

# RENAC: Registro Nacional de Anomalías Congénitas de Argentina

## RENAC: National Registry of Congenital Anomalies of Argentina

Dr. Boris Groisman<sup>a</sup>, Dra. María Paz Bidondo<sup>a</sup>, Dr. Pablo Barbero<sup>a</sup>, Lic. Juan A. Gili<sup>b</sup>, Dra. Rosa Liascovich<sup>a</sup> y Grupo de Trabajo RENAC<sup>c</sup>

### RESUMEN

**Introducción.** El Registro Nacional de Anomalías Congénitas (RENAC) es un sistema de vigilancia de base hospitalaria de recién nacidos con anomalías congénitas (AC) morfológicas mayores. El objetivo de este trabajo es presentar las características y el funcionamiento operativo del RENAC y la prevalencia al nacer de 56 AC específicas seleccionadas, en comparación con otros registros.

**Población y métodos.** La organización del RENAC se inició en los hospitales públicos con 1000 o más nacimientos anuales o que son cabecera de una región sanitaria. La recolección de datos está a cargo de los neonatólogos y una coordinación centraliza la codificación, los análisis estadísticos y los informes periódicos. Utiliza un foro web para el envío de los datos y para la interacción y orientación en el manejo inicial de los casos.

**Resultados.** Entre el 1 de noviembre de 2009 y el 30 de junio de 2012 se incorporaron 98 hospitales, cuya cobertura anual es del 65% en el sector público y el 35% de los nacimientos del país. En el período se examinaron 294 005 recién nacidos y se detectaron 5165 casos con AC mayores (1,76%; IC 95% 1,71 a 1,80). Las AC más frecuentes fueron las cardiopatías septales (prevalencia por 10 000: 28,6), síndrome de Down (prevalencia por 10 000: 19,2), fisura de labio +/- paladar hendido (prevalencia por 10 000: 12) y el conjunto de los defectos del tubo neural (prevalencia por 10 000: 11,9).

**Conclusiones.** El RENAC ha logrado una alta cobertura en el sector público y las diferencias de prevalencia con otros registros se atribuyen a aspectos operativos o a diferencias reales, según los casos. El RENAC aborda no solo la recolección, análisis y difusión de información sobre AC en la Argentina, sino también contribuye a las intervenciones locales.

**Palabras clave:** Argentina, anomalías congénitas, sistemas de información, registros, vigilancia de la salud.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2013.484>

### INTRODUCCIÓN

Las anomalías congénitas (AC) son alteraciones morfológicas o funcionales, de etiopatogenia prenatal,

presentes desde el nacimiento, aun cuando se detecten más tardíamente en el ciclo de vida.<sup>1</sup> Su prevalencia en recién nacidos es del 3% al 5% y pueden ser mayores o menores.<sup>2</sup>

Las AC mayores afectan significativamente la salud y en general requieren tratamiento médico o quirúrgico (por ejemplo, fisuras labiopalatinas, gastrosquisis, síndrome de Down); las menores son signos clínicos sin implicaciones en la salud (por ejemplo, orejas protruidas, epicantero, mamelón preauricular). Con el control de las enfermedades infecciosas y nutricionales, las AC han incrementado su importancia relativa en la mortalidad infantil,<sup>3</sup> pasando de representar el 11% en 1980, al 25% en 2010, siendo actualmente su segunda causa en la Argentina.<sup>4</sup> Su etiología es múltiple y un 50% son aún de origen desconocido.<sup>5</sup> Las causas conocidas incluyen mutaciones en un gen principal o anomalías cromosómicas, la exposición prenatal a factores teratogénicos y el efecto de genes predisponentes que se expresan en presencia de factores ambientales desencadenantes. Tradicionalmente se consideraba las AC como "no reducibles";<sup>6,7</sup> sin embargo, son múltiples las acciones de prevención aplicables en diferentes etapas del ciclo de vida.<sup>8,9</sup>

Como las AC son eventos individualmente poco frecuentes, los estudios epidemiológicos requieren un gran número de individuos. Por este motivo, los sistemas de vigilancia de AC, con grandes bases de datos, adecuado nivel de calidad diagnóstica y continuidad en el tiempo son útiles

- Centro Nacional de Genética Médica (CNGM), Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), Ministerio de Salud.
- Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC)-CEGEBI-CEMIC.
- Miembros del Grupo de Trabajo, participantes del Registro Nacional de Anomalías Congénitas que contribuyeron al estudio (ver sección agradecimientos).

**Correspondencia:**  
Dr. Boris Groisman:  
bgroisman@gmail.com

**Financiación:**  
El trabajo ha sido parcialmente financiado por la Comisión Nacional Salud Investiga, a través de una beca Carrillo-Oñativia convocatoria 2011 y del Plan Nacer.

**Conflicto de intereses:**  
Ninguno que declarar.

Recibido: 15-4-2013  
Aceptado: 14-6-2013

para el estudio de los factores causales, como contaminantes ambientales, factores nutricionales o enfermedades maternas. Surgieron en la década de 1960 luego de la llamada “tragedia de la talidomida”<sup>10</sup> y su objetivo inicial era vigilar eventuales cambios de prevalencia, para detectar y prevenir tempranamente otra epidemia semejante.

Desde entonces, los objetivos de la vigilancia han ampliado su alcance y no solo persiguen comparar regiones, analizar tendencias o descubrir nuevos determinantes, sino que incluyen la evaluación de estrategias de prevención, la interconexión de los pacientes con los servicios de salud y la contribución en la asignación de recursos.<sup>11-13</sup>

En la Argentina, las defunciones por AC se notifican en los Informes Estadísticos de Defunción y de Defunción Fetal. Sin embargo, el Informe Estadístico de Nacido Vivo no incluye información sobre AC y, aunque el Sistema Informático Perinatal consigna AC, prevé la codificación de una sola anomalía por niño a partir de un listado predefinido de opciones múltiples, que no es exhaustivo.<sup>14</sup>

Por otra parte, varios hospitales argentinos integran el Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC), una red voluntaria de maternidades sudamericanas con un diseño de casos y controles.<sup>15</sup> Aunque sus datos fueron, durante décadas, la única información epidemiológica disponible, su cobertura no es alta y tiene un diseño operativamente complejo.

