 instalaciones portuarias, de las cuales 21 son puertos públicos y 89 terminales privadas. Más del 83% de estas instalaciones se encuentran en territorio argentino y paraguayo. Destaca también que Argentina, además de tener el mayor movimiento en la Hidrovía, tiene ahora mismo el potencial para mover otros 14.000.000 de toneladas por año, cargas que actualmente se movilizan por otros medios de transporte.

Una de las características fundamentales, y lo que diferencia a la HPP, es el hecho de que funciona sin esclusas en sus tramos principales. Por eso se habla de una hidrovía natural, contrariamente a lo que sucede en otras hidrovías del mundo. Las esclusas son obras hidráulicas para vencer los desniveles presentes en canales de navegación, que elevan o hacen descender a los navíos que se encuentran en ellas. El no necesitarlas, aparte de volver a la HPP la más amigable con el ambiente, significa un ahorro importante en materia de costos. En todo el trayecto, desde el río Paraguay hasta la salida al océano por los ríos Paraná y de La Plata, no hay ninguna esclusa, mientras que el río Mississippi en EEUU utiliza 37 esclusas, y otros como el Danubio, 19, el Rhin, 12, el Volga, 8 y el Yangtzé, 2.

Imagen 1: Mapa de la Hidrovía Paraná-Paraguay y sus puertos y dragado.



La Hidrovía en números y productos

La soja es el principal cultivo de exportación de la región, aunque desde la implementación de la HPP se dio una significativa expansión de la producción de todos los cultivos exportables (maíz, trigo, cebada, cerveza, sorgo, girasol, maní) y derivados (harinas, *pellets*, aceites). A través de la Hidrovía se comercializa la producción de granos y derivados industriales de Argentina, Paraguay, Bolivia y parte del sur de Brasil. Esta región extendida abarca un área sembrada de más de 32.000.000 de hectáreas, con una producción de soja de 96.000.000 de toneladas en la campaña 2015-2016, que equivalen a la producción total de Brasil, que es el segundo productor de soja del mundo. Este aumento en el transporte de soja va de la mano del aumento del transporte de insumos agrícolas.

El volumen producido y exportado por Argentina en materia agrícola para el año 2016 representa el 83% del volumen total de la carga que se movió por la HPP, que es de 79.900.000 millones de toneladas, de las cuales 45.000.000 fueron granos, 24.000.000 harinas y 5.000.000 aceites vegetales. De

ese total, el 75% se embarcó en puertos de la Hidrovía, por lo que los buques graneleros y tanqueros son los que más la han navegado.

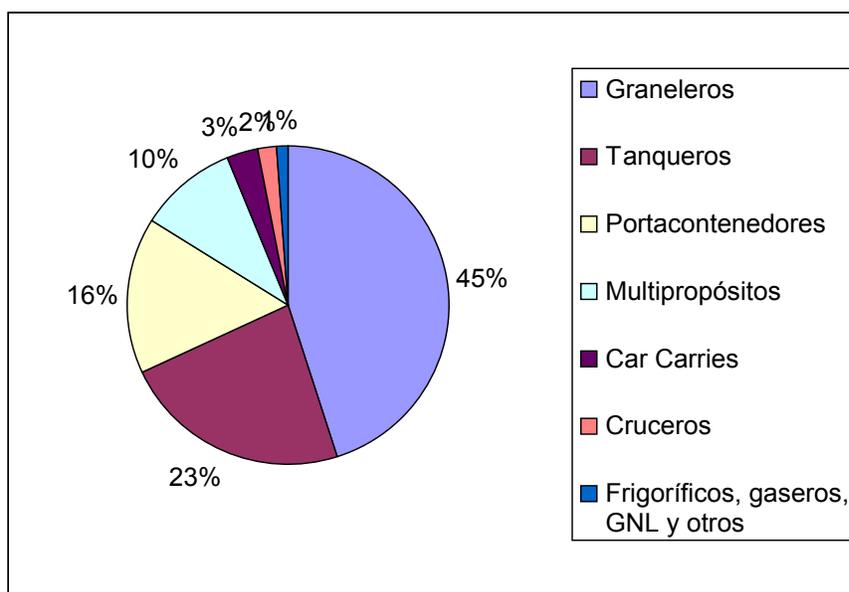
Los principales destinos de las exportaciones fueron países del Sudeste asiático, África, Asia y América Latina, y en menor medida Europa y el resto del mundo.

