

# Revista Argentina de Salud Pública

ISSN 1852-8724  
ISSN 1853-810X  
Reg. Prop. Intelectual  
N° 5109881

Vol. 5 - N° 19  
Junio 2014  
Buenos Aires, Argentina

UNA PUBLICACIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN

## ARTÍCULOS ORIGINALES

**Determinación de valores de referencia en dimensiones cardíacas fetales en el tercer trimestre de gestación**

Sofía Grinenco, Héctor Gallardo, Pablo Marantz,  
Gustavo Izbizky

**Contenido de vitamina A en leche materna madura después de la pasteurización: Requerimientos nutricionales del lactante**

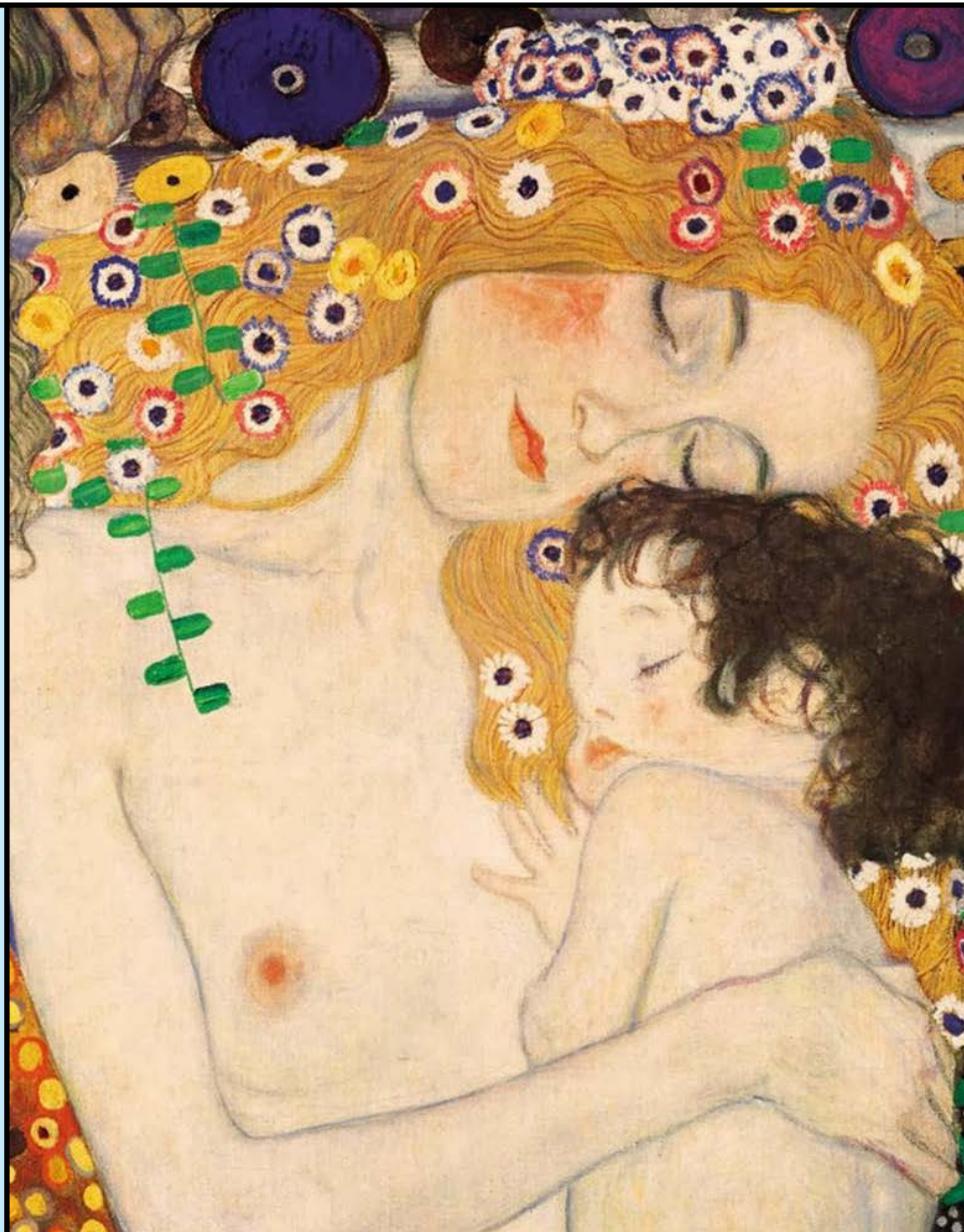
Natalia Matamoros, Fernanda Santandreu, Liliána Disalvo, Ana Varea, Enrique Martins, Gustavo Sager,  
Horacio F. González

**Desarrollo psicomotor infantil en la Cuenca Matanza-Riachuelo: pesquisa de problemas inaparentes del desarrollo**

Horacio Lejarraga, María Cecilia Pascucci, Alicia Masautis, Diana Kelmansky, Celina Lejarraga, Gabriela Charrúa, Iván Insua, Fernando Nunes

**Discapacidades en niños y jóvenes tapietes y guaraníes: análisis de las prácticas y saberes comunitarios**

Cristina Fontes



Las tres edades de la mujer (fragmento) Gustav Klimt, 1905.  
Óleo sobre lienzo, 180 x 180 cm. Galería Nacional de Arte Moderno de Roma.

PUBLICACIÓN INDIZADA EN:



latindex

e-revist@s



Ministerio de  
Salud  
Presidencia de la Nación



# Revista Argentina de Salud Pública

Vol. 5 - Nº 19 - Junio 2014  
 Publicación trimestral  
 ISSN 1852-8724 - impreso  
 ISSN 1853-810X - en línea  
 Reg. Prop. Intelectual Nº 5109881

La Revista Argentina de Salud Pública publica artículos originales de investigaciones, revisiones sobre distintos aspectos de la Salud Pública, intervenciones sanitarias y análisis epidemiológicos, con el propósito de difundir la evidencia científica a los tomadores de decisión, miembros del equipo de salud, investigadores y docentes de los distintos sistemas de salud, centros de investigación, sociedades científicas, asociaciones de profesionales de la salud y universidades de Latinoamérica.

## EDITOR - PROPIETARIO

Ministerio de Salud de la Nación. Argentina  
 Av. 9 de Julio 1925. (C1073ABA) Buenos Aires. Argentina.  
 Tel.: 54 11 4379-9000 - www.msal.gov.ar  
 Ministro: Dr. Juan Luis Manzur

## CORRESPONDENCIA A:

Comisión Nacional Salud Investiga  
 Av. Rivadavia 877 piso 3 (C1002AAG)  
 Buenos Aires. Argentina.  
 Tel.: 011 4331 4645 / 48  
 www.saludinvestiga.org.ar  
 rasp@msal.gov.ar

## CONSEJO ASESOR

**Ministerio de Salud de la Nación:** Dr. Eduardo Bustos Villar, Dr. Gabriel Yedlin, Cdor. Eduardo Garvich, Dr. Daniel Yedlin, Dra. Andrea Carbone, Dr. Carlos Devani, Dra. Marina Kosacoff, Dr. Andrés Leibovich, Dra. Silvia Pérez, Dr. Raúl Penna, Dr. Javier Osatnik, Valeria Zapesochny, Dr. Ernesto de Titto, Dr. Guillermo Williams, Dra. Isabel Duré, Lic. Tomás Pippo, Dr. Carlos Chiale.  
 Dr. Ginés González García. **Embajador de Argentina en Chile.** Lic. Silvina Ramos. **Centro de Estudios de Estado y Sociedad.** Dr. Pedro Cahn. **Fundación Huésped.** Dr. Daniel Stambouljan. **Fundación Centros de Estudios Infectológicos.** Dr. Reinaldo Chacón. **Fundación para la Investigación y Prevención del Cáncer.** Dr. Horacio Lejarraga. **Hospital Garrahan.** Dra. Mercedes Weissenbacher. **Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.** Dr. José María Paganini. **Centro Interdisciplinario Universitario para la Salud.** Dr. Paulo Buss. **Fundación Oswaldo Cruz.**

## COMITÉ CIENTÍFICO

Edgardo Abalos. **Centro Rosarino de Estudios Perinatales.** Mónica Abramzon. **Universidad de Buenos Aires (UBA).** Graciela Abriata. **Ministerio de Salud de la Nación (MSN).** Patricia Aguirre. **Instituto de Altos Estudios Sociales-Universidad Nacional de San Martín.** Adriana Alberti. **UBA.** José Alfie. **Hospital Italiano de Buenos Aires.** Fernando Althabe. **Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria.** Juan Altuna. **MSN.** Analía Amarilla. **MSN.** Hugo Ambrune. **MSN.** Paola Amiotti. **Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.** María Marta Andreatta. **Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CONICET-UNC).** Victoria Barreda. **UBA.** Waldo Beloso. **Hospital Italiano de Buenos Aires.** Daniel Beltramino. **Sociedad Argentina de Pediatría.** Ricardo Bernztein. **MSN.** Mabel Bianco. **Fundación para Estudio e Investigación de la Mujer.** Claudio Bloch. **MSN.** Rosa Bologna. **Hospital de Pediatría "Dr. J. P. Garrahan".** José Bonet. **Fundación Favalaro.** Octavio Bonet. **Universidade Federal do Rio de Janeiro. Brasil.** Marcelo Bortman. **Banco Mundial.** Juan Carlos Bossio. **Universidad Nacional del Litoral.** Carlos Bregni. **Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica.** Natalia Casas. **MSN.** María Gracia Caletti. **Hospital de Pediatría "Dr. J. P. Garrahan".** Haroldo Capurro. **Centro Rosarino de Estudios Perinatales.** Pedro Casserly. **UBA.** Yamila Comes. **Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires.** Mónica Confalone. **Instituto de Investigaciones Epidemiológicas.** Ezequiel Consiglio. **Universidad Nacional de La Matanza.** Lilian Corra. **Asociación Argentina de Médicos por el Medio Ambiente.** Mario Deluca. **Instituto de Investigaciones Epidemiológicas.** Pablo Durán. **Organización Panamericana de la Salud.** Horacio Echenique. **MSN.** María Eugenia Esandi. **Instituto de Investigaciones Epidemiológicas.** Diana Fariña. **Hospital de Pediatría "Dr. J. P. Garrahan".** Daniel Ferrante. **MSN.** Silvana Ferreira Bento. **Universidade Estadual de Campinas.** Liliana Findling. **Instituto de Investigaciones Gino Germani.** Juan José Gagliardino. **Centro de Endocrinología Experimental y Aplicada.** Marcelo García Diéguez. **Universidad Nacional del Sur.** Bárbara García Godoy. **UBA.** Mónica Gogna. **UBA - CONICET.** Ángela Gentile. **SENASA.** Ángela Spagnuolo de Gentile. **Sociedad Argentina de Pediatría.** Sandra Gerlero. **Universidad Nacional de Rosario.** Dante Graña. **Fundación "Avedis Donabedian".** Mabel Grimberg. **CONICET.** Nathalia Katz. **MSN.** Jonatan Konfino. **MSN.** Ana Lía Kornblit. **Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.** Pedro Kremer. **MSN.** Isabel Kurlat. **MSN.** Graciela Laplacette. **UBA.** Sebastián Laspiur. **MSN.** Roberto Lede. **ANMAT.** Horacio Lopardo. **Hospital de Pediatría "Dr. J. P. Garrahan".** Elsa López. **UBA.** Luis Loyola. **Universidad Nacional de Cuyo.** Leandro Luciani Conde. **Universidad Nacional de Lanús.** Nora Luedicke. **MSN.** Florencia Luna. **Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.** Daniel Maceira. **Centro de Estudios de Estado y Sociedad.** Susana Margulies. **UBA.** Matilde Massa. **MSN.** Carmen Mazza. **Hospital de Pediatría "Dr. J.P. Garrahan".** Raúl Mejía. **Hospital de Clínicas "José de San Martín".** Raúl Mercer. **Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.** Mauricio Monsalvo. **MSN.** Verónica Monti. **Asociación Argentina de Médicos por el Medio Ambiente.** Mabel Mora. **Hospital Materno Infantil de San Isidro.** Susana Murillo. **UBA.** Pablo Orellano. **MSN.** Otto Orsingher. **ANMAT.** Alejandra Pantelides. **Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.** Mario Pecheny. **Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.** Virgilio Petrungero. **Instituto Técnico para la Acreditación de Establecimientos de Salud.** Iván Redini. **MSN.** Carlos Ripoll. **Ministerio de Salud de la Provincia de Jujuy.** Marta Rivas. **INEI-ANLIS.** Josefá Rodríguez. **Hospital de Pediatría "Dr. J. P. Garrahan".** Susana Rodríguez. **Hospital de Pediatría "Dr. J. P. Garrahan".** Mariana Romero. **Centro de Estudios de Estado y Sociedad.** María Teresa Rosanova. **Hospital de Pediatría "Dr. J. P. Garrahan".** Ana Rosato. **UBA-UNER.** Adolfo Rubinstein. **Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria.** Andrés Ruiz. **MSN.** Fernanda Sabio. **Universidad Nacional de Quilmes.** Patricia Saidón. **Hospital "Ramos Mejía".** Daniel Salomón. **Instituto Nacional de Medicina Tropical.** Elsa Segura. **Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.** Alfredo César Seijo. **Hospital de Infecciosas "F. Muñiz".** Sergio Sosa Estani. **MSN.** Alicia Stolkiner. **UBA.** Ana Tambussi. **Hospital "Ramos Mejía".** Marta Vacchino. **Universidad Nacional de Mar del Plata.** Néstor Vain. **Fundación para la Salud Materno Infantil.** Carlos Vasallo. **Universidad de San Andrés.** Mario Virgolini. **MSN.** Carla Vizzotti. **MSN.** Jorge Zarzur. **MSN.**

## COMITÉ EDITORIAL

**Director General:** Dr. Jaime Lazovski  
**Director Científico:** Dr. Abraam Sonis (†)  
**Directora Editorial:** Lic. Carolina O'Donnell  
**Coordinadora Científica:** Lic. Fernanda Bonet  
**Editores Científicos:** Dr. Oscar Ianovsky, Dr. Manuel Lago  
**Coordinador Editorial:** Lic. Marcelo Barbieri  
**Coordinadora Ejecutiva:** Lic. Natacha Traverso Vior

## EQUIPO EDITORIAL

**Diseño gráfico:** Glicela Díaz  
**Corrector de estilo:** Mariano Grynszpan

# SUMARIO

## Revista Argentina de Salud Pública

Vol. 5 - Nº 19 - Junio 2014 - Publicación trimestral

ISSN 1852-8724 - impreso

ISSN 1853-810X - en línea

Reg. Prop. Intelectual Nº 5109881

|   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| <b>EDITORIAL</b> .....  | <b>5</b>  | <b>INTERVENCIONES SANITARIAS</b> .....  | <b>33</b> |
| HOMENAJE AL ACAD. DR. ABRAAM SONIS  |           | DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE EQUIPOS DE SALUD CAPACITADOS A DISTANCIA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGÍA   |           |
| <b>ARTÍCULO ORIGINAL</b> .....  | <b>6</b>  | Elvira B. Calvo, Leticia Miller, Patricia Miller, Silvia Areal, Mónica Campoy, Sonia Fuertes, Carla Gallardo, Nélica Ganduglia, María Mercedes Hoffmann, Patricia Sánchez, Osvaldo Tagliero |           |
| DETERMINACIÓN DE VALORES DE REFERENCIA EN DIMENSIONES CARDÍACAS FETALES EN EL TERCER TRIMESTRE DE LA GESTACIÓN                              |           | <b>SALA DE SITUACIÓN</b> .....  | <b>39</b> |
| Sofía Grinenco, Héctor Gallardo, Pablo Marantz, Gustavo Izbizky   |           | MÉDICOS EN ARGENTINA: RED FEDERAL DE REGISTROS DE PROFESIONALES DE LA SALUD   |           |
| <b>ARTÍCULO ORIGINAL</b> .....  | <b>11</b> | Guillermo Williams, Isabel Duré, Carolina Dursi, Juan Lucas Pereyra   |           |
| CONTENIDO DE VITAMINA A EN LECHE MATERNA MADURA DESPUÉS DE LA PASTEURIZACIÓN: REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL LACTANTE                     |           | <b>HITOS Y PROTAGONISTAS</b> .....  | <b>43</b> |
| Natalia Matamoros, Fernanda Santandreu, Liliana Disalvo, Ana Varea, Enrique Martins, Gustavo Sager, Horacio F. González                     |           | LUIS FEDERICO LELOIR  |           |
| <b>ARTÍCULO ORIGINAL</b> .....  | <b>17</b> | Federico Pérgola  |           |
| DESARROLLO PSICOMOTOR INFANTIL EN LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO: PESQUISA DE PROBLEMAS INAPARENTES DEL DESARROLLO                             |           | <b>SALUD INVESTIGA</b> .....  | <b>45</b> |
| Horacio Lejarraga, María Cecilia Pascucci, Alicia Masautis, Diana Kelmansky, Celina Lejarraga, Gabriela Charrúa, Iván Insua, Fernando Nunes |           | CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL CAMPO DE LAS INVESTIGACIONES EN SALUD PÚBLICA: RE-DIMENSIONANDO LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE LABORATORIOS E INSTITUTOS DE SALUD "DR. CARLOS G. MALBRÁN"         |           |
| <b>ARTÍCULO ORIGINAL</b> .....  | <b>26</b> | María Bassani Molinas, Fernando Chinnici, Ana Berretta, Fernando Landreau   |           |
| DISCAPACIDADES EN NIÑOS Y JÓVENES TAPIETES Y GUARANÍES: ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS Y SABERES COMUNITARIOS                                    |           | <b>INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES</b> .....   | <b>49</b> |
| Cristina Fontes   |           |   |           |

Cómo citar esta revista: Rev Argent Salud Pública. 2014; Jun;5(19)

## EDITORIAL

## HOMENAJE AL ACAD. DR. ABRAAM SONIS



1921 – 2014

**E**l 16 de mayo de este año nos ha dejado el Acad. Dr. Abraam Sonis, un Maestro de la Salud Pública argentina.

Sonis fue autor de centenares de artículos y obras, entre las que se destacan *Medicina sanitaria y administración de salud*, *Atención de la salud* y *Salud, medicina y desarrollo económico social*, cuyas cinco ediciones han servido de base para el diseño curricular de cursos

y programas sobre la materia. Asimismo, fue preponderante su participación como Director Científico de la *Revista Argentina de Salud Pública*, en la que además colaboró asiduamente publicando editoriales de valioso contenido.

A lo largo de su extensa y prolífica carrera, recibió varios premios, entre ellos, los de "Maestro de la Medicina Latinoamericana" y "Maestro de la Medicina Argentina"; el Diploma al Mérito - Premio Konex como una de las cinco figuras de la Ciencia y la Tecnología Argentina en Salud Pública (1993), el "Premio Horwitz OPS 2000", y el "Premio de la Federación Panamericana de Escuelas de Medicina", otorgado en 2009, por su contribución a la educación médica.

Entre las distinciones que recibió durante sus más de 50 años de trayectoria, tal vez la más singular de ellas sea la del reconocimiento de sus pares por su sabiduría, su honestidad científica y su visión de sanitarista que nos iluminó a todos, y que hizo escuela en la región. Indudablemente, Sonis nos ha dejado un legado intelectual de gran valor y un ejemplo de vida marcado por su compromiso e integridad.

Quienes tuvimos el honor de ser sus alumnos recordaremos por siempre sus enseñanzas, las que personalmente me han acompañado en cada una de las responsabilidades públicas que he desempeñado en el ámbito de la Salud Pública.

Dr. Juan Luis Manzur  
Ministro de Salud de la Nación

# ARTÍCULOS ORIGINALES

## DETERMINACIÓN DE VALORES DE REFERENCIA EN DIMENSIONES CARDÍACAS FETALES EN EL TERCER TRIMESTRE DE GESTACIÓN

### Determination of Reference Values for Fetal Cardiac Dimensions in the Third Trimester of Pregnancy

Sofía Grinenco<sup>1</sup>, Héctor Gallardo<sup>1</sup>, Pablo Marantz<sup>1</sup>, Gustavo Izbizky<sup>1</sup>

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: El pronóstico de las cardiopatías congénitas mejora con su detección prenatal. Las alteraciones en las dimensiones cardíacas fetales son un hallazgo frecuente en presencia de anomalías cardíacas. OBJETIVO: Determinar valores de referencia para cavidades ventriculares y diámetro de grandes arterias en el tercer trimestre de la gestación, en vistas utilizadas en ecografía obstétrica. MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. Se determinó la distribución de valores de referencia de dimensiones cardíacas fetales a partir de mediciones realizadas en fetos de embarazadas de entre 25 y 41 semanas, controladas en dos hospitales privados de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y en un centro de diagnóstico privado de la provincia de Buenos Aires a lo largo de un año. RESULTADOS: Se obtuvieron y analizaron los datos clínicos y las mediciones cardíacas fetales de 577 pacientes. Se determinaron valores de referencia en términos de media, desvío estándar y curvas de percentiles de anchos ventriculares, diámetros de grandes arterias y relaciones entre dichas estructuras (entre ventrículos y entre arterias). CONCLUSIONES: Se presentan valores de referencia de dimensiones cardíacas fetales obtenidos en cortes ecográficos de pesquisa en el tercer trimestre de la gestación.

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: The prognosis of congenital heart diseases improves with prenatal detection. Alterations in fetal cardiac dimensions are a common finding in the presence of cardiac abnormalities. OBJECTIVE: To determine reference values for ventricular cavities and diameter of great arteries during the third trimester of pregnancy, in views used in obstetric ultrasound. METHODS: A descriptive cross-sectional study was conducted, determining the distribution of reference values for fetal cardiac dimensions. It took into account sonographic measurements in fetuses between 25 and 41 weeks of pregnant women treated during one year in two private hospitals from Buenos Aires city and one private diagnostic center in Buenos Aires province. RESULTS: Clinical data and fetal cardiac measurements of 577 patients were collected and analyzed. Reference values were determined in terms of mean, standard deviation and percentile curves of ventricular widths, diameters of great arteries, and relationships between these structures (between ventricles and between arteries). CONCLUSIONS: Reference values for fetal heart measurements obtained in sonographic heart views used in obstetric scanning are presented for third trimester fetuses.

**PALABRAS CLAVE:** Corazón fetal - Ultrasonografía prenatal - Ecocardiografía - Cardiopatías congénitas - Valores de referencia

**KEY WORDS:** Fetal heart - Prenatal ultrasonography - Echocardiography - Congenital heart defects - Reference values

<sup>1</sup> Hospital Italiano, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Beca "Carrillo-Oñativia", Comisión Nacional Salud Investiga, Ministerio de Salud de la Nación, Argentina.

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 5 de febrero de 2014

**FECHA DE ACEPTACIÓN:** 16 de junio de 2014

**CORRESPONDENCIA A:** Sofía Grinenco

Correo electrónico: sofia.grinenco@hospitalitaliano.org.ar

### INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas (CC) son las anomalías congénitas de mayor prevalencia al nacimiento y resultan responsables de una fracción elevada de morbilidad y mortalidad perinatales. La detección prenatal ha demostrado reducir de manera significativa la morbimortalidad y también los costos en la atención de determinados grupos de pacientes.<sup>1-5</sup>

La tasa de diagnóstico prenatal reportada es baja (20 a 40%), en gran medida debido a un insuficiente entrenamiento en la evaluación del corazón fetal por parte de los ecografistas obstétricos o especialistas en diagnóstico por imágenes.<sup>6</sup> En 2013, la Sociedad Internacional de Ultrasonografía en Obstetricia y Ginecología (ISUOG) publicó una guía actualizada para pesquisa de CC,<sup>7</sup> que consiste en la realización de un barrido ecográfico transversal del tórax fetal, con valoración de cinco cortes o vistas cardíacas.

Las dimensiones de las estructuras cardíacas fetales constituyen un aspecto importante en dicha valoración. La asimetría de las cavidades ventriculares y de las grandes arterias es un hallazgo muy frecuente en la gran mayoría de las cardiopatías complejas y en muchas de las CC simples.<sup>8,9</sup> En general, dicha asimetría ya puede valorarse en el segundo trimestre de gestación, pero en algunas CC de alto riesgo, como coartación de aorta, se manifiesta a partir del tercer trimestre.<sup>10,11</sup> Por otra parte, una leve asimetría a predominio de las estructuras cardíacas derechas ha sido descripta como un hallazgo fisiológico en el tercer trimestre de gestación.<sup>12</sup>

Por lo tanto, es importante contar con valores de referencia que contribuyan a discriminar si el hallazgo de asimetría de dimensiones cardíacas fetales es fisiológico o se asocia a una patología. Hasta ahora no se han publicado valores de referencia procedentes de Argentina, y hay escasos estudios al respecto en la literatura internacional (la mayor parte de los cuales se basan en mediciones tomadas en ecocardiografía fetal).<sup>12-14</sup>

La presentación de valores de referencia para dimensiones de estructuras cardíacas fetales, que pueden evaluarse de manera sencilla en dos cortes realizados en estudios de pesquisa de CC, constituye un aporte para mejorar la capacidad de obtención e interpretación de imágenes del corazón fetal en ecografía obstétrica. El objetivo de este estudio fue construir valores de referencia de las dimensiones de las cavidades ventriculares y las grandes arterias, considerando fetos sanos durante el tercer trimestre de gestación.

## MÉTODOS

Entre abril de 2012 y abril de 2013 se realizó un estudio de corte transversal en tres centros: Unidad de Medicina Fetal y Servicio de Cardiología Infantil del Hospital Italiano de Buenos Aires; Servicio de Cardiología Infantil de la Fundación Hospitalaria de la Ciudad de Buenos Aires; y Sección de Ecografía del Centro de Diagnóstico Planificación Familiar en Merlo, Provincia de Buenos Aires.

Se incluyó a mujeres embarazadas de bajo riesgo con 25-40 semanas de edad gestacional, que concurren para el control ecográfico y dieron su consentimiento para participar en el estudio. Se excluyó a las mujeres con hipertensión materna, diabetes y enfermedades del colágeno, a aquellas con patología fetal como restricción de crecimiento o bajo peso para la edad gestacional, malformaciones congénitas (cardíacas o de otros órganos), anomalías cromosómicas, y también a las que presentaban embarazos gemelares. Cada paciente fue incluida una sola vez en el estudio. Se efectuó el seguimiento de los recién nacidos durante el primer mes de vida para descartar anomalías de diagnóstico posnatal.

La edad gestacional fue determinada por la fecha de última menstruación (FUM), coincidente con la biometría obtenida en ecografía obstétrica precoz (antes de las 15 semanas de gestación). Los intervalos se centraron en semanas exactas completas de embarazo. Se realizó biometría fetal en todos los casos, con el fin de descartar alteraciones del crecimiento no diagnosticadas previamente en el embarazo.

En la mayor parte de los casos, las mediciones se efectuaron durante la ecografía obstétrica de rutina indicada por el médico de cabecera en el tercer trimestre de gestación; en algunos otros casos, en pacientes voluntarias que concurrían para monitoreo o control clínico. Las imágenes cardíacas fetales se obtuvieron en modo cardiológico fetal con amplificación por zoom, de modo tal que el corazón ocupara al menos un tercio de la imagen.<sup>7,15</sup>

La medición de cavidades ventriculares se realizó en un corte fetal transversal supradiafragmático con visualización de las cuatro cámaras cardíacas. Se congeló la imagen al final de la diástole y se colocaron los marcadores en posición inmediatamente distal a las valvas de las válvulas auriculoventriculares abiertas, para medir el ancho de cada ventrículo de borde interno a borde interno (endocardio a endocardio).

La medición de grandes arterias se efectuó a partir del corte de cuatro cámaras descripto, realizando un barrido hacia el polo cefálico fetal para adquirir un corte transversal del mediastino superior con visualización de los tres vasos: arteria pulmonar, arteria aorta y vena cava superior. En sístole, se colocaron los marcadores a nivel del tronco de la arteria pulmonar (vista en forma longitudinal) y de la aorta ascendente (vista transversal) para medir diámetros, de borde interno a borde interno de la pared de cada vaso. En todos los casos se tomaron tres medidas de cada parámetro, de las que se obtuvo el promedio.

Se definió a la relación entre anchos ventriculares como la razón entre ancho del ventrículo derecho y ancho del ventrículo izquierdo, denominada índice de relación ventricular (IRV), y a la relación entre diámetros de grandes arterias como la razón entre diámetro del tronco de arteria pulmonar y diámetro de la aorta ascendente, denominada índice de relación arterial (IRA).

Todas las imágenes fueron grabadas y/o impresas para un control de calidad, y evaluadas en términos de uso adecuado del zoom, corte ecográfico, visualización de endocardio o endotelio y colocación de marcadores.

Las ecografías fueron realizadas por siete ecografistas obstétricos y una cardióloga infantil con los siguientes equipos: GE Voluson 730, Medison Accuvix XG, Phillips HD7, Esaote MyLab40 y Toshiba Xario, con transductores tipo convex de 2 a 5 Mhz. La evaluación posterior de imágenes para control de calidad estuvo a cargo de un único operador especialista en cardiología infantil.

Asumiendo una distribución normal para cada edad gestacional, se estimó en 500 o más pacientes el tamaño muestral, con una precisión del 10% del desvío estándar para el intervalo de confianza del 95% de los percentiles poblacionales.

El análisis estadístico se efectuó con el paquete STATA, y los datos se analizaron de acuerdo con lo recomendado por Altman y Chitty.<sup>16-18</sup> La distribución normal en cada semana fue evaluada según las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y el test de Shapiro-Wilk, y por medios gráficos. Se utilizó el análisis de regresión lineal basado en mínimos cuadrados

para modelar la media; no fue necesario aplicar ecuaciones polinómicas.

La variabilidad de las mediciones se modeló a través del desvío estándar para cada edad gestacional. Se realizó una regresión lineal simple de los valores obtenidos en función de la edad gestacional ( $y = a + b \times EG$ ). A partir de estas ecuaciones, se calcularon los percentilos utilizando la siguiente fórmula: percentilo = media +  $K \times DS$ , donde  $K$  es el correspondiente percentilo de la distribución gaussiana.

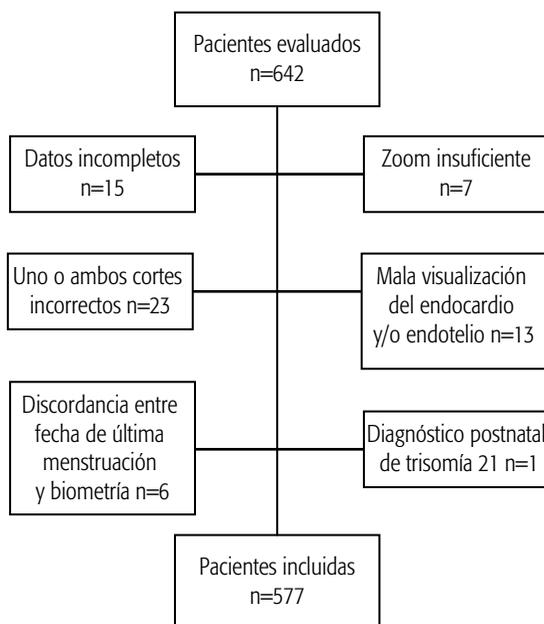
El estudio fue aprobado por el comité de ética de cada centro participante.