El referido incremento relativo de las AC en la mortalidad infantil y la ausencia de instrumentos estadísticos para conocer su prevalencia fueron determinantes para la creación de un registro nacional, junto con la necesidad de contar con información para evaluar recientes alarmas que vincularon a las AC con agentes ambientales contaminantes.

En este contexto, previo estudio piloto de factibilidad,<sup>16</sup> se organizó, en 2009, el Registro Nacional de Anomalías Congénitas de Argentina (RENAC), en el marco del Programa “Red Nacional de Genética Médica” del Ministerio de Salud de la Nación y coordinado por el Centro Nacional de Genética Médica (CNGM - ANLIS).

El objetivo de este trabajo es presentar las características y el funcionamiento operativo del RENAC, la prevalencia al nacer de 56 AC específicas seleccionadas y su comparación con otros registros.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

### Material

La población objetivo del RENAC son los recién nacidos de la Argentina. Este trabajo se restringe a los datos informados por los primeros 98 hospitales incorporados entre el 1 de noviembre de 2009 y el 30 de junio de 2012.

La definición de caso corresponde a los recién nacidos con AC morfológicas mayores, externas o internas, identificadas desde el nacimiento hasta el alta del hospital y detectadas en el examen físico o por estudios complementarios, intervenciones o autopsia. Se incluyen todos los recién nacidos vivos y los recién nacidos muertos que pesan 500 g o más; se excluyen los que solo presentan AC menores o funcionales (hipoacusias, por ejemplo).

### Métodos

La recolección de datos (*Figura 1*) se realiza en un formulario adjunto a la historia clínica de las mujeres internadas para un parto, que consigna si el recién nacido presenta o no AC. En caso afirmativo, se describen las AC en forma de redacción abierta y se completan variables adicionales siguiendo procedimientos estandarizados en un manual operativo. En cada hospital el equipo responsable del RENAC está integrado por dos médicos neonatólogos, o por un neonatólogo y otro integrante del equipo de salud, quienes al finalizar cada mes recuperan los casos ocurridos y cargan los datos en un archivo electrónico, incluyendo el número total de recién nacidos vivos y muertos del mes.

A través de una página web alojada en *Amazon Web Services* utilizando el *software* vBulletin 4, de acceso restringido a los participantes mediante una clave, el archivo electrónico se envía a la coordinación, integrada por cuatro profesionales del CNGM (autores BG, MPB, PB y RL), con la colaboración de un profesional de apoyo en estadística (autor JAG).

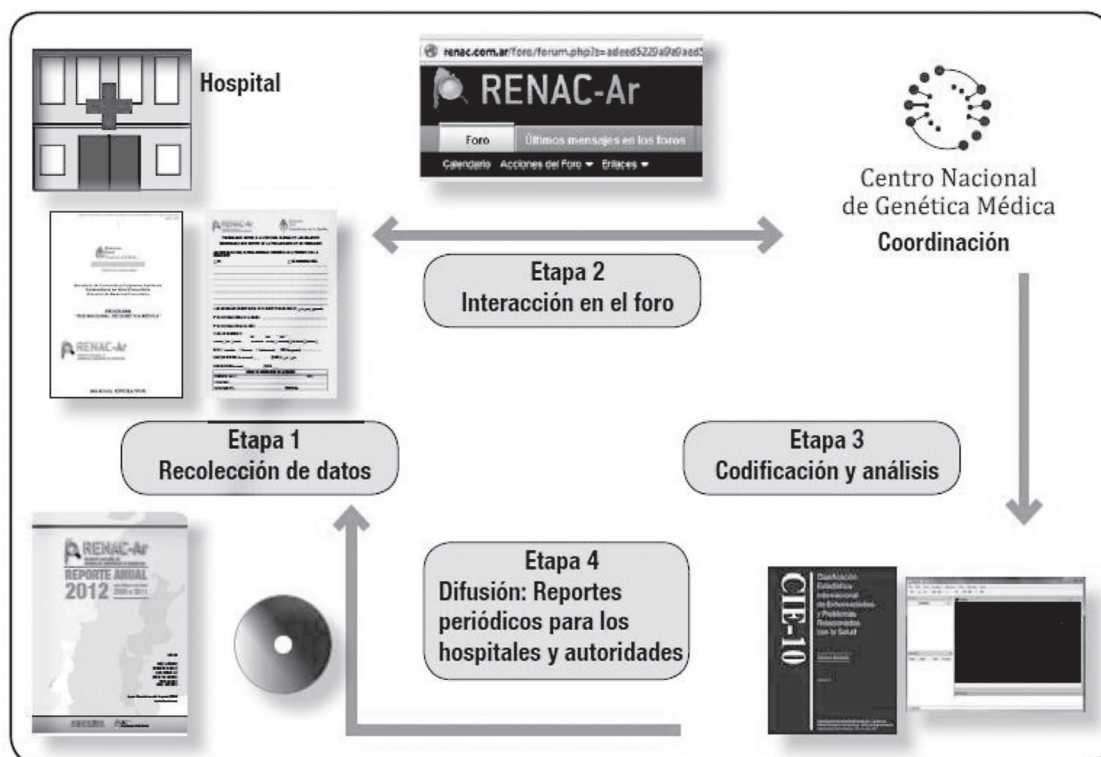
En la coordinación se revisa la calidad de las descripciones y el cumplimiento en la carga de las variables adicionales, y se realizan reparos en caso de información incompleta o confusa. La codificación de las AC, a cargo de médicos genetistas, sigue la Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª Revisión, con la adaptación de la Asociación Británica de Pediatría.<sup>17</sup> Tras el análisis la información se difunde a través de reportes dirigidos a los hospitales participantes y a las autoridades de Salud (*Figura 1*).