Los buques que utilizaron el sistema de navegación troncal de la Hidrovía suman un total de 4460 en 2015; de éstos, el 44% fueron graneleros y operaron masivamente en puertos del Paraná o Nueva Palmira. Le siguen los tanqueros, con un 22%, los portacontenedores, con un 16% y en constante reducción de participación (lo cual se explica, por un lado, por la recesión económica mundial y, por el otro, por el sistemático aumento del tamaño de este tipo de buques –menos buques pero de mayor porte), buques de carga general-multipropósitos con una participación del 10%, los Ro-Ro Car Carries, 3%, cruceros, 2% y buques frigoríficos, gaseros-GNL y otro tipo de buques se encuentran al final de la tabla con una participación de apenas el 1%.

Mercaderías transportadas por la HPP

En cuanto a las principales cargas que se transportan por la HPP, en primer lugar hay que mencionar los granos y derivados. Lidera el *ranking* la soja, pero también hay maíz, trigo, cebada, colza, sorgo, arroz, maní y sus derivados, que son las harinas, aceites y *pellets*. La mayoría de estas cargas salen del litoral argentino. En menor medida, otro producto importante es el mineral de hierro, que se encuentra en los yacimientos de Mutún en Bolivia y Urucum en Brasil. Datos del Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE) consideran a la Hidrovía como la vía natural para las cargas de ultramar de la región de Santa Cruz de la Sierra, e indican que un 50% de las 3.500.000 millones de toneladas que actualmente tienen salida por los puertos del Pacífico chileno podrían hacerlo por la HPP si se realizaran las inversiones necesarias.

Gráfico 1: Principales buques que transitaron la HPP en 2015.



Finalmente, el auge del turismo ha posicionado a Buenos Aires como puerto cabecera (*home port*) para los circuitos de la Patagonia, Antártida y Costa Pacífico de Sudamérica. Durante los años 2013-2014 se alcanzó una recalada de 160 barcos, produciéndose una recaída desde el 2015; tendencia que espera revertirse a través de la apertura de la economía.

Los puertos del complejo Gran Rosario. Su importancia para Argentina

La zona denominada del Rosafé se extiende aproximadamente a lo largo de 100 km de costa entre las localidades santafecinas de Timbúes al norte y Villa Constitución al sur. Tiene como centro de referencia y operaciones al puerto de Rosario, que se ha convertido en el polo granelero por excelencia del país y del mundo. Esta zona se encuentra entre las más productivas del país, posee alta densidad en instalaciones portuarias, mayor densidad de ocupación y capacidad instalada en producción y almacenamiento. Rosario es el centro de la región agrícola-ganadera argentina y aquí se emplaza hoy

“uno de los principales complejos aceiteros y de *crushing* de soja del mundo, y desde el cual se exporta más del 70% de la producción de granos y otros productos de origen agroindustrial. Estos datos dan cuenta de la clara especialización que caracteriza a la mayor parte de las terminales del área, muchas de las cuales son el resultado de inversiones privadas vinculadas a grandes empresas del sector de la agro-exportación. Su estratégica ubicación geográfica en el corredor bioceánico de la Hidrovía Paraguay Paraná le otorga condiciones inmejorables para el comercio exterior a escala global y, particularmente, favorece las relaciones con otros países del Mercosur”.

Calzada, Bergero y Sesé (2016), atribuyen a la profundización del río Paraná en el tramo Timbúes al océano como uno de los principales factores que desencadenó un notable aumento de las inversiones en el complejo oleaginoso del Gran Rosario, que no registra antecedentes similares en Sudamérica por la gran cantidad de plantas industriales y terminales portuarias que se localizaron en un área geográfica reducida en muy pocos años.