## RESULTADOS

Se obtuvieron medidas de las cavidades ventriculares y diámetros de grandes arterias de 642 fetos, y 65 de ellos (10,1%) fueron excluidos por datos incompletos o ausentes ( $n=15$ ), obtención técnicamente incorrecta o insatisfactoria de una o ambas vistas ecográficas ( $n=43$ ), discordancia entre edad gestacional por FUM y biometría ( $n=6$ ), y diagnóstico posnatal de trisomía 21 ( $n=1$ ). Quedaron para el análisis 577 pacientes (Figura 1). Las tablas 1 a 6 (ver anexo electrónico: <http://saludinvestiga.org.ar/grinenco.asp>) muestran el número de observaciones, la media y el desvío estándar de cada medida en cada semana de gestación. Los intervalos se centran en semanas exactas completas de embarazo. En todas las mediciones se pudo ajustar un modelo lineal simple para determinar la media y el desvío estándar sin necesidad de usar polinomios más complejos, ya que esta ecuación explicó claramente la relación entre cada parámetro y la edad gestacional. Todos los modelos mostraron excelente bondad de ajuste.

Para cada edad gestacional, se construyeron curvas de percentiles estimados de anchos ventriculares y diámetros

FIGURA 1. Diagrama de flujo de los pacientes incluidos en el estudio.



Fuente: elaboración propia

de grandes arterias (Figuras 2 y 3). En ellas se constató una diferencia pequeña pero constante entre percentiles. Se estudió, a su vez, la relación existente entre las mediciones de ambas cavidades ventriculares (IRV) y aquella entre los diámetros de las grandes arterias (IRA), también por medio de la elaboración de percentiles para cada semana de gestación (Figura 4). El IRA se mantuvo constante a lo largo del período estudiado, sin variaciones estadísticamente significativas con la edad gestacional. Por otra parte, el IRV presentó un ligero incremento de la media y el desvío estándar directamente proporcional al incremento en la edad gestacional.

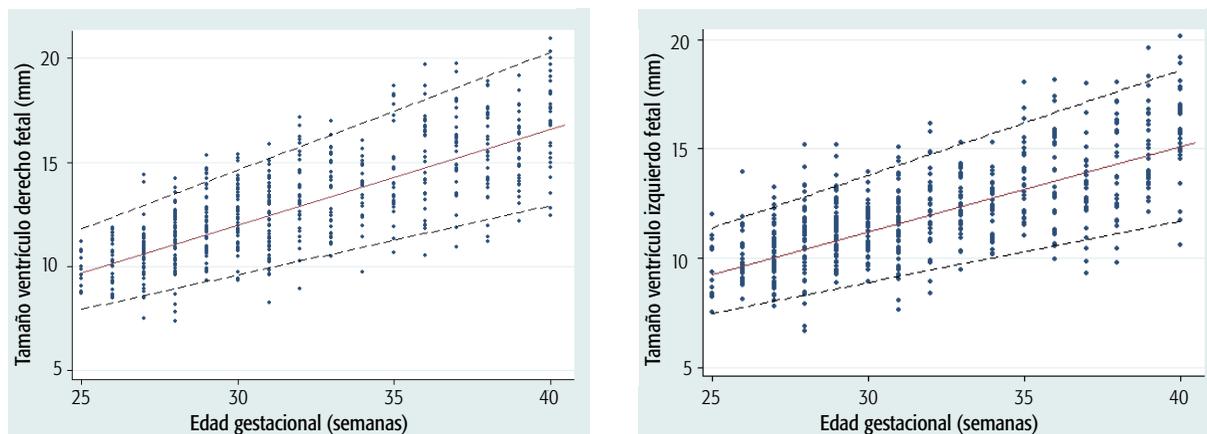
## DISCUSIÓN

A partir de las curvas de distribución de mediciones de estructuras del corazón fetal y de la relación entre ellas entre las semanas 25 y 40 del embarazo, se observa que la media tiene una distribución normal y que existe una relación lineal con la edad gestacional. También se registra esta relación lineal entre la edad gestacional y todas las medidas del corazón fetal evaluadas en el presente estudio. Asimismo, el desvío estándar muestra una relación lineal con la edad gestacional, por lo que es trascendental su modelado al igual que la media para poder establecer percentiles confiables. Este mismo comportamiento de las variables se observó en otros trabajos publicados.<sup>13,14</sup>

Tal como en otras publicaciones, la relación entre grandes arterias (IRA) se mantuvo constante a lo largo del tercer trimestre de gestación.<sup>19</sup> A partir de estos datos, y en coincidencia con la literatura médica, los puntos de corte para sospechar anomalía cardíaca estructural o funcional deberían determinarse con un parámetro menor a 0,8:1 o mayor a 1,4:1. Por otra parte, la relación entre las cavidades ventriculares (IRV) mostró una ligera pero significativa variación ascendente en relación con la edad gestacional. Esto no coincide con lo reportado en otros estudios, aunque en la mayor parte de ellos la cantidad de pacientes evaluadas en el tercer trimestre de gestación suele encontrarse por debajo de lo conveniente para la construcción de valores normales.<sup>13,20</sup> Además, dada la dificultad para tomar mediciones en edades gestacionales avanzadas, conviene tener mayor precaución a la hora de interpretarlas. Por lo tanto, en la semana 25 de gestación un IRV de entre 0,8:1 y 1,3:1 podría considerarse dentro de lo esperable, al igual que un IRV de entre 0,7:1 y 1,5:1 en la semana 39. Los mencionados parámetros resultan sencillos de recordar, y se recomienda recurrir a las curvas de normalidad ante la menor duda con respecto a la alteración de las estructuras cardíacas fetales.

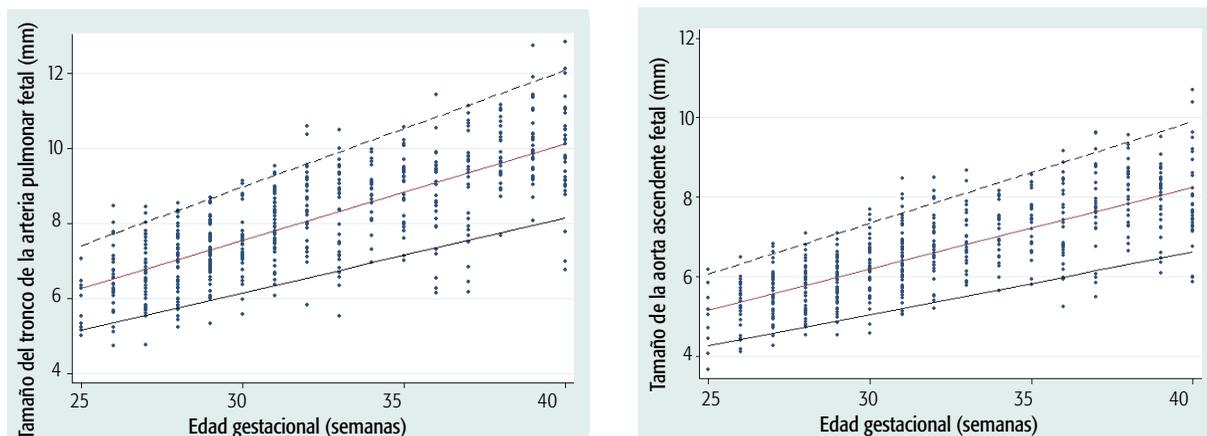
Este es el primer trabajo en el cual se estudian variables que pueden obtenerse a partir de mediciones sencillas en dos cortes, utilizadas para pesquisa de malformaciones cardíacas por parte de los ecografistas obstétricos y los especialistas en diagnóstico por imágenes. La mayor parte de las mediciones fueron tomadas por ecografistas obstétricos. La curva de aprendizaje en la toma de mediciones cardíacas

FIGURA 2. Curvas de percentilos de medidas de los ventrículos derecho e izquierdo fetales (valores crudos, media estimada y percentilos 5 y 95).



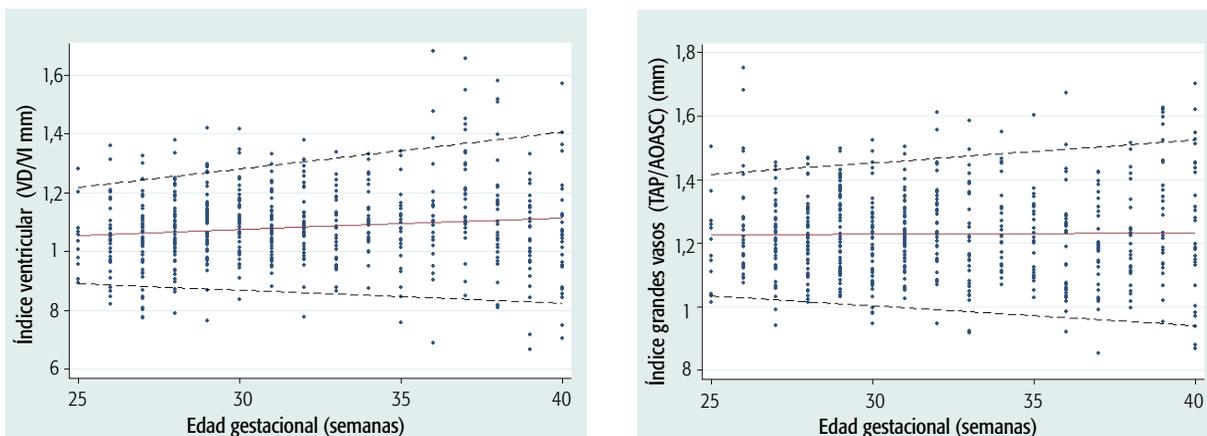
Fuente: elaboración propia

FIGURA 3. Curvas de percentilos de medidas del tronco de la arteria pulmonar y de la aorta ascendente fetales (valores crudos, media estimada y percentilos 5 y 95).



Fuente: elaboración propia

FIGURA 4. Curvas de percentilos de los índices de relación ventricular y de relación arterial fetales (valores crudos, media estimada y percentilos 5 y 95).



Fuente: elaboración propia

fetales se reflejó en la exclusión de pacientes. La insuficiente amplificación de la imagen con zoom constituye un factor fácilmente modificable, que determinó el 16,3% de los casos que quedaron al margen por errores de medición. En el 53,5% de este grupo, la exclusión se debió a una incorrecta obtención del corte de tres vasos (11 casos), del corte de cuatro cámaras (8) o de ambos (4), generalmente por la realización de cortes oblicuos en vez de transversales. Finalmente, en el 30,2% la visualización del endocardio era subóptima e impedía una correcta colocación de los medidores o calipers. La mala ventana ecográfica representa una barrera frecuente en la valoración fetal a fines del tercer trimestre por la posición (habitualmente con dorso anterior), la osificación del esqueleto del feto, el hábito materno y la intolerancia materna al decúbito supino, dentro de los factores más frecuentes. Un ecógrafo de alta definición permite mejorar en gran medida la calidad de la imagen, pero en muchos casos no lo suficiente.

### RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Esta investigación contribuye a mejorar la interpretación de las imágenes del corazón fetal en los corte de pesquisa, facilitando la diferenciación entre anomalía y normalidad. Así, el obstetra o ecografista obstétrico puede optimizar la selección de las pacientes que requieren una derivación a centros de alta complejidad para el parto.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Grinenco S, Gallardo H, Marantz P, Izbizky G. Determinación de valores de referencia en dimensiones cardíacas fetales en el tercer trimestre de gestación. Rev Argent Salud Pública. 2014; Jun;5(19):6-10.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Verheijen PM, Lisowski LA, Stoutenbeek P, et al. Lactacidosis in the Neonate is Minimized by Prenatal Detection of Congenital Heart Disease. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002;19:552-555.
- Franklin O, Burch M, Manning N, et al. Prenatal Diagnosis of Coarctation of the Aorta Improves Survival and Reduces Morbidity. *Heart.* 2002;87:67-69.
- Bonnet D, Coltri A, Butera G, et al. Detection of Transposition of the Great Arteries in Fetuses Reduces Neonatal Morbidity and Mortality. *Circulation.* 1999;99:916-8.
- Tworetzky W, McElhinney DB, Reddy VM, et al. Improved Surgical Outcome after Fetal Diagnosis of Hypoplastic Left Heart Syndrome. *Circulation.* 2001;103:1269-1273.
- Guerchicoff M, Marantz P, Infante J, et al. Evaluación del impacto del diagnóstico precoz de las cardiopatías congénitas. *Arch argent pediatr.* 2004;102(6):445-450.
- Pinto NM, et al. Barriers to Prenatal Detection of Congenital Heart Disease: A Population-Based Study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2012;40(4):418-25.
- ISUOG Practice Guidelines (Updated): Sonographic Screening Examination of the Fetal Heart. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;41:348-359.
- Quartermain MD, Cohen MS, Dominguez TE, et al. Left Ventricle to Right Ventricle Size Discrepancy in the Fetus: The Presence of Critical Congenital Heart Disease can be Reliably Predicted. *J Am Soc Echocardiogr.* 2009;22(11):1296-1301.
- Kirk JS, Comstock CH, Lee W, et al. Fetal Cardiac Asymmetry: A Marker for Congenital Heart Disease. *Obstetrics & Gynecology.* 1999;93(2):189-192.
- Head CEG, Jowett VC, Sharland GS, et al. Timing of Presentation and

### RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN SALUD

Los resultados obtenidos favorecen el entrenamiento de ecografistas obstétricos y especialistas en diagnóstico por imágenes, que es prioritario para lograr una mejora en la sobrevivencia y una disminución en la morbilidad a nivel perinatal. El uso de curvas o tablas de valores de referencia constituye una práctica de gran utilidad y de difusión universal en lo que se refiere a biometría fetal y pediátrica. Las mediciones aquí presentadas se pueden realizar de manera sencilla en los cortes de pesquisa del corazón fetal.

### RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Las curvas de valores de referencia de dimensiones cardíacas fetales resultan relevantes para la investigación en salud, ya que constituyen un punto de referencia para nuevos estudios, en especial los que se dedican a la patología cardíaca fetal tanto estructural como funcional. Esta investigación podría ser complementada con otras, que presenten a su vez nuevos parámetros de referencia de estructuras cardíacas fetales.

### AGRADECIMIENTOS

A los doctores Lucas Otaño, Horacio Aiello, Adriana Wojakowski, César Meller, Josefina Marchueta, Gabriela Salvatore y Fernanda Lage, del Servicio de Obstetricia y Ginecología y de la Unidad de Medicina Fetal del Hospital Italiano de Buenos Aires, por su colaboración en este estudio.

Postnatal Outcome of Infants Suspected of Having Coarctation of the Aorta during Fetal Life. *Heart.* 2005;91:1070-1074.

<sup>11</sup> Allan LD, Chita SK, Anderson RH, et al. Coarctation of the Aorta in Prenatal Life: An Echocardiographic, Anatomical, and Functional Study. *Br Heart J.* 1988;59:356-60.

<sup>12</sup> Allan L. The Normal Fetal Heart. En: Allan L, Hornberger L, Sharland G (ed.). *Textbook of Fetal Cardiology.* Londres: Greenwich Medical Media Limited; 2000.

<sup>13</sup> Schneider C, McCrindle BW, Carvalho JS, et al. Development of Z-Scores for Fetal Cardiac Dimensions from Echocardiography. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;26:599-605.

<sup>14</sup> Lee W, Riggs T, Amula V, et al. Fetal Echocardiography: Z-Score Reference Ranges for a Large Patient Population. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35:28-34.

<sup>15</sup> Yagel S, Silverman NH, Gembruch U. *Fetal Cardiology: Embryology, Genetics, Physiology, Echocardiographic Evaluation, Diagnosis and Perinatal Management of Cardiac Diseases.* 2nd Edition. Informa Healthcare USA, 2009.

<sup>16</sup> Altman DG, Chitty LS. Charts of Fetal Size: 1. Methodology. *Br J Obstet Gynaecol.* 1994;101:29-34.

<sup>17</sup> Chitty LS, Altman DG, Henderson A, et al. Charts of Fetal Size: 4. Femur Length. *Br J Obstet Gynaecol.* 1994;101:132-135.

<sup>18</sup> Bland JM, Altman DG. Measuring Agreement in Method Comparison Studies. *Stat Methods Med Res.* 1999;8:135-160.

<sup>19</sup> Comstock CH, Riggs T, Lee W, et al. Pulmonary-To-Aorta Diameter Ratio in the Normal and Abnormal Fetal Heart. *Am J Obstet Gynecol.* 1991;165:1038-1044.

<sup>20</sup> Riggs T, Saini AP, Comstock CH. Comparison of Cardiac Z-Score with Cardiac Asymmetry for Prenatal Screening of Congenital Heart Disease. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011;38:332-336.

# ARTÍCULOS ORIGINALES

## CONTENIDO DE VITAMINA A EN LECHE MATERNA MADURA DESPUÉS DE LA PASTEURIZACIÓN: REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL LACTANTE

### Vitamin A Content in Mature Breast Milk after Pasteurization: Nutritional Requirements of the Infant

Natalia Matamoros,<sup>1</sup> Fernanda Santandreu,<sup>1</sup> Liliana Disalvo,<sup>1</sup> Ana Varea,<sup>1</sup> Enrique Martins,<sup>1</sup> Gustavo Sager,<sup>2</sup> Horacio F. González<sup>1</sup>

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: La leche materna proveniente de los bancos de leche humana (BLH) es el mejor sustituto cuando la lactancia no es posible. Sin embargo, la pasteurización puede disminuir el contenido de vitamina A. OBJETIVO: Comparar el contenido de vitamina A en leche madura de BLH antes y después de la pasteurización, y analizar si la leche pasteurizada se adecua a los requerimientos nutricionales del lactante. MÉTODOS: Las muestras de leche fueron recogidas por las madres donantes. Se analizó la vitamina A por cromatografía líquida, y se calculó la media de concentración antes y después de la pasteurización. Se compararon los resultados según el test de Student. Se analizó la adecuación de la vitamina a los requerimientos nutricionales del lactante. RESULTADOS: Se analizaron 53 muestras de leche de madres donantes cuya edad promedio era de 31,3±4,4 años. La media del tiempo de lactancia fue de 91±59 días. La concentración media de vitamina A en leche antes y después de la pasteurización fue de 36,6±13,5 µg/dl y 30,5±12,8 µg/dl, respectivamente (p<0,001). Se observó una disminución media de concentración de 6,1 µg/dl (16,7%) de vitamina A luego de la pasteurización. El porcentaje de adecuación de la vitamina A en la leche pasteurizada fue del 59,6%. CONCLUSIONES: La disminución de vitamina A en leche madura de BLH luego de la pasteurización fue del 16,7%. La concentración de vitamina A hallada en la leche pasteurizada fue insuficiente para cubrir los requerimientos del lactante.

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: Breast milk from human milk banks (HMB) is the best substitute when breastfeeding is not possible, although pasteurization may decrease vitamin A content. OBJECTIVE: To compare vitamin A content in mature milk from HMB before and after pasteurization, and to analyze whether pasteurized milk meets the infant nutritional requirements. METHODS: Milk samples were collected by donor mothers. Vitamin A was assessed by liquid chromatography, and mean concentration before and after pasteurization was calculated. Results were compared with Student's t-test. Vitamin A adequacy to the infant's nutritional requirements was analyzed. RESULTS: A total of 53 human milk samples from donor mothers were analyzed (average age: 31.3±4.4 years; mean breastfeeding duration: 91±59 days). Mean vitamin A concentration in milk before and after pasteurization was 36.6±13.5 µg/dl and 30.5±12.8 µg/dl, respectively (p<0.001). The mean decrease of vitamin A concentration after pasteurization was 6.1 µg/dl (16.7%). Vitamin A adequacy percentage in milk after pasteurization was 59.6%. CONCLUSIONS: Vitamin A decrease in mature milk from HMB after pasteurization was 16.7%. Vitamin A concentration in milk after pasteurization was not sufficient to meet the infant's needs.

**PALABRAS CLAVE:** Vitamina A - Leche humana - Bancos de leche

**KEY WORDS:** Vitamin A - Human milk - Milk banks

<sup>1</sup> Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas "Prof. Dr. Fernando E. Viteri", Hospital de Niños de La Plata, Provincia de Buenos Aires

<sup>2</sup> Unidad de Diagnóstico y Tratamiento, Servicio de Neonatología, Banco de Leche, Hospital Interzonal General de Agudos Gral. San Martín de La Plata, Provincia de Buenos Aires.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Beca "Carrillo-Oñativia", Comisión Nacional Salud Investiga, Ministerio de Salud de la Nación, Argentina.

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 6 de febrero de 2014

**FECHA DE ACEPTACIÓN:** 22 de agosto de 2014

**CORRESPONDENCIA A:** Natalia Matamoros  
Correo electrónico: natmatamoros@gmail.com

### INTRODUCCIÓN

La lactancia materna es la única fuente de alimentación que suministra todos los nutrientes necesarios para el correcto desarrollo del niño en los primeros meses de vida. Así lo han reconocido tanto la Organización Mundial de la Salud como el Ministerio de Salud de la Nación, en consonancia con la Organización Panamericana de la Salud, la Sociedad Argentina de Pediatría y otras organizaciones vinculadas a la salud materno-infantil. Los beneficios de la lactancia natural van desde los aspectos nutricionales e inmunitarios hasta los psicológicos e intelectuales.<sup>1-3</sup>

La leche humana contiene sustancias bioactivas, que protegen a los lactantes de procesos infecciosos, reducen la prevalencia y la severidad de enfermedades en edad temprana y previenen otras patologías de la edad adulta.<sup>4</sup> La Academia Americana de Pediatría adhiere a la posición de que la alimentación con leche materna asegura los mejores resultados en salud, desarrollo y desenvolvimiento

psicosocial.<sup>5</sup>

La vitamina A y sus derivados son importantes en muchas funciones del organismo, incluidos el desarrollo y mantenimiento de la diferenciación normal de las células epiteliales, la respuesta inmunitaria, la hematopoyesis, el crecimiento y desarrollo osteomuscular, la fertilidad y la función normal de los fotorreceptores retinales.<sup>6</sup>

Las madres en período de lactancia y los lactantes son considerados grupos de riesgo para la deficiencia de vitamina A,<sup>7</sup> especialmente en países en vías de desarrollo, y representan un problema de salud pública. Además, si el nivel de vitamina A en las madres es bajo, los niños son susceptibles de sufrir deficiencia subclínica a los 6 meses de edad aun en los casos de lactantes alimentados con leche materna.<sup>8</sup> Aunque no se cuenta con estudios realizados en Argentina sobre la prevalencia de deficiencia de vitamina A en lactantes menores de 6 meses, una investigación llevada a cabo por el Instituto de Desarrollo de Investigaciones Pediátricas (IDIP) en 2003 en niños de 1-6 años provenientes de sectores de bajos recursos reveló que 1 de cada 3 presentaba deficiencia subclínica de vitamina A (retinol sérico inferior a 20 µg/dl).<sup>9</sup> Por otro lado, la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud publicada en 2009 que abarcó todos los sectores socioeconómicos del país, mostró que en niños de 2-5 años la prevalencia de deficiencia subclínica era de 14,3%, con variaciones entre las diferentes regiones.<sup>10</sup>

La leche materna no tiene una composición estática, y sus constituyentes cambian durante el período de lactancia.<sup>11</sup> En el caso particular de la vitamina A, varios factores modulan su secreción en la leche humana, como la edad materna, el número de partos, la duración del embarazo, la ingesta de alimentos y el estado nutricional de la madre.<sup>12</sup> Dado que la vitamina A se encuentra en la fracción lipídica de la leche como retinil-éster, otro factor que influye en su concentración es el contenido de grasa de la leche, que varía con el grado de llenado y con el momento del día en que se vacía el pecho.<sup>13</sup> Estas variaciones son una importante fuente de error en el muestreo. Por este motivo, los resultados de vitamina A suelen expresarse en referencia al contenido de grasa de la leche obtenido mediante el método de crematocrito.<sup>14</sup>

La concentración de vitamina A en madres bien nutridas depende de la etapa de lactancia: el calostro (leche materna hasta 5-7 días de lactancia) contiene en promedio 155 µg/100 ml; la leche transicional, 85 µg/100 ml; y la leche madura (a partir de los 15 días de establecida la lactancia), 58 µg/100 ml.<sup>15</sup>

Según el Consejo Nacional de Investigación de EE.UU.,<sup>16</sup> el rango adecuado de niveles de vitamina A en leche de mujeres bien nutridas en EE.UU. y Europa es de 40-70 µg/100 ml.

El consumo diario de retinol recomendado para infantes durante los primeros seis meses de vida está basado en el Consumo Dietario de Referencia, y equivale a 400 µg de vitamina A/día<sup>17</sup> y 420 µg de vitamina A/día para niños

prematuros según la recomendación de Segre.<sup>18</sup>

La leche materna proveniente de los bancos de leche humana (BLH) es una excelente alternativa nutricional para los bebés con parto de pretérmino, bajo peso al nacer, enfermedades infecciosas, diarrea o inmunodepresión, cuando la leche de su madre no está disponible.<sup>5</sup>

En Argentina, el primer BLH fue creado en 2007 en el Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) Gral. San Martín de la ciudad de La Plata. Actualmente en el país hay otros cuatro BLH, además del establecimiento mencionado, en el Hospital Materno Infantil Ramón Sardá (Ciudad Autónoma de Buenos Aires), el Hospital Ramón Perrando (Chaco), el Hospital Materno Neonatal (Córdoba) y el Hospital Lagomaggiore (Mendoza).<sup>19</sup>

Para prevenir la transmisión de patógenos virales y bacterianos, se requiere un proceso de pasteurización en la leche de banco. Sin embargo, este procesamiento puede tener efectos no deseados sobre la composición de la leche humana, ya que hay nutrientes sensibles a la acción de la temperatura, la presencia de oxígeno y la radiación ultravioleta.<sup>20</sup> La vitamina A es relativamente estable frente a la acción del calor, pero es susceptible a la presencia de oxígeno y a los rayos ultravioletas.<sup>21</sup> También se ha observado que la conservación de la leche en biberones expuestos a la luz por apenas 20 minutos hace disminuir la concentración de vitamina A en casi un 10%.<sup>22</sup>

El objetivo de este estudio consistió en conocer la cantidad de vitamina A existente en la leche madura antes y después de la pasteurización y en determinar si el aporte de vitamina A en la leche pasteurizada alcanza a cubrir las necesidades nutricionales del lactante.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico de corte transversal, donde se evaluaron muestras de leche de madres donantes reclutadas por el equipo del BLH del HIGA Gral. San Martín entre mayo de 2012 y marzo de 2013. Se incluyeron todas las madres que tenían una producción láctea apta para obtener la muestra sin afectar la donación, que cumplían los criterios de selección del BLH<sup>19</sup>, con edades comprendidas entre 20 y 35 años y a partir de los 15 días de establecida la lactancia. Se excluyeron de este trabajo las madres de bebés prematuros y/o de bajo peso al nacer.

El tamaño muestral se calculó para estimar el contenido medio de vitamina A en leche materna después de la pasteurización con un intervalo de confianza del 95%, utilizando información de trabajos previos.<sup>23-25</sup>

Las madres que aceptaron participar del estudio firmaron un consentimiento informado y contestaron una encuesta, que permitió recabar datos acerca de antecedentes obstétricos (número de partos, edad gestacional), peso del recién nacido, nivel educativo materno y tiempo de lactancia (días transcurridos desde el nacimiento del bebé hasta la recolección de la muestra de leche).

Las muestras de leche fueron recogidas por las madres donantes en sus domicilios de manera aséptica, en frascos

de polipropileno estériles, y se mantuvieron en congelador ( $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) o freezer ( $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) hasta su transporte al BLH, donde fueron conservadas a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Las muestras se descongelaron gradualmente en un baño de agua y se colocaron en biberones de 170 ml debidamente identificados. De cada biberón, se tomó una alícuota (muestra pre) de 5 ml sin dejar cámara de aire para evitar la acción del oxígeno. Además, cada alícuota fue resguardada de la luz ultravioleta mediante papel aluminio y de la temperatura mediante la conservación a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Se pasteurizó la leche en los biberones mediante un calentamiento a  $62,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 30 minutos. Una vez finalizado este proceso, se tomó una segunda alícuota de cada biberón (muestra post) siguiendo los criterios de fraccionamiento y conservación antes mencionados.

Para la determinación de vitamina A en el Laboratorio de Toxicología Ambiental y Nutrición del IDIP, las muestras fueron descongeladas simultáneamente (pre/post) y analizadas de manera apareada. Se utilizó la técnica de Giuliano,<sup>26</sup> siguiendo las etapas de: saponificación con hidróxido de potasio, precipitación con etanol, extracción con hexano, evaporación con flujo de nitrógeno y resuspensión con metanol. El contenido de vitamina A en el extracto obtenido se determinó por cromatografía líquida ultrarrápida en un equipo Shimadzu Prominence, con detector de arreglo de diodos y columna cromatográfica Shim-Pack ODS II 3,0 mm x 75 mm (tamaño de partícula: 2,2  $\mu\text{m}$ ). La fase móvil usada fue metanol:agua (96:4) con un flujo de 0,7 ml/min. La identificación y cuantificación de vitamina A en las muestras se estableció por comparación con los tiempos de retención y áreas de un estándar de all-trans-retinol-SIGMA. La concentración del estándar de retinol fue confirmada por el coeficiente de extinción específico ( $E1\% \text{ cm}=1.850$ ) en etanol a una longitud de onda de 325 nm.

El crematocrito de la leche se determinó por un micro-método basado en la centrifugación de la leche en capilares de 80  $\mu\text{l}$  a 12.000 rpm durante 15 minutos, por duplicado.

El análisis estadístico de la información se realizó mediante el programa SPSS 18 para Windows. La concentración de retinol se expresó como media y desvío estándar en  $\mu\text{g/dl}$  de leche y en  $\mu\text{g/g}$  de grasa según el crematocrito.<sup>14</sup> Los niveles de retinol antes y después de la pasteurización se compararon usando el test de Student para muestras apareadas.

Se analizó la adecuación a los requerimientos nutricionales de los lactantes según el Consumo Dietario de Referencia para niños nacidos a término (400  $\mu\text{g}$  de retinol/día), considerando que la ingesta promedio durante los primeros seis meses de vida es de 0,78 l/día de leche materna.<sup>17</sup>

Las muestras de leche fueron agrupadas según el tiempo de lactancia (menor o igual a 90 días, o mayor a 90 días), considerando la mediana de distribución. Se compararon el contenido de retinol, el aporte medio y la adecuación mediante el test de Student para muestras apareadas.

En todos los casos se consideró diferencia significativa a una  $p<0,05$ .

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Revisión de Protocolos de Investigación del IDIP.

## RESULTADOS

Se recogieron 53 muestras de leche humana madura obtenidas de madres donantes, cuya edad promedio era de  $31,3\pm 4,4$  años. Con respecto al nivel de instrucción alcanzado, todas las madres tenían el primario completo, el 79,5% habían terminado el secundario y el 54,5% eran universitarias. En cuanto a los antecedentes obstétricos el 43% de las mamás eran primerizas, con un promedio de semanas de gestación de  $38,1\pm 3,3$  y un promedio de peso al nacer de los bebés de  $3.225\pm 744$  gramos.

Todas las muestras fueron tomadas después de 15 días de lactancia (leche madura), con un tiempo medio de  $91\pm 59$  días. La media del crematocrito de las leches analizadas fue de  $5,0\pm 1,2\%$ , que se correspondió con una media de grasa de  $4,5\pm 1,3$  g/dl.

La diferencia de medias de retinol antes y después de la pasteurización fue estadísticamente significativa, con un valor de 6,1  $\mu\text{g/dl}$ , equivalente a un porcentaje de pérdida de 16,7%.

Tanto el aporte medio como la adecuación a los requerimientos del lactante disminuyeron significativamente luego del proceso de pasteurización (Tabla 1).

En la tabla 2 se presentan el contenido de retinol, el aporte medio y la adecuación a los requerimientos del lactante de las leches pre y post pasteurización de acuerdo al tiempo de lactancia fuera menor o igual a 90 días o mayor a 90 días. Tanto antes como después de la pasteurización, la concentración de retinol, el aporte medio y la adecuación a los requerimientos fueron mayores en las leches de menor o igual a 90 días de lactancia.