La página web del RENAC está organizada como un sistema de comunicación con formato de foros. Mediante foros exclusivos para cada hospital el equipo responsable envía los datos y la coordinación realiza los reparos; en foros comunes a todos los hospitales se resuelven las dudas operativas, se discuten casos seleccionados y se publican recursos académicos. Cada neonatólogo tiene un perfil con su nombre y fotografía, y puede acceder al sitio web en cualquier momento para enviar consultas o comentarios. Al mismo tiempo, el intercambio a través de los foros es una intervención en un contexto clínico, que orienta sobre el manejo inicial de los recién nacidos afectados. Según cada caso, se analizan fotografías y estudios complementarios que se envían a través del foro, previa solicitud del consentimiento informado a los padres. Asimismo, la coordinación colabora en la derivación de los casos a los servicios de genética y en el traslado de muestras para estudios de laboratorio.

### Análisis

Los recién nacidos con AC fueron clasificados según presentaran AC aisladas, múltiples, o síndromes, secuencias o asociaciones; sexo; condición al nacimiento; gemelaridad; condición al momento del envío de los datos; edad gestacional; peso y edad materna. Se calculó el porcentaje total de recién nacidos afectados y la prevalencia por 10 000 de 56 AC específicas seleccionadas por su importancia clínica, impacto en la morbimortalidad o por la presencia de al menos 5 casos informados. Las prevalencias se calcularon según la distribución de Poisson, con un intervalo de confianza del 95% y se compararon con las del consorcio *European Surveillance of Congenital Anomalies* (EUROCAT) (período 2005-2009)<sup>18</sup> y las del ECLAMC (período 2005-2007).<sup>9</sup> Para cada AC específica se obtuvo un valor "Z", utilizando el RENAC como referencia (valor esperado) y los del ECLAMC (Z1) y EUROCAT (Z2) como valores de comparación (observados) [ $Z = (\text{observado} - \text{esperado}) /$

FIGURA 1. Funcionamiento operativo del RENAC



raíz(esperado)]. La significación estadística se estableció utilizando el ajuste de Bonferroni para comparaciones múltiples, en  $Z = \pm 3,5$ , lo que correspondió a un valor de  $p = 0,00025$ . Se utilizó el *software* estadístico Stata.

## RESULTADOS

Las actividades realizadas para la organización del RENAC se resumen en la *Figura 2*. Se incorporaron 98 hospitales y se amplió la coordinación a cuatro integrantes del CNGM. El Ministerio de Salud de la Nación garantizó la impresión de insumos (formularios, manual operativo) y productos (reportes), así como el financiamiento de encuentros anuales. En estos encuentros, en los que participaron neonatólogos, miembros de otros programas de salud, genetistas

clínicos y autoridades, se presentaron los reportes anuales y se entregaron las bases de datos electrónicas e informes individuales a los equipos responsables de cada hospital. Asimismo, se promovió la interacción personal, se capacitó a nuevos integrantes, se discutieron casos clínicos y se otorgaron menciones por el envío oportuno de los datos, la calidad de las descripciones, el uso local de la información y la presentación de casos para su discusión en el foro web. En la *Figura 3* se resumen las principales características del RENAC, siguiendo los atributos utilizados para evaluar los sistemas de vigilancia.<sup>19</sup>

La incorporación de los 98 hospitales se llevó a cabo en forma progresiva (*Tabla 1* y *Figura 2*), alcanzándose un cobertura anual del 65% de los nacimientos del subsector público

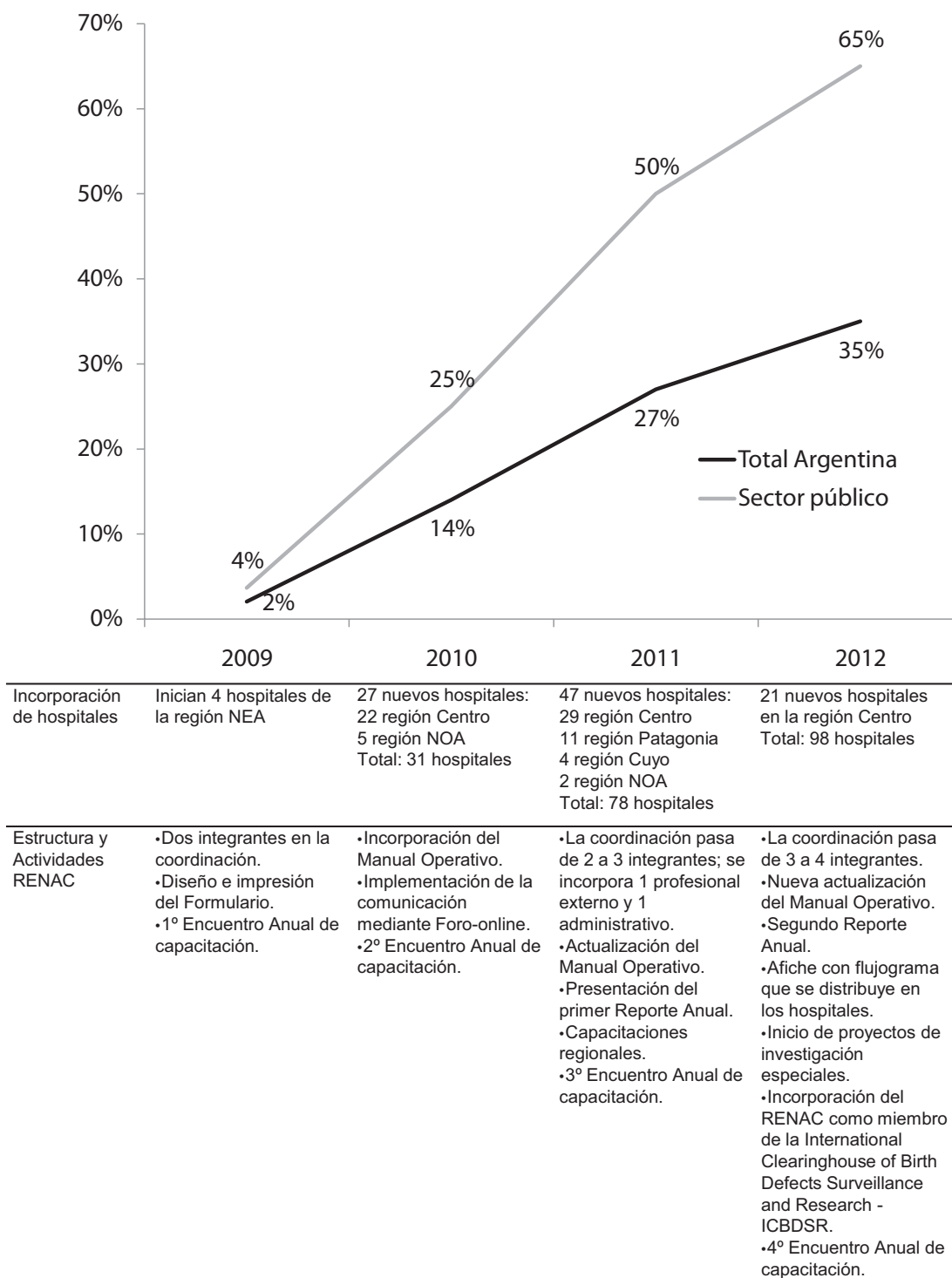
TABLA 1. Evolución de la cobertura del RENAC según la jurisdicción