Estas inversiones se centraron en la modernización, ampliación e instalación de plantas industriales procesadoras de semillas oleaginosas y de las terminales de embarque a granel de las distintas empresas exportadoras. Además, sostienen que a diferencia de Brasil, el gran competidor sudamericano en la producción de oleaginosos, nuestro país tiene un definido enfoque exportador en esta materia. Los autores continúan refiriéndose a las cifras de la molienda de granos y señalan que a principios de los '90 la capacidad de molienda diaria de todas las fábricas radicadas en el Gran Rosario se encontraba en 25.000 toneladas. Con las obras de dragado del río Paraná fueron instalándose nuevas terminales portuarias y fábricas aceiteras en el Gran Rosario y ampliándose las instalaciones existentes hasta alcanzar una capacidad de procesamiento diaria de 158.750 toneladas en la actualidad. El crecimiento en 20 años de la capacidad nacional fue del 257%, prácticamente la mitad de lo que creció el Gran Rosario; lo atribuyen al dragado del Río Paraná.

En el área del Rosafé se encuentran localizadas 29 terminales portuarias que operan distintos tipos de cargas, de las cuales 19 despachan granos, aceites y subproductos. A su vez, de estos 19 puertos, 12 tienen fábricas aceiteras, lo que lo constituye en el complejo más importante de molienda de la Argentina y del mundo, concentrando el 78% de la capacidad de molienda nacional.

Por la red fluvial llegan por año al Gran Rosario cerca de 2.900 barcazas, con todo tipo de mercadería proveniente de Bolivia y Paraguay, mientras que por ferrocarril arriban formaciones con granos por un

total de 173.000 vagones al año y un total de 1.600.000 camiones de ida a traer granos en el mismo período. Pero estos camiones que vienen cargados tienen que volver, entonces el número de viajes por la vuelta de los camiones del puerto se duplica, dando un total de 3.200.000 millones de viajes al año y 44.800.000 millones de toneladas de granos transportadas provenientes del interior del país, del llamado *hinterland*.

Aparte de los productos primarios tradicionales (maíz, soja y sus subproductos) y de las manufacturas de origen agropecuario, es importante el incremento registrado en las exportaciones del rubro biodiesel, en productos diversos de las industrias químicas, vehículos de navegación marítima y fluvial, productos químicos orgánicos, otras máquinas y aparatos mecánicos, piezas y accesorios, aceros especiales, partes y piezas de vehículos y tractores, abonos y fertilizantes distintos de los primarios y productos diversos de las industrias químicas que tienen a Rosario como aduana de salida.

El actual titular del Centro de Patronos y Oficiales Fluviales de Pesca y Cabotaje Marítimo, Julio González Infrán, ha señalado en una disertación en 2016 que si se mantiene el nivel de entonces de inversión en infraestructura, que oscilaba en 1,5% del PBI, y de la cual la mayor parte se destina al transporte carretero, el resultado que se puede esperar para los próximos años es el *status quo*, que llevaría a una reducción gradual de la competitividad. Indica que no se plantea que se debe dar prioridad al transporte fluvial o eliminar un modo de transporte por otro; lo que se pretende es reflejar una vez más que en realidad existe una subutilización de la modalidad de transporte fluvial. Contamos con uno de los mejores sistemas navegables del mundo, el cual no necesita esclusas y a su vez es más sustentable, seguro y económico que las otras modalidades. Es una alternativa de transporte con un costo que oscila en torno al 25% menos que el carretero, menos contaminante y que disminuye el riesgo de accidentes viales.

IMPACTO AMBIENTAL Y PUERTOS SUSTENTABLES

La ampliación de la Hidrovía es necesaria y ampliamente recomendada: se trata de mejorar y potenciar un sistema logístico sostenible, tanto desde el punto de vista ambiental como social y económico. Lo primero por la relación entre el consumo de combustible y la capacidad de carga, que si se acompañara con mejoras tecnológicas y mecánicas en la navegación, convertirían al transporte fluvial en el modo de transporte más amistoso con el medio ambiente. Entonces, para usufructuar un puerto sustentable en esta región, se necesitará invertir en infraestructura ágil, eficiente y de calidad suficiente para poder ser productivos y poder competir a nivel internacional.