TABLA 1. Concentración de retinol y adecuación a los requerimientos del lactante antes y después del proceso de pasteurización.

| Tipo de leche     | Retinol, $\mu\text{g/dl}$<br>X $\pm$ DS | Retinol, $\mu\text{g/g}$ grasa<br>X $\pm$ DS | Aporte medio,*<br>$\mu\text{g/día}$ X $\pm$ DS | Adecuación,<br>† % |
|-------------------|---|--|--|--------------------|
| Pre-pasteurizada  | 36,6 $\pm$ 13,5                         | 8,5 $\pm$ 3,5                                | 285,6 $\pm$ 105,6                              | 71,4               |
| Post-pasteurizada | 30,5 $\pm$ 12,8                         | 6,9 $\pm$ 2,7                                | 238,3 $\pm$ 100,1                              | 59,6               |
| p                 | < 0,001                                 | < 0,001                                      | < 0,001  | < 0,001            |

\* Para el cálculo se consideró que el lactante de 0-6 meses toma 0,78 l/día de leche.

† Para el cálculo se consideró que los requerimientos del lactante de 0-6 meses son de 400  $\mu\text{g/día}$ .

Fuente: elaboración propia

**TABLA 2.** Concentración de retinol, aporte medio y adecuación a los requerimientos del lactante antes y después de la pasteurización, según el tiempo de lactancia.

| Tipo de leche              | Pre-pasteurizada |            |         | Post-pasteurizada |            |         |
|----------------------------|------------------|------------|---------|-------------------|------------|---------|
|                            | ≤ 90 días        | > 90 días  | p       | ≤ 90 días         | > 90 días  | p       |
| Tiempo de lactancia        |                  |            |         |                   |            |         |
| Retinol, µg/dl X ± DS      | 42,2 ± 12,5      | 25,4 ± 8,9 | < 0,001 | 35,8 ± 12,7       | 21,1 ± 8,2 | < 0,001 |
| Retinol, µg/g grasa X ± DS | 9,6 ± 3,6        | 6,0 ± 1,5  | < 0,001 | 8,0 ± 2,6         | 5,0 ± 1,1  | < 0,001 |
| Aporte, µg/día* X ± DS     | 329 ± 97         | 198 ± 69   | < 0,001 | 280 ± 99          | 165 ± 64   | < 0,001 |
| Adecuación†, %             | 82,3             | 49,5       | < 0,001 | 69,8              | 41,2       | < 0,001 |

\* Para el cálculo se consideró que el lactante de 0-6 meses toma 0,78 l/día de leche.

† Para el cálculo se consideró que los requerimientos del lactante de 0-6 meses son de 400 µg/día.

Fuente: elaboración propia

## DISCUSIÓN

El contenido de vitamina A en la leche de BLH depende principalmente de dos factores: la composición de la leche donada y el efecto del procesamiento. En lo que respecta a la composición, el contenido de nutrientes depende del estado nutricional materno y está condicionado por variaciones circadianas. En el procesamiento inciden la toma y conservación de las muestras, los procesos de congelamiento y descongelamiento y la pasteurización propiamente dicha.

En el presente estudio se observó una reducción del 16,7% del contenido de vitamina A en la leche madura luego del proceso de pasteurización. Dentro de las variables capaces de afectar el contenido de vitamina A en leche, el diseño del estudio permitió controlar la acción del oxígeno, la luz ultravioleta y la temperatura. La única diferencia entre el grupo pre y post fue el mayor tiempo (duración de la pasteurización) que estuvo congelada la muestra pre. Durante este tiempo de aproximadamente dos horas, no se produjo una degradación de vitamina apreciable. De hecho, el congelamiento es el método utilizado por todos los BLH para conservar la leche y evitar pérdidas de valor nutritivo. Por ello, el porcentaje de pérdida de vitamina A hallado en el estudio debería atribuirse sustancialmente al proceso de pasteurización.

El porcentaje de pérdida observado fue inferior al hallado por otros autores. En una investigación realizada con leche humana donada al BLH de la Maternidad del Hospital Universitario de Río Grande del Norte, Brasil, la pérdida reportada fue del 34%;<sup>24</sup> en un estudio efectuado en el BLH de Manaos, Brasil, la pérdida fue del 32,5%.<sup>25</sup> Esta diferencia podría deberse a un mejor cuidado de la leche después del proceso de pasteurización, dado que en el presente estudio todas las muestras fueron resguardadas de la luz y congeladas a -20 °C inmediatamente. Por otro lado, el BLH del HIGA Gral. San Martín posee un equipamiento automático moderno, específico para pasteurizar leche humana.<sup>19</sup>

El valor medio de concentración de vitamina A hallado en leche de BLH después de la pasteurización fue de 30,5±12,8 µg/dl, nivel insuficiente para cubrir los requerimientos del lactante alimentado con leche de banco, sobre todo de aquellos con parto de pretérmino, ya que sus necesidades son mayores y su capacidad de ingesta es menor.<sup>18</sup> El valor medio de retinol hallado en la leche

antes de la pasteurización (36,6±13,5 µg/dl) también resultó insuficiente.

El contenido de vitamina A hallado, tanto en la leche cruda como pasteurizada, fue inferior al valor mínimo del rango adecuado para la leche de mujeres bien nutridas según el Consejo Nacional de Investigación de EE.UU.<sup>16</sup>

Aunque numerosas investigaciones reportan los niveles de vitamina A en la leche humana, hay pocos trabajos publicados que evalúan el contenido en BLH y este es el primero que se realiza en Argentina. El valor hallado en el presente estudio luego de la pasteurización fue comparable al encontrado en el BLH del Instituto Fernandes Figueira de Río de Janeiro, Brasil, donde la media de vitamina A de 60 madres dadoras fue de 34,6 µg/dl.<sup>23</sup>

En Argentina, en un estudio realizado con muestras de leche de madres que asistían al Hospital Distrital de Forres de Santiago del Estero, el promedio de vitamina A fue de 62±31 µg/dl.<sup>27</sup> En dicho caso las muestras habían sido conservadas al abrigo de la luz inmediatamente después de su recolección, a diferencia de la presente investigación, donde la toma y conservación de muestras por parte de las madres donantes no pudo controlarse. Es posible que este factor haya influido en el bajo contenido de vitamina A hallado en la leche cruda.

Otra causa posible del bajo contenido de vitamina A hallado en la leche cruda podría ser un estado nutricional materno inadecuado,<sup>12</sup> aunque este aspecto no fue objeto del estudio.

Los niveles de vitamina A tienden a disminuir con el progreso de la lactancia.<sup>11</sup> Al categorizar los datos según el tiempo de lactancia, se observó que las leches de menor o igual a 90 días contenían mayor concentración de vitamina A y eran las que mejor se adecuaban a los requerimientos del lactante. La presente investigación revela la importancia de clasificar la leche donada según el estadio de lactancia cuando se suministra para la alimentación del bebé internado.

A pesar de que el contenido de vitamina A hallado en las muestras de leche pasteurizada resultó ser insuficiente para cubrir los requerimientos del lactante, la leche humana sigue siendo considerada la mayor fuente de nutrientes en la dieta de los infantes. Por ello, es importante promover el consumo de alimentos ricos en vitamina A en las mujeres embarazadas y en las madres dadoras. Asimismo, se sugiere optimizar las medidas de toma de muestras y conservación

de la leche para evitar pérdidas de este nutriente, que es particularmente sensible a la luz.

Cabe recalcar que los resultados obtenidos en leche humana madura no deberían extrapolarse a otros tipos de leche.

### RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

El presente estudio es un aporte al conocimiento sobre la composición de la leche proveniente de BLH y sobre cómo el proceso de pasteurización puede incidir en la concentración de vitamina A. Partiendo de la premisa ampliamente aceptada de que la leche de BLH es el mejor sustituto de la leche materna, los resultados y conclusiones del trabajo son relevantes a la hora de tomar decisiones sobre estrategias de suplementación de lactantes alimentados con esta leche.

### RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN SALUD

El presente estudio contribuye a concientizar al equipo de salud de BLH sobre cómo inciden las prácticas de manipulación de la leche donada en la concentración

de nutrientes. Además, aporta evidencias para mejorar las instrucciones proporcionadas a las madres dadoras para evitar la pérdida de nutrientes durante la extracción y conservación de leche.

### RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Este trabajo mejora el conocimiento sobre el contenido de vitamina A en leche materna proveniente de BLH y puede promover investigaciones futuras, donde se incluyan otros nutrientes también importantes para el desarrollo del lactante. En Argentina, la investigación en Salud Pública sobre la deficiencia de vitamina A en mujeres embarazadas y madres en período de lactancia es un campo todavía incipiente en el que es necesario invertir para conocer la realidad de la población, ya que el estado nutricional materno condiciona la calidad de la leche.

### AGRADECIMIENTOS

Al personal del BLH del HIGA Gral. San Martín de La Plata, por su colaboración y ayuda en la obtención de las muestras. A las mamás donantes de leche, por su buena predisposición e interés en la investigación.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Matamoros N, Santandreu F, Disalvo L, Varea A, Martins E, Sager G, González HF. Contenido de vitamina A en leche materna madura después de la pasteurización: requerimientos nutricionales del lactante. Rev Argent Salud Pública. 2014; Jun;5(19):11-16.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Organización Mundial de la Salud. 54ª Asamblea Mundial de la Salud. Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. Duración óptima de la lactancia materna exclusiva. A54/INF:DOC/4. Mayo de 2001.

<sup>2</sup> Ministerio de Salud de la Nación, Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Situación de la lactancia materna en Argentina. 2011.

<sup>3</sup> Sociedad Argentina de Pediatría, Comité de Nutrición. Guía de alimentación para niños sanos de 0 a 2 años, 1ª ed. Buenos Aires: Ediciones SAP; 2001.

<sup>4</sup> Hamosh M. Protective Functions of Proteins and Lipids in Human Milk. Biol Neonate. 1998;74:163-76.

<sup>5</sup> American Academy of Pediatrics, Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the Use of Human Milk. Pediatrics. 2005;115:496-506.

<sup>6</sup> West K. Dietary Vitamin A Deficiency: Effects on Growth, Infection and Mortality. Food Nutr Bull. 1991;11:31.

<sup>7</sup> UNICEF/WHO/MI/CIDA/USAID. Vitamin A Global Initiative. A strategy for Acceleration of Progress in Combating Vitamin A Deficiency. New York: UNICEF; 1997. [Disponible en: [http://www.unicef.org/immunization/files/Vit\\_A\\_strategy.pdf](http://www.unicef.org/immunization/files/Vit_A_strategy.pdf)]. [Último acceso: 14 de agosto de 2014].

<sup>8</sup> Ross J, Harvey P. Contribution of Breastfeeding to Vitamin A Nutrition of Infants: A Simulation Model. Bull World Health Organ. 2003;81:80-6.

<sup>9</sup> Varea A, Malpeli A, Etchegoyen G, Vojkovic M, Disalvo L, Apezteguia M, et al. Short-Term Evaluation of the Impact of a Food Program on the Micronutrient Nutritional Status of Argentinean Children under the Age of Six. Biol Trace Elem Res. Publicación electrónica antes de impresión; 2011.

<sup>10</sup> Durán P, Mangialavoria G, Biglieria A, Kogana L, Abeyá Gilardon E. Estudio

descriptivo de la situación nutricional en niños de 6-72 meses de la República Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Arch Argent Pediatr. 2009;107(5):397-404.

<sup>11</sup> Macías SM, Rodríguez S, Ronayne de Ferrer PA. Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. Arch Argent Pediatr. 2006;104(5):423-430.

<sup>12</sup> Mello-Neto J, Rondo P, Oshiiwa M, Morgano M, Zacari C, Domingues S. The Influence of Maternal Factors on the Concentration of Vitamin A in Mature Breast Milk. Clinical Nutrition. 2009;28:178-181.

<sup>13</sup> Stoltzfus R, Underwood B. Breast-Milk Vitamin A as an Indicator of the Vitamin A Status of Women and Infants. Bulletin of the World Health Organization. 1995;73(5):703-711.

<sup>14</sup> Lucas A, Gibbs JA, Lyster RL, Baum JD. Creamatocrit: Simple Clinical Technique for Estimating Fat Concentration and Energy Value of Human Milk. Br Med J. 1978;1:1018-20.

<sup>15</sup> Rogers IS, Emmett P, Holding J. The Growth and Nutritional Status of the Breast-Fed Infant. EarlyHumDev. 1997;49(Sup.):S157-S174.

<sup>16</sup> National Research Council. Recommended Dietary Allowances. 10a ed. Washington DC: National Academy Press; 1989.

<sup>17</sup> Institute of Medicine. Dietary Reference Intake for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. 1a ed. Washington DC: National Academy Press; 2001.

<sup>18</sup> Segre C, Armellini P, Marino W. San Pablo: Sarvier; 1995.

<sup>19</sup> Sager GH. Bancos de leche humana pasteurizada. Capítulo 2. [Disponible en: [www.sap.org.ar/pronap/pronap2009/modulo1/Pronap2009\\_cap2.pdf](http://www.sap.org.ar/pronap/pronap2009/modulo1/Pronap2009_cap2.pdf)].

[Último acceso: 14 de agosto de 2014].

- <sup>20</sup> Penteado M. Vitaminas: aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos. Barueri (SP): Manole; 2003.
- <sup>21</sup> Roncada M. Vitamina A. En: Dutra de Oliveira JE, Machine JS. Ciências Nutricionais. San Pablo: Sarvier; 1998.
- <sup>22</sup> Francis J, Rogers K, Dickton D, Twedt R, Pardini R. Decreasing Retinol and -Tocopherol Concentrations in Human Milk and Infant Formula Using Varied Bottle Systems. *Matern Child Nutr.* 2010;doi: 10.1111/j.1740-8709.2010.00279.x.
- <sup>23</sup> Góes H, Torres A, Donange C, Trugo N. Nutrient Composition of Banked Human Milk in Brazil and Influence of Processing on Zinc Distribution in Milk Fractions. *Nutrition.* 2002;18:590-594.
- <sup>24</sup> Ribeiro K, Melo I, Pristo A, Dimenstein R. The Effect of Processing on the Vitamin A Content of Human Milk. *J Pediatr (Rio J).* 2005;81:61-4.
- <sup>25</sup> Oliveira A, Marinho H. Determinação de vitamina A no leite de mães doadoras do banco de leite humano (BLH) de Manaus/AM: efeito do processamento. *Acta Amazonica.* 2010;40(1):59-64.
- <sup>26</sup> Giuliano A, Neilson E, Yap H, Baier M, Canfield L. Quantification of and Inter/Intra-Individual Variability in Major Carotenoids of Mature Human Milk. *J Nutr Biochem.* 1994;5:551-6.
- <sup>27</sup> López L, Baroni A, Rodríguez V, Greco C, Macías de Costa S, Rodríguez de Pece S, et al. Desarrollo y validación de un método por HPLC para la determinación de niveles de vitamina A en leche materna. Su aplicación a una población rural de Argentina. *ALAN.* 2005;55(2):140-143.

# ARTÍCULOS ORIGINALES

## DESARROLLO PSICOMOTOR INFANTIL EN LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO: PESQUISA DE PROBLEMAS INAPARENTES DEL DESARROLLO

### Child's Psychomotor Development at Matanza-Riachuelo Basin: Screening for Non-Apparent Developmental Problems

Horacio Lejarraga,<sup>1</sup> María Cecilia Pascucci,<sup>1</sup> Alicia Masautis,<sup>1</sup> Diana Kelmansky,<sup>1</sup> Celina Lejarraga,<sup>1</sup> Gabriela Charrúa,<sup>1</sup> Iván Insua,<sup>1</sup> Fernando Nunes<sup>1</sup>

**RESUMEN. INTRODUCCIÓN:** El desarrollo psicomotor del niño tiene que ver con la expresión de sus potencialidades, su integración social y su desempeño en la vida. La oportuna detección de problemas mediante tamizaje permite realizar intervenciones eficaces y costo-efectivas. La Dirección General de Salud Ambiental (DGSA) de la Autoridad Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR) realiza encuestas en población vulnerable. **OBJETIVO:** Detectar problemas de nutrición y desarrollo psicomotor en niños menores de seis años, realizar un análisis toxicológico y una investigación cualitativa sobre crianza y percepción de problemas ambientales, y efectuar una georreferenciación. **MÉTODOS:** Se recurrió a la Prueba Nacional de Pesquisa (PRUNAPE) y al Cuestionario PRUNAPE Pre-Pesquisa (CPPP) a cargo de la DGSA. Se realizaron nueve encuestas en las jurisdicciones de la Cuenca -14 municipios del conurbano y parte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (aproximadamente 5 millones de habitantes)- en más de 7.000 niños. **RESULTADOS:** El estudio reveló: alta proporción de riesgo de problemas de desarrollo, mayor prevalencia en varones, aumento desde el nacimiento hasta los cuatro años y disminución a los cinco. Los principales determinantes fueron: nivel de pobreza/indigencia, nivel educativo parental y bajo peso al nacer. **CONCLUSIONES:** La instalación de esta problemática en la agenda de la DGSA implica un progreso en el enfoque de la salud pública y permite actuar sobre los determinantes para promover el desarrollo infantil.

**ABSTRACT. INTRODUCTION:** Child psychomotor development is related to the expression of potentialities, to social integration and to performance in life. Early detection of problems with screening techniques ensures appropriate and cost-effective interventions. The General Direction of Environmental Health (DGSA) from Matanza-Riachuelo Basin Authority (ACUMAR) performs surveys on vulnerable population in that highly polluted area. **OBJECTIVE:** To detect problems of nutrition and psychomotor development in children under six years of age, to perform a toxicological analysis and a qualitative research on rearing practices and environmental risk perception, and to make a georeferenced image. **METHODS:** The DGSA used the National Screening Test (PRUNAPE) and the PRUNAPE Pre-Screening Questionnaire (CPPP). Nine surveys were carried out in more than 7000 children living in the jurisdictions of the Basin: 14 municipalities of the Buenos Aires metropolitan area and part of the Autonomous City of Buenos Aires (with over 5 million inhabitants). **RESULTS:** The study showed a high rate of risk of developmental problems, a higher prevalence in boys than in girls, a growing prevalence from birth up to four years and a decrease at five. The main determinants were poverty and indigence levels, parental educational level and low birth weight. **CONCLUSIONS:** The inclusion of this issue in the DGSA agenda means a significant progress in the public health approach and allows the tackling of major determinants to improve the development of children.

**PALABRAS CLAVE:** Pesquisa - Desarrollo psicomotor - Determinantes de la salud - Cuenca Matanza-Riachuelo - Salud ambiental

**KEY WORDS:** Screening - Psychomotor development - Health determinants - Matanza-Riachuelo Basin - Environmental health

<sup>1</sup> Dirección General de Salud Ambiental (DGSA), Autoridad Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR)

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** ACUMAR

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 1 de febrero de 2014

**FECHA DE ACEPTACIÓN:** 20 de agosto de 2014

**CORRESPONDENCIA A:** Horacio Lejarraga  
Correo electrónico: cursotesis07@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo del niño es el curso de los cambios de la conducta sensorio-motriz, la respuesta emocional, el lenguaje, la inteligencia y el aprendizaje.<sup>1</sup> Tiene que ver con la integración social, la expresión de las potencialidades del individuo y el desempeño en la vida. Los niños con problemas de desarrollo corren el riesgo de sufrir discapacidad como adultos, pero su detección oportuna y ulterior intervención con técnicas de tamizaje es eficaz<sup>2</sup> y altamente costo-efectiva: por cada peso invertido, se ahorran siete en atención de adultos discapacitados.<sup>3</sup> El tema del desarrollo infantil y sus trastornos ha sido incluido por grupos internacionales de trabajo entre los cinco problemas más importantes del aparato mental y sistema nervioso.<sup>4</sup>

Desde 2008, la Dirección General de Salud Ambiental (DGSA) de la Autoridad Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR), en el marco de la causa elevada a la Corte Suprema de Justicia de la Nación por "Mendoza, Beatriz Silvia y otros c/Estado Nacional y otros s/Daños y Perjuicios, daños derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza-Riachuelo" y con la finalidad de mejorar la salud de los habitantes de la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR) se planteó como propósito generar procesos protectores en toda la población de la Cuenca que tiendan a minimizar el impacto sobre la salud de las diversas amenazas detectadas, poniendo el énfasis en las poblaciones de mayor vulnerabilidad; y establecer acciones que tiendan a la recuperación de la salud, desplegando una estrategia de intervención agrupada en cuatro componentes, cuyo desarrollo permite el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados. Estos procesos se dan en un territorio comprendido por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 14 municipios de la provincia: Lanús, Avellaneda, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, La Matanza, Ezeiza, Cañuelas, Almirante Brown, Morón, Merlo, Marcos Paz, Presidente Perón, San Vicente y General Las Heras.<sup>5-9</sup> (Figura 1) Se trata de la implementación de acciones en una zona con alto grado de contaminación industrial, densamente poblada, con una degradación que es resultado de un proceso de

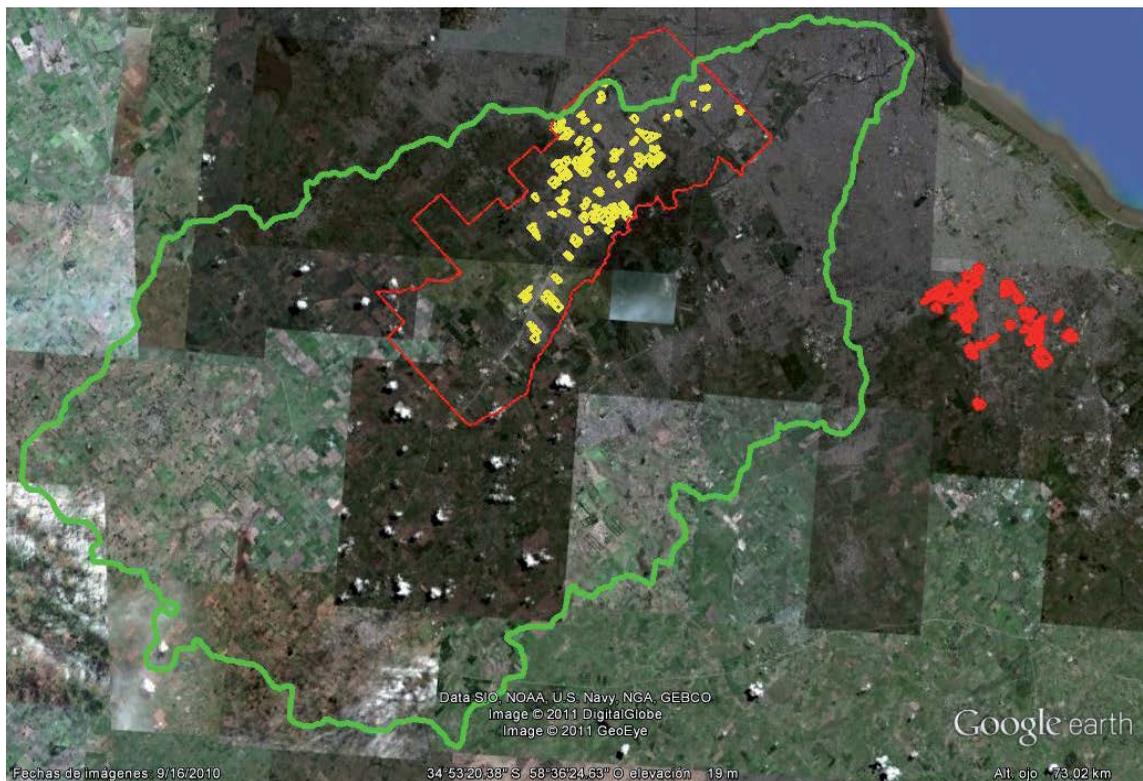
desarrollo no planificado que trajo un crecimiento urbano incompatible con su entorno inmediato, desde las primeras poblaciones hasta la actualidad, y en la que residen aproximadamente 5 millones de habitantes (entre ellos, 600.000 niños menores de 6 años).

Los aspectos de salud incluidos en las encuestas realizadas en los grupos de riesgo (embarazadas, pre-escolares, adultos mayores) son: análisis toxicológico, evaluación nutricional, evaluación del desarrollo psicomotor en menores de 6 años, investigación cualitativa sobre pautas de crianza y percepción de los padres de problemas sanitarios y evaluación cognitiva de adultos mayores de 65 años.

La inclusión del desarrollo psicomotor infantil representa un progreso significativo en salud pública, ya que se trata de un área muy poco transitada en la mayoría de los países. Por lo tanto, conviene describir las formas y herramientas utilizadas para evaluarlo, para reforzar así su representación en la problemática de la salud del niño en Argentina. Los estudios realizados apuntaron a: 1) estimar la prevalencia de niños menores de 6 años con riesgo de sufrir problemas inaparentes del desarrollo; 2) identificar determinantes asociados a dicho riesgo; y 3) evaluar globalmente el desarrollo de toda la población infantil.

El presente estudio se propuso describir la forma de alcanzar los dos primeros objetivos, ofreciendo algunos

FIGURA 1. Imagen satelital de los puntos muestra



Rojo: Puntos muestra de Florencio Varela.  
Amarillo: Puntos muestra de La Matanza.  
Contorno rojo: área seleccionada para la encuesta  
Contorno verde: límite de la zona de la Cuenca Matanza-Riachuelo  
Fuente: elaboración propia

resultados que ilustran la utilización de las herramientas de tamizaje<sup>10-11</sup> y sus hallazgos más relevantes. Se puede encontrar información más completa en los documentos de la DGSA disponibles en el sitio web de ACUMAR.<sup>6</sup>

## MÉTODOS

El área de estudio fue la CMR. Desde 2010, la DGSA ha realizado nueve encuestas: dos ENUDPAT (Estudio de Nutrición, Desarrollo Psicomotor y Análisis Toxicológico) y siete EISAR (Evaluación Integral de Salud en Áreas de Riesgo).

En las ENUDPAT, las muestras se seleccionaron a partir de sistemas de información geográfica basada en los Censos Nacionales de Población 2001 y 2010. Se consideraron los radios censales cuya población presentara un porcentaje de NBI del 23,48% o superior. Se obtuvieron muestras en forma multietápica de tipo probabilístico. La unidad de muestreo fue la vivienda. Una vez determinados los radios censales (unidades de primera etapa, 40 en total), se definieron las unidades secundarias (grupos de manzanas) y luego se seleccionaron las viviendas, estimando que en la etapa final la última unidad de muestreo contuviera aproximadamente 30 niños menores de 6 años por cada punto, que es la carga de trabajo potencial de los equipos de campo. En los menores de 6 años se evaluó el desarrollo psicomotor, la presencia de tóxicos en líquidos biológicos (plomo, cromo, arsénico, derivados del benceno) y su perfil diagnóstico nutricional, realizado sobre bases antropométricas. En las madres, se hizo una investigación cualitativa sobre pautas de crianza y percepción, con una metodología de manejo de riesgo ambiental para la salud en el ámbito de la CMR.

La ENUDPAT I fue un estudio observacional hecho en 2010 sobre la base de una encuesta por muestreo probabilístico de toda la población de la CMR (aproximadamente 5 millones de habitantes). Se estudió a 1.341 niños menores de 6 años que vivían en 916 hogares. El objetivo fue establecer una línea de base en una muestra representativa de la población blanco de la CMR.<sup>6</sup>

La ENUDPAT II se realizó con fines comparativos, para evaluar eventuales diferencias o similitudes entre muestras poblacionales seleccionadas en un municipio de la CMR (La Matanza) y en otro que no pertenece a ella (Florencio Varela). La Matanza tiene 1.775.816 habitantes y Florencio Varela, 426.005.<sup>7</sup> Dentro de las muestras de estudio, el 80,3% de los hogares de La Matanza y el 76,8% de los de Florencio Varela tenían al menos una NBI.<sup>7</sup> Se estudió a 999 y 1.181 niños menores de 6 años, respectivamente.

La Figura 1 muestra el tipo de georreferenciación de viviendas a seleccionar utilizado en la ENUDPAT II.

La EISAR comenzó a realizarse en 2011. Estudió a los individuos seleccionados (niños menores de 6 años, embarazadas y adultos mayores) de toda la población residente en un área específica e incluyó aspectos sociodemográficos, nutricionales, (con antropometría), encuesta alimentaria, investigación de presencia de plomo y derivados del benceno, análisis toxicológico, evaluación cognitiva de

adultos mayores, análisis espacial y abordaje cualitativo.<sup>8,9</sup> Se convocó a todos los individuos seleccionados y hubo un alto índice de participación (más del 95%). Se realizaron encuestas en Villa Inflamable-Dock Sud (604 niños), Avellaneda, Villa 21-24 (CABA, 924), Barracas al Sur Acuba (Lanús, 1.029), Villa Jardín (Lanús Oeste, 961), Villa 26 (CABA, 124), Wilde (Avellaneda, 698) y Villa Lamadrid (Lomas de Zamora). La Villa 21-24 se encuentra en la Comuna 4 de la CABA y tiene 218.245 habitantes (2.991 menores de 6 años). El 21,9% es pobre, hay un 4,8% de indigentes y un 46,5% de jefes/as de hogar con primario incompleto o sin escolaridad.

La detección de los problemas de desarrollo se llevó a cabo con a) la Prueba Nacional de Pesquisa (PRUNAPE),<sup>10</sup> un test de tamizaje para la detección de problemas inaparentes del desarrollo psicomotor en menores de seis años, y b) el Cuestionario PRUNAPE Pre-Pesquisa (CPPP)<sup>11</sup>.

La PRUNAPE fue confeccionada en Argentina, debidamente validada,<sup>12</sup> utilizada en diversos hospitales, implementada en terreno y recomendada por el Comité de Pediatría Ambulatoria de la Sociedad Argentina de Pediatría.<sup>13</sup> Tiene alta sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo (80, 93 y 94%, respectivamente).<sup>12</sup> Con profesionales entrenados, es capaz de detectar una amplia gama de problemas de desarrollo psicomotor, puede ser administrada a niños menores de 6 años en unos 30 minutos,<sup>14</sup> y utilizada en barrios con alta proporción de familias con NBI.<sup>15</sup> Los resultados son cualitativos: el niño pasa o no pasa la prueba. Hay cursos de capacitación en el Hospital Garrahan, pero a los fines de estas encuestas los autores los dictan con el mismo modelo didáctico en el seno de ACUMAR (más de 100 profesionales). En las encuestas ENUDPAT I/II y las EISAR de Villa Inflamable (Dock Sud) y Villa 21-24 (CABA), la PRUNAPE se administró a todos los niños seleccionados. En las encuestas EISAR de Wilde (Avellaneda), Villa Jardín (Lanús Oeste), Villa 26 (CABA), Barracas al Sur Acuba (Lanús) y Villa Lamadrid (Lomas de Zamora), se administró solamente a aquellos niños que no habían pasado la pre-pesquisa con el CPPP y a los menores de 6 meses de edad.

A fines de mejorar la costo-efectividad del proceso y focalizar a los niños con mayor riesgo de no pasar la PRUNAPE, se preparó el CPPP,<sup>11</sup> con preguntas sobre las habilidades indagadas (por ejemplo: "¿El niño camina solo?"), que deben ser respondidas por la madre o cuidadora. El CPPP fue creado y validado en la DGSA; su sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo son del 47, 75 y 74%, respectivamente,<sup>11</sup> y su administración toma 7 minutos,<sup>16</sup> en promedio. El CPPP se introdujo en 2013 en las encuestas EISAR de Wilde (Avellaneda), Villa Jardín (Lanús Oeste), Villa 26 (CABA), Barracas al Sur Acuba (Lanús) y Villa Lamadrid (Lomas de Zamora).