Jurisdicciones	RENAC Total nacimientos anuales estimados <sup>a</sup>				Cobertura anual del RENAC para el total nacimientos <sup>b</sup>				Cobertura anual del RENAC para los nacimientos del sector público <sup>b</sup>			
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
Buenos Aires	23 409	51 737	100 670		0%	10%	21%	40%	0%	15%	36%	69%
CABA	28 938	30 561	30 849		0%	35%	36%	36%	0%	86%	87%	91%
Catamarca		2224	2378	2390	0%	33%	35%	37%	0%	67%	68%	67%
Chaco	4698	5538	5655	5550	21%	25%	25%	23%	32%	38%	37%	33%
Chubut			2420	2212	0%	0%	25%	23%	0%	0%	62%	56%
Córdoba			14 852	15 426	0%	0%	25%	27%	0%	0%	56%	59%
Corrientes	2856	3167	3111	3258	14%	16%	15%	16%	22%	23%	23%	24%
Entre Ríos			6544	7364	0%	0%	29%	33%	0%	0%	56%	64%
Formosa	3240	3282	3295	3420	27%	28%	28%	28%	39%	40%	41%	41%
Jujuy		3908	3736	3728	0%	30%	28%	27%	0%	44%	41%	40%
La Pampa			1864	2172	0%	0%	34%	41%	0%	0%	65%	83%
La Rioja			1844	2062	0%	0%	31%	33%	0%	0%	63%	68%
Mendoza			8724	9168	0%	0%	26%	27%	0%	0%	51%	54%
Misiones	4500	4963	5139	5660	18%	19%	21%	26%	32%	33%	35%	45%
Neuquén			2544	2618	0%	0%	21%	23%	0%	0%	37%	42%
Río Negro			2104	1980	0%	0%	17%	16%	0%	0%	31%	29%
Salta		8324	8585	11 602	0%	32%	31%	41%	0%	47%	45%	60%
San Juan			6860	7312	0%	0%	48%	51%	0%	0%	90%	94%
San Luis			2100	2102	0%	0%	27%	27%	0%	0%	53%	54%
Santa Cruz			1084	1128	0%	0%	18%	19%	0%	0%	24%	25%
Santa Fe		4824	17 414	20 594	0%	9%	33%	38%	0%	19%	69%	81%
Santiago del Estero		5844	6373	6736	0%	32%	38%	39%	0%	44%	54%	56%
Tierra del Fuego			1421	1528	0%	0%	57%	61%	0%	0%	100%	100%
Tucumán		9148	16 233	17 606	0%	32%	53%	58%	0%	56%	92%	100%
Total RENAC	15 294	103 569	206 578	267 135	2%	14%	27%	35%	4%	25%	50%	65%

a. El total de nacimientos anuales del RENAC en cada jurisdicción se calculó a partir de una estimación de los nacimientos anuales en los hospitales incorporados en cada una de ellas.

b. Para cada año la cobertura se calcula sobre la base del total de nacimientos informados por la DEIS para el año anterior.

**FIGURA 2.** Actividades del RENAC y evolución en la cobertura de los nacimientos monitoreados en los primeros 98 hospitales incorporados (1 de noviembre de 2009 a 30 de junio de 2012)



NEA: noreste argentino. NOA: noroeste argentino.

FIGURA 3. Atributos de los sistemas de vigilancia de la salud y características del RENAC