A lo largo de este período se han realizado tareas de balizamiento y señalización, como así también se ha avanzado en la canalización del río Paraguay. Por eso, hoy en día la Hidrovía goza de un gran impulso en cuanto a la infraestructura, terminales y puertos privados, estructura orgánica y andamiaje jurídico.

Cabe señalar que para llevar a cabo estas medidas se deberá ser cauteloso en cuanto a las obras de infraestructura a utilizar, ya que pueden generar impactos ambientales nocivos en toda la cuenca. Es importante que la aplicación de un modelo de desarrollo económico-social establezca vínculos equilibrados entre la sociedad y la naturaleza.

El desarrollo sostenible, la máxima a la que se aspira

Se entiende que debemos resguardar nuestra naturaleza previendo el futuro; de hecho, desarrollo sustentable es también un concepto que debe ser definido. En la década de 1980, las Naciones Unidas crearon la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. La Comisión asumió su mandato y en abril de 1987 la Comisión presentó su informe “Nuestro futuro común” (más conocido como Informe Brundtland por el nombre de la Presidente de la Comisión, Gro Harlem Brundtland, Primera Ministra de Noruega). El documento demostró que el modelo de desarrollo global estaba destruyendo el ambiente y aumentando las desigualdades, la pobreza y la vulnerabilidad. Planteó por primera vez que la protección del ambiente ya no era un problema local o nacional, sino que involucraba al mundo entero, y que no podía haber crecimiento económico sostenido sin un medio ambiente sostenible. Definió el desarrollo sostenible como “aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias” (ONU, 1987, p. 23).

Considerando estas cuestiones, desde los ‘80 se han desarrollado múltiples acercamientos conceptuales, los cuales coinciden en tener siempre presentes los dos principios generales: el principio de prevención y el principio precautorio. Este último puede clasificarse en fuerte o débil. En el primero, se encuentran los “comportamientos a adoptar”, y en el segundo, aquellos que solo “invitan a los Estados a tomar medidas”, tomando un concepto más amplio del impacto social. Entre las consecuencias negativas, encontramos dentro de las principales amenazas, a modo de ejemplo: la deforestación, la erosión de los suelos, la explotación de la vida silvestre, la contaminación química proveniente de la agricultura y de metales pesados, la mortandad de peces atribuida a pesticidas o a combustible, la contaminación de las aguas por el aumento de la navegación, la pérdida de heterogeneidad del paisaje, la pérdida de humedales, el deterioro de la calidad del agua, la pérdida de la biodiversidad, la vegetación flotante conocida como camalotal, la expansión de las enfermedades transmitidas por vectores, entre otras.

¿Qué transportan los barcos y barcazas por el río?

Granos, soja fundamentalmente, agrotóxicos, minerales, combustibles. Las provincias involucradas, en particular sus áreas ambientales, son, justamente, las titulares de los recursos (bienes) naturales, las que realizan este tipo de intervenciones sobre los ríos y el conjunto de sus sistemas asociados al reino de vida acuática. Se plantean las obras como competencia exclusiva del Estado Nacional, lo que no debería negar la participación de las provincias, como titulares de sus bienes, junto a Vías Navegables de la Nación en una suerte de “federalismo de concertación”. En este sentido, la Comisión Europea, en 2003, mencionaba que el transporte por agua es seguro, fiable y silencioso, y consume poca energía: una única barcaza transporta la misma carga que 110 camiones. Un mayor uso del transporte marítimo de corta distancia y de las vías interiores de navegación daría respuesta a la congestión de las carreteras y al problema de una infraestructura inadecuada e ineficaz.