Las encuestas de la DGSA fueron precedidas por contactos con las autoridades del municipio, localización del área, listado de hogares, convocatoria de líderes comunitarios, visitas domiciliarias, invitación a las madres y firma

del consentimiento informado. Por un lado, en el hogar se recoge información sobre salud infantil general, se efectúa el pesado y medición de niños, embarazadas y adultos mayores y se realiza la encuesta sociodemográfica y ambiental (vivienda, fuentes de contaminación, etc.). En las unidades móviles (UM) adyacentes al campo se lleva a cabo una evaluación neurocognitiva de adultos mayores, con extracción de muestras para dosaje de plomo en sangre capilar y estudio de biomarcadores de derivados bencénicos en orina en niños de 3 a 5 años. En las ENUDPAT, se administra la PRUNAPE en el hogar a todos los niños encuestados. En las EISAR, se administra el CPPP en el hogar, y aquellos que no pasan el cuestionario, se les administra la PRUNAPE en la UM cercana al domicilio. Los niños que no pasan la PRUNAPE se derivan a otro consultorio de la UM para ser evaluados por profesionales capacitados con las pruebas de Home, Bayley y WPPSI. Adicionalmente, en las UM se extraen muestras para el análisis toxicológico y de hemoglobina a niños, embarazadas y adultos mayores.

La información obtenida es absolutamente confidencial, y los resultados son remitidos a la Corte Suprema de Justicia y a las autoridades de ACUMAR. Los niños con niveles altos de plomo según valores normalizados,<sup>17</sup> anemia (hemoglobina por debajo de límites normales (11,0 g% en niños de 0,5 a 4,9 y 11,5 de 5,0 a 5,99 años)<sup>18</sup>, problemas de desarrollo (no pasa la PRUNAPE), nutricionales o de salud son derivados a la Secretaria de Salud del municipio para su asistencia.

A medida que se avanzó en el análisis de los resultados, se modificaron las acciones para profundizar el estudio del desarrollo en los niños seleccionados. En Villa Lamadrid (Lomas de Zamora) se incorporó una nueva modalidad dentro de las UM: un consultorio de Crecimiento y Desarrollo, que realizaba la evaluación diagnóstica mediante la integración de todas las pruebas llevadas a cabo en el campo.

La información de campo se registró en planillas y se procesó en la Universidad de La Matanza. La base de datos resultante fue analizada por la DGSA. La información ambiental se sistematizó de acuerdo con las guías de determinantes sociales de la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>19</sup> Se estudió la relación entre los resultados

de las pesquisas de problemas de desarrollo y los determinantes seleccionados. Además, se llevó a cabo análisis de correspondencias múltiples (ACM),<sup>20</sup> que permite identificar perfiles de individuos con características (determinantes) similares. La DGSA tiene en sus planes para 2014, realizar intervenciones sobre los problemas detectados y sobre sus determinantes.

## RESULTADOS

En el marco de la ENUDPAT I, los principales resultados de niños detectados por la PRUNAPE fueron agrupados por edad y comparados con un estudio realizado en centros de salud de San Isidro por el Servicio de Crecimiento y Desarrollo del Hospital Garrahan (Tabla 1).<sup>21</sup>

Se observó una alta proporción (34,8%) de niños que no habían pasado la PRUNAPE, lo que expresa un alto riesgo de padecer un retraso en el desarrollo. Esta proporción fue algo mayor a la encontrada en centros de salud de municipios pertenecientes al área norte del conurbano bonaerense (23%, San Isidro).<sup>21</sup> Asimismo, se registró una tendencia de niños con resultados desfavorables que iba en aumento desde el nacimiento hasta los 3,99 años, pero luego se revertía a los 5 años. Este patrón también estaba presente en el estudio de San Isidro.

En la Tabla 2 se observa una mayor proporción de niños que de niñas que no pasaron la PRUNAPE.

La proporción, de niños emaciados (bajo peso para la talla) y acortados fue de 1,1 y 5,2 % respectivamente (Tabla 3).

En ambas jurisdicciones (Matanza y Varela) se observó exactamente la misma proporción de niños que no pasaron la PRUNAPE (34,8 %). La tendencia al aumento observada en la ENUDPAT I estuvo presente hasta los 4,99 años y luego se revirtió (34,6%). Al igual que en la ENUDPAT I y la EISAR, la proporción de niños que no pasaron la PRUNAPE (39,7 %) fue mayor que la de niñas (29,7 %).

En la ENUDPAT II se evaluó la relación entre el desarrollo psicomotor y los determinantes de la salud sistematizados por la OMS.<sup>19</sup> Primero se estudió en forma bivariada y luego multivariada, usando dos métodos: el de regresión logística (con el resultado "pasa/no pasa la PRUNAPE" como variable dependiente) y el ACM (Tabla 4).<sup>20</sup>

TABLA 1. Resultados de la PRUNAPE en los niños evaluados, por edad.

| Intervalo etario (años) | ENUDPAT I<br>N total | ENUDPAT I<br>No pasaron la PRUNAPE,<br>N (%) | San Isidro<br>N total (ref 21) | San Isidro<br>No pasaron la PRUNAPE,<br>N (%) (ref 21) |
|-------------------------|----------------------|--|--------------------------------|--|
| 0-0,99                  | 232                  | 34 (14,0%)                                   | 244                            | 7 (2,9%)   |
| 1,0-1,99                | 253                  | 55 (21,7%)                                   | 183                            | 18 (2,7%)  |
| 2,0-2,99                | 232                  | 99 (21,7%)                                   | 116                            | 33 (28,4%)   |
| 3,0-3,99                | 196                  | 98 (51,0%)                                   | 112                            | 45 (40,2%)   |
| 4,0-4,99                | 234                  | 104 (44,3%)                                  | 107                            | 45 (42,1%)   |
| 5,0-5,99                | 197                  | 65 (33,0%)                                   | 77                             | 22 (28,6%)   |
| Total                   | 1.344                | 455 (33,9%)                                  | 839                            | 170 (20,3%)  |

Fuente: ENUDPAT I, DGSA, Acumar, 2010.

TABLA 2. Proporción de niños por sexo que no pasaron la PRUNAPE.

| Sexo      | Pasaron la PRUNAPE | No pasaron la PRUNAPE, N (%) | Total |
|-----------|--------------------|------------------------------|-------|
| Masculino | 428                | 273 (38,9%)*                 | 701   |
| Femenino  | 458                | 182 (28,4%)*                 | 640   |
| Total     | 886                | 455                          | 1.341 |

\* Chi2 = 16,5, p 0,00001

Fuente: DGSA, Acumar, 2012.

No pasaron la PRUNAPE el 38% de los niños de familias inmigrantes y el 34% de los niños de familias argentinas ( $P < 0,03$ ).

Algunos determinantes (peso de nacimiento, duración de la gestación, capacidad de lectoescritura de la madre) mostraron una fuerte relación con el resultado de la PRUNAPE. La pobreza/indigencia estuvo estadísticamente asociada al resultado, pero de forma diferente en cada jurisdicción.

De 798 niños sometidos a la medición de plomo en

TABLA 3. Proporción de niños que no pasaron la PRUNAPE en La Matanza y Florencio Varela.

| Edad (años) | Florencio Varela |                          |       | La Matanza      |                          |       |
|-------------|------------------|--------------------------|-------|-----------------|--------------------------|-------|
|             | Pasó la PRUNAPE  | No pasó la PRUNAPE N (%) | Total | Pasó la PRUNAPE | No pasó la PRUNAPE N (%) | Total |
| 0-0,99      | 131              | 21 (13,8%)               | 152   | 141             | 26 (15,6%)               | 167   |
| 1,0-1,99    | 125              | 38 (23,3%)               | 163   | 124             | 47 (27,5%)               | 171   |
| 2,0-2,99    | 109              | 55 (33,5%)               | 164   | 100             | 60 (37,5%)               | 160   |
| 3,0-3,99    | 69               | 84 (54,9%)               | 153   | 100             | 71 (41,5%)               | 171   |
| 4,0-4,99    | 64               | 76 (54,0%)               | 140   | 70              | 82 (53,9%)               | 152   |
| 5,0-5,99    | 105              | 50 (32,3%)               | 155   | 89              | 47 (34,6%)               | 136   |
| Total       | 603              | 324 (34,8%)              | 927   | 624             | 333 (34,8%)              | 957   |

Fuente: ENUDPAT II, DGSA, Acumar 2012.

TABLA 4. Proporción de niños que no pasaron la PRUNAPE, según características seleccionadas.

| Condición                      | La Matanza         |                       | Florencio Varela   |                       |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
|                                | Pasaron la PRUNAPE | No pasaron la PRUNAPE | Pasaron la PRUNAPE | No pasaron la PRUNAPE |
| Duración de la gestación       |                    |                       |                    |                       |
| A término                      | 489                | 229 (31,9%)           | 493                | 263 (34,8%)           |
| Pretérmino                     | 122                | 95 (43,8%)†           | 94                 | 52 (35,6%)†           |
| Anemia                         |                    |                       |                    |                       |
| Sí                             | 34                 | 36 (51,4%)            | 41                 | 11 (21,2%)            |
| No                             | 160                | 115 (40,5%)           | 117                | 34 (22,5%)            |
| Peso de nacimiento (en gramos) |                    |                       |                    |                       |
| 2.500 o más                    | 313                | 160 (33,2%)           | 285                | 156 (35,4%)           |
| 1.500-2.499                    | 43                 | 23 (34,8%)†           | 40                 | 26 (39,4%)†           |
| Menos de 1.500                 | 52                 | 36 (40,3%)†           | 25                 | 19 (43,2%)†           |
| Sabe leer y escribir           |                    |                       |                    |                       |
| Sí                             | 616*               | 322 (34,3%)*          | 598*               | 316 (34,6%)*          |
| No                             | 8                  | 11 (57,9%)            | 5                  | 7 (58,3%)             |
| Nivel educativo                |                    |                       |                    |                       |
| Primario incompleto            | 42                 | 49 (53,8%)*           | 34                 | 24 (41,4%)*           |
| Secundario incompleto          | 187                | 86 (31,5%)*           | 174                | 106 (37,9%)*          |
| Secundario completo            | 163                | 66 (28,8%)*           | 160                | 59 (34,4%)*           |
| Línea de pobreza               |                    |                       |                    |                       |
| Sí                             | 177                | 121 (40,6%)*          | 131                | 86 (39,6%)            |
| No                             | 407                | 193 (32,2%)           | 441                | 224 (33,7%)           |
| Línea de indigencia            |                    |                       |                    |                       |
| Indigente                      | 45                 | 26 (36,6%)            | 26                 | 24 (48%)*             |
| No indigente                   | 539                | 288 (34,8%)           | 546                | 286 (34,4%)           |

\*Chi cuadrado: p 0,05 o menor; † Chi cuadrado: p 0,01 o menor.

Fuente: ENUDPAT II, Acumar, 2012.

sangre en La Matanza, <sup>21</sup> (2,6%) mostraron niveles superiores a los aceptables (10 ó más ug %), 178 (22%) entre 5 y 9,9 y 599 (75%) menos de 5 ug %. En los 757 de Florencio Varela, las cifras fueron de 40 (5,3%), 195 (25,7 %) y 522 (69,0 %), respectivamente.

Además de los estudios multivariados de regresión logística, que ayudan a identificar variables asociadas con resultados de PRUNAPE u otros indicadores de salud, se buscó identificar conjuntos de determinantes capaces de caracterizar perfiles comunes a grupos poblacionales. Para ello, se recurrió al ACM,<sup>20</sup> introduciendo en el modelo variables relacionadas con altos niveles de plomo y problemas de desarrollo (resultados de PRUNAPE negativos).

El 2,2% de la población de menores de 6 años de La Matanza (11 casos de 485) y el 5,4% de la población de Florencio Varela (28 de 493) presentaron valores de plomo en sangre venosa  $\geq 10 \mu\text{g} \%$ . Se realizó un análisis exploratorio en el plano del ACM de la población con valores elevados para saber qué otros atributos mostraban (entre ellos, los resultados de la PRUNAPE). Se observó que 12/39 casos analizados (30,7%) de los niños menores de 6 años con valores de plomo por encima del valor de referencia no habían pasado la PRUNAPE.

Dado que no se encontraron asociaciones significativas entre los niveles de plomo y el estado nutricional, esta última variable fue retirada del modelo. La acumulación de basura alrededor de la vivienda no estuvo relacionada a ninguna otra variable en este modelo, y la anemia presentó valores similares a los esperados.

Además de plomo/no plomo, se introdujeron las siguientes variables en el modelo: resultado de la PRUNAPE, diagnóstico nutricional, nivel educativo de la madre, anemia, partido de residencia, situación de pobreza del hogar (línea de pobreza), acumulación de basura en los alrededores de la vivienda y acceso a red pública de agua. Estas variables explicaron el 49,4% de la inercia total o la variabilidad. El ACM mostró dos perfiles definidos, uno en Matanza y otro en Varela. En Florencio Varela se encontró un perfil de niños que provenían de un hogar no pobre, tenían acceso a la red pública de agua, que provenían de un hogar no pobre, con acceso a agua de perforación con bomba, pozo, cisterna o conexión por manguera a red pública, que pasaban la PRUNAPE. Los/as jefes/as de hogar estaban ocupados/as y las madres tendían a alcanzar el nivel educativo de secundario completo.

En Matanza se encontró un perfil compuesto por niños de hogar pobre, con agua que provenía de otras fuentes (por ejemplo, perforación), que no pasaban la PRUNAPE y sus madres tenían un nivel educativo inferior al del Varela (ver Figura 2).

En la EISAR realizada en Villa 21-24, se estudiaron a 908 niños de 0 a 5 años. Entre muchas otras cosas, se observó la relación entre la respuesta a la PRUNAPE y la concurrencia a guardería o jardín de infantes. Al evaluar la proporción de niños de toda la muestra que no pasaban la prueba, se encontró sólo una ligera diferencia a favor de

los 267 que concurrían (21,7% no superaban la PRUNAPE) en relación con los 417 que no asistían (26,4% no la superaban). Pero al seleccionar únicamente a los 424 niños de 3 años o mayores, pudo observarse que de los 300 que concurrían a guardería el 21,6% no pasaba la PRUNAPE, mientras que el porcentaje era mucho mayor (50,8%,  $P < 0,001$ ) entre los 124 que no asistían.

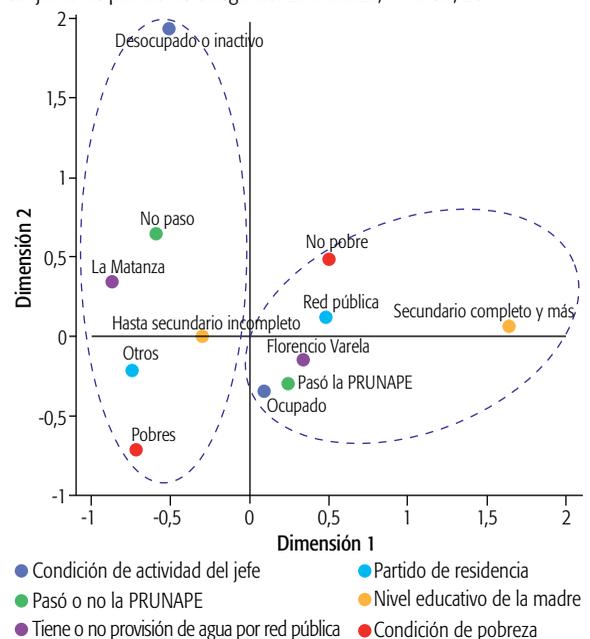
El CPPP se administró en el hogar a todos los niños de entre 6 meses y 5 años en varias encuestas. A los niños que no aprobaban el cuestionario, se les administraba la PRUNAPE. En la EISAR de Acuba (Lanús Oeste), sobre un total de 856 niños encuestados, 312 (36%) no pasaron el CPPP. De estos, 269 concurren a la UM para la PRUNAPE y un elevado porcentaje no pasó la prueba: 183 (68%). Los 43 niños que no superaron el CPPP y tampoco concurren a la PRUNAPE quedaron en duda respecto al grado de riesgo de padecer un problema de desarrollo y fueron categorizados como sospechosos.

## DISCUSIÓN

El presente artículo muestra la forma en que la DGSA se aproxima a la problemática del desarrollo psicomotor de la población infantil vulnerable en la CMR, los métodos usados para la selección de niños en riesgo, la identificación de determinantes sociales y biológicos conexos, así como el tipo de resultados que se obtienen, algunos de mucha importancia sanitaria. Se utiliza el concepto de identificación de determinantes porque dentro de los programas de la DGSA se incluyen intervenciones sobre dichos determinantes y no sólo sobre sus efectos.

Luego de 3 años de trabajo, se ha evaluado el desarrollo psicomotor de 7.844 niños menores de 6 años. Esto permitió detectar individuos en riesgo, derivarlos para su

FIGURA 2. Análisis de correspondencias múltiples. Diagrama del conjunto de puntos de categorías. La Matanza, F. Varela, 2011



Fuente: Elaboración propia

diagnóstico y tratamiento, y analizar sus relaciones con determinantes biológicos y ambientales.

La alta prevalencia de niños que no pasan las pruebas de pesquisa (es decir, con alto riesgo de sufrir problemas de desarrollo psicomotor) es uno de los hallazgos más importantes de este estudio. Cabe esperar esta prevalencia en poblaciones con bajo nivel socioeconómico, ya que constituye un importante factor de riesgo para problemas de desarrollo.<sup>22</sup> Las poblaciones estudiadas tienen condiciones socioeconómicas comunes determinadas por el lugar de residencia, aunque dentro de cada comunidad ha sido posible discriminar niveles de pobreza. Muchos de estos determinantes pueden ser modificados con acciones específicas.

La condición socioeconómica es un determinante estructural que influye en las altas proporciones de niños afectados. Muchos de ellos nacieron entre 2005 y 2011, son hijos de padres cuya adolescencia o juventud transcurrió durante la década de 1990 y que sufrieron la crisis económica de 2002 con todas sus implicancias: desocupación, pobreza, vivienda deficitaria, disrupción de la familia, etc. Las consecuencias de estas carencias pueden durar más de una generación. Para confirmarlo, sería necesario desarrollar un estudio longitudinal que dé cuenta de estas asociaciones, articuladas sobre el ciclo de vida de los individuos y sus familias.

Hubo encuestas que revelaron asociaciones con otras variables (anemia, edad materna), pero los principales determinantes hallados tienen que ver con la pobreza, la indigencia, el bajo nivel de educación parental, los efectos perniciosos del bajo y muy bajo peso de nacimiento y el nacimiento pretérmino. Cabe también mencionar los efectos protectores (o reparadores) de la concurrencia al jardín a partir de los 3 años.

La prevalencia de problemas de desarrollo aumenta con la edad debido a dos razones. Por un lado, durante la etapa inmediatamente posterior al nacimiento hay muchas menos funciones cerebrales en actividad que a edades posteriores. A medida que el niño crece, el cerebro se va desarrollando, y aparecen funciones nuevas en todas las áreas. Por consiguiente, hay más funciones que pueden estar perturbadas y más alteraciones detectables a edades más tardías (como ocurre, por ejemplo, con el lenguaje). Por otro lado, cuando el niño nace, su ambiente está constituido principalmente por la madre, que lo protege de injurias externas. Pero a medida que crece, el ambiente influye cada vez con mayor intensidad; si ese crecimiento se produce en contextos socioeconómicos desfavorables, los determinantes conexos van perturbando progresivamente el desarrollo.

La mayor frecuencia de problemas de desarrollo en varones es también una tendencia conocida.<sup>23</sup>

De acuerdo con un resultado importante de la ENUDPAT II, la prevalencia de problemas de desarrollo (al igual que los niveles de plomo, de anemia y otras complicaciones investigadas) es igual en el partido de la CMR (La Matanza)

que en el que no pertenece a ella (Florencio Varela). No hay duda de que ambas jurisdicciones comparten una serie de determinantes sociales y de condiciones sanitarias, sin perjuicio de que el hecho de vivir en la CMR agrega algunos factores asociados a la contaminación.

Resulta muy pertinente la selección realizada por ACUMAR y la DGSA en cuanto a las áreas y grupos de estudio, tomados en base a la vulnerabilidad de la población: niños menores de seis años (además de mujeres embarazadas y adultos mayores). Los primeros años de vida representan un período crítico. Durante esa etapa, los determinantes ambientales actúan sobre el cerebro en desarrollo y esculpen las estructuras neurales en forma de redes sinápticas, que constituyen la base del pensamiento, la conducta sensorio-motriz, la inteligencia y el aprendizaje. Las influencias desfavorables de ese período pueden tener trascendencia futura, ya sea en el rendimiento académico en la escuela o en el desempeño en la vida adulta. Inversamente, las intervenciones de promoción del desarrollo durante esa etapa tienen un gran impacto, pueden inducir nuevas funciones, reparar aquellas dañadas y crear nuevas vías de asociación. Esto se denomina plasticidad cerebral y representa una característica única en relación con los otros órganos. Es por ello que la detección oportuna de problemas de desarrollo es una intervención de alta prioridad, tanto que algunos países (como Estados Unidos) han legislado sobre el tema,<sup>24</sup> y en Argentina la ley de pesquisa de problemas de desarrollo ya tiene media sanción en el Senado.<sup>25</sup> Las herramientas utilizadas para detectar individuos con problemas inaparentes de desarrollo han resultado ser prácticas y eficaces. En la mayoría de los países, muchos casos de retardo no son identificados con los sistemas vigentes de atención de salud<sup>26</sup>, mientras que los programas de tamizaje pueden contribuir a su detección, diagnóstico y tratamiento oportuno,<sup>27</sup> y son costo-efectivos.<sup>28</sup>

Las pruebas de evaluación del desarrollo deben ser culturalmente compatibles.<sup>28</sup> Por ello conviene usar tests hechos en el país, como en el presente caso. La PRUNAPE se ha utilizado en el primer nivel de atención<sup>21</sup>, y esta experiencia en campo con más de 7.000 niños permite confirmar su utilidad en el área de la salud pública y en hogares con NBI. El CPPP, en cambio, ha sido utilizado por primera vez en estas encuestas en los hogares, y los resultados son coherentes con lo esperable de acuerdo con los estudios de validación realizados.<sup>11</sup> Su eficacia se muestra por el alto porcentaje de niños seleccionados que no pasan la PRUNAPE en el estudio de Acuba (68%).

La inclusión del desarrollo infantil como uno de los objetos relevantes de estudio fue una decisión importante, ya que apunta a investigar las herramientas de la mente (al decir de Vigostky),<sup>30</sup> integrando la evaluación cognitiva recientemente incorporada a las encuestas.<sup>31</sup> El desarrollo infantil guarda relación con el desempeño social y laboral, y la dignidad de las personas. Su instalación en un organismo de salud como tema prioritario representa un progreso

sustancial en la concepción integral de la salud de los niños y en las acciones concretas dirigidas a su promoción.

Después de tres años de trabajo, existe valiosa información que está en etapa de procesamiento. Con ella se podrá intervenir y actuar sobre los problemas y sus determinantes en una zona altamente prioritaria como es la CMR.

### RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

El presente artículo refuerza la instalación de la problemática del desarrollo infantil en las políticas sanitarias públicas. Debido a la alta prevalencia encontrada de problemas de desarrollo, es necesario elaborar intervenciones individuales y también grupales, dirigidas no solo al desarrollo mismo sino también a sus determinantes.

### RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN

### DE RECURSOS HUMANOS EN SALUD

Los resultados de las herramientas de pesquisa deberían a nuestro modo de ver, incorporarse a los programas de capacitación de personal de salud que trabajan con niños en diversos ámbitos: escuelas de salud pública, instituciones académicas, sociedades científicas y servicios de salud, etc. Es necesario implementar programas de investigación – acción sobre modelos de asistencia a los niños detectados con problemas de desarrollo.

### AGRADECIMIENTOS

A Graciela Algorry, Paula Das Neves, Alberto Derlindati, Graciela Blatt, Estela Rugolo (†), Marisa Tesso, Teresa Yanicelli y a todo el personal de la DGSA que colaboró en las encuestas.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Lejarraga H, Pascucci MC, Masautis, A, Kelmansky D, Lejarraga C, Charrúa G, Insua I, Nunes F. Desarrollo psicomotor infantil en la Cuenca Matanza-Riachuelo: pesquisa de problemas inaparentes del desarrollo. Rev Argent Salud Pública. 2014; Jun;5(19):17-25.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lejarraga H. Desarrollo del niño en contexto. Buenos Aires: Paidós; 2006.
- Bronfenbrenner U. Is Early Intervention Effective? US Department of Health, Education and Welfare, Child Development, Publ. N°(OHD) 74-25. Government Printing Office, 1974.
- Law J, Dockrell JE, Castelnuovo E, Williams K, Seeff B, Normand C. Early Years Centres for Pre-School Children with Primary Language Difficulties: What Do they Cost, and Are they Cost-Effective? International Journal of Language and Communication Disorders. 2006;41(1):67-81.
- Committee on Nervous System Disorders in Developing Countries. Board on Global Health. Institute of Medicine. Neurological, Psychiatric and Developmental Disorders. Washington DC: National Academic Press; 2000. [Disponible en: <http://www.nap.edu/catalog//10111.html>] [Último acceso: 26/05/2014]
- ACUMAR. ENUDPAT I. Encuesta de Nutrición, Desarrollo y Análisis Toxicológico. Informe 1a Parte. Sistema de Vigilancia Epidemiológica Ambiental. Cuenca Matanza-Riachuelo (CMR). Ministerio de Salud de la Nación. Documento Interno, 2011.
- Autoridad Cuenca Matanza Riachuelo [Disponible en: [www.acumar.gov.ar/salud](http://www.acumar.gov.ar/salud)]
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, Ministerio de Economía, 2011.
- ACUMAR. Informe preliminar de la Evaluación Integral de Salud en Áreas de Riesgo (EISAR), Wilde Este, Avellaneda, Provincia de Buenos Aires. Dirección General de Salud Ambiental, ACUMAR. Documento Interno, 2013.
- ACUMAR. Informe de avance de la Evaluación Integral de Salud en Áreas de Riesgo (EISAR) de la Villa 21-24, Villa Inflamable. Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Dirección General de Salud Ambiental, ACUMAR. Documento Interno, 2013.
- Lejarraga H, Kelmansky D, Pascucci MC, Salamanco G. Prueba Nacional de Pesquisa PRUNAPE. Buenos Aires: Fundación Hospital Garrahan; 2005.
- Lejarraga H, Kelmansky D, Lejarraga C, Charrúa G, Insua I, Nunes F. Validación de un cuestionario para la detección de niños con alto riesgo de padecer trastornos del desarrollo. Archivos Argentinos de Pediatría. 2013;111(6):476-483.
- Pascucci MC, Lejarraga H, Kelmansky D, Álvarez M, Boullon M, Breiter P, et al. Validación de la Prueba Nacional de Pesquisa PRUNAPE. Archivos Argentinos de Pediatría. 2002;100(3):374-385.
- Lejarraga H. La detección oportuna de problemas de desarrollo. La Prueba Nacional de Pesquisa (PRUNAPE). Pág. 447-450. En: Comité Nacional de Pediatría Ambulatoria. Sociedad Argentina de Pediatría. Manual para la Supervisión de la Salud de Niños, Niñas y Adolescentes. Coordinadores: Boggiano E, Breitman F, Andrade M. SAP – Fundasap, 2010.
- Salamanco G, D'Anna C, Lejarraga H. Tiempo requerido para la administración de una prueba de pesquisa de trastornos de desarrollo psicomotor infantil. Archivos Argentinos de Pediatría. 2004;102(3):165-169.
- Lejarraga H, Pascucci MC, Lejarraga C, Nunes F. Administración de la Prueba Nacional de Pesquisa (PRUNAPE) en el hogar en poblaciones con alta prevalencia de necesidades básicas insatisfechas. Archivos Argentinos de Pediatría. 2013;111(2):128-139.
- Lejarraga C, Abramovich MR, Charrúa G, Zapata A, Eizaguirre B, Insua I, et al. Tiempo requerido para la administración y evaluación del Cuestionario PRUNAPE Pre-Pesquisa (CPPP). Medicina infantil, XX (4) 307-310

<sup>17</sup> [Disponible en: [http://www.cdc.gov/nceh/lead/ACCLPP/blood\\_lead\\_levels.htm](http://www.cdc.gov/nceh/lead/ACCLPP/blood_lead_levels.htm)] [Último acceso 22/7/2014]

<sup>18</sup> Ministerio de Salud de la Nación. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 2007, Documento de Resultados 2007

<sup>19</sup> UNICEF/WHO. A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health. Social Determinants of Health Discussion Paper 2. Debates, Policy and Practice, Case Studies. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010.

<sup>20</sup> Greenacre M. La práctica del análisis de correspondencias. Madrid: Fundación BBVA; 2008.

<sup>21</sup> Lejarraga H, Menéndez A, Menzano E, Fattore MJ, Guerra L, Biancato S, et al. PRUNAPE: Pesquisa de trastornos de desarrollo en el primer nivel de atención. Archivos Argentinos de Pediatría. 2008; 106(2):119-125.

<sup>22</sup> Glascoe F. FP, Leew S. Parenting behaviors, perceptions and psychosocial risks: impact on young children's developmental needs. Pediatrics, 2010, 125 (2) 313-319.

<sup>23</sup> Volkmar FR, Szatman P, Sparrow SS. Journal of autism and developmental disorders. Sex differences in pervasive developmental disorders. 23 (4) 570-591, 1993.

<sup>24</sup> Education of the Handicapped Act Amendments. 1986 Federal Register. June 22, 1989;54(119):26306-26348.

<sup>25</sup> Proyecto de ley de pesquisa de problemas inaparentes del desarrollo. Honorable Senado de la Nación. Expediente N° S. 2374/12. Sancionado en diciembre de 2013.

<sup>26</sup> Pascucci MC. Evaluación de costos del diagnóstico y tratamiento del retraso madurativo en la población del Servicio Nacional de Rehabilitación del Ministerio de Salud de la Nación. Maestría en Administración de Servicios y Sistemas de Salud, Escuela de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, 2000.

<sup>27</sup> Schonwald AN et al. Routine developmental screening 0 – 5 years, implemented in urban primary care settings, more evidence of feasibility and effectiveness. Pediatrics, 163 (2) 660-668, 2009.

<sup>28</sup> Glascoe FP, Foster EM. An Economic Analysis of Developmental Detection Methods. Pediatrics, 1997;99(6):830-837.

<sup>29</sup> Lansdown RG, Goldstein H, Shah PM, Orley JH, Guo Di Kaul KK, Kumar V, et al. Culturally Appropriate Measures for Monitoring Child Development at Family and Community Level: A WHO Collaborative Study. Bulletin of the World Health Organisation. 1996;74(3):283-290.

<sup>30</sup> Vigotsky LS. Pensamiento y lenguaje. Madrid: Paidós; 1978.