Atributo	Definición	Características del RENAC
Simplicidad	Se refiere tanto a su estructura como a la facilidad de operación. Un sistema de vigilancia debe ser lo más simple posible sin dejar de cumplir sus objetivos.	Incluye una única fuente de datos y no requiere seguimiento de los casos; no se relevan factores de exposición. La confirmación de los casos se basa en el criterio clínico de los neonatólogos apoyado en estudios complementarios de rutina. Las variables adicionales se extraen de la historia clínica y no requieren el interrogatorio de las madres.
Aceptabilidad	Refleja la voluntad de las personas y organizaciones a participar en el sistema de vigilancia.	La designación de los equipos responsables se realizó por consenso entre neonatólogos interesados y las autoridades locales. El sistema de reporte y comunicación utilizado es útil en el contexto clínico.
Flexibilidad	Se refiere a la capacidad de adaptación a cambios en las necesidades de información o condiciones de operación sin un requerimiento importante adicional de tiempo, personal o financiamiento.	No se han realizado cambios en la definición de caso, fuentes de datos adicionales ni recursos tecnológicos, aunque sí se ha modificado el formulario original incorporando recientemente nuevas variables sin mayores inconvenientes.
Calidad de los datos	Refleja la integridad y validez de los datos registrados en el sistema de vigilancia.	Se utiliza un campo de redacción abierta para la descripción de las AC, lo cual permite un proceso de interpretación previo a la codificación. Esto no es posible si se utiliza una lista predeterminada de opciones, donde se suelen excluir las AC menos usuales y se dificulta el registro de las AC múltiples. La centralización de la codificación a cargo de médicos genetistas asegura idoneidad técnica y homogeneidad de criterios.
Sensibilidad	Se refiere a la proporción de casos de una enfermedad detectada por el sistema de vigilancia. Por otro lado, puede referirse a la capacidad para detectar epidemias mediante el monitoreo de los cambios en el número de casos en el tiempo.	El circuito de recolección de datos en el RENAC se inicia anexando el formulario a la historia clínica materna, de modo de asegurar la detección de los casos desde la sala de partos. Incluir múltiples fuentes de datos (hospitales pediátricos, servicios de genética, etc.) para aumentar la sensibilidad aumentaría la complejidad (mayor tiempo, mayor costo) y atentaría contra la estabilidad. No se puede estimar por carecer de un Gold Standard. Sin embargo, se observó que la prevalencia de AC específicas en el RENAC es similar a otros registros.
Valor Predictivo Positivo	Es la proporción de casos reportados que efectivamente tienen el evento de salud bajo vigilancia	En el período noviembre de 2009 - junio de 2012 se observó un valor predictivo positivo del 89,94%
Representatividad	Capacidad de describir con precisión la ocurrencia del evento a través del tiempo y su distribución en la población por lugar y persona.	En Argentina el 99,4% de los partos son institucionales por lo que la pérdida de casos es insignificante. Es posible una sobreestimación de la prevalencia por la derivación de casos detectados en centros de salud u hospitales pequeños por ecografía prenatal. Sin embargo, es de esperar que este efecto se reduzca a medida que avance la regionalización de las maternidades y la incorporación de maternidades pequeñas. Como el RENAC por ahora se restringe a los hospitales del subsector público, existe un sesgo de selección por la exclusión sistemática de un sector de la población.
Oportunidad	Refleja la velocidad entre los pasos de un sistema de vigilancia en salud pública.	El tiempo desde la ocurrencia del evento de salud hasta su reporte es de un mes, seguido de un proceso de solicitud de reparos, codificación y análisis. En los casos de niños con riesgo de vida, genitales ambiguos o AC múltiples, los neonatólogos reportan y consultan a la coordinación inmediatamente después del nacimiento a través del foro web.
Estabilidad	Se refiere a la capacidad de recopilar, administrar y proporcionar datos correctamente así como estar en funcionamiento en forma sostenida.	Desde su creación, la actividad del RENAC ha sido ininterrumpida. Las personas que reportan son personal permanente de instituciones de salud. La coordinación aumentó de dos a cuatro miembros y funciona de manera institucionalizada en el CNGM. Incorporó hospitales en forma creciente y contó con el financiamiento del Ministerio de Salud de la Nación para la realización de encuentros anuales de capacitación, la impresión de formularios, manuales operativos y reportes.

y el 35% de los nacimientos del país. Entre el 1 de noviembre de 2009 y el 30 de junio de 2012 se examinaron 294 005 recién nacidos y se informaron 5743 casos con AC, de los cuales 5165 presentaron AC mayores (valor predictivo positivo= 89,94%); los 578 restantes (10,06% de falsos positivos) correspondieron a recién nacidos que no cumplieron con los criterios de inclusión. Se presenta la clasificación de los casos según diferentes variables (Tabla 2).

La prevalencia global de AC mayores al nacer fue de 1,76% (IC 95% 1,71 a 1,80). Se presenta la prevalencia observada para cada una de las 56 AC

específicas seleccionadas y su comparación con el ECLAMC y el EUROCAT (Tabla 3). Comparando con el ECLAMC se observó que el RENAC tiene una prevalencia significativamente mayor de paladar hendido, quistes renales y cardiopatías septales y valvulares, y significativamente menor de hidrocefalia, atresia anorrectal, hernia diafragmática, hipospadias total, polidactilia preaxial, polidactilia posaxial, *talipes equinovarus* y *talipes calcaneovalgus*.

Comparando con EUROCAT se observó que el RENAC tiene una prevalencia significativamente mayor de hidrocefalia, fisura de labio +/- paladar

TABLA 2. Características de los casos con anomalías congénitas mayores según diferentes variables. RENAC, noviembre de 2009 a junio de 2012

Variable	Categorías	Casos	Porcentaje
Clasificación *	Aislados	3418	66,18
	Anomalías congénitas múltiples	866	16,77
	Síndromes, secuencias o asociaciones	858	16,61
	NE	23	0,45
Sexo	Masculino	2701	52,29
	Femenino	2341	45,32
	Indeterminado	103	1,99
	NE	20	0,39
Condición al nacer	Vivo	4927	95,39
	Muerto	234	4,53
	NE	4	0,08
Gemelaridad	Gemelo	182	3,52
	No gemelo	4753	92,02
	NE	230	4,45
Condición en el momento del envío de los datos	Alta vivo	3438	66,56
	Alta muerto	963	18,64
	Sin alta aún	726	14,06
	NE	38	0,74
Edad gestacional	< 37 semanas	1456	28,19
	≥ 37 semanas	3452	66,83
	NE	257	4,98
Peso	< 2500 g	1608	31,14
	≥ 2500 g	3540	68,54
	NE	17	0,33
Edad materna	< 20	1100	21,30
	20-24	1468	28,42
	25-29	1013	19,61
	30-34	740	14,33
	35-39	517	10,01
	40-44	253	4,90
	45+	35	0,68
	NE	39	0,76

\* *Aislados*, cuando presentan una anomalía congénita única, o dos o más anomalías congénitas que se encuentran en la misma estructura corporal y no corresponden a un síndrome, asociación o secuencia conocida.