Hoy en día, al valernos de una Hidrovía natural, se intenta a través del Programa Santafesino de Desarrollo de la Hidrovía Paraná-Paraguay responder a las necesidades del comercio y del transporte, puntualmente buscando la profundización a 36/37 pies de calado entre las zonas de Puerto General San Martín hasta el Río de la Plata. Resulta imprescindible adaptar la actual infraestructura a los volúmenes de cargas pretendidos, permitiendo acceder a una mayor cantidad de carga, lo que generará un mayor crecimiento económico y desarrollo social.

Para hablar entonces de un “Sistema Sustentable” no solo se deberán tomar disposiciones económicas y del medio ambiente, sino que también es preciso invertir en capital físico y humano.

En la mencionada zona del Rosafé están localizadas 24 terminales portuarias que en su mayoría operan con hidrocarburos, cereales, oleaginosas y subproductos, y las empresas que hoy se encuentran operando allí son firmas que buscan una salida fluvial para abaratar sus costos de transporte obteniendo una mayor rentabilidad. Esto sucede donde el calado de la Hidrovía Paraná-Paraguay llega a 34 pies, permitiendo el acceso y/o ingreso de grandes buques. Parece innegable entonces que la ubicación de las terminales apunta a una de las zonas más productivas del país y de la región, ayudando tanto a las importaciones como a las exportaciones. Aquí se radicaron empresas multinacionales vinculadas al agro-negocio como Cargill, Bunge Argentina, el grupo francés Louis Dreyfus, filiales de empresas multinacionales como Aceitera General Deheza, Vicentín y Pérez Companc. Estas sociedades realizan actividades vinculadas al almacenamiento y a la exportación como así también a la producción, al procesamiento de granos y a la elaboración de subproductos.

Por otro lado, las críticas previsibles al proyecto HPP se refieren a consecuencias actuales como futuras, a secuelas sociales, ambientales y económicas. Si bien es cierto que la HPP afronta retos importantes, no es menos cierto que el sistema actual de transporte presenta dificultades que muchas veces son aún mayores. Entre éstas se pueden señalar los problemas derivados de la inseguridad vial por el alto tránsito de camiones (transporte terrestre); sería necesaria una mayor utilización de un sistema ferroviario como el proyectado Belgrano carga, y de convoy de barcas por la HPP como un plan integral de transporte de alcance nacional.

Los puertos del futuro: *Smart Ports* y *Green Ports*

Por otro lado, a nivel mundial el puerto sustentable suele denominarse Puerto Verde: “es aquel que desempeña su actividad teniendo en cuenta no solo el ámbito económico, sino también el medio ambiental y el social, es decir, de modo sostenible, realizando su actividad causando el mínimo impacto, aportando medidas de mejora y control de calidad de aire, agua, ruidos y residuos. Al mismo tiempo, un Puerto Verde o *Green Port* es aquel que entre sus características puede ofrecer suministro eléctrico desde tierra a los barcos (OPS: *On-Shore Power Supply*, por su nombre en inglés), incluyendo instalaciones de energías renovables y medidas de eficiencia energética.” Esta es la definición exacta a la que llegaron, de forma consensuada, los más de 150 expertos de 11 países que debatieron en Vigo sobre el camino hacia la consecución de un Puerto Verde, en el marco de la I edición de la *Green Energy Ports Conference*, promovida por la Autoridad Portuaria de Vigo, en julio de 2013. En los tiempos que corren, el concepto de “puerto”, está cambiando abruptamente; esto se debe al nuevo planteo de los principales nodos del mundo, y gracias a una nueva visión portuaria dirigida y pensada a futuro.

Los principales puertos del mundo están desarrollando una estrategia de cambios más competitiva, a fomentarse en un plazo aproximado de 20 años y a través de una mayor gestión tecnológica y sustentable, proponiéndose convertir los puertos en “*Smart Ports*” (“Puertos Inteligentes”) e integrarlos a “*Smart Cities*” (“Ciudades Inteligentes”).

Un claro ejemplo de ello es el puerto de Rotterdam, el “puerto más inteligente del mundo”, de acuerdo con los expertos. Rotterdam no es sólo lo que quienes lo conocen dicen de él; son los números, la cantidad de rutas marítimas, los buques con los que opera, la cantidad de trabajadores y la tecnología de punta con la que cuenta.