<sup>31</sup> Lipina SJ, Simonds J, Segretin MS. Recognizing the Child in Child Poverty, Vulnerable Children and Youth Studies. 2011;6(1):8-17

# ARTÍCULOS ORIGINALES

## DISCAPACIDADES EN NIÑOS Y JÓVENES TAPIETES Y GUARANÍES: ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS Y SABERES COMUNITARIOS

### Disabilities in Tapiete and Guarani Children and Young People: Analysis of Community Practices and Knowledge

Cristina Fontes<sup>1</sup>

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: La discapacidad es analizada habitualmente usando nociones de la cultura occidental, sin preguntarse cómo son comprendidas las alteraciones corporales, intelectuales y emocionales en otras sociedades. OBJETIVO: Analizar los saberes y prácticas en torno a la discapacidad en niños indígenas de comunidades periurbanas de Salta, explorando, al mismo tiempo, la relación de estas poblaciones con el sistema público de salud. MÉTODOS: Se realizó un estudio cualitativo, de tipo descriptivo-comparativo. La población objetivo estuvo compuesta por padres y familiares de niños discapacitados (0-14 años), médicos y personal sanitario. La muestra fue intencional, y la recolección de datos se hizo a través de entrevistas semiestructuradas y observación participante. RESULTADOS: La investigación mostró que estos grupos indígenas vinculan las causas de la discapacidad en los niños con el quebrantamiento de tabúes y normas sociales, lo cual incide en los patrones de abordaje del problema por parte del sistema de salud pública. CONCLUSIONES: La relación de estos pueblos con los efectores del sistema de salud pública, así como los diferentes modelos explicativos de los procesos de salud/enfermedad/atención utilizados por ambos actores, influyen en la prevención y tratamiento precoz de enfermedades vinculadas con la pobreza, que aumentan el riesgo de discapacidad en los niños.

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: Disability is usually analyzed using Western concepts without posing the question of how physical, intellectual and emotional alterations are understood and dealt with in other societies. OBJECTIVE: To analyze the knowledge and practices regarding disability in indigenous children of peri-urban communities in Salta, exploring at the same time the relation of these populations with the public health system. METHODS: A qualitative study was conducted using a descriptive comparative design. The target population was composed by parents and family members of disabled children (0-14 years old), physicians and health staff. The sample was intentional, and data were gathered through semi-structured interviews and participant observation. RESULTS: The research showed that these indigenous communities relate the causes of disability in children to the violation of social norms and taboos, changing patterns used by the public health system to approach the problem. CONCLUSIONS: The relationship between these populations and public health effectors, and the different explanatory models of both actors regarding health-disease-care process have influence on the prevention and early treatment of poverty-related diseases, that increase the risk of disability in children.

**PALABRAS CLAVE:** Niños con discapacidad - Evaluación de la discapacidad - CIF - Salud indígena

**KEY WORDS:** Disabled children - Disability evaluation - ICF - Indigenous health

<sup>1</sup> Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Argentina.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Beca "Carrillo-Oñativia", categoría Perfeccionamiento en Salud Pública, otorgada por la Comisión Nacional Salud Investiga, Ministerio de Salud de la Nación, Argentina.

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 28 de diciembre de 2012  
**FECHA DE ACEPTACIÓN:** 1 de septiembre de 2014

**CORRESPONDENCIA A:** Cristina Fontes  
Correo electrónico: cristinafontes3@gmail.com

### INTRODUCCIÓN

El término discapacidad es usado habitualmente desde una perspectiva biomédica para referirse a limitaciones resultantes de la disfunción de los cuerpos, el intelecto y las emociones de las personas. En general, se lo opone a un ideal de capacidad "normal" para realizar ciertas actividades y cumplir un determinado rol en la vida social. A partir de la década de 1980 se adoptaron distintas iniciativas basadas en proyectos de las Naciones Unidas, que colocaron a la discapacidad dentro de un contexto global y obligaron a plantear nuevos interrogantes sobre sus modos de producción y los modelos adecuados para su entendimiento en el mundo multicultural contemporáneo. Es decir, cómo son comprendidas las alteraciones estructurales y funcionales de los individuos, cómo son abordadas en las diferentes sociedades y cómo se define cultural y políticamente la identidad de aquellas personas afectadas por una discapacidad.<sup>1</sup>

La presente investigación abordó la discapacidad desde

un punto de vista socio-antropológico y se enmarcó dentro del área de los Disability Studies. Tradicionalmente, la antropología de la salud ha centrado su objeto de estudio en las concepciones de enfermedad, su tratamiento, la interacción entre paciente y médico, los modos sociales en que se produce la enfermedad, la desigualdad económico-política tanto en la producción de los padecimientos como en sus tratamientos expertos, etc. Dentro de este contexto, los estudios sobre la discapacidad requieren fijar la atención en la comunidad donde viven los pacientes y sus familias, ya que se focalizan principalmente en las consecuencias a largo plazo de la enfermedad y en la integración del individuo a su sociedad. Las definiciones culturales en relación con el cuerpo, así como las cuestiones vinculadas a autonomía, dependencia, responsabilidad, identidad y a la noción de qué significa ser persona en cada comunidad, cobran entonces gran importancia y deben ser analizadas en la interacción social cotidiana.

Si bien existen algunas investigaciones realizadas en pueblos originarios de otros países de Latinoamérica, como Bolivia<sup>2</sup> y Chile,<sup>3</sup> en Argentina hay escasos antecedentes y referencias sobre la discapacidad en grupos indígenas, y los datos demográficos y epidemiológicos fragmentarios no surgen de investigaciones en profundidad. Existe, por lo tanto, un vacío respecto a las perspectivas y prácticas nativas sobre esta temática, que resulta especialmente relevante en la población de niños y jóvenes, ya que la misma condición de discapacitados dificulta su detección y posterior tratamiento en los centros de salud. La Organización Mundial de la Salud<sup>4</sup> cita una prevalencia de la discapacidad de alrededor del 15% de la población mundial. En Argentina, las cifras obtenidas en la Encuesta Nacional de Discapacidad realizada en 2002-2003<sup>5</sup> han crecido significativamente según datos del Censo 2010.<sup>6</sup> De acuerdo con sus resultados, la prevalencia nacional aumentó del 7,1% al 12,9%; en la población de entre 0 y 14 años, alcanza hoy el 4,5%. En Salta (según datos correspondientes al mismo censo), la prevalencia provincial de la discapacidad aumentó del 6,7% al 16,2% y, en el caso de la población de niños de 0 a 14 años, es actualmente del 6,63%.

El objetivo general de esta investigación fue describir y analizar los conocimientos, prácticas y saberes de los padres, médicos y docentes con respecto a la discapacidad en niños y jóvenes tapietes y guaraníes de 0-14 años en zonas periurbanas de la provincia de Salta y describir el acceso y la relación de estas comunidades indígenas con el sistema público de salud. Específicamente, se apuntó a investigar qué diferencias son consideradas una discapacidad en niños y jóvenes dentro del mapa nocional, práctico y valorativo de las comunidades tapiete y guaraní; a identificar las creencias y los sistemas de valores en los familiares de los niños, que generan patrones para abordar la discapacidad; y a detectar las restricciones y las posibilidades económicas, políticas y vinculares que inciden en las trayectorias terapéuticas y en la relación de las comunidades indígenas con el sistema público de salud.

## MÉTODOS

La investigación fue realizada durante 2011 y 2012 en una comunidad tapiete y en una comunidad guaraní, ubicadas en áreas periurbanas del Departamento General San Martín, Salta. Las condiciones higiénicas y ambientales en las que viven ambos grupos indígenas son precarias: el saneamiento hídrico, la eliminación de residuos y las condiciones de limpieza son deficientes. En los últimos años, se han sumado nuevos problemas aparejados al aumento del consumo de alcohol y drogas, incluso en la población infantil. Las posibilidades laborales se limitan casi exclusivamente al mercado informal de trabajo, y la única forma de ingreso relativamente estable es la entrega de subsidios y planes sociales del Estado. Cada comunidad cuenta con un centro de salud atendido por médicos, que también trabajan en el hospital zonal.

Para llevar a cabo los objetivos planteados en el proyecto se siguieron los lineamientos de la investigación cualitativa. Debido a la invisibilización de la población estudiada, fue de gran importancia el trabajo *in situ*. La realización de estudios previos por parte de la investigadora facilitó el ingreso a los hogares indígenas en las comunidades seleccionadas. La muestra fue intencional para alcanzar la mayor representatividad posible. La información proporcionada por distintos miembros del sistema de salud pública (en especial, agentes sanitarios que trabajan en las comunidades) permitió detectar inicialmente cinco familias (tres tapietes y dos guaraníes) donde vivían niños y jóvenes discapacitados de entre 0 y 14 años de edad. Luego fue posible ampliar la muestra, a medida que se recogían nuevos datos en entrevistas realizadas a agentes de salud y a vecinos en las comunidades elegidas. Cabe destacar que, debido a su contacto cotidiano con la sociedad criolla, ambos grupos indígenas hablan y comprenden el español, por lo que no hubo problemas con el idioma.

Se realizó observación participante en las casas de las familias indígenas seleccionadas y en diferentes centros de salud, con el fin de registrar las prácticas hacia los niños con discapacidad. No se incluyó a las familias de la misma etnia que vivían en países limítrofes ni a aquellas que no querían participar de la investigación. Se hicieron 50 entrevistas semiestructuradas con varias categorías de informantes: 20 a madres, padres, familiares y vecinos de niños y jóvenes discapacitados; 4 a sanadores tradicionales y pastores evangélicos indígenas; 20 a miembros del sistema de salud pública de la zona (médicos, enfermeros y agentes sanitarios criollos/indígenas, kinesióloga y fonoaudióloga); 2 a asistentes sociales; y 4 a personal docente. A partir de los datos obtenidos se hizo una segunda serie de 8 entrevistas en profundidad (6 a padres, 1 a un sanador tradicional y 1 a un enfermero indígena), en las que se recabó información más detallada sobre saberes, actitudes y prácticas.

Las dimensiones estudiadas fueron las creencias y actitudes en relación con la presencia de alteraciones funcionales y estructurales del cuerpo de los niños, las trayectorias vitales y de salud del niño y de la madre durante el embarazo, la

relación con el sistema de salud pública (conurrencia a los centros de salud, motivos de consulta pediátrica) y los recorridos terapéuticos alternativos.

El análisis de los datos fue simultáneo con el trabajo de campo, lo que permitió reordenar el plan en función de la información recogida.

A través del examen de las entrevistas y las observaciones, se seleccionaron categorías generales y se realizaron descripciones analíticas mediante operaciones de interpretación, reconstrucción, contrastación, contextualización y explicitación.

El trabajo se ajustó a normas éticas consecuentes con el campo de las Ciencias Sociales, con consentimiento informado de los entrevistados: a todos los participantes se les explicó el motivo de la investigación, garantizándose la confidencialidad y el anonimato. Las consideraciones éticas fueron revisadas y aprobadas por la secretaría académica de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), sede Argentina.

## RESULTADOS

### 1) Categorías nativas de la discapacidad

Para los grupos tapietes y guaraníes estudiados, la discapacidad es un fenómeno relacionado con una alteración estructural o funcional del cuerpo de una persona, que se puede manifestar desde el nacimiento o puede aparecer en algún momento de su trayectoria vital. Para ambos pueblos, la discapacidad congénita constituye una categoría general: "el que nació mal" (*pörämbá* en lengua tapiete, *ikavia oá* en guaraní). Existen luego otras categorías válidas tanto para la discapacidad congénita como adquirida, que identifican específicamente la disfunción o alteración estructural que presenta la persona. Los tapietes mencionan *watambá* (no puede caminar), *iyetambá* (no puede hablar), *hendumbá* (no puede oír), *heshambá* (no puede ver), *kupe ñakandumbá* (espalda arqueada, joroba). Entre los guaraníes, se observaron categorías similares: *owatambáe* (el que no camina), *iñembáe* (el que no puede hablar), *iyapusambáe* (el que no escucha), *hesambáe* (el que no ve), *kupeá tu* (espalda torcida, joroba). La transcripción de estos términos corresponde a la forma en que fueron escritas las palabras por los propios entrevistados.

No obstante, también se observó en ambos grupos que tanto las familias como los vecinos conocían e incluso empleaban el término "discapacidad", aprendido a partir del discurso del sistema de salud y de la sociedad criolla. Es importante destacar que la categoría "discapacidad", tal como es definida por la biomedicina, se refuerza a diario a través de prácticas tales como los controles de salud, el acceso a subsidios de la seguridad social o la asistencia a establecimientos educativos.

### 2) Teorías de causación de la discapacidad infantil

Los modelos explicativos indígenas de la discapacidad, tanto entre los tapietes como entre los guaraníes, interpretan el problema del niño como una forma de castigo impuesto a los padres por un ser sobrenatural (ya sean los espíritus

del monte o Dios) por haber violado alguna norma social o religiosa:

"Hay un espíritu malo que le ataca al niño, por eso pasa eso". (miembro de la comunidad tapiete)

"Había dejado de orar, había dejado de dar gracias a Dios todos los días... Bueno, a lo mejor fue la voluntad de Dios, para probar nuestra fe". (madre guaraní)

Las reglas cuya transgresión fue citada como causal de discapacidad están vinculadas a prescripciones del embarazo, parto y puerperio (válidas tanto para la madre como para el padre) y a tabúes relacionados con la caza y la recolección de productos del monte:

"La embarazada no tiene que ver un mono, la cabeza del bebé sale igual casi que un mono y la mente atrasada también. A otra gente discapacitada no tiene que mirar mucho, la afecta eso". (enfermero tapiete)

También forman parte de las teorías de causación nativas la hechicería, la envidia, las peleas entre familiares y las relaciones interpersonales conflictivas:

"Podría haber sido un mal que le han hecho a él. A lo mejor gente que no me quiere a mí o a su papá". (madre guaraní)

En el trabajo de campo se evidenció una tendencia a la estigmatización de la familia del niño (especialmente de la madre) por parte de los vecinos y otros miembros del grupo, asociada a la violación de la norma social o religiosa causante de la discapacidad:

"El hijo le nació con problemas porque [la madre] intentó abortar". (mujer guaraní)

"Mientras usted es buena con los demás nunca le va a pasar nada. Pero hay personas que son muy malas con otras personas y no le dan ni siquiera un pedazo de bizcocho. Por eso ahora el hijo no camina". (vecino de la comunidad tapiete)

### 3) Recorridos terapéuticos

La situación anteriormente descrita impulsa la búsqueda generalizada de una solución que libere al niño y a sus familiares de la presión social de la que son objeto. Algunos padres recurren al sistema de salud pública y adoptan el discurso médico, que les permite atribuir el origen a una cuestión meramente biológica:

"Los médicos me dijeron que esto pasa a veces porque hay químicos, puede ser un virus del viento, puede ser genético". (madre guaraní)

Otros padres optan por llevar al niño a un curandero, quien utiliza fundamentalmente oraciones especiales y técnicas como el "sahumado", aunque también lleva a cabo prácticas de rehabilitación tradicionales, que consisten en masajes, vendajes y entablillados de los miembros deformados. Asimismo, las iglesias pentecostales asentadas en la zona modifican las prácticas y el mapa nocional y valorativo de la discapacidad infantil, y constituyen otro de los recorridos terapéuticos elegidos por las familias indígenas. Al igual que un curandero, el pastor trata de sanar la discapacidad a través de oraciones y de la reafirmación de la fe de los padres:

*"Es un espíritu [que los posee], pero no son liberados porque primeramente los padres, la familia no cree en Dios". (pastor tapiete)*

*"Mucho tiempo he estado orando, y no sana, y algunas veces dice que uno no pide bien a Dios, por eso no sana". (padre tapiete)*

4) Relación de los pueblos indígenas con el sistema de salud pública

La relación entre las comunidades indígenas y el sistema de salud pública de la zona tiene una influencia directa en las causas prevenibles de discapacidad y en la evolución y supervivencia de los niños. Un punto central de quiebre es el manejo de diferentes realidades simbólicas<sup>7</sup> en torno a lo que es una enfermedad, a su nivel de gravedad y a lo que puede ser considerado el indicio de una discapacidad desde el punto de vista biomédico:

*"Y ellos no toman como algo grave que el chiquito no se siente cuando se tenga que sentar, que camine cuando tenga que caminar". (pediatra)*

Aunque los médicos son conscientes de los determinantes socioeconómicos de la enfermedad en las comunidades indígenas, suelen adoptar una perspectiva moralizante y culpabilizadora hacia las familias.

*"Antes la mamá se levantaba, preparaba el fuego. Ahora, a la hora de comer: 'Vayan con la fuente [a los comedores municipales] y traigan', y ellas se quedan así, sentadas. Y vienen los chiquitos, comen lo que pueden y viven con lo que traigan. Se han perdido los valores". (pediatra)*

5) Factores estructurales que inciden en la aparición de la discapacidad en niños

De acuerdo con lo referido por los médicos entrevistados, las causas de aparición de discapacidad en los niños de los grupos indígenas estudiados guardan una estrecha relación con la pobreza y las condiciones de vida en las comunidades. Aunque reciben alguna ayuda monetaria por parte del Estado (casi todos los padres entrevistados dijeron que sus hijos percibían el subsidio por discapacidad), las familias indígenas siguen teniendo recursos económicos escasos y condiciones de vida precarias. La desnutrición, el hacinamiento, la falta de agua potable, las malas condiciones sanitarias y la precariedad de las viviendas aumentan la vulnerabilidad de los niños frente a las enfermedades infecciosas (principalmente diarrea, parasitosis y enfermedades respiratorias agudas):

*"El frío, la parasitación, los chicos gateando en el piso, la suciedad; todo eso te lleva a un aumento de las enfermedades. Para mí el problema más grave es el tema de las viviendas". (médica)*

De igual modo, la falta de recursos impide afrontar ciertos gastos de salud de manera privada (por ejemplo, la compra de medicamentos). Casi todos los médicos refirieron que la incidencia estacional de algunas infecciones agota rápidamente la existencia de fármacos provistos gratuitamente a través del Programa Remediar o del hospital zonal:

*"Muchas veces eso nos pasa: nosotros indicamos medicación, no la tienen y empezamos a ver cómo se la*

*conseguimos [al paciente]. No sólo somos médicos, sino que tenemos que hacer de asistente social". (pediatra)*

Cuando los esfuerzos del personal de salud no dan resultado, los padres deben adquirir el medicamento por su propia cuenta. En la mayoría de los casos, la falta concreta de dinero para pagar el precio se traduce en el incumplimiento del tratamiento indicado y, consecuentemente, en el empeoramiento del cuadro clínico:

*"El problema consiste en que cuando llegan otra vez a la consulta, los pacientes ya llegan en muy mal estado". (pediatra)*

En algunos casos, cuando a la carencia de recursos económicos se suma la falta de confianza en el sistema sanitario para resolver el problema, los padres optan por buscar la ayuda de un curandero:

*"Como que le tienen más confianza al curandero. Yo no sé si lo arrastran por creencias que vienen ya desde el abuelo, bisabuelo... o el sistema de salud quizás hizo que con el tiempo ellos no tengan tanta confianza en nosotros". (médica)*

Esta situación demora la atención médica del niño y agrava su estado de salud:

*"Anduvieron por todos los tés de yuyos y bañarlos con esa agua tal y tal, y llegan graves acá, gravísimos... muchos..." (pediatra)*

En otros casos, y sin que medie una infección, la nutrición inadecuada produce retrasos en el desarrollo neurológico y cognitivo de los niños, que sólo se detectan cuando asisten a la escuela y muestran diferencias significativas con sus pares:

*"La mayoría por la desnutrición tiene un retraso madurativo importante. Los descubrimos cuando se internan por alguna patología y ahí descubrimos el retraso" (pediatra).*

6) Dificultades del sistema sanitario local que inciden en el acceso a la salud

Ciertos inconvenientes vinculados con la infraestructura, organización y distribución de recursos dentro del sistema sanitario local impiden dar una respuesta más rápida a las demandas. Uno de los grandes problemas es que son pocos los médicos que se desempeñan de forma permanente en los centros ubicados en parajes alejados, ya que allí las condiciones de trabajo y de vida son difíciles. Esta escasez de profesionales en lugares clave dificulta la resolución *in situ* y determina que, con excepción de los problemas simples, capaces de ser abordados por un enfermero, muchos pacientes sean derivados al hospital zonal. Como consecuencia, se produce una demora en la atención médica y una sobrecarga de trabajo para los profesionales de esos establecimientos, especialmente en el área de emergencias:

*"El recurso que más se necesita para primer nivel son los pediatras y clínicos. Si yo tuviera en cada centro de salud clínicos mañana y tarde, yo desconcentro [la atención en el hospital]". (médico)*

A esta situación se agregan las dificultades en los traslados, específicamente en lo relativo a la disponibilidad de ambulancias, las cuales cumplen múltiples funciones: trasladar pacientes con urgencias médicas, ir a buscar pacientes a

localidades alejadas, llevar a los médicos hasta los Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS), transportar la leche en polvo y los medicamentos que serán distribuidos en esos mismos centros, etc.:

*"Necesito vehículos para el primer nivel para transportar la leche. Tengo que ocupar la ambulancia del hospital a los diferentes puestos para que los agentes puedan hacer el control, para repartir el recurso humano que no tiene auto y que tiene que ir a los puestos".* (médica con experiencia en gestión sanitaria)

La capacitación de los profesionales también se encuentra limitada por las extensas distancias geográficas con los centros urbanos. Como consecuencia, hay pocos especialistas en algunas áreas de la biomedicina y una falta absoluta en otras, como ocurre en la mayoría de las vinculadas a la discapacidad infantil. Por lo tanto, el paciente que requiere una evaluación o un tratamiento complejo es sistemáticamente derivado a la capital provincial para la atención, pero a su regreso no existen especialistas que puedan seguir controlando la salud del niño:

*"Lo derivé a Salta, acá no hay neurólogo infantil, todo se deriva, lamentablemente. Y los diagnósticos también son tardíos por eso, los turnos nos los dan muy tardíamente, me costó tres meses solicitar el turno".* (pediatra)

## DISCUSIÓN

Aunque la discapacidad ha sido apropiada y definida tradicionalmente por el sistema biomédico como un problema de salud que afecta a un sector minoritario de la población, es evidente que se trata de un fenómeno complejo, que excede cualquier definición biológica.

Los grupos indígenas estudiados construyen sus nociones, saberes y prácticas a partir de sus propios modelos de sujetos, normalidad y moralidad, los cuales guardan relación con las características de su estructura social, sus tradiciones, modos y creencias. Pero cuando se habla de pueblos indígenas, no se los puede considerar grupos aislados del macrosistema social que los contiene. En el caso de las comunidades que conforman el contexto etnográfico de este estudio, su localización periurbana y su relación con la sociedad criolla (especialmente con instituciones como el sistema de salud pública y el sistema educativo) introducen modificaciones a las narrativas, teorías y prácticas nativas. Asimismo, su estatus social como grupo étnico, minoritario, pobre y marginalizado hace que estas relaciones no estén exentas de tensiones, que inciden en los recorridos terapéuticos y en las estrategias de cuidado de los niños discapacitados.

En relación con las categorías nativas, se puede observar a partir del análisis lingüístico que casi todas las palabras utilizadas por estos pueblos para designar a las disfunciones corporales se forman con un sufijo nominalizador negativo (-mbá, en tapiete; -mbáe, en guaraní). Este sufijo se agrega a un verbo para crear un sustantivo con significado negativo, que alude a lo que la persona no puede hacer o a aquello para lo cual está inhabilitada/limitada funcionalmente. Por

otra parte, las alteraciones estructurales son designadas de manera descriptiva en relación con una característica corporal, que difiere de una forma considerada estándar.

Las narrativas de los padres y familiares intentan expresar la experiencia de la dolencia tal como es vivida por ellos y también por sus hijos. Adoptan al mismo tiempo un modelo explicativo,<sup>7</sup> que les permite comprender y abordar el problema, minimizar el posible estigma social e influir sobre las actitudes y prácticas de las personas con quienes entran en contacto. En los dos grupos indígenas estudiados, las teorías de causación de la discapacidad son múltiples. Por un lado, la dolencia es atribuida a relaciones sociales conflictivas dentro de la familia del niño discapacitado y con otros miembros de la comunidad. Esta situación es semejante a la observada por Das y Addlakha<sup>8</sup> en la India, donde las relaciones de parentesco y los asuntos domésticos se encuentran representados en la discapacidad de uno de los miembros del grupo familiar. La transgresión de normas y códigos sociales (algunos de ellos vinculados con la intervención de seres sobrenaturales) es otra de las causas invocadas, que hace que la discapacidad en los niños sea clasificada incluso por los mismos padres como una suerte de enfermedad moral o espiritual. Según Douglas,<sup>9</sup> la comunidad depende del respeto a los tabúes para su supervivencia, ya que ellos reducen el desorden intelectual y social y proporcionan una forma de organizar el mundo. Esta preocupación se expresa en advertencias oblicuas, que tienden a conservar sus valores y alertan sobre una venganza de la naturaleza física en caso de que los tabúes sean quebrados. En ese sentido, la alteración de la forma corporal del niño discapacitado es la evidencia de que los seres sobrenaturales, concebidos como seres con voluntad e intención, actuaron ejerciendo un castigo ante la transgresión de las normas sociales del grupo. En otros casos, tal como observó Reynolds Whyte<sup>10</sup> en sociedades africanas en relación con la epilepsia, la aparición de convulsiones sin fiebre es adjudicada a la entrada de un espíritu maligno en el cuerpo del niño. Finalmente, la medicalización del problema por parte del sistema de salud<sup>11</sup> incorpora a las narrativas de la discapacidad una dimensión política que modifica las teorías de causación nativas, integrando un lenguaje biológico y estadístico. Pero aunque la lógica, el lenguaje y las metáforas que utilizan el modelo nativo y el biomédico para explicar la discapacidad en los niños indígenas son diferentes, sus familiares suelen usar uno u otro según el contexto social en el que se encuentren. Las explicaciones biomédicas pueden ser utilizadas como formas de neutralizar modelos explicativos pertenecientes al sector de las medicinas *folk* (violación de tabúes o brujería) para eliminar el estigma que pesa sobre el niño y su grupo familiar. De la misma manera, y tal como señaló Ingstad<sup>12,13</sup> en otras sociedades tradicionales, ante el discurso de los médicos que responsabiliza a las madres de la discapacidad de sus hijos por no haber controlado adecuadamente su embarazo, el uso de un modelo explicativo que desplaza el origen de la discapacidad a la acción de agentes externos

(ya sean personas, espíritus u otros seres sobrenaturales) disminuye los sentimientos de culpa y vergüenza en los padres.

Los recorridos terapéuticos elegidos por los padres de los niños discapacitados incluyen al sistema público de salud y también a los curanderos y pastores evangélicos. Si bien la discapacidad no tiene cura desde un punto de vista estrictamente biomédico, el sistema sanitario local permite resignificar el problema mediante su medicalización y lo reconoce como una anomalía, que conviene ser tratada con intervenciones médicas. Según Landsman,<sup>14</sup> las madres que participan en este proceso adhieren de alguna forma a una ideología de normalización, por la cual el cuerpo del niño será modelado con tecnología médica para que su hijo pueda ingresar a la categoría saludable de la sociedad. Para ellas la medicalización ofrece la esperanza de cura en un futuro y al mismo tiempo neutraliza la moralidad del problema, convirtiéndolo en un tema netamente médico. En adición a esto se desencadena un proceso por el cual las madres pueden obtener ayuda social y financiera,<sup>15</sup> representada por los subsidios estatales. Dentro del contexto de precariedad laboral en el que viven estos grupos indígenas, el monto recibido por la Asignación Familiar por Hijo con Discapacidad<sup>16</sup> (cuatro veces superior al monto de la Asignación Universal por Hijo) constituye un aporte regular a la economía doméstica, sobre todo si se tiene en cuenta que es muy difícil que las mujeres puedan trabajar fuera de sus casas, ya que deben hacerse cargo del cuidado del niño.

Sin embargo, algunas madres prefieren manejarse con sus hijos por fuera de la asistencia del sistema biomédico, limitándose a proveerles la misma atención básica que reciben otros niños. Desde una perspectiva diferente a la de la biomedicina, los curanderos y hechiceros indígenas y los pastores de las iglesias evangélicas también forman parte de los recorridos terapéuticos que emprenden los padres. Tal como señala Kleinman,<sup>7</sup> el sector *folk* del sistema de salud es extraordinariamente hábil para realizar un tratamiento cultural y social de la dolencia: le da un nombre, otorga un orden y un significado a la experiencia, y trata los problemas personales, familiares y sociales que la constituyen. Al explicar la discapacidad de un modo personal y socialmente relevante para los padres, estos consideran que su hijo puede ser sanado. La eficacia del tratamiento será medida en función del impacto conductual y experiencial que perciban, independientemente de que se haya producido o no un cambio en los síntomas del niño.

La cuestión étnica y social afecta de manera especial la relación entre estos grupos indígenas y el sistema de salud oficial. El hecho de pertenecer a una comunidad indígena predispone a los efectores de dicho sistema a una serie de preconceptos; se mezclan argumentos pseudoculturales, prejuicios y cuestiones socioeconómicas y políticas, que influyen en las prácticas involucradas en el proceso de salud/enfermedad/atención. La concurrencia tardía a los centros de salud, así como la falta de adhesión al tratamiento, suele ser atribuida a creencias, término que los

profesionales utilizan para referirse tanto a la experiencia simbólica de la enfermedad en estos pueblos como a las prácticas del sector *folk* del sistema de salud. No obstante, la influencia de la pobreza estructural en la salud de los miembros de las comunidades y los problemas de funcionamiento del propio sistema local también resultan obvios para los médicos, quienes se ven obligados a desarrollar nuevas estrategias de atención y tratamiento para evitar que se agraven los cuadros clínicos. Así, indican internaciones cortas para realizar exámenes complementarios, aseguran la provisión de medicamentos para que los padres puedan cumplir el tratamiento indicado o citan a nuevos controles en la misma fecha en que las madres deben retirar las cajas de leche en polvo en los CAPS.

### RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Los resultados obtenidos son relevantes para: localizar los puntos de quiebre en la articulación entre el sistema de salud y las comunidades indígenas (esto permitiría actuar eficazmente en la prevención y tratamiento temprano de enfermedades que aumentan el riesgo de discapacidad en los niños); ayudar en la detección de aquellos niños en los que ya está instalada la primera discapacidad, con el fin de evitar la aparición de discapacidades secundarias y aumentar su expectativa de vida; implementar medidas adecuadas para mejorar el acceso a la salud de las comunidades indígenas, en especial de la población infantil.

### RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN SALUD

La difusión del contenido de este trabajo entre los distintos efectores de salud pública puede ayudar a prevenir la discapacidad infantil en diferentes niveles. En los agentes sanitarios, para: facilitar la detección precoz de niños indígenas discapacitados durante las rondas domiciliarias, así como su posterior captación por el sistema de salud para su mejor atención y tratamiento; aumentar el nivel de alarma en el control y seguimiento de estos pacientes pediátricos y su derivación a los centros de salud. En los médicos y el personal de enfermería, el conocimiento sobre las interpretaciones nativas de la discapacidad permitiría: comprender mejor las narrativas de los familiares del niño en el momento de la consulta, facilitando la recolección de datos para hacer un diagnóstico; retener al paciente dentro del sistema de salud con el fin de mejorar la evolución y expectativa de vida. Para difundir la información obtenida en este estudio, lo ideal sería implementar talleres y cursos de capacitación dirigidos a todos los efectores de salud en el hospital zonal.

### RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Las investigaciones adicionales, que podrían completar los hallazgos obtenidos, deberían enfocarse en los siguientes problemas: estudios epidemiológicos sobre las infecciones más frecuentes en la población infantil indígena; estudios

epidemiológicos sobre discapacidad en la población infantil indígena; estudios socio-sanitarios sobre las condiciones de vida de las poblaciones indígenas.