*Múltiples*, cuando presentan anomalías congénitas mayores que afectan estructuras corporales diferentes, no relacionadas, sin corresponder a un síndrome, asociación o secuencia conocida; síndromes, secuencias o asociaciones conocidas (p. ej., síndrome de Down, síndrome de Patau, síndrome de Edwards, secuencia de *prune belly*, etc.), cuando corresponden a entidades específicas.

NE: no especificado.

TABLA 3. Prevalencia al nacer de anomalías congénitas mayores seleccionadas (aisladas y asociadas), RENAC, ECLAMC y EUROCAT

AC específicas seleccionadas	RENAC			ECLAMC <sup>a</sup>			EUROCAT <sup>b</sup>		
	N	Prevalencia x10 000	IC 95%	Prevalencia x10 000	IC 95%	Z1	Prevalencia x10 000	IC 95%	Z2
Anencefalia (Q00)	105	3,6	2,9-4,3	3,7	2,4-4,9	0,2	3,6	3,4-3,9	0,1
Encefalocele (Q01)	57	1,9	1,5-2,5	2,0	1,0-2,9	0,1	1,2	1,0-1,3	-3,0
Microcefalia (Q02)	89	3,0	2,4-3,7	3,0	1,8-4,1	-0,2	-	-	-
Espina bífida (Q05)	189	6,4	5,5-7,4	6,6	4,9-8,4	0,4	5,0	4,7-5,3	-3,1
Hidrocefalia (Q03)	267	9,1	8,0-10,2	11,6	9,3-13,8	4,5	5,8	5,5-6,2	-5,8
Holoprosencefalia (04.1-04.2)	76	2,6	2,0-3,2	-	-	-	-	-	-
Anoftalmía (Q11.1)	16	0,5	0,3-0,9	-	-	-	-	-	-
Microftalmía (Q11.2)	36	1,2	0,9-1,7	-	-	-	-	-	-
Anotia (Q16.0)	8	0,3	0,1-0,5	-	-	-	0,4	0,3-0,4	1,0
Microtia (Q17.2)	123	4,2	3,5-5,0	-	-	-	-	-	-
Anotia + microtia (Q16.0, Q17.2)	131	4,5	3,8-5,3	4,1	2,7-5,4	-0,9	-	-	-
Transposición de grandes vasos (Q20.3)	44	1,5	1,1-2,0	-	-	-	3,4	3,2-3,6	8,3
Tetralogía de Fallot (Q21.3, Q21.82)	66	2,2	1,7-2,9	-	-	-	3,2	3,0-3,5	3,5
Comunicación interauricular (Q21.1-Q21.18)	374	12,7	11,5-14,1	-	-	-	23,8	23,2-24,5	16,8
Comunicación interventricular (Q21.0)	538	18,3	16,8-19,9	-	-	-	34,3	33,7-35,2	20,3
Total cardiopatías septales (Q21.0-Q21.9)	833	28,6	26,7-30,6	15,1	13,7-16,6	-13,5	-	-	-
Total cardiopatías valvulares (Q22-Q23.9)	213	7,3	6,4-8,4	1,2	0,7-1,9	-12,2	-	-	-
Corazón izquierdo hipoplásico (Q23.4)	45	1,5	1,1-2,1	-	-	-	2,8	2,5-3,0	5,3
Coartación de aorta (Q25.1-Q25.19)	46	1,6	1,2-2,1	-	-	-	3,6	3,3-3,8	8,6
Atresia de coanas (Q30.0)	9	0,3	0,1-0,6	-	-	-	-	-	-
Paladar hendido (Q35)	95	3,2	2,6-4,0	1,6	0,7-2,4	-5,1	6,0	5,7-6,3	8,2
Fisura labio +/- paladar hendido (Q36-Q37)	352	12,0	10,8-13,3	10,8	8,6-13,0	-1,8	9,4	9,1-9,9	-4,0
Atresia de esófago (Q39.0-Q39.11)	98	3,3	2,7-4,1	3,3	2,1-4,5	-0,1	2,4	2,2-2,6	-2,8
Atresia intestinal (Q41.1-Q41.9)	47	1,6	1,2-2,1	-	-	-	-	-	-
Atresia duodenal (Q41.0)	49	1,7	1,2-2,2	1,1	0,4-1,9	-2,2	-	-	-
Atresia anorrectal (Q42.0-Q42.3)	104	3,5	2,9-4,3	5,6	4,0-7,2	6,0	3,0	2,8-3,2	-1,5
Hernia diafragmática (Q79.0-Q79.01)	98	3,3	2,7-4,1	4,9	3,4-6,4	4,8	2,7	2,5-2,9	-1,9
Criptorquidia (Q53.2)	23	0,8	0,5-1,2	-	-	-	-	-	-
Criptorquidia NE (Q53.0, Q53.9)	9	0,3	0,1-0,6	-	-	-	-	-	-
Genitales ambiguos (Q56.4)	69	2,4	1,8-3,0	2,0	1,0-2,9	-1,4	0,7	0,6-0,8	-5,9
Hipospadias (Q54.1-Q54.3)	7	0,2	0,1-0,5	-	-	-	-	-	-
Hipospadias NE (Q54.9)	37	1,3	0,9-1,7	-	-	-	-	-	-
Hipospadias total (Q54)	44	1,5	1,1-2,0	4,7	3,3-6,2	14,2	17,7	17,2-18,3	71,8
Agnesia renal bilateral (Q60.1)	33	1,1	0,8-1,6	-	-	-	1,2	1,0-1,3	0,3
Quiistes renales (Q61.1-Q61.90)	144	4,9	4,1-5,8	3,2	2,0-4,4	-4,2	-	-	-
Epispadias (Q64.0)	8	0,3	0,1-0,5	-	-	-	-	-	-
Extrofia vesical (Q64.1)	7	0,2	0,1-0,5	-	-	-	-	-	-
Subluxación o luxación de cadera (Q65)	66	2,2	1,7-2,9	2,8	1,7-4,0	2,2	7,3	7,0-7,7	18,4
<i>Talipes calcaneovalgus</i> (Q66.4)	51	1,7	1,3-2,9	2,8	1,7-4,0	4,6	-	-	-
<i>Talipes equinovarus</i> (Q66.0)	205	7,0	6,1-8,0	14,3	11,7-16,8	15,0	10,8	10,4-11,3	7,8
<i>Talipes NE</i> (Q66.8)	117	4,0	3,3-4,8	-	-	-	-	-	-
Polidactilia preaxial (Q69.00, Q69.1, Q69.20)	48	1,6	1,2-2,2	4,0	2,6-5,3	10,2	-	-	-
Polidactilia postaxial (Q69.02, Q69.22)	155	5,3	4,5-6,2	9,9	7,6-11,8	11,0	-	-	-
Polidactilia NE (Q69.9)	14	0,5	0,3-0,8	0,4	0,1-0,8	-0,5	9,2	8,8-9,6	68,4
Sindactilia (Q70.0-Q70.30, Q70.4-Q70.90)	122	4,2	3,5-5,0	3,8	2,5-5,1	-1,0	5,5	5,2-5,9	3,7
Defecto transversal de miembros (Q71.2-Q71.30)	93	3,2	2,6-3,9	2,0	1,1-3,0	-3,5	-	-	-
Defecto preaxial de miembros (Q71.31, Q72.5)	52	1,8	1,3-2,3	1,2	0,5-2,0	-2,2	-	-	-
Defecto postaxial de miembros (Q71.5, Q72.6)	13	0,4	0,2-0,8	-	-	-	-	-	-
Defecto intercalar de miembros (Q71.1, Q73.1)	1	0,1	0,0-0,2	-	-	-	-	-	-
Defecto de miembros NE (Q71.8-Q71.9, Q72.8-Q72.90)	75	2,6	2,0-3,2	-	-	-	-	-	-
Onfalocele (Q79.2)	86	2,9	2,3-3,6	3,7	2,4-5,0	2,5	2,9	2,7-3,1	0,0
Gastrosquisis (Q79.3)	262	8,9	7,9-10,1	7,4	5,6-9,3	-2,7	2,9	2,7-3,1	-11,0
Secuencia de <i>prune belly</i> (Q79.4)	17	0,6	0,3-0,9	-	-	-	-	-	-
Síndrome de Down (Q90)	563	19,2	17,6-20,8	18,5	15,6-21,3	-0,8	20,9	20,4-21,6	2,2
Trisomía 13 (Q91.4-Q91.7)	15	0,5	0,3-0,8	-	-	-	-	-	-
Trisomía 18 (Q91.0-Q91.3)	38	1,3	0,9-1,8	-	-	-	-	-	-