Empleamos a 90.000 personas y controlamos 10,5 billones de euros, que es el 3,3% del PNB holandés. Y a pesar de la fuerte competencia a escala mundial, estamos reconocidos por la calidad de servicio y conexiones de clase mundial al resto de Europa. En 2017, el *World Economic Forum* nombró la infraestructura del puerto holandés el mejor del mundo por sexto año consecutivo, según el artículo “El puerto de Rotterdam.” (Revista *Datagora*, febrero de 2018).

Si nos adentramos en su historia, este puerto fue uno de los más grandes y activos de Europa hasta el año 2004. Solo a modo informativo, vale mencionar que lo siguió el puerto de Singapur hasta el año 2005, para ser luego y finalmente superado por el puerto de Shanghai, China, convirtiéndose éste en el puerto de mayor tráfico de contenedores del mundo, con 29.05 millones de TEU manejados (Revista *Datagora*, 2018).

El éxito de Rotterdam se basó en una alineación de infraestructura de vanguardia y proveedores de primera clase; además, y un detalle no menor, tiene una gran ubicación: se encuentra en el corazón de Europa, y constituye la puerta de entrada a más de 500 millones de consumidores.

Imagen 2: Características del puerto de Rotterdam



Ahora bien, para lograr y continuar su éxito cuenta con terminales eficientes, sistemas de información integrados, agrupación (*clusters*), corredores y conceptos inteligentes que ayudan a la eficacia y a la productividad del sistema portuario.

En el norte de Europa, las leyes obligan a los puertos a reducir sus emisiones nocivas. De hecho, la Unión Europea ordena a cumplir con una Estrategia de Desarrollo Sostenible¹. Se pretende constituir un marco legal a largo plazo para la sostenibilidad y el potenciamiento del crecimiento económico y social protegiendo al medio ambiente. Aquí se encuentran los puertos de Valencia, Vigo y Castellón, que son un fiel reconocimiento a la sustentabilidad, en atención a lo cual se los suele denominar “Puertos Verdes”.

Toda la actividad del puerto de Valencia está regulada por la Política Ambiental de la Autoridad Portuaria, que recoge principios ambientales generales y de mejora continua para que la actividad del puerto sea respetuosa con el paisaje y el ambiente. Además, se realizan mejoras en la calidad de las aguas, del aire, de la acústica, la prevención y la lucha contra los vertidos, la adecuación de los dragados y la gestión de los residuos.

Al otro lado del mundo, destacamos dos puertos de Chile. En 2012, el Banco Mundial advirtió a Chile que los actores que quisieran subir o mantener su posicionamiento deberían sí o sí apuntar a la “Logística Verde”. Este concepto partía de la base de que los consumidores preferirán los productos de aquellos países cuya cadena logística, incluyendo los puertos, contaminen menos.

El Puerto Ventanas² fue el primer puerto en Chile, el séptimo en América Latina y el número 37 del mundo, en obtener la certificación Ecoports en Sudamérica, estándar de desempeño ambiental, diseñado exclusivamente para puertos, desarrollado por la fundación ECOSLC (Fundación Cadena Logística Sostenible), la cual funciona en Holanda desde el año 1994 y reúne a una red de puertos en una primera etapa en Europa y luego integrando Puertos de Asia y América. Para obtener esta certificación, se requirió una estricta verificación de las prácticas y el desempeño ambiental de Puerto Ventanas, donde puso en evidencia sus sistemas de control para el cumplimiento de sus requisitos legales y normativos, sus prácticas en el manejo de graneles sólidos y las demás cargas que maneja el puerto y su labor con la comunidad.