## AGRADECIMIENTOS

A Justina Kohan, por sus enseñanzas y su guía para realizar esta investigación.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Fontes C. Discapacidades en niños y jóvenes tapietes y guaraníes: análisis de las prácticas y saberes comunitarios. Rev Argent Salud Pública. 2014; Jun;5(19):26-32.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Ingstad B, Reynolds Whyte S. Introduction. En: Disability in Local and Global Worlds. Berkeley: University of California Press; 2007.
- <sup>2</sup> Rösing, I. Stigma or sacredness: Notes on dealing with disability in an Andean culture. En B. Holtzer, A. Vreede, & G. Weigt (Eds.) Disability in different cultures: Reflections in different cultures. Bonn, Germany: Verlag Bielefeld; 1999.
- <sup>3</sup> Fondo Nacional de la Discapacidad de Chile. Pueblos originarios y discapacidad. Producto 1: Pehuenche del Alto Bio-Bío; 2008.
- <sup>4</sup> Organización Mundial de la Salud. World Report on Disability; 2011.
- <sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadística y Censos. Encuesta Nacional sobre Discapacidad. 2002-2003. [Disponible en: [http://www.indec.gov.ar/principal.asp?id\\_tema=166](http://www.indec.gov.ar/principal.asp?id_tema=166)]. [Último acceso: 10/10/2010].
- <sup>6</sup> Instituto Nacional de Estadística y Censos. Censo 2010. [Disponible en: <http://www.censo2010.indec.gov.ar/>]. [Último acceso: 28/08/2014].
- <sup>7</sup> Kleinman, A. Patients and Healers in the Context of Culture. An Exploration of the Borderland between Anthropology, Medicine and Psychiatry. Berkeley: University of California Press; 1980.
- <sup>8</sup> Das V, Adlakha R. Disability and Domestic Citizenship: Voice, Gender, and the Making of the Subject. En: Ingstad B, Reynolds Whyte S. Disability in Local

and Global Worlds. Berkeley: University of California Press; 2007.

- <sup>9</sup> Douglas M. Pureza y peligro: Un análisis de los conceptos de contaminación y tabú. Buenos Aires: Nueva Visión; 2007.
- <sup>10</sup> Reynolds Whyte S. Constructing Epilepsy: Images and Contexts in East Africa. En: Disability and Culture. Ingstad B, Reynolds Whyte S (comp.). Berkeley: University of California Press; 1995.
- <sup>11</sup> Conrad P. The Medicalization of Society. On the Transformations of Human Conditions into Treatable Disorders. Baltimore: The John Hopkins University Press; 2007.
- <sup>12</sup> Ingstad B. Community-Based Rehabilitation in Botswana: The Myth of the Hidden Disabled. Lewiston: Edwin Mellen; 1997.
- <sup>13</sup> Ingstad B., Reynolds Whyte S. Disability and Culture. 1ª Ed. Berkeley: University of California Press; 1995.
- <sup>14</sup> Landsman G. Mothers and Models of Disability. Journal of Medical Humanities. 2005;26:121-39.
- <sup>15</sup> Lock M. Genomics, Laissez-faire Eugenics, and Disability. En: Disability in Local and Global Worlds. Berkeley: University of California Press; 2007.
- <sup>16</sup> Administración Nacional de la Seguridad Social. [Disponible en: <http://www.anses.gov.ar/noticia/la-asignacion-universal-por-hijo-aumenta-a-y-por-hijo-con-discapacidad-a-318>] [Último acceso:10/09/2011]

# INTERVENCIONES SANITARIAS

## DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE EQUIPOS DE SALUD CAPACITADOS A DISTANCIA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGÍA

En el artículo se analizan las características de los alumnos que participaron en los cursos a distancia realizados por el Instituto Nacional de Epidemiología entre 2005 y 2012. Se inscribieron 4163 alumnos y se aceptaron 2724 (65,5%). El 57,1% de los aceptados aprobó el curso. Participaron alumnos de todas las jurisdicciones y de países de la región, en su mayoría médicos, enfermeros y químicos.

Elvira B. Calvo,<sup>1</sup> Leticia Miller,<sup>1</sup> Patricia Miller,<sup>1</sup> Silvia Areal,<sup>1</sup> Mónica Campoy,<sup>1</sup> Sonia Fuertes,<sup>1</sup> Carla Gallardo,<sup>1</sup> Nélica Ganduglia,<sup>1</sup> María Mercedes Hoffmann,<sup>1</sup> Patricia Sánchez,<sup>1</sup> Osvaldo Tagliero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara", Mar del Plata

### INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Epidemiología Dr. Juan H. Jara (INE), sito en la ciudad de Mar del Plata, es un organismo que depende de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS) y se dedica a la problemática epidemiológica. Una de sus principales actividades es la formación del recurso humano en salud. Tiene como fin generar una masa crítica apta para implementar propuestas capaces de modificar la situación sanitaria del área de los participantes y propiciar una mejor calidad de vida en la población. Para cumplir esta función, todos los profesionales y técnicos del INE se desempeñan como docentes y constituyen así el soporte científico académico indispensable para su concreción.

El Departamento de Enseñanza Especializada realiza las tareas de asesoramiento pedagógico, difusión, coordinación, organización y evaluación de los cursos.

La capacitación está destinada a los equipos interdisciplinarios de salud pública en Argentina y los países limítrofes a través de tres modalidades: a distancia, presencial y semipresencial (a demanda institucional). Habida cuenta de la dispersión geográfica y los distintos dilemas de acceso a la capacitación, el INE considera que la educación a distancia es una de las modalidades

más apropiadas para su misión.

La educación a distancia es "un sistema tecnológico de comunicación bidireccional, que puede ser masivo y que sustituye la interacción personal en el aula de profesor y alumno como medio preferente de enseñanza por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que propician el aprendizaje independiente y flexible de los estudiantes".<sup>1</sup>

Enmarcado en el concepto global de educación permanente, el modelo a distancia surgió como necesidad de democratizar la oferta educativa para favorecer cualitativa y cuantitativamente la formación y actualización del recurso humano de salud pública en Argentina. Fue desarrollado a través de la modalidad por correspondencia y se sustentó en la concepción de un aprendizaje significativo, tendiente a identificar y elaborar propuestas de diagnóstico e intervención vinculadas a los problemas de salud de las comunidades involucradas. A partir de 2000, con el auge de la informática y del impacto en educación de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), incorporó recursos tecnológicos de apoyo a la enseñanza y de interacción con los alumnos. En 2010 incursionó en propuestas virtuales para ofrecer un soporte tecno-

lógico y pedagógico que promoviera el aprendizaje colaborativo.<sup>2</sup>

Cabe destacar que el instituto cuenta con 25 años de experiencia en educación a distancia. Desarrolla su oferta educativa de manera sostenida, a pesar de convivir con diferentes propuestas de formación en la temática, llevadas a cabo por otros organismos oficiales e instituciones del país. La oferta de enseñanza comprende desde la Residencia en Epidemiología del Ministerio de Salud de la Nación hasta maestrías y cursos de variada duración a nivel universitario público y privado.

El INE es reconocido como pionero en la formación a distancia en Epidemiología General y ofrece alternativas que permiten a los equipos de salud capacitarse mientras trabajan, priorizando a los profesionales y técnicos del sector público. En los cursos de Epidemiología Aplicada cuenta con el aval de su amplia experiencia por ejemplo, en la temática de prevención y tratamiento de la tuberculosis y en la organización de la red de vigilancia de infecciones asociadas al cuidado de la salud. El nodo central del Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA) está establecido en el Instituto, y la formación de recursos humanos (RRHH) es una de sus partes esenciales.

Los cursos a distancia analizados

en este artículo constituyen el mayor porcentaje de la oferta del INE desde fines de la década de 1980. Dichos cursos constan de una parte teórica y una instancia presencial final. La parte teórico-práctica se basa en la metodología de educación a distancia, presenta módulos de autoaprendizaje y cuenta con un sistema de tutorías. El alumno estudia y rinde las evaluaciones parciales en su domicilio y las remite al INE para su corrección, de acuerdo con los cronogramas pre-establecidos. Una vez aprobadas todas las evaluaciones parciales (tres o cuatro, según el curso), se puede asistir a la instancia presencial final, que se desarrolla en el INE (durante tres o cuatro días, según el curso). Esta etapa, cuyo objetivo es integrar los contenidos abordados en la parte teórica, culmina con un examen final. Los cursos dictados bajo esta modalidad son: Epidemiología Básica (EPIBAS), Epidemiología de la Tuberculosis (EPITBC), Epidemiología y Control de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (EPIETA), Epidemiología Intermedia (EPIINT), Epidemiología y Control de Infecciones Hospitalarias (EPIIH) y Epidemiología de Delitos contra la Integridad Sexual (EPIDIS).

Los objetivos de este estudio fueron analizar las características de los alumnos que participaron de los cursos del INE entre 2005-2012 y evaluar la demanda en los cursos a distancia, la distribución geográfica de los graduados y los perfiles profesionales formados en cada curso.

## MÉTODOS

Se utilizaron las planillas de inscripción completadas en base Access de todos los cursos realizados por el INE entre 2005 y 2012, que se volcaron a un archivo Excel. Además, se realizó la limpieza y se verificó la consistencia para transformar la planilla Excel en una base de datos. Luego se completó la información sobre el cumplimiento de las etapas presenciales de los cursos. Para el análisis descriptivo, se utilizó el programa Stata-8.

La edad de los alumnos, que no constaba en la base de datos, se cal-

culó de manera indirecta mediante el número del Documento Nacional de Identidad. Dado que los datos eran sólo aproximados, no se utilizaron como variable continua, sino que se agrupó a los sujetos en rangos quinquenales. Los alumnos extranjeros fueron excluidos.

Además, se generaron bases de datos provinciales en Excel con formato uniforme para consulta de los organismos jurisdiccionales sobre los recursos humanos residentes en las jurisdicciones y que fueran capacitados durante los últimos ocho años por el INE.

## RESULTADOS

Se obtuvo información sobre 5.783 alumnos inscriptos para realizar diferentes cursos en el INE durante 2005-2012, de los cuales fueron aceptados 4.172.

El 76,3% de los alumnos eran mujeres. Esta proporción se mantuvo entre los que fueron aceptados para cursar. La mediana de edad fue de 38,7 años (rango intercuartílico: 32,0-46,5).

Los cursos a distancia tuvieron 4.163 inscriptos y se aceptó al 65,5%. Las actividades presenciales tuvieron 590 inscriptos (aceptación: 98,3%). En los cursos a demanda institucional se inscribieron 1.030 alumnos (aceptación: 84,8%).

La diferencia en el porcentaje de alumnos aceptados según tipo de curso ( $X^2=372,5$ ;  $p=0,000$ ) obedece a que los cursos a distancia tienen cupos anuales de alumnos que

pueden ser aceptados en función de la disponibilidad de tutores para su acompañamiento, del presupuesto y la logística, además de sus antecedentes curriculares. (Tabla 1)

Dentro de los cursos a distancia, se observó una amplia variabilidad en cuanto a la asociación demanda/cupo, con alta demanda insatisfecha para los cursos de EPIBAS (aceptación: 62,4%), EPIINT (52,3%) y EPIIH (52,4%). En EPITBC, EPIDIS y EPIETA, los porcentajes de aceptación fueron muy superiores (86%, 90,1% y 96,7%, respectivamente).

A su vez, estos porcentajes de aceptación registraron variaciones anuales en función de la demanda, con cupos habitualmente fijos (Figura 1).

Se destacó la demanda creciente en particular de cursos de EPIIH, que produjo una clara trayectoria descendente en los porcentajes de aceptación.

La aceptación al curso respectivo

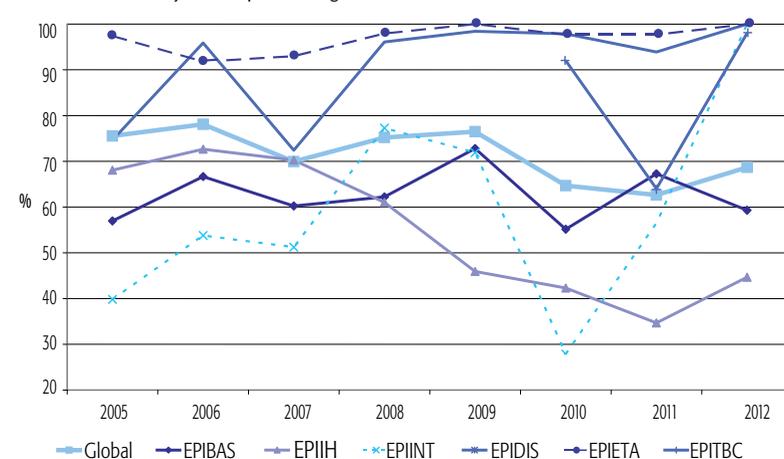
TABLA 1. Distribución de inscriptos y aceptados en los cursos a distancia según año.

| Año   | Inscriptos | Aceptados | %    |
|-------|------------|-----------|------|
| 2005  | 590        | 392       | 66,4 |
| 2006  | 522        | 378       | 72,4 |
| 2007  | 484        | 322       | 66,5 |
| 2008  | 419        | 297       | 71,7 |
| 2009  | 453        | 324       | 71,5 |
| 2010  | 575        | 321       | 55,8 |
| 2011  | 583        | 338       | 58,0 |
| 2012  | 537        | 352       | 65,5 |
| Total | 4.163      | 2.724     | 65,5 |

$X^2=64,33$ ;  $p=0,00$

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 1. Porcentaje de aceptación según año.



Fuente: Elaboración propia.

constituye la primera etapa, luego los alumnos desarrollan la parte teórica a través de módulos de autoaprendizaje, rinden las evaluaciones parciales (tres o cuatro, según el curso) y quedan habilitados para la instancia presencial final. El curso se considera completo una vez aprobada esta instancia, y la deserción puede producirse en cualquier etapa: antes de comenzar, en cada uno de los módulos o, muy frecuentemente, al no concurrir a la instancia presencial final.

La proporción general de alumnos aceptados que completaron todas las etapas fue del 57,1%, con la siguiente distribución según curso: 47,8% para EPIINT, 53,8% para EPIIH, 58,7% para EPIDIS, 59,2% para EPIBAS, 61,8% para EPIETA y 67,5% para EPITBC ( $X^2=23,49$ ;  $p=0,000$ ).

Se hace la salvedad de que los alumnos que habían cursado durante 2011 y 2012 aún estaban en condiciones de realizar la instancia presencial final durante 2013.

También se observaron diferencias según género en la proporción de finalización de los cursos: el 59% de las mujeres completaron los mismos frente al 51% de los hombres ( $X^2=11,34$ ;  $p=0,001$ ).

En lo que respecta a la distribución geográfica, el universo de cursos mostró alumnos de todas las jurisdicciones argentinas y de algunos países de América Latina, que se agruparon para su análisis en limítrofes (Bolivia, Paraguay y Uruguay) y otros (Colombia, Ecuador, Honduras, Perú y Venezuela). En 6 casos no se obtuvo el dato de procedencia.

La provincia de Buenos Aires representó el 33,5% de los alumnos inscriptos, cifra que guardó relación con su número de habitantes. Algunas provincias, fundamentalmente las patagónicas y San Luis, mostraron una participación mayor a la esperable en función de su población total; en el otro extremo se situaron Formosa, Corrientes y Santiago del Estero.

En cuanto a los porcentajes de aceptación y de finalización de los cursos tras la aceptación, ambas situaciones revelaron diferencias significativas en

tre jurisdicciones ( $X^2=75,2$ ;  $p=0,000$  /  $X^2=52,15$ ;  $p=0,001$ , respectivamente) (Tabla 2).

En algunas jurisdicciones se presentaron resultados críticos, con bajo porcentaje de aceptación y de cumplimiento de la etapa presencial final de los cursos. Fue el caso de La Rioja, Entre Ríos, Misiones y, en menor medida, Santiago del Estero, Chaco, Córdoba y Mendoza; en todas ellas, menos del 30% de los inscriptos terminaron los cursos.

El análisis de la procedencia de los alumnos que habían completado los diferentes cursos mostró que todas las jurisdicciones tenían RRHH formados por el INE en EPIBAS (excepto Entre Ríos y Santiago del Estero), en EPIINT (excepto Catamarca, La Rioja, San Luis y Santiago del Estero), en EPIIH (excepto Formosa y Santiago del Estero)

y en EPIETA (excepto La Rioja y San Juan). En EPIDIS había siete provincias sin alumnos que hubieran finalizado el curso, y en EPITBC (curso dictado desde 2010) sólo la mitad de las jurisdicciones contaba con recursos formados.

Los perfiles profesionales registrados fueron numerosos. Se resumieron en 76, que luego se agruparon en 18 áreas (Figura 2).

Las áreas más frecuentes fueron Medicina, Enfermería y Química/Farmacología/Biología, que sumaron el 71% de los inscriptos. EPIIH mostró una alta concentración en las tres áreas mencionadas (92%), mientras que en EPIINT predominaron los médicos. EPIBAS, EPIDIS y EPIETA exhibieron una mayor diversidad de profesiones.

Con requisitos de aceptación y cupos diferentes, también varió la pro-

TABLA 2. Procedencia de los alumnos en los cursos a distancia.

| Jurisdicción                    | Inscriptos | Aceptación (%) | Finalización (%)† |
|---------------------------------|------------|----------------|-------------------|
| Provincia de Buenos Aires       | 1.392      | 67,6           | 59,0              |
| Ciudad Autónoma de Buenos Aires | 588        | 60,4*          | 67,3              |
| Catamarca                       | 27         | 63,0*          | 53,8*             |
| Chaco                           | 53         | 56,6*          | 46,4*             |
| Chubut                          | 104        | 74,0           | 54,3*             |
| Córdoba                         | 206        | 60,7*          | 45,0*             |
| Corrientes                      | 47         | 55,3*          | 56,5*             |
| Entre Ríos                      | 77         | 53,2*          | 34,4*             |
| Formosa                         | 21         | 85,7           | 47,1*             |
| Jujuy                           | 106        | 55,7*          | 57,4              |
| La Pampa                        | 73         | 78,1           | 59,6              |
| La Rioja                        | 17         | 47,1*          | 37,5*             |
| Mendoza                         | 160        | 65,0*          | 44,8*             |
| Misiones                        | 55         | 45,5*          | 50,0*             |
| Neuquén                         | 172        | 64,3*          | 54,7*             |
| Río Negro                       | 162        | 68,5           | 62,7              |
| Salta                           | 158        | 64,6*          | 50,0*             |
| San Juan                        | 68         | 61,8*          | 57,5              |
| San Luis                        | 122        | 66,1           | 47,2*             |
| Santa Cruz                      | 80         | 78,5           | 51,8*             |
| Santa Fe                        | 208        | 69,7           | 57,1              |
| Santiago del Estero             | 33         | 72,7           | 35,7*             |
| Tierra del Fuego                | 55         | 72,7           | 61,1              |
| Tucumán                         | 86         | 59,3*          | 70,2              |
| Países limítrofes               | 73         | 84,7           | 58,9              |
| Otros países                    | 14         | 78,6           | 45,4*             |
| Total                           | 4.157      | 65,5           | 57,1              |

\*Los valores se encuentran por debajo del promedio.

† Los porcentajes de finalización se calculan sobre el total de aceptados.

Fuente: Elaboración propia.

porción de alumnos aceptados según el perfil profesional, como puede observarse en los dos cursos a distancia que representaron la mayor demanda: EPIBAS y EPIIH (Figura 3).

Al evaluar la asociación entre el perfil profesional y la finalización del curso entre los alumnos aceptados, pudo observarse que los nutricionistas

y veterinarios habían terminado los cursos en mayor porcentaje, y que los enfermeros y técnicos lo habían hecho en menor número ( $X^2=43,83$ ;  $p=0,000$ ) (Figura 4).

## DISCUSIÓN

Hay que destacar que los archivos originales fueron pensados como un

sistema de inscripción de los alumnos en los respectivos cursos, por lo que su estructura no necesariamente respeta la lógica de una base de datos. Así, por ejemplo, la edad no fue considerada y la información sobre lugar y localidad de trabajo no fue sistematizada, lo que torna virtualmente imposible su análisis.

La información sobre el cumplimiento de todas las etapas de aprobación pudo ser recuperada para los cursos a distancia y la mayoría de los presenciales, que constituyen gran parte de la oferta dentro de la capacitación proporcionada por el INE.

El análisis se circunscribió a los años 2005-2012, en virtud de que la oferta de cursos había presentado una estructura temática más o menos estable durante ese período y la mayoría de ellos continúan brindándose en el presente. Por otra parte, es de esperar que a mayor tiempo transcurrido desde la capacitación, mayor sea la dificultad de localizar esos RRHH (por cambio de localidad, jurisdicción y correo electrónico), teniendo en cuenta el objetivo de proveer la información a las respectivas autoridades de salud si así lo requirieran, cumplidos los recaudos de confidencialidad.

En el período analizado se inscribieron en la modalidad a distancia 4.163 personas, y se aceptaron a 2.724. Las diferencias anuales en aceptación fueron de 297 a 392 alumnos por año.

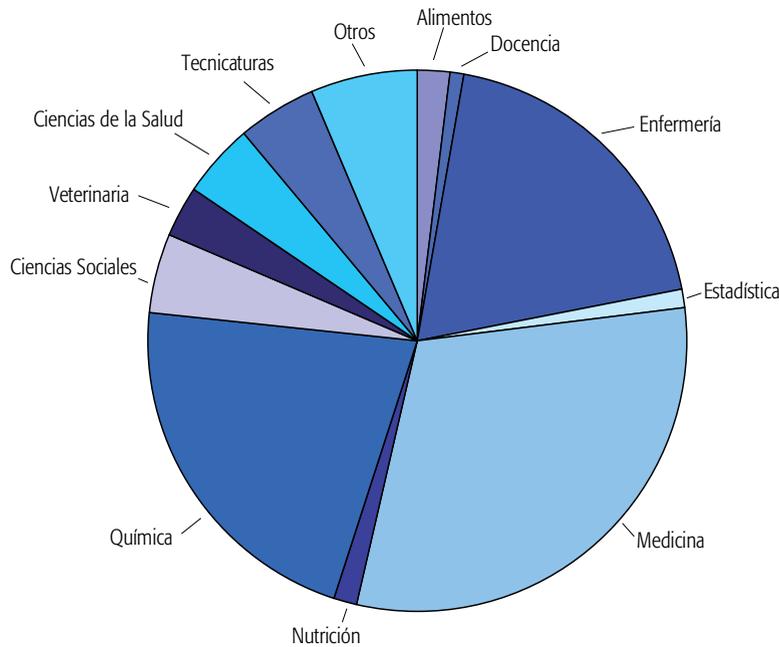
Las mujeres constituyen la mayoría de los alumnos, tanto inscriptos como aceptados, y completan los cursos en una proporción mucho mayor.

Aunque la edad fue estimada a partir del número del documento de identidad, se puede observar una concentración del 50% de los alumnos entre los 32 y los 46,5 años, con una mediana de 38,7. Esto sugiere que los cursos del INE se realizan preferentemente en una etapa media de la carrera profesional.

La oferta de cursos del INE puede ser analizada desde los porcentajes de aceptación. En los cursos a distancia, sólo el 65,5% de los inscriptos fue aceptado para cursar.

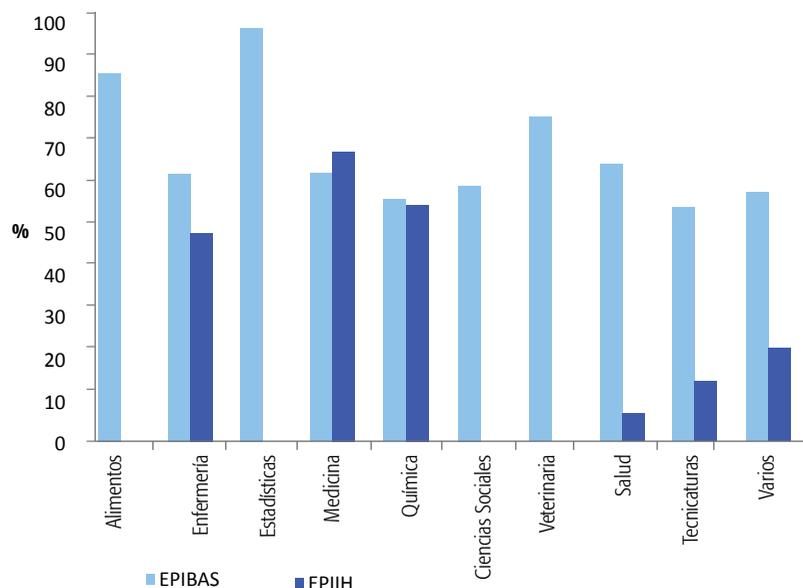
Las variaciones anuales por curso

FIGURA 2. Distribución de alumnos inscriptos según áreas profesionales (cursos a distancia).



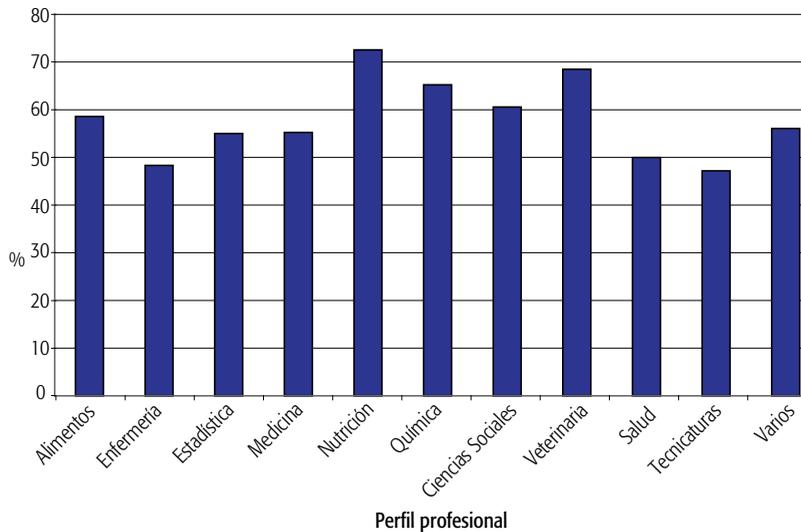
Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 3. Aceptación según profesiones en Epidemiología Básica (EPIBAS) y en Epidemiología y Control de Infecciones Hospitalarias (EPIIH).



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 4. Aprobación de cursos a distancia por profesiones.



Fuente: Elaboración propia.

en tasas de aceptación muestran trayectorias irregulares, pero se pueden observar dos categorías: EPIETA, EPI-DIS y EPITBC presentan promedios superiores al 85%, mientras que EPI-BAS, EPIINT y EPIIH aceptan entre el 52% y el 62% de los inscriptos, lo que indicaría una demanda no satisfecha para estos últimos cursos. Sobre todo en EPIIH, la tendencia de aceptación es claramente descendente durante el período y se sitúa por debajo del 45% en los últimos tres años.

Existen inscriptos de todas las jurisdicciones y de varios países latinoamericanos. El mayor número de alumnos corresponde a la provincia de Buenos Aires, lo que guarda relación con su mayor número de habitantes. Por otra parte, si se compara la población según el censo de 2010, todas las provincias patagónicas, San Luis y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) están sobrerrepresentadas entre los inscriptos al INE. Por el contrario, las provincias del Noreste y algunas del Noroeste (Santiago del Estero, Tucumán y La Rioja) tienen una proporción de inscriptos menor a lo esperable según la cantidad de habitantes y requerirían una promoción especial de las actividades del Instituto.

El mecanismo de aceptación no corrige estas desproporciones; en algunos casos, incluso las aumenta. Obviamente, la comparación con población censal es muy cruda y obliga

a considerar otras necesidades en términos de capacitación en salud pública, pero es válida para una primera aproximación.

Al analizar el mapa de RRHH formados por el INE (es decir, los que a la fecha completaron los cursos), el curso a distancia realizado y los perfiles profesionales, se observa que algunas jurisdicciones presentan pocos RRHH formados (por ejemplo, La Rioja, Santiago del Estero, Catamarca y Formosa, con menos de 10 personas capacitadas en total).

La diferencia en la proporción de alumnos aceptados según jurisdicción puede estar relacionada tanto con los antecedentes curriculares de los alumnos como con el curso elegido y su cupo anual. La proporción de alumnos aceptados que no terminan el curso depende en gran medida de sus características individuales, aunque el seguimiento por parte de los tutores puede marcar una diferencia.

Los perfiles profesionales muestran que los médicos, enfermeros y químicos/farmacéuticos/biólogos concentran el 73% de los inscriptos, lo que es aún más marcado en algunos cursos específicos. Debería analizarse si esto se asocia a la formación previa y las capacidades requeridas por los cursos en particular o si existe algún tipo de sesgo vinculado a los procesos de inscripción y aceptación.

Para planificar las futuras actividades

de capacitación en el INE, es indispensable evaluar los niveles de deserción y los posibles factores conexos, como se hizo en 2005.<sup>3</sup> En este sentido, sólo se sabe quiénes terminaron y aprobaron la etapa presencial de los respectivos cursos, pero no hay información sistematizada acerca de los cumplimientos parciales y los momentos de abandono de la actividad. Estos datos podrían ser analizados más adelante en forma acotada para determinados cursos o años, dado que no están en formato electrónico.

Aun cuando los datos actuales sólo relevan la etapa final del proceso, permiten hacer algunas consideraciones sobre los perfiles de quienes terminan los cursos en base a características personales, como sexo, profesión y lugar de residencia, y a características institucionales, como diferenciales según curso.

En ese sentido, existen diferencias significativas en el porcentaje de los alumnos aceptados que completan la etapa presencial según los cursos ( $\chi^2=23,49$ ;  $p=0,000$ ), con un rango entre 47,8% para EPIINT y 67,5% para EPITBC. Asimismo, las mujeres completan los cursos más frecuentemente que los hombres: 59% frente a 51%.

Puede suponerse que la distancia dificulta la concurrencia a la etapa presencial. Sin embargo, no existe un patrón definido que convalide esta hipótesis, dado que provincias como Tucumán, Tierra del Fuego y Jujuy están por encima del promedio, y Entre Ríos tiene el porcentaje más bajo de finalización. En términos regionales, Cuyo y Centro (excluida la provincia de Buenos Aires) presentan los porcentajes más bajos de finalización de los cursos a distancia (48,1% y 49,6%, respectivamente) y CABA, el más alto (67,3%). Las diferencias entre regiones son significativas ( $\chi^2=30,57$ ;  $p=0,000$ ).

El otro aspecto asociado con la finalización de los cursos es el perfil profesional. Los grupos con porcentajes más bajos son los enfermeros y los técnicos. La formación previa no parece ser la razón: al comparar los enfermeros universitarios con otros

de menor formación académica, no aparecen diferencias significativas en la aprobación de las etapas presenciales.

El porcentaje de finalización de los cursos (alrededor del 60%) se encuentra dentro de los valores históricos previstos en los sistemas de enseñanza a distancia.<sup>4,5</sup> Sin embargo, cabe esperar que el valor sea aún mayor, porque el cálculo en este estudio fue realizado en función de la cantidad de alumnos aceptados que finalizaron. Si se tiene en cuenta a aquellos que comenzaron, es decir, que no sólo fueron aceptados sino que hicieron efectiva una primera instancia de evaluación, el porcentaje de finalización aumentaría. Si bien no se ha contabilizado para todos los cursos en todas las cohortes, una primera aproximación puede verse en el estudio realizado en 2005 y en las memorias de los cursos que no están digitalizadas.<sup>3</sup>

En cuanto a la relevancia para la formación de recursos humanos en salud, los resultados obtenidos sirven para optimizar la oferta y difusión de los cursos, formular hipótesis e indagar acerca de las diferencias en los resultados, con el fin de responder a las necesidades mediante actividades de formación continua.

A partir del presente estudio se apunta a generar un sistema unificado de información para la gestión e insumos para el seguimiento futuro de las cohortes. Las distintas jurisdicciones podrán así consultar la base de datos del INE sobre los RRHH que han sido capacitados en las distintas temáticas.

Para mejorar la permanencia de los alumnos en los cursos, se debe fortalecer la mediación tutorial a través de capacitaciones específicas. De este modo se puede potenciar el desarrollo de habilidades docentes que

promuevan más y mejores aprendizajes colaborativos y que fomenten la conformación de equipos de trabajo interdisciplinario en salud.