a. López Camelo y cols., 2010.

b. Datos obtenidos de <http://www.eurocat-network.eu/>

Z1: valor de Z obtenido comparando la frecuencia del ECLAMC vs. RENAC. Los valores positivos indican mayor tasa en el sistema ECLAMC, los negativos indican mayor tasa en RENAC.

Z2: valor de Z obtenido comparando la frecuencia del EUROCAT vs. RENAC. Los valores positivos indican mayor tasa en el sistema EUROCAT, los negativos indican mayor tasa en RENAC.

NE: no especificada.



hendido, genitales ambiguos y gastrosquisis, y menor de cardiopatías, paladar hendido, hipospadias, polidactilia no especificada, sindactilia, subluxación/luxación de cadera y *talipes equinovarus*.

## DISCUSIÓN

La prevalencia observada de 1,76% casos afectados está dentro de lo esperado si solo se consideran AC morfológicas mayores. Las AC más frecuentes fueron las cardiopatías, el síndrome de Down, las fisuras orales y el conjunto de los defectos del tubo neural (anencefalia, espina bífida, encefalocele), lo cual es compatible con lo informado por el ECLAMC y el EUROCAT, y con lo referido en la bibliografía.<sup>3</sup>

De las AC específicas cuyas prevalencias fueron significativamente diferentes entre el RENAC y el ECLAMC, *talipes equinovarus*, polidactilia preaxial y polidactilia postaxial presentaron menor prevalencia en el RENAC; sin embargo, al analizar el total de casos con *talipes* o con polidactilia, que incluye formas no especificadas de estas anomalías, dichas diferencias desaparecieron. Se interpreta que en el RENAC estos casos fueron detectados, pero no descritos en forma específica (se describió, por ejemplo, "polidactilia" en lugar de "polidactilia postaxial" o "pie bot" en lugar de "*talipes equinovarus*"). Por otro lado, en el RENAC se observó una frecuencia mayor de cardiopatías septales y valvulares, que podría deberse a que los datos del ECLAMC corresponden a un periodo previo (2005-2007) al del RENAC (2009-2012), tal vez con menor disponibilidad de estudios cardiológicos y anterior al Programa Nacional de Cardiopatías Congénitas, iniciado en 2008.