También con el objetivo de cumplir con dicha política, el Puerto de Arica, ciudad, comuna y puerto del Norte Grande de Chile, capital de la provincia homónima y de la región de Arica, se adaptó a estos requerimientos y comenzó entonces a transformarse, logrando ser hoy, en 2018, la primera terminal chilena en obtener certificación en Producción Limpia³. A partir del año 2012 los acuerdos de producción limpia APL están reconocidos como NAMA por la ONU, cuyas siglas significan implementación de Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAs, por sus siglas en inglés). Esto significa que toda reducción de emisiones registrada a través de un APL es reconocida para el cumplimiento de las metas internacionales en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Con respecto al cuidado de los ríos, de la diversidad, de la flora y de la fauna, de los suelos colindantes y de la atmósfera, estos deberes de los actores portuarios tienen el correlato de cuidar el entorno hasta la ciudad que los circunda y a los mismos ciudadanos, que deben poder gozar de un ambiente sano.

CONCLUSIONES

1. Se ha abordado en esta investigación una fase general de ríos y algunas legislaciones internacionales y de esta Hidrovía Paraná-Paraguay, la cual por su geografía es única en su tipo, es natural sin exclusión alguna y la de mayor kilometraje del mundo. Los Estados ribereños han establecido cómo debe ser controlada en su operatividad, para asegurar su navegación todo el año tanto de día como de noche, entre otras cuestiones, con su balizamiento y dragado. La HPP vuelca sus aguas en la Cuenca del Plata en Buenos Aires, y finalmente en el océano Atlántico, hacia y desde el resto del mundo.

2. La HPP posee su propio régimen legal, con el acuerdo de Hidrovía denominado Santa Cruz de la Sierra.
3. Su actividad económica está en constante crecimiento en la zona Rosafé, especialmente en lo que hace a su polo sojero, y se va posicionando en otros rubros, ayudada por su dragado a 34 pies en la zona de Rosario.
4. Los puertos sustentables son el futuro como aspiración en máxima de certificaciones portuarias como puertos verdes, certificación Ecoports y otros. Las investigaciones universitarias, institucionales y otras, pretenden dar visibilidad al tema entre los estudiantes, profesionales y público en general. Por eso lo que se ha hecho es tomar los datos de la realidad actual y desarrollar sus avances, que quedarán para consulta tanto para el sector público como para la actividad privada portuaria y la gubernamental, pues es óptimo tener “opiniones consultivas” de varios ámbitos y así revisar desde otro lugar los posibles avances del sector portuario y de la Hidrovía Paraná-Paraguay en particular.

NOTAS

¹ La UE parte de una sólida posición en materia de desarrollo sostenible y ha manifestado su firme compromiso de ser, junto con sus países miembros, una de las pioneras en la aplicación de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Los ODS figuran en cada una de las diez prioridades de la Comisión Europea. Para mayor información dirigirse al sitio de la Unión:
https://ec.europa.eu/info/strategy/international-strategies/global-topics/sustainable-development-goals/eu-approach-sustainable-development_es

² Para mayor información sobre el EcoPort Puerto Ventanas: <https://portalportuario.cl/puerto-ventanas-valorareconocimiento-puerto-verde-entregado-la-cip/>

³ En el marco del Acuerdo de Producción Limpia (APL) suscrito en 2014 con el ex Consejo Nacional de Producción Limpia, se implementaron prácticas de manejo sostenible para aumentar la eficiencia productiva, así como para prevenir, mitigar y reducir la contaminación generada por la actividad de las empresas que integran los puertos estatales y privados, pesquero artesanal y transporte.
<https://www.mundomaritimo.cl/noticias/puerto-de-arica-es-el-primer-terminal-chileno-certificado-en-acuerdo-de-produccion-limpia-apl>