En diversos intercambios y durante el análisis se abordó la necesidad de implementar plataformas virtuales para optimizar la velocidad en la comunicación y la conformación de equipos de trabajo. Hay que prestar atención a esta temática y dar curso a las demandas de los participantes en función de los cambios de las políticas institucionales de gestión. Esto implica trabajar a nivel institucional para eliminar, por un lado, las brechas tecnológicas y de conectividad y, por el otro, aquellas relacionadas con el desarrollo de competencias docentes específicas. Dando respuesta a estas necesidades, en la actualidad se cuenta con un campus virtual propio y un programa de formación docente específico.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Calvo EB, Miller L, Miller P, Areal S, Campoy M, Fuertes S, Gallardo C, Ganduglia N, Hoffman MM, Sánchez P, Tagliero O. Distribución y caracterización de equipos de salud capacitados a distancia por el Instituto Nacional de Epidemiología. Rev Argent Salud Pública. 2014; Jun;5(19):33-38.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> García Aretio L. Hacia una definición de Educación a Distancia. Boletín informativo de la Asociación Iberoamericana de Educación Superior a distancia. 1987;4(18):4.

<sup>2</sup> Collazos CA, Guerrero L, Vergara A. aprendizaje colaborativo: un cambio en el rol del profesor. [Disponible en: <http://terras.edu.ar/jornadas/102/biblio/102Aprendizaje-Colaborativo.pdf>]. [Último acceso: 14/06/2014].

<sup>3</sup> Hoffmann M. El rol del tutor en la educación a distancia. La mediación tutorial en

contexto: el caso del Instituto Nacional de Epidemiología. Saarbrücken: EAE; 2012.

<sup>4</sup> Sánchez MC. Tasas de deserción en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Actualidades Investigativas en Educación. 2008;8(1):1-32.

<sup>5</sup> Hernández A, Rama C (comp.). Deserción en las instituciones de educación superior a distancia en América Latina y el Caribe. República Dominicana: Ediciones UAPA; 2009.

# SALA DE SITUACIÓN

## MÉDICOS EN ARGENTINA: RED FEDERAL DE REGISTROS DE PROFESIONALES DE LA SALUD

En Argentina, el número de médicos que se encuentran en edad activa es de 160.041, según registros de 2012. La relación entre médicos y población del país es de 3,88 cada 1.000 habitantes, pero no es homogénea en todo el territorio. Además, se evidencia un proceso de feminización, que comienza en la universidad y se extiende a los ámbitos de ejercicio profesional.

Guillermo Williams,<sup>1</sup> Isabel Duré,<sup>2</sup> Carolina Dursi,<sup>3</sup> Juan Lucas Pereyra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dirección Nacional de Regulación Sanitaria y Calidad en Servicios de Salud, Ministerio de Salud de la Nación.

<sup>2</sup> Dirección Nacional de Capital Humano y Salud Ocupacional, Ministerio de Salud de la Nación.

<sup>3</sup> Observatorio de Recursos Humanos en Salud, Dirección Nacional de Capital Humano y Salud Ocupacional, Ministerio de Salud de la Nación.

### INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se propuso actualizar la información referida al número de médicos en ejercicio registrados en Argentina, su distribución por sexo y edad, y la cantidad de matrículas médicas que se encuentran activas en cada una de las jurisdicciones.

Los datos proporcionados provinieron de la Red Federal de Registros de Profesionales de la Salud (REFEPS), configurada a partir de la información suministrada por los responsables de las áreas de fiscalización y regulación de los ministerios de salud provinciales o los colegios de ley, en el caso de que la habilitación del ejercicio profesional les haya sido delegada por la autoridad sanitaria provincial sobre la base de acuerdos federales y con los países del Mercado Común del Sur (MERCOSUR).

### REFEPS

En 2004 los países del MERCOSUR firmaron un acuerdo, que estableció que los Estados Partes debían disponer de una cantidad de datos mínimos para el caso en que un profesional de la salud deseara migrar de un país a otro. Ese conjunto de datos para la gestión de los recursos humanos de salud es la Matriz Mínima, que actualmente se encuentra en funcionamiento en los miembros plenos del MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay y Venezuela). La Matriz Mínima incluye

los siguientes datos: nombre, apellido, tipo de documento, número de documento, sexo, fecha de nacimiento, nacionalidad, localidad de nacimiento, tipo de formación, código de profesión, título, institución formadora, código de la institución, fecha del título, matrícula, fecha de la matrícula y emisor de la matrícula. En Argentina, la Matriz fue adoptada en 2005 mediante la Resolución Ministerial 604.<sup>1</sup> La elaboración de esta base de datos obligó a crear un sistema de registro de profesionales de alcance nacional, que comenzó a gestarse en 2008 a partir de la firma de convenios con las diferentes provincias. Ese año se acordó la incorporación de los datos de la Matriz Mínima a los registros jurisdiccionales y comenzó la carga de datos en el Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentina (SISA). El SISA es un proyecto de tecnología de la información que permitió integrar y reducir la fragmentación de la información correspondiente en todos sus niveles, y mejorar la disponibilidad en tiempo y forma. El funcionamiento del SISA es responsabilidad del Ministerio de Salud de la Nación, pero la carga y actualización de datos, tanto de profesionales como de establecimientos, se realiza de manera descentralizada en los ministerios provinciales. Se encuentra abierto al público para la consulta individual de profesionales y establecimientos (ver <https://sisa.msal.gov.ar/sisa/#sisa>).

gov.ar/sisa/#sisa).

La REFEPS abarca a la totalidad de los efectores de salud del país, ya que articula los registros de profesionales de todas las jurisdicciones. Su componente central es la Ficha Única del Profesional de la Salud, que contiene los datos mínimos de los profesionales relevados en las 24 jurisdicciones. La tarea se encuentra bajo la responsabilidad de los ministerios de Salud de cada una de ellas, que deciden qué otros actores son involucrados en el proceso de recolección, carga y gestión de los datos a nivel provincial.

El objetivo de la red consiste en articular los registros de profesionales a lo largo de Argentina, en base a los datos acordados a través de la Matriz Mínima. Su creación constituyó un gran desafío debido a la cantidad de actores que intervienen en la formación, matriculación y empleo de los recursos humanos de salud en el país. La adopción de la Matriz Mínima como ficha básica de registro de los profesionales supuso la participación de los ministerios provinciales y colegios de ley encargados de la matriculación, la identificación de las profesiones reconocidas en cada jurisdicción y su habilitación para el ejercicio, la identificación de las instituciones formadoras de dichos recursos humanos, y la asociación con el proceso de formación que constituyen las residencias del equipo de salud.

## MÉDICOS EN EDAD ACTIVA EN ARGENTINA

Hasta que se implementó el REFEPS la posibilidad de arribar a un cálculo confiable del número de profesionales médicos en edad activa no resultaba sencilla, en función de las distintas fuentes de datos disponibles. En tal sentido, era prioritario establecer un registro de matriculados que sirviera para conocer más cabalmente la cantidad de profesionales y algunas de sus características, así como los ámbitos jurisdiccionales donde llevan adelante su actividad. Esto también permite detectar las necesidades de médicos en las distintas jurisdicciones.

Tras el proceso de carga y consolidación de los datos correspondientes a los profesionales de la salud en Argentina, la información obtenida a partir de la REFEPS al 31 de diciembre de 2012 mostró que había 160.041 médicos en edad activa en el ámbito nacional.

Si se coteja la cantidad de médicos registrada en 2012 con la población estimada para ese mismo año según el último censo poblacional (2010), hay 3,88 médicos cada 1.000 habitantes. El último cálculo disponible, basado en los datos censales de 2001, había reflejado una proporción de 3,20 médicos cada 1.000 habitantes. Este nuevo guarismo permite actualizar uno de los indicadores básicos de cobertura de salud en el país y revela una mejora. Cabe señalar que el cálculo anterior se basaba en la cantidad total de médicos

(en actividad e inactivos), mientras que al valor de 3,88 se arribó contabilizando sólo a los médicos en actividad, lo que hace suponer un aumento aún mayor en la relación.

## DENSIDAD DE MÉDICOS POR HABITANTE COMPARADA CON OTROS PAÍSES

Es importante analizar la situación relativa con respecto a la cantidad de médicos por habitantes. Argentina aparece ubicada al mismo nivel que varios países europeos (como España, Suecia e Italia) y Australia. En relación con los restantes países del continente americano, a excepción de Cuba (que encabeza la lista muy cómodamente) y Uruguay, Argentina se encuentra en una posición muy ventajosa en la región: duplica la cantidad de médicos por 1.000 habitantes con la que cuenta Brasil, por ejemplo, y casi cuadruplica la de Chile y Perú, según la información que proporciona el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para 2013 (ver Gráfico 1).<sup>3</sup> No obstante, la situación de Argentina no es homogénea.

Se pone en evidencia el proceso de feminización que han experimentado muchas de las profesiones tradicionales, que comienza en la universidad y se extiende a los ámbitos de ejercicio laboral. Para el caso de los médicos en Argentina (ver Gráfico 2), entre los mayores hay una prevalencia marcada de los varones; en los grupos de me-

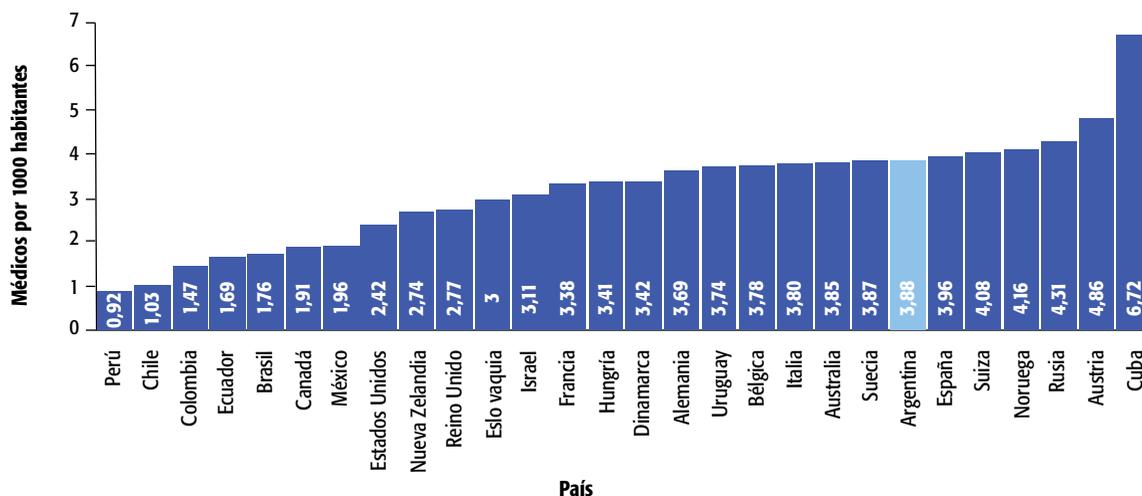
diana edad se empareja la relación y se empieza a observar una proporción favorable a las mujeres; entre los médicos más jóvenes, la preponderancia de las mujeres es clara y va en aumento. Esto confirma lo abordado en la literatura, que revela que las profesiones de la salud han experimentado en los últimos años un fuerte proceso de feminización.<sup>2</sup> No obstante, pese a la tendencia existente, la igualdad entre sexos aún es una meta a alcanzar, ya que las mujeres siguen teniendo menores salarios y menores posibilidades de ascenso a puestos jerárquicos, y se concentran en especialidades asociadas a lo típicamente femenino (Pediatría, Tocoginecología, Dermatología, entre otras).<sup>4</sup>

Algunas carreras, como Enfermería (en proceso de masculinización lento pero sostenido) y Obstetricia, son históricamente femeninas. Medicina, que había sido hegemonizada por varones, registra un crecimiento importante de la matrícula femenina; mientras en 2002 la diferencia entre varones y mujeres estudiantes alcanzaba un 12%, en 2011 ya superaba el 27%. Consecuentemente, existe también una tendencia a la feminización de las formaciones de posgrado, como las residencias.<sup>5</sup>

## DISTRIBUCIÓN DE LA MATRÍCULA DE MÉDICOS POR JURISDICCIÓN Y REGIÓN

En Argentina, para ejercer una profesión de las que integran el equipo

GRÁFICO 1. Índice de profesionales médicos por país



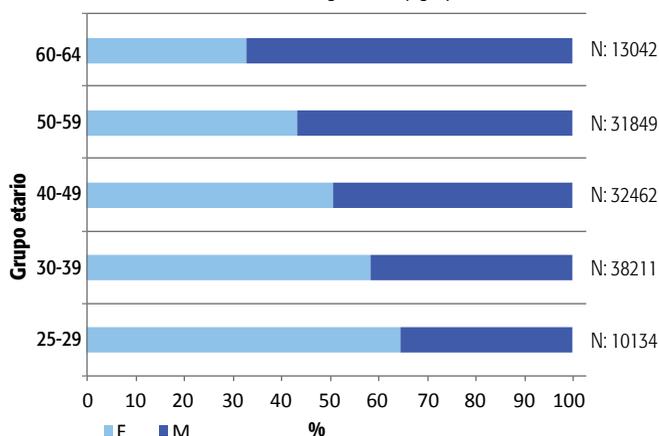
Fuente: Elaboración propia en base a la REFEPS y al informe de la OMS, 2013.<sup>3</sup>

de salud, no alcanza con poseer un título que certifique un proceso de formación, sino que cada profesional debe estar registrado por la autoridad competente en la respectiva jurisdicción. Dicha autoridad entrega una matrícula, que es habilitante para el ejercicio profesional. En el caso de la profesión médica, la matriculación es potestad del ministerio de salud provincial en 13 jurisdicciones y del colegio profesional de ley en 11. Los médicos pueden matricularse en más de una jurisdicción si desean hacer ejercicio de su profesión en diferentes lugares. De este modo, poseer el dato del número de matrículas (además del de médicos registrados) permite conocer el recurso humano disponible en las jurisdicciones. En efecto, del total de médicos matriculados en una jurisdicción, sólo se puede contar cabalmente con que se desempeñen allí quienes tengan una sola matrícula. En un futuro cercano, los datos de matriculación podrán cruzarse con los de domicilio, y así se sabrá realmente en qué jurisdicciones se desempeñan los profesionales, algo fundamental para la planificación de políticas de recursos humanos.

El dato del número de matrículas se basa en la información proporcionada por las autoridades sanitarias provinciales o los colegios de ley, en los casos en que la facultad de habilitación ha sido delegada.

En el ámbito nacional se evidencian las importantes disparidades mencionadas anteriormente (ver Tabla 1). El dato más llamativo es el de los matriculados por el Ministerio de Salud de la Nación (MINSAL). En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), lugar donde se requiere matrícula del MINSAL, la tasa de matriculados se encuentra muy por encima del resto de las jurisdicciones, con un total de 39,14 cada 1.000 habitantes. Ello se debe a la tradición histórica entre los médicos de tener matrícula del Ministerio de la Nación, la exigencia de contar con matrícula nacional para el ejercicio en los hospitales de esa jurisdicción (posteriormente transferidos), la gratuidad del trámite de

GRÁFICO 2. Distribución de médicos según sexo y grupo etario.



Fuente: Elaboración propia en base a los registros validados en SISA al 31 de diciembre de 2012 disponibles en la REFEPS.

TABLA 1. Matrículas de médicos por jurisdicción cada 1.000 habitantes, 2012.

| Jurisdicción        | Población estimada 2012* | Matrículas activas 31-12-2012 | Matrículas de médicos cada 1.000 habitantes |
|---------------------|--------------------------|-------------------------------|---|
| MSAL / CABA         | 3.072.426                | 120.245†                      | 39,14                                       |
| Buenos Aires        | 15.571.686               | 59.642                        | 3,83  |
| Catamarca           | 420.314                  | 1.348                         | 3,21  |
| Chaco               | 1.090.451                | 5.281                         | 4,84  |
| Chubut              | 480.592                  | 2.033                         | 4,23  |
| Córdoba             | 3.451.910                | 18.976                        | 5,50  |
| Corrientes          | 1.058.161                | 5.463                         | 5,16  |
| Entre Ríos          | 1.307.740                | 6.127                         | 4,69  |
| Formosa             | 572.060                  | 1.851                         | 3,24  |
| Jujuy               | 716.978                  | 1.827                         | 2,55  |
| La Pampa            | 349.240                  | 1.240                         | 3,55  |
| La Rioja            | 369.727                  | 1.470                         | 3,98  |
| Mendoza             | 1.800.895                | 7.854                         | 4,36  |
| Misiones            | 1.145.600                | 3.068                         | 2,68  |
| Neuquén             | 582.560                  | 2.777                         | 4,77  |
| Río Negro           | 609.553                  | 4.997                         | 8,20  |
| Salta               | 1.311.499                | 3.071                         | 2,34  |
| San Juan            | 734.301                  | 3.348                         | 4,56  |
| San Luis            | 476.191                  | 1.668                         | 3,50  |
| Santa Cruz          | 242.275                  | 1.236                         | 5,10  |
| Santa Fe            | 3.326.511                | 15.866                        | 4,77  |
| Santiago del Estero | 902.063                  | 2.407                         | 2,67  |
| Tierra del Fuego    | 141.303                  | 843                           | 5,97  |
| Tucumán             | 1.547.595                | 7.658                         | 4,95  |
| Total               | 41.281.631               | 280.296                       | 6,79  |

\* Según proyecciones provinciales de población del Censo 2010. Análisis Demográfico, Series 35 y 36.

† Matrículas correspondientes al Ministerio de Salud de la Nación, habilitantes para el ejercicio en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires y los hospitales nacionales no transferidos.

Fuente: Elaboración propia en base a la REFEPS, 2012.

matriculación y el elevado número de médicos que residen en la provincia de Buenos Aires y trabajan diariamente en el ámbito de CABA. De este modo, el índice nacional cada 1.000 habitantes (6,79) está fuertemente influido por la

cantidad de profesionales matriculados en el MINSAL.

A excepción del plano nacional, las provincias patagónicas son las que registran el mayor número de matrículas por habitante (4,83 por 1.000),

ya que muchos de los profesionales son migrantes, con una alta rotación, y están matriculados en varias jurisdicciones. En el otro extremo están las provincias del Noroeste (NOA) y Misiones. En términos generales, el número de matriculados tiende a ser menor en las jurisdicciones con modalidad colegiada, ya que año a año debe abonarse una suma de dinero al colegio de médicos para obtener la renovación.

Si se toman los números agregados regionalmente, la relación más débil entre cantidad de matrículas y habitantes está en NOA (2,74 por 1.000), y en el otro extremo se ubica la región central (6,79), debido al peso de CABA. Sin contar esta jurisdicción, la relación es favorable para la región patagónica (4,83 por mil). Muchos médicos deciden migrar hacia esta región una vez terminados sus

estudios debido a la disponibilidad de puestos y los altos salarios. Sin embargo, no permanecen allí hasta el final de su carrera profesional por las condiciones adversas del clima y las grandes distancias hacia sus lugares de nacimiento o en los que habitan sus familias. De este modo, existe una amplia cantidad de matrículas no exclusivas entre provincias patagónicas y otras provincias de diferentes regiones del país.

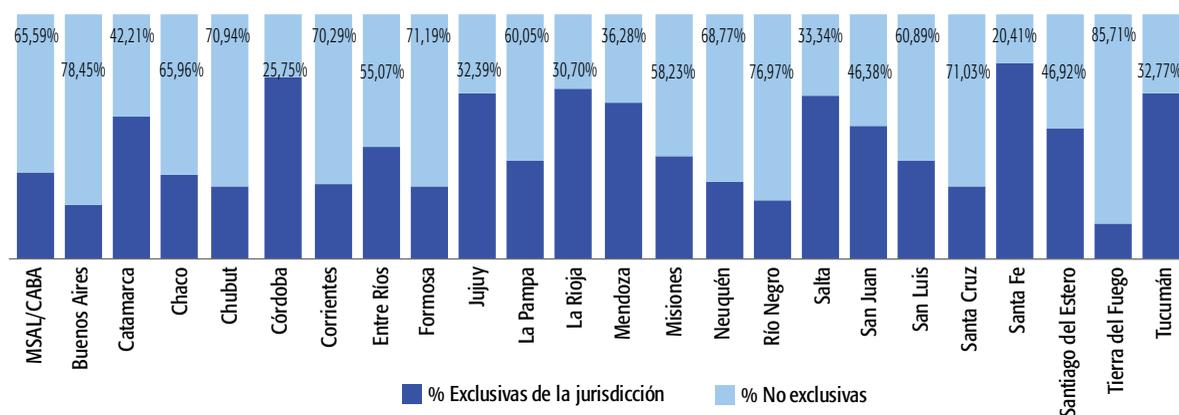
Tierra del Fuego, Río Negro y Buenos Aires son las provincias que cuentan con más profesionales matriculados en dos o más jurisdicciones (ver Gráfico 3). Para las provincias patagónicas vale la explicación anterior; en el caso de Buenos Aires, las razones se hallan en la gran cantidad de profesionales que realizan un ejercicio compartido entre dicho ámbito y el de CABA.

## CONCLUSIÓN

El presente trabajo ofrece un panorama general sobre la cantidad de médicos en edad activa en Argentina y algunas de sus características, como su distribución geográfica y por sexo. Es importante destacar que ello ha sido posible gracias a la consolidación de la REFEPS como un proceso colaborativo entre los ministerios locales, los colegios de ley y las instituciones formadoras (de grado y posgrado), bajo la coordinación del Ministerio de Salud de la Nación.

A futuro, el desafío consiste en sostener este importante registro en línea de profesionales, iniciar el registro de las especialidades certificadas en cada jurisdicción para cada profesional y avanzar en el reconocimiento cruzado entre jurisdicciones de las distintas especialidades médicas.

GRÁFICO 3. Matrículas de médicos exclusivas y no exclusivas por jurisdicción.\*



\*El N total de matrículas de cada jurisdicción es el consignado en la Tabla 1.  
Fuente: Elaboración propia en base a la REFEPS, 2012.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Williams G, Duré I, Dursi C, Pereyra JL. Médicos en Argentina: Red Federal de Registros de Profesionales de la Salud. Rev Argent Salud Pública. 2014; Jun;5(19):39-42.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Resolución 604/2005. Ministerio de Salud y Ambiente, Mercosur, Matriz Mínima de Registro de Profesionales de Salud del Mercosur. [Disponible en: <http://test.e-legis-ar.msal.gov.ar/leisref/public/showAct.php?id=7535&word=>] [Último acceso: 14/06/2014]
- Abramzon M. Argentina: Recursos Humanos en Salud 2004. La distribución geográfica. 1ª ed. Buenos

- Aires: Organización Panamericana de la Salud. OPS-OMS; 2005.
- Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo 2013: investigaciones para una cobertura sanitaria universal. OMS, 2013. [Disponible en: <http://www.who.int/whr/2013/report/es/>] [Último acceso: 26/06/2014].
- Duré MI, Cosacov N, Dursi C. La situación de las

- trabajadoras del sistema público de salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Una aproximación cuantitativa. Revista de la Maestría en Salud Pública. 2009;7(13).
- Anuario de Estadísticas Universitarias. Departamento de Información Universitaria de la Secretaría de Políticas Universitarias. Ministerio de Educación de la Nación. 2011.

# HITOS Y PROTAGONISTAS

## LUIS FEDERICO LELOIR

Federico Pérzola

Miembro de Número de la Academia Nacional de Ciencias

Puede afirmarse, como dice Paladini,<sup>1</sup> que Leloir “puso a la Argentina en el mapa mundial de la Bioquímica”. Dicho autor también señala que “sus principales descubrimientos –todos hechos en la Argentina– fueron: a) la primera demostración de que los ácidos grasos pueden oxidarse en un sistema libre de células; b) la existencia y producción enzimática de la angiotensina, la sustancia presora natural más potente que se conoce; c) la dilucidación de la biosíntesis de numerosos azúcares y polisacáridos, como el almidón y el glucógeno, con la participación de compuestos clave que técnicamente se denominan ‘nucleótidos-azúcares’; d) aportes fundamentales para aclarar el mecanismo de biosíntesis de las glicoproteínas. Todos estos descubrimientos los realizó trabajando –como dice su esposa– con ritmo y vocación. Y también en equipo, porque nunca le agradó el trabajo solitario en el laboratorio.

Los distintos escenarios de esta epopeya científica, relativamente silenciosa, fueron, sucesivamente: 1) el Instituto de Fisiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires; 2) el pequeño Instituto de Investigaciones de la Fundación Campomar, en Palermo, donde nunca trabajamos más de cinco o seis investigadores; 3) el mediano instituto de la calle Obligado, en Belgrano, donde lo sorprendió el premio Nobel y, finalmente, 4) el gran Instituto del Parque Centenario donde hoy una pléyade de investigadores trabajan en muchos temas, además de seguir en los clásicos sobre los azúcares”.

En 1970 recibió el Premio Nobel de Química en virtud del reconocimiento universal por sus trabajos sobre los mecanismos bioquímicos de la degradación de los azúcares complejos a

carbohidratos simples. Concedido a un investigador nato, el galardón venía a destacar su tesonera labor durante tantos años. Leloir era un paradigma de humildad: opacidad severa, firmeza, palabras sin alardes, centradas en lo esencial y desprovistas de sutilezas. Así era su figura y su producción, que parecía demostrar la universalidad de la cultura. Conocimientos disciplinados, amplitud de criterio, observación rigurosa: Leloir hizo suyo este molde del investigador, mas no en el ambiente feraz y pretencioso donde se lo propugnaba (y ese es su mérito). Trabajaba en el laboratorio recoleto, una isla apartada de los europeos reductos de la cultura y sin más –ni menos– bagaje que su inteligencia y su fe. Hoy se lo pondera por su humildad, ¿y qué otra característica podía tener un científico que valoraba perfectamente la distancia existente entre el hombre y lo desconocido?<sup>2</sup>

En sus primeros años, las condiciones en las que desarrollaba su trabajo eran por demás precarias. Paladini<sup>3</sup> comenta sus recuerdos: “Lo cierto es que no tuvimos, por ejemplo, una centrífuga refrigerada durante mucho tiempo y que, desde luego, todos los descubrimientos básicos sobre los nucleótidos-azúcares se hicieron sin utilizar materiales radioactivos. La biblioteca, toda ella aportada por Leloir, era excelente y se complementaba muy bien con la del Instituto del Dr. Houssay, que era vecino nuestro [...] Leloir llegaba en su auto y descendía siempre cargado; su comida, las revistas nuevas y canastas llenas de frascos policromos y heterogéneos recolectados en la familia (sostenía que les resultaban más útiles que los convencionales porque le impedían equivocarse de reactivo; así fue como un frasco de perfume ‘Flor de Loto’ alojó durante años un solvente que acabó siendo crucial para puri-

ficar nucleótidos)”.

Leloir nació el 6 de septiembre de 1906 en París, donde accidentalmente se encontraban sus padres, pero luego optaría por la ciudadanía argentina. En 1932 se graduó en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires, y realizó sus prácticas de medicina interna en los hospitales Ramos Mejía y de Clínicas. En 1934 obtuvo el Premio Facultad por su tesis de doctorado, referida al papel de las glándulas suprarrenales en el metabolismo de los hidratos de carbono.

Sabía muy bien que debía perfeccionar sus estudios bioquímicos, proporcionados de manera precaria en la Facultad de Ciencias Médicas. En 1936 fue con ese objetivo al Biochemical Laboratory de la Universidad de Cambridge, Massachusetts, que dirigía el premio Nobel Frederick Gowland Hopkins. Allí trabajó con Dixon sobre los efectos del cianuro y el pirofosfato sobre la enzima succinato deshidrogenasa; posteriormente haría lo propio con Edson (sobre cetogénesis en cortes de hígado) y con Green (en la purificación y propiedades de la  $\beta$ -hidroxibutirato deshidrogenasa).

En 1943, separado de su cargo, Leloir fue a trabajar a la ciudad estadounidense de Saint Louis en el laboratorio de Carl y Gerty Cori. Con Hunter, se dedicó a estudiar la formación del ácido cítrico. Seis meses después pasó a la Universidad de Columbia donde, con su amigo David Green, abordó la purificación de aminotransferasas. Luego regresó a Buenos Aires.

En Argentina, Leloir organizó la labor de jóvenes estudiantes que seguían su huella como jefe del Departamento de Química Biológica de la Universidad de Buenos Aires. Fue presidente de la Asociación Argentina para el Progreso de la Ciencia y miembro titu-

lar de un buen número de organizaciones científicas (entre ellas, el Consejo Nacional de Investigaciones y la Academia Nacional de Medicina). Estados Unidos lo acogió como miembro extranjero de la Academia de Ciencias, la de Artes y Ciencias y la Sociedad Americana de Filosofía. Recibió premios y distinciones por doquier: de la fundación canadiense Gaidner, de la estadounidense Hellen Whitney, doctorados de las universidades de París, Granada, Córdoba, etc.

Cabe señalar que fue Carlos Alberto Cardini quien le había sugerido a su cuñado, el industrial Jaime Campomar, la ayuda para un instituto que se dedicaría a las investigaciones bioquímicas, indicando a Houssay y Leloir como los beneficiarios. Se trataba de la idea de un colega y biógrafo de Leloir, el doctor Alejandro C. Paladini. Justamente Paladini<sup>4</sup> describe el carácter de Leloir cuando dice: "Nada mejor que transcribir una frase impresa en la pared del laboratorio que me recibió en el Instituto: 'No existen problemas agotados, solo hay hombres agotados por los problemas'. La primera parte de esta afirmación sintetiza la filosofía científica de Leloir y explica su permanente actitud de interrogar a la naturaleza por medio de la experimentación inteligente". Carminatti<sup>5</sup> lo define como un "ejemplo de perseverancia, de tenacidad en el trabajo, de generosidad y también de sencillez y modestia".

Leloir<sup>6</sup> explica cómo se producen los avances: "El procedimiento más común para el progreso es agregar pequeñas ideas nuevas a hechos previamente existentes. El crecimiento del conocimiento ocurre a pequeños

saltos y por ello parece continuo. Los grandes saltos son muy poco frecuentes. Las nuevas ideas e inventos se les ocurren a personas que están pensando constantemente en un problema. Este pensamiento tiene que producir una gran preocupación y hasta puede volverse doloroso. Entonces, de repente o quizás como consecuencia de algún pensamiento inconsciente, la solución aparece".

Belocopitow,<sup>7</sup> con las palabras del mismo Leloir, da la pauta de esa personalidad retraída, pero tenaz: "Supongo que el factor más importante fue recibir un grupo de genes que dieron las habilidades negativas y positivas requeridas. Entre las habilidades negativas podría mencionar que mi oído musical era muy pobre y por lo tanto no podía ser compositor, ni músico. En la mayoría de los deportes era mediocre, por lo tanto esa actividad no me atraía demasiado. Mi falta de habilidad para la oratoria me cerró las puertas de la política y el derecho. Creo que no podía ser un buen médico, porque nunca estaba seguro del diagnóstico o del tratamiento. Estas condiciones negativas estaban acompañadas presumiblemente de otras no tanto, gran curiosidad por entender los fenómenos naturales, capacidad de trabajo normal y subnormal, una inteligencia corriente y una excelente capacidad para trabajar en equipo". De las cualidades intelectuales de Leloir nadie puede dudar, pero tampoco de las morales. Frid y Belocopitow<sup>8</sup> señalan una serie de actitudes dignas de destacar: eligió cuidadosamente a sus maestros, trabajó hasta el último día de su vida, tenía un total afecto por sus colaboradores y becarios, leía rutinariamente los trabajos

científicos que le llegaban a diario, buscaba la verdad como finalidad última de la ciencia, donaba todos sus sueldos y premios al instituto donde trabajaba, nunca quería figurar en investigaciones donde no hubiera puesto sus manos y su cabeza, carecía de solemnidad y era bromista, formaba discípulos...