BIBLIOGRAFÍA

1. BACHMANN, L. (2008). “La educación ambiental en Argentina, hoy”. Documento marco sobre Educación ambiental. Dirección nacional de gestión curricular y formación docente. Áreas curriculares. Disponible en: http://www.crytic.mcyt.gov.ar/curriform/publica/marco_ed_ambiental.pdf
2. BARONE, M. (2016). “Los puertos en la provincia de Buenos Aires a 20 años de la provincialización”, Universidad Nacional de La Plata, Revista *Anales*, N° 43, Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/58158>
3. CALZADA, J., BERGERO, P., SESÉ, A. (2016). “Beneficios económicos de la adecuación y profundización del canal navegable troncal del río Paraná en el tramo Timbúes (Gran Rosario)-Océano”, Dirección de Informaciones y Estudios Económicos, Bolsa de Comercio de Rosario (BCR). Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Documents/Puertos/Beneficios_Economicos_Adecuación_Profundización_Via_Navegable_GR_al_Mar_2016.pdf
4. Fundación Instituto de Desarrollo Regional de Rosario (2018). “Presente y futuro del transporte por la Hidrovía”.
5. RAPOSO I.; LIENDO M.; y MARTÍNEZ A. (2017). “Nueva operatoria portuaria: Rosario y su región en las últimas décadas”, *VI Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios*, Buenos Aires. Disponible en: http://www.aesial.com/uploads/1/1/2/4/11241421/vi_jhis_raposo_liendo_y_martinez.pdf
6. Revista *Datagora*, Revista digital sobre *smartcities* de España. <http://www.datagora.es/rotterdam-aspira-a-convertirse-en-el-puerto-mas-inteligente-del-mundo/>
7. Revista *Puertos verdes, sostenibles y respetuosos con el medio ambiente* (2016). Disponible en: <https://prosertek.com/es/blog/puertos-verdes/>
8. Fuentes bibliográficas jurídicas.
9. Acuerdo de Santa Cruz de la Sierra sobre transporte fluvial por la Hidrovía Paraná-Paraguay y sus protocolos adicionales (2016). Secretaría General de ALADI, Tomo 1, Segunda Edición: Montevideo. Disponible en: http://www.aladi.org/sitioaladi/documentos/facilitacionComercio/Libro_AcuerdoSantaCruzSierra_Hidrovía_V1.pdf
10. Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (1982). Disponible en: http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf
11. Convenio para el estudio del aprovechamiento de los recursos del Río Paraná (1971). Disponible en: <http://www.comip.org.ar/wp-content/uploads/2017/05/Convenio-para-el-estudio-del-aprovechamiento-de-los-recursos-del-ri%CC%81o-parana%CC%81..pdf>
12. Reglas de Helsinki sobre las aguas de los ríos internacionales (1966). Disponibles en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/1/356/58.pdf>
13. Tratado de la Cuenca del Plata, Brasilia (1969). Disponible en: <https://www.dipublico.org/3427/tratado-de-la-cuenca-del-plata>



La Universidad del Centro Educativo Latinoamericano integra una Institución Evangélica Metodista al servicio de la comunidad desde 1875. La UCEL tiene su origen en la iniciativa del Pastor Thomas B. Wood, destacado educador y ministro de la Iglesia Metodista en la Argentina, quien se propuso fundar una escuela moderna y hacia 1871.

La misma abrió sus puertas el 28 de mayo de 1875 conducida por las maestras Louise Denning y Jennis Chapin, con el respaldo activo del Pastor Wood, y así se inició el actual Centro Educativo Latinoamericano.

Por más de un siglo la institución fue creciendo y en el año 1993 inauguró sus cursos la Universidad. UCEL es una universidad joven pero sus raíces se nutren en una historia educacional de prestigio. UCEL trata de hacer honor a esa tradición procura brindar sus estudiantes la mejor vía y las más actuales herramientas para encarar con seriedad y solvencia los desafíos que se vislumbran, ante el vértigo de los cambios extraordinarios en la tecnología aplicada al desarrollo de los pueblos. La misión consiste en abrir, recorrer y enseñar las buenas sendas que llevan hacia un futuro promisorio.

Universidad del Centro Educativo Latinoamericano con autorización definitiva otorgada por el decreto N° 979/07 de acuerdo con la Ley 24.521 de Educación Superior

Av. Pellegrini 1332 S2000BUM Rosario - Argentina

Internet: WWW.UCEL.EDU.AR / E-MAIL: revistainvenio@ucel.edu.ar

Facebook: @UCELOficial - Instagram - Twitter.-