Víctima de un infarto de miocardio, Leloir falleció en Buenos Aires el 2 de diciembre de 1987. Siete meses antes ya había sufrido un ataque cardíaco y, pese a la recomendación médica de reposo absoluto, había seguido trabajando en su laboratorio de la Fundación Campomar, aunque acortando las jornadas.

En la nota necrológica de un diario metropolitano<sup>9</sup> pudo leerse: "Por vocación y por gusto personal, Luis Federico Leloir hubiera preferido vivir toda su vida lejos de la vanidad y el ruido mundanos. Esto lo pudo lograr relativamente antes de recibir el Premio Nobel de Química, en 1970. Después de esa fecha su nombre y su figura cobraron una justificada trascendencia que casi rozó la popularidad. Entonces, frecuentemente se vio sometido por los periodistas a toda clase de cuestionarios e interrogatorios. 'No me disgustan los periodistas —declaró en una oportunidad—, pero a veces insisten en meterse en mi vida privada o, por desconocimiento científico, hacen preguntas que no pueden ser contestadas'. Sin embargo, tuvo respuesta para una tan manida como esquiva pregunta: ¿Qué es la felicidad? Ciñéndose a su experiencia personal dijo: 'Yo me siento un hombre feliz, no me quejo. Hago lo que siempre quise hacer. Sí, creo que se puede ser feliz'."

**Cómo citar este artículo:** Pérgola F. Luis Federico Leloir. Rev Argent Salud Pública. 2014; Jun;5(19):43-44.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Paladini AC. Luis Federico Leloir. Buenos Aires: Editorial Medicina; 1988.

<sup>2</sup> Buzzi A, Pérgola F. Clásicos argentinos de medicina y cirugía (tomo II), Colección Humanismo Médico. Buenos Aires: López; 1995.

<sup>3</sup> Perfil. Alejandro C. Paladini. Artífice y testigo del desarrollo de la bioquímica argentina. Ciencia Hoy. 1992;4(19):48-56.

<sup>4</sup> Paladini AC. Luis F. Leloir. Notas para su biografía y la historia del Instituto de Investigaciones Bioquímicas de la Fundación Campomar. Ciencia e Investigación.

1971;27:451-460.

<sup>5</sup> Carminatti H. Historia moderna del Instituto de Investigaciones Bioquímicas. Ciencia e Investigación. 1971;27:461-471.

<sup>6</sup> Leloir LF. El descubrimiento al alcance de todos. *La Nación*. 31 de agosto de 1986.

<sup>7</sup> Belocopitow E. Luis F. Leloir en el recuerdo. *La Nación*. 16 de diciembre de 1990.

<sup>8</sup> Frid D, Belocopitow E. Cómo ganar un premio Nobel. *La Nación*. 10 de diciembre de 1995.

<sup>9</sup> Honda congoja por la muerte de Leloir. Un hacedor de Ciencia. *La Nación*. 4 de diciembre de 1987.

# SALUD INVESTIGA

## CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL CAMPO DE LAS INVESTIGACIONES EN SALUD PÚBLICA: RE-DIMENSIONANDO LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE LABORATORIOS E INSTITUTOS DE SALUD "DR. CARLOS G. MALBRÁN"

Las investigaciones insertas en el marco de instituciones de Ciencia y Tecnología requieren un abordaje interdisciplinario e integrador. El campo de la Salud Pública es un eslabón fundamental del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual amerita una constante reflexión en el marco de la clasificación de sus actividades, facilitando así las tareas de cooperación y articulación.

María Bassani Molinas,<sup>1</sup> Fernando Chinnici,<sup>1</sup> Ana Berretta,<sup>1</sup> Fernando Landreau<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud Dr. Carlos G Malbrán (ANLIS).

### INTRODUCCIÓN

Las instituciones de Ciencia y Tecnología (CyT) que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) son un eslabón fundamental en la cadena del desarrollo científico-tecnológico de Argentina, especialmente si se consideran las demandas sociales a las que responden y el esfuerzo conjunto realizado por todos los agentes involucrados.

Las investigaciones insertas en el marco de estas instituciones de CyT se relacionan directamente con la labor de Investigación y Desarrollo experimental (I+D) y con otras actividades científico-tecnológicas (ACyT). En este nivel, es necesario definir, caracterizar y clasificar dichas actividades mediante parámetros claros, consensuados y normatizados, para contribuir a mejorar la gestión de los recursos para la investigación, el seguimiento de actividades, la medición de los resultados (indicadores) y el fortalecimiento de la cooperación inter e intrainstitucional, entre otras dimensiones. En el Manual de Frascati,<sup>1</sup> documento propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos para estandarizar categorías y conceptos vinculados con la CyT, se define a las

ACyT como todas aquellas actividades sistemáticas relacionadas con la generación, el perfeccionamiento y la aplicación de conocimientos científico-tecnológicos, con la categoría de I+D como un tipo específico de tales actividades.

La Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), en su carácter de institución perteneciente al SNCTI y efector del Ministerio de Salud de la Nación, requiere un abordaje de su rol activo en las dimensiones de la producción científico-tecnológica, por un lado, y de la Salud Pública, por el otro. Por lo tanto, es muy importante elaborar un marco teórico-conceptual apropiado, que permita consensuar parámetros y definiciones a fin de mejorar la clasificación de las investigaciones y actividades desarrolladas en el ámbito de ANLIS para ambas dimensiones propuestas.

### DIMENSIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA: DIFERENCIAS ENTRE LA I+D Y LAS OTRAS ACYT

En el Manual de Frascati se establecen criterios básicos para diferenciar la I+D de otras ACyT, tales como difusión, formación de recursos humanos y servicios tecnológicos, entre otras. "El criterio básico que permite

distinguir la I+D de las actividades afines es la existencia en el seno de la I+D de un elemento apreciable de novedad y la resolución de una incertidumbre científica y/o tecnológica; o dicho de otra forma, la I+D aparece cuando la solución de un problema no resulta evidente para alguien que está perfectamente al tanto del conjunto básico de conocimientos y técnicas habitualmente utilizadas en el sector de que se trate."<sup>1</sup>

Siguiendo esta línea se puede identificar la I+D, que comprende un trabajo creativo, original y novedoso, llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones.<sup>1</sup>

La categoría I+D puede definirse sobre la base de tres actividades:

- Investigación básica: trabajos experimentales o teóricos que se emprenden para obtener nuevos conocimientos sobre los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin la intención de darles alguna aplicación o utilización determinada;
- Investigación aplicada: trabajos originales para adquirir nuevos conocimientos dirigidos hacia un objetivo práctico específico;

• Desarrollo experimental: trabajos sistemáticos basados en los conocimientos existentes, derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.<sup>1</sup>

Los límites de la I+D dependen de los objetivos específicos. Esto implica que un determinado proyecto puede ser I+D o no, según la definición y los motivos por los que se efectúa la investigación. "En el campo de la medicina, una autopsia rutinaria para conocer las causas de un fallecimiento responde a la práctica médica corriente y no es I+D; por el contrario, la autopsia efectuada para estudiar un caso de mortalidad particular con el fin de establecer los efectos secundarios de cierto tratamiento contra el cáncer, sí es I+D. Análogamente, los exámenes rutinarios tales como los análisis de sangre o bacteriológicos que realizan los médicos, no son I+D, pero un programa especial de análisis de sangre realizado con ocasión de la introducción de un nuevo fármaco, sí es I+D."<sup>1</sup>

En instituciones como ANLIS, la investigación y el diagnóstico aparecen frecuentemente interrelacionadas. Gran cantidad de profesionales realizan ambas actividades, e incluso la infraestructura y el equipamiento propios de la institución son utilizados para ambos objetivos. Por ejemplo, los resultados de una ACyT medular para la institución, como lo es la referencia en diagnóstico de laboratorio, son luego tomados para llevar a cabo trabajos de I+D, como estudios epidemiológicos o –en el caso de aislamientos de algunas cepas asociadas a brotes– estudios de filogenia. Si el diagnóstico se vincula a una rutina programada, no es una actividad de I+D; por el contrario, si se utiliza como insumo para los fines y resultados de una investigación y sirve a la retroalimentación del proyecto en sí mismo, puede clasificarse como I+D. Las fronteras pueden pre-

sentarse como difusas y en muchos casos son difíciles de definir.

#### DIMENSIÓN DE SALUD PÚBLICA

"La salud es un punto de encuentro. Ahí confluyen lo biológico y lo social, el individuo y la comunidad, la política social y la económica. Además de su valor intrínseco, la salud es un medio para la realización personal y colectiva. Constituye, por lo tanto, un índice del éxito alcanzado por una sociedad y sus instituciones de gobierno en la búsqueda del bienestar que es, a fin de cuentas, el sentido último del desarrollo."<sup>2</sup>

Dentro de las misiones y funciones esenciales de ANLIS, y de cualquier Instituto Nacional de Salud en general, se encuentran la de realizar investigaciones en Salud Pública. Esto incluye desde estudios dirigidos a caracterizar los problemas de salud en Argentina y evaluar la efectividad de las acciones sanitarias, hasta estudios de laboratorio o epidemiológicos y multidisciplinarios.<sup>3</sup>

En ANLIS se ven claramente reflejadas las dos caras de la Salud Pública, tal como describe Frenk:<sup>4</sup> en el campo de la práctica profesional y en el campo de la investigación. Cuando este autor plantea un concepto integral de Salud Pública, el adjetivo "Pública" hace referencia a un nivel específico y poblacional de análisis. Esto marca una diferencia respecto a la medicina clínica, que opera en el plano individual, a las investigaciones biomédicas, que analizan el nivel subindividual (células, órganos) y también respecto a las investigaciones microbiológicas, que actúan sobre el agente etiológico, posible causante de la enfermedad.

A partir de los conceptos mencionados, surgen las distintas tipologías de Investigaciones en Salud, que son permeables entre sí. La realidad demuestra que las fronteras no son tan nítidas; sin embargo, a fin de visualizar el lugar de la Salud Pública dentro del campo más general de las Investigaciones en Salud, Frenk propone interrelacionar los niveles con los objetos de análisis. En el campo

de la salud, estos últimos aluden a las condiciones y a las respectivas respuestas. Si se integran estos niveles con los objetos de análisis y se articulan las diferentes disciplinas científicas, es posible lograr investigaciones orientadas a modificar algún aspecto de la realidad a través de la producción de conocimientos, tanto cuando abordan los fundamentos de fenómenos y hechos observables como cuando se dirigen hacia un objetivo específico o a la producción de una nueva tecnología.

Con el fin de visualizar el lugar de la Salud Pública dentro del campo específico de las Investigaciones en Salud, Frenk distingue diferentes niveles de análisis: poblacional e individual/subindividual. Asimismo, construye y delimita los objetos de análisis en torno a dos categorías: las condiciones sanitarias y las respuestas a esas condiciones.

Si se toma este modelo teórico y se lo traslada a las investigaciones realizadas en el marco de ANLIS, sería pertinente incluir otro nivel de análisis complementario, el de agente etiológico, capaz de extender el alcance de las relaciones entre niveles y objetos de análisis. Esto se basa en la importancia que el marco institucional atribuye a los microorganismos, cuyo estudio ha sido el principal motivo de la creación de la mayoría de los institutos y centros que luego formarían ANLIS; sus estructuras organizativas se construyeron en torno a dicho propósito y, en general, determinan la dirección de las líneas de investigación que se desarrollan en la Administración. En una institución tan heterogénea como ANLIS, las dimensiones de CyT, por un lado, y la de Salud Pública, por el otro, encuentran su razón de ser, y pueden ser rastreadas en dicha estructura, sobre todo si se la considera como una gran red de relaciones y asociaciones. Así, la incorporación del agente etiológico (o microorganismo) como nuevo nivel de análisis, complementario a los propuestos por Frenk, permite identificar un producto de la relación en-

tre este nuevo nivel y las condiciones/respuestas a la investigación microbiológica y la microbiología clínica. De este nuevo nivel de análisis surge la posibilidad de realizar una observación más específica acerca de las investigaciones producidas por las instituciones de CyT en el campo de Salud Pública.

### PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES EN ANLIS: DIMENSIÓN DE SALUD

Niveles de análisis:

- Agente etiológico: nivel de microorganismos.
- Individual y subindividual: individuos o partes de individuos (órganos, células).
- Poblacional: nivel de grupos o poblaciones.

Objetos de análisis:

- Condiciones: Procesos de carácter biológico, psicológico y social que constituyen los niveles de salud en un individuo o una población.<sup>5</sup>
- Respuestas: Reacciones externas que la sociedad instrumenta para modificar las condiciones de salud, en pos de mejorarla (no se trata de las reacciones fisiopatológicas internas frente a un proceso mórbido).

En función de las condiciones:

- Investigación microbiológica básica (nivel de análisis I): fisiología, circulación en la naturaleza, vectores, me-

canismos de transmisión y de desarrollo de resistencia antimicrobiana en los microorganismos.

- Investigación biomédica (nivel de análisis II): Aborda las investigaciones sobre procesos biológicos básicos, modelos y mecanismos básicos de enfermedades, estructura y función del cuerpo humano, condiciones, procesos y mecanismos de salud y enfermedad, y fisiopatología, sobre todo a nivel subindividual.

- Investigación epidemiológica (nivel de análisis III): Engloba estudios de frecuencia, distribución y determinantes de las enfermedades y necesidades de salud.

En función de las respuestas:

- Investigación microbiológica clínica (nivel de análisis I): búsqueda de moléculas *target*, desarrollo de fármacos, inmunoterápicos, y métodos de diagnóstico.

- Investigación clínica (nivel de análisis II): Se enfoca primordialmente en el estudio de la eficacia y seguridad de procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos aplicados al individuo, a la historia natural de las enfermedades y a la rehabilitación.

- Investigación en sistemas de salud (nivel de análisis III): Comprende estudios de efectividad, calidad, costos de servicios, desarrollo y distribución de recursos para la atención, así como programas y planes de preven-

ción, promoción y protección (nivel micro: intraorganizacional; nivel macro: interorganizacional). (Tabla 1)

### CONCLUSIONES

Resulta complejo describir, analizar e interpretar la realidad de ANLIS respecto de las ACyT que se realizan en su interior, dado que no se trata de una institución de Ciencia y Tecnología "pura". La Administración aloja una gran variedad de actividades sistemáticas relacionadas con la generación, el perfeccionamiento y la aplicación del conocimiento científico-técnico, y dentro de ellas se encuentran las investigaciones, que muchas veces presentan límites difusos, (no sólo en cuanto a su clasificación, sino también en lo que respecta a su definición como I+D u otra ACyT). Asimismo, las investigaciones pueden situarse en el campo de la Ciencia y Tecnología en sí o en el campo de la salud. Vale destacar que ninguna de estas dimensiones puede reemplazar a la otra en cuanto al desempeño institucional, y mucho menos en las diferentes áreas de competencia de ANLIS.

Esta propuesta apunta principalmente a una mejor comprensión del quehacer institucional, así como a la clasificación de actividades llevadas a cabo en el seno de ANLIS a partir de una experiencia surgida del ejercicio

FIGURA 1. Tipología de las investigaciones.

| Nivel de análisis          | Objeto de análisis  |  |
|----------------------------|---|--|
|                            | Condiciones   | Respuestas   |
| Agente etiológico          | Investigación microbiológica básica<br>Fisiología de microorganismos. Circulación en la naturaleza. Vectores. Mecanismos de transmisión y de generación de resistencia a antimicrobianos. | Investigación microbiológica clínica<br>Búsqueda de moléculas <i>target</i> . Desarrollo de antimicrobianos, inmunoterápicos y métodos de diagnóstico.   |
| Individual y subindividual | Investigación biomédica<br>Procesos biológicos básicos, estructura y función del cuerpo humano. Fisiopatología.   | Investigación clínica<br>Eficacia y seguridad de procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos. Historia natural de las enfermedades. Rehabilitación.  |
| Poblacional                | Investigación epidemiológica<br>Frecuencia, distribución y determinantes de enfermedades y necesidades.   | Investigación en sistemas de salud<br>Efectividad, calidad, costos de los servicios, desarrollo y distribución de recursos para la atención. Programas y planes de prevención, promoción y protección. Nivel micro: intraorganizacional; nivel macro: interorganizacional. |

Fuente: Frenk, La nueva Salud Pública, 1992 (modificada).

reflexivo, que implicó la consideración de marcos teóricos complementarios. El abordaje en cuestión podría trascender fronteras y aplicarse a

instituciones que tengan similares características o que, al menos, experimenten límites difusos en la clasificación de las actividades efectuadas.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:**

Beca otorgada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y ANLIS.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Bassani Molinas M, Chinnici F, Beretta A, Landreau F. Ciencia y Tecnología en el campo de las investigaciones en Salud Pública: re-dimensionando la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán". Rev Argent Salud Pública. 2014; Jun;5(19):45-48.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

<sup>1</sup> Manual de Frascati. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas, 2002.

<sup>2</sup> Frenk J. La nueva Salud Pública. En: La crisis de la Salud Pública: Reflexiones para el debate. OPS, Washington DC. Public Científica 540; 1992:75.

<sup>3</sup> Lazovski J. Proyecto: Instituto Nacional de Salud. Buenos Aires, 2013.

<sup>4</sup> Frenk J. La salud de la población. Hacia una nueva salud pública. México DF: Fondo de Cultura Económica; 1994.

<sup>5</sup> Frenk J., Bobadilla JL., Sepúlveda J. Rosenthal J. Rules E. Un modelo conceptual para la investigación en salud pública. Bol Of Sanit Panam, 1986; 101:477-492.

# INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

## 1. INSTRUCCIONES GENERALES

Los manuscritos deberán enviarse en formato digital a [arasp@msal.gov.ar](mailto:arasp@msal.gov.ar)

El texto debe presentarse en Word, sin interlineado, letra Times New Roman, tamaño 12, hoja A4, con márgenes de 2,5 cm y páginas numeradas consecutivamente. No se deben usar negritas, subrayado, viñetas ni margen justificado; letra itálica sólo para palabras en otro idioma. Las viñetas deben indicarse con guión medio.

Los títulos de todos los artículos deben redactarse en español e inglés y su extensión no debe superar los 120 caracteres con espacios incluidos.

Los autores deben identificarse de la siguiente manera: primer nombre, inicial del segundo (optativa) y apellido/s; y afiliación institucional.

Se deben especificar entre 3 y 5 palabras clave que resuman los temas principales del artículo, que se ubicarán debajo del resumen o del copete, según corresponda al tipo de artículo. Se recomienda utilizar términos de la lista de descriptores que ofrece la Biblioteca Virtual de Salud en español, inglés y portugués. Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

Los autores deberán realizar la declaración de conflictos de intereses antecediendo a las referencias bibliográficas, acorde a las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas (ICJME, según su sigla en inglés) publicadas en los *Requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas: Redacción y preparación de la edición de una publicación biomédica* (normas de Vancouver) y disponible en: [bvs.sld.cu/revistas/recursos/vancouver\\_2012.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/recursos/vancouver_2012.pdf).

Una vez aceptado el artículo para su publicación, el Editor se reserva el derecho a realizar modificaciones de estilo a fin de mejorar su comprensión pero sin afectar su contenido intelectual.

La responsabilidad por el contenido de los artículos es de los autores.

### 1.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias deben presentarse en superíndice, con números arábigos y en forma consecutiva según el orden en que aparecen en el texto. Las citas deberán incluirse al final del manuscrito, observando el orden y la numeración asignada en el texto.

El estilo será el recomendado por el ICJME.

Las citas de artículos aún no publicados deben identificarse con las leyendas "en prensa" u "observaciones no publicadas" y deben contar con la autorización de los autores. Los títulos de las revistas deben abreviarse siguiendo el Index Medicus. Las revistas indexadas en Medline pueden consultarse en <http://www.nlm.nih.gov>. De no estar indexada se debe citar el nombre completo de la revista. Las referencias a "comunicaciones personales" deben evitarse por la imposibilidad de verificar la autenticidad del dato.

### 1.2. TABLAS, GRÁFICOS, FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS

Las tablas, gráficos, figuras y fotografías deben presentarse en documento separado, numeradas consecutivamente, indicando la referencia en el texto.

El cuerpo de la tabla no debe contener líneas verticales. El título se presentará fuera de la tabla y en la primera fila los títulos de cada columna (breves).

Los resultados cuantitativos deben incluir las medidas estadísticas obtenidas.

En el epígrafe se colocarán: las referencias a símbolos o abreviaturas utilizando signos específicos en el siguiente orden: \*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††, ‡‡, y las fuentes de datos utilizadas.

Los gráficos deben ser autoexplicativos y se presentarán en documento Excel, con las tablas de valores correspondientes, diseño en dos dimensiones, con sus ejes identificados con el nombre de la variable representada e indicando el "n" si corresponde.

Las letras, números y símbolos deben ser claros y de tamaño suficiente para permitir su lectura una vez que han sido reducidas.

Las fotografías deben tener una resolución mínima de 300 dpi. Si son de personas deben respetar los principios de privacidad o contar con autorización escrita para su publicación.

### 1.3. ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

Para evitar confusiones, se deben utilizar sólo abreviaturas estándares. La primera aparición en el texto debe indicar los términos completos, seguidos de la abreviatura entre paréntesis.

## 2. INSTRUCCIONES PARA ARTÍCULOS SOBRE INTERVENCIONES SANITARIAS, SALA DE SITUACIÓN Y REVISIONES

Los manuscritos de los dos primeros tipos de artículos podrán tener una extensión máxima total de 12.000 caracteres con espacios incluidos y los de Revisiones de 16.000. Además, los artículos de Intervenciones Sanitarias deberán presentar un resumen en español e inglés (ver punto 3.1.2), en tanto que los de Sala de Situación y Revisiones deberán incluir debajo del título un copete de hasta 400 caracteres con espacios. Los artículos de cualquiera de estas secciones podrán presentar hasta 4 tablas, gráficos, figuras y/o fotografías.

2.1. En la sección Intervenciones Sanitarias se publican informes en los que se reportan el diseño, la implementación, los resultados o la evaluación de una intervención sanitaria.

Una intervención sanitaria es un conjunto de acciones guiado por un objetivo y destinado a promover o proteger la salud o prevenir la enfermedad en comunidades o poblaciones. Estas acciones pueden incluir iniciativas regulatorias, políticas, estrategias de intervención únicas, programas multicomponentes o estrategias de mejora de la calidad del cuidado de la salud.

La secuencia de acontecimientos que conforman una intervención sanitaria son: I) la identificación de una situación determinada que presenta uno o más aspectos no deseados o alejados de un estado ideal, II) la identificación de un conjunto de actividades y dispositivos de los que existe evidencia respecto de su eficacia para producir el efecto deseado (el estado ideal mencionado en I), III) el diseño de la intervención, IV) su implementación y la observación de los resultados, y V) la evaluación de la intervención en sus distintos tipos.

La estructura del artículo deberá contener las siguientes secciones:

- Introducción: se presenta un relato del problema de intervención, la ponderación de su importancia y sus fundamentos teóricos. Se incluye, además, la evidencia conocida del efecto de la intervención propuesta, así como su objetivo y el resultado que se pretende lograr con la implementación de la misma. Asimismo, se deberá explicitar el objetivo del artículo.

- Métodos: se describen secuencialmente todos los componentes del plan de intervención: las acciones, procedimientos y dispositivos implementados; y los distintos operadores que intervinieron.

- Resultados: podrán ser resultados intermedios o finales observados a partir de la implementación de la intervención.

- Discusión: se ponderan, interpretan y ponen en perspectiva los resultados observados.

2.2. En la sección Sala de Situación se publican informes en los que se comunica una selección de la información recabada y procesada durante un Análisis de Situación en Salud, obtenida a partir de distintas fuentes.

Una sala de situación puede constituirse en un espacio físico o virtual. Existen dos tipos: las de tendencia, que

identifican cambios a mediano y largo plazo a partir de una línea de base; y las de contingencia, que describen fenómenos puntuales en un contexto definido.

La estructura del artículo deberá contener las siguientes secciones:

- Introducción: incluirá el relato del problema que generó el reporte de situación y su fundamentación teórica, así como el objetivo del reporte.

- Métodos: se detallarán las actividades e instrumentos que se implementaron para generar el reporte.

- Resultados: reporte de los datos más relevantes

- Discusión: se ponderan, interpretan y ponen en perspectiva los resultados observados.

2.3. En la sección "Revisiones" se presentan revisiones y/o actualizaciones acerca de un tema de interés para la salud pública, o informes ejecutivos de evaluaciones de tecnologías sanitarias.

## 3. INSTRUCCIONES PARA AUTORES DE ARTÍCULOS ORIGINALES

En esta sección publican artículos de investigación inéditos sobre temas de salud pública. El Comité Editorial realizará una revisión inicial del manuscrito recibido, pudiendo rechazarlo de entrada o seleccionarlo para ser sometido a revisión por pares a doble ciego. La decisión del Comité Editorial sobre la aceptación o rechazo de un artículo respecto de su publicación será inapelable.

El manuscrito debe ir acompañado de una carta al editor con los datos del autor responsable y en la cual conste lo siguiente: si ha sido presentado en congresos u otros eventos científicos similares, si ha sido enviado para consideración de otra revista, posibles solapamientos con información previamente publicada, declaración de conflicto de intereses y de que todos los autores cumplen los criterios de autoría y aprueban la publicación del trabajo. En este sentido, la Revista Argentina de Salud Pública adopta las recomendaciones del ICJME. Deberá informar también datos sobre el comité de ética que aprobó el proyecto (en caso de no corresponder dicha aprobación deberá ser justificado) y número de registro de investigación otorgado por el Registro Nacional de Investigaciones en Salud (RENIS), disponible en <https://sisa.msal.gov.ar/sisa/#sisa>.

El cuerpo del manuscrito deberá respetar el formato IMRyD: Introducción, Método, Resultados y Discusión -en esta última sección se agregan subsecciones para las áreas de aplicación de los resultados (ver 3.1.7; 3.1.8; 3.1.9). El cuerpo del artículo no debe contener más de 23.000 caracteres con espacios, ni incluir más de 5 gráficos, figuras o tablas. La extensión máxima admitida para el resumen es de 1.500 caracteres y la de las referencias bibliográficas es de 5.000, siempre con espacios incluidos.

### 3.1 SECCIONES DEL MANUSCRITO

#### 3.1.1. Portada

La portada debe remitirse como documento separado con la siguiente información:

- Título del artículo en español e inglés.
- El nombre de los autores en orden de preferencia y su respectiva afiliación institucional. A efectos de esta publicación se considerará principal al primero de ellos.
- Autor responsable de la correspondencia con dirección de correo electrónico.
- Fuentes de financiamiento (becas, laboratorios, etc).
- Fecha de envío para publicación.
- Declaración de conflictos de intereses.
- Número de registro de investigación otorgado por el RENIS

#### 3.1.2 Resumen y Palabras clave

En la segunda página, se incluirá el resumen y las palabras clave (abstract y key words) en idiomas castellano e inglés.

La estructura del resumen deberá ser la siguiente: Introducción (contexto o antecedentes del estudio y objetivo(s)); Métodos (procedimientos básicos: selección de sujetos, métodos de observación o medición, etc.); Resultados (los considerados relevantes con sus medidas estadísticas -si corresponde- y el tipo de análisis) y Conclusiones. Se observará el uso del tiempo pretérito en su redacción, especialmente al referirse a los resultados del trabajo. Al pie del resumen se deben especificar entre 3 y 5 palabras clave (ver punto 1).

### 3.1.3. Introducción

En esta sección se recomienda presentar los antecedentes del estudio, la naturaleza, razón e importancia del problema o fenómeno bajo estudio.

En los estudios cualitativos, se recomienda incluir con subtítulos el marco teórico o conceptual del estudio y explica cómo los autores posicionan al mismo dentro del conocimiento previo. La Introducción también debe contener los propósitos, objetivos y las hipótesis o supuestos de trabajo.

### 3.1.4 Método

Debe contener la siguiente información, expuesta con precisión y claridad:

- Justificación del diseño elegido.
- Descripción de la población blanco, las unidades de análisis y del método de selección de las mismas, incluyendo los criterios de inclusión y exclusión. Se recomienda realizar una breve descripción de la población de donde se seleccionaron las unidades y del ámbito de estudio.
- Detalle de las variables y/o dimensiones bajo estudio y de cómo se operacionalizaron.

- Descripción de la técnica, instrumentos y/o procedimientos de recolección de la información, incluyendo referencias, antecedentes, descripción del uso o aplicación, alcances y limitaciones, ventajas y desventajas; y motivo de su elección, particularmente si se trata de procedimientos o instrumentos innovadores. Se deberán describir los medicamentos, sustancias químicas, dosis y vías de administración que se utilizaron, si corresponde.

- Análisis de los datos: se deben describir las pruebas estadísticas, los indicadores de medidas de error o incertidumbre (intervalos de confianza) y parámetros utilizados para el análisis de los datos. Se requiere también definir los términos estadísticos, abreviaturas y los símbolos utilizados, además de especificar el *software* utilizado.

- Debe redactarse en pretérito, dado que se describen elecciones metodológicas ya realizadas.

- Consideraciones éticas: señalar a) si el estudio fue aprobado por un comité de ética de investigación en salud, b) si se aplicó consentimiento y/o asentimiento informado y, c) si se cumplió con la Ley 25.326 de Protección de los datos personales. En caso de no corresponder el cumplimiento de alguno de estos puntos deberá ser justificado.

### 3.1.5. Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la investigación, con una secuencia lógica en el texto y en las tablas o figuras. Las directrices del ICJME recomiendan que se comience con los hallazgos más importantes, sin duplicar la información entre las tablas o gráficos y el texto. Se trata de resaltar o resumir lo más relevante de las observaciones. Todo lo que se considere información secundaria puede presentarse en un apartado anexo, para no interrumpir la continuidad de la lectura. Deberá redactarse en pretérito, ya que se describen los hallazgos realizados.

### 3.1.6. Discusión

En este apartado se describe la interpretación de los datos y las conclusiones que se infieren de ellos, especificando su relación con los objetivos.

Las conclusiones deben estar directamente relacionadas con los datos obtenidos y se deben evitar afirmaciones que no se desprendan directamente de éstos.

Se recomienda presentar los hallazgos más importantes y ofrecer explicaciones posibles para ellos, exponiendo los alcances y las limitaciones de tales explicaciones y comparando estos resultados con los obtenidos en otros estudios similares.

### 3.1.7. Relevancia para políticas e intervenciones sanitarias

Es el conjunto de recomendaciones que surgen de los resultados de la investigación y que podrían mejorar las prácticas, intervenciones y políticas sanitarias. Se deben considerar los límites para la generalización de los resultados, según los distintos contextos socioculturales.

### 3.1.8. Relevancia para la formación de recursos humanos en salud

Es una discusión de cómo los conceptos y resultados más importantes del artículo pueden ser enseñados o transmitidos de manera efectiva en los ámbitos pertinentes, por ejemplo, escuelas de salud pública, instituciones académicas o sociedades científicas, servicios de salud, etc.

### 3.1.9. Relevancia para la investigación en salud

Es una propuesta de investigaciones adicionales que podrían complementar los hallazgos obtenidos. Esto implica que otros investigadores podrían contactar al autor responsable para proponer estudios colaborativos.





Ministerio de  
**Salud**  
Presidencia de la Nación

REVISTA ARGENTINA DE SALUD PÚBLICA

Ministerio de Salud de la Nación

Av. 9 de julio 1925. C1073ABA, Buenos Aires, Argentina

[www.msal.gov.ar](http://www.msal.gov.ar)