De las AC específicas que presentaron prevalencias significativamente diferentes entre el RENAC y el EUROCAT, algunas podrían explicarse porque los registros que conforman este consorcio incluyen el seguimiento de los recién nacidos al menos hasta el año de vida. Las cardiopatías y la subluxación/luxación de cadera, por ejemplo, pueden no ser evidentes al nacer y, de este modo, se entiende que el EUROCAT tenga mayor capacidad de detección. La mayor prevalencia de hipospadias en el EUROCAT podría deberse a una tendencia en aumento previamente informada.<sup>20</sup>

Con respecto a la gastrosquisis, se sabe que su frecuencia es mayor en la descendencia de mujeres jóvenes,<sup>21</sup> por lo que la menor prevalencia

en el EUROCAT podría atribuirse a diferencias en la estructura de la edad materna.<sup>22</sup> La mayor frecuencia de fisura de labio +/- paladar hendido en el RENAC podría explicarse por el componente amerindio presente en nuestra población, previamente asociado con esta anomalía.<sup>23</sup> Las diferencias observadas en la prevalencia de las restantes AC podrían deberse a aspectos operativos o a diferencias reales.

No existen sistemas ideales ni una única organización posible para la vigilancia de AC. En algunos países, la vigilancia es pasiva a través de las estadísticas sanitarias; en otros, es activa e involucra al personal dedicado a la búsqueda de casos.<sup>24</sup> La sensibilidad de los certificados de nacimiento, empleando como referencia los registros de vigilancia activa, mostró, en el Reino Unido,<sup>25,26</sup> un subregistro que varía entre el 30% y el 60%, y en los Estados Unidos, desde 50% hasta casi un 90%.<sup>27,28</sup> En Brasil se observó un subregistro variable, según las AC consideradas y los métodos utilizados.<sup>29,30</sup>

El RENAC lleva a cabo una vigilancia mixta, en que la recolección de datos está a cargo de neonatólogos que son personal estable de los hospitales, pero que a la vez forman parte de este registro especial, coordinado centralmente. Dado que el 99,4% de los nacimientos en la Argentina son institucionales, y en el marco del proceso de regionalización de los nacimientos que está ocurriendo en el país,<sup>31</sup> la estrategia elegida fue organizar un registro de base hospitalaria. Se dio prioridad a los hospitales del subsector público que son cabecera de una región sanitaria o tienen 1000 nacimientos anuales o más, asegurando un alto número de nacimientos, recursos diagnósticos adecuados (médicos entrenados, rayos X, ecografía, etc.) y un número suficiente de casos como para establecer una rutina de registro. A pesar de que la cobertura del RENAC es alta en el sector público, aún no se incluyen los nacimientos en instituciones de la seguridad social y la medicina prepaga y, por lo tanto, habría un sesgo por excluirlos sistemáticamente. Está previsto iniciar la incorporación de maternidades no públicas y de maternidades públicas de menor envergadura.

El presente trabajo brinda una primera línea de base de la prevalencia de un conjunto de AC específicas. Este es el paso inicial del primer objetivo del RENAC, que es llevar a cabo el monitoreo de la prevalencia de AC específicas, la detección de agregados geográficos o cambios de tendencia temporal, la generación de hipótesis

sobre factores determinantes y la evaluación del impacto de las intervenciones poblacionales. Por otra parte, en un país donde aún los servicios de genética están insuficientemente desarrollados,<sup>32</sup> el RENAC también se propone contribuir a la atención precoz de los recién nacidos con AC. En consecuencia, el sistema no involucra solamente el flujo de datos desde los hospitales hacia la coordinación, sino que está basado en el intercambio continuo y el apoyo a distancia de los equipos de salud. La vigilancia de la salud es entendida como la producción de la tríada dato-información-conocimiento, y también como los procesos de comunicación-acción para su utilización en la reducción de desigualdades.<sup>33</sup> A la vez que el sistema recolecta datos, procesa y difunde la información, actúa como soporte de la gestión, capacitando y motivando a los equipos de salud. Esta estrategia nos parece indispensable, tanto para favorecer el cuidado médico de los recién nacidos afectados, como para alcanzar el objetivo puramente epidemiológico. No parece posible la continuidad de un sistema de vigilancia, con alta cobertura y alta calidad sin un fuerte compromiso de los participantes basado en la convicción de su utilidad para la gestión local.

Entre las fortalezas del RENAC se encuentran su alta cobertura en el sector público; la simplicidad operativa posible de extender a escala nacional; las normas establecidas en un manual operativo con procedimientos estandarizados; la utilización de un campo de redacción abierta para la descripción de las AC, en lugar de un listado de opciones múltiples; la codificación centralizada a cargo de médicos genetistas que asegura idoneidad y criterios homogéneos; y la utilidad en el contexto clínico para el manejo inicial de los recién nacidos afectados.

Con respecto a sus debilidades, podemos mencionar que aún no se han incorporado instituciones no públicas; no se registran AC detectadas después del alta; existe una posible sobreestimación de la prevalencia de AC detectadas prenatalmente y derivadas antes del nacimiento a los hospitales de mayor complejidad, que son los que integran el RENAC; y no se registran factores de riesgo en forma sistemática, sino solamente a través de proyectos de investigación especiales.

## CONCLUSIONES

Desde sus comienzos, el RENAC se ha expandido y ha logrado una alta cobertura en el

sector público gracias al apoyo de las autoridades y al compromiso de los equipos de salud participantes. Las diferencias de prevalencia de AC observadas entre el RENAC y otros registros se atribuyen a aspectos operativos o a diferencias reales, según los casos.

Además de tener como objetivo la producción de información para la vigilancia e investigación epidemiológica sobre AC, el funcionamiento del RENAC a través del intercambio continuo entre sus participantes permite cumplir el otro objetivo del Registro, que es apoyar a los equipos de salud en el manejo inicial de los recién nacidos afectados. El RENAC aborda no solo la recolección, análisis y difusión de información sobre AC en la Argentina, sino que contribuye también a las intervenciones locales en los distintos niveles de prevención de esas anomalías. ■

## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Control of Hereditary diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1996;865:1-84.
2. Stevenson RE, Hall JH and Goodman RM. Human malformation and related Anomalies. Oxford Monographs on Medical Genetics n. 27. New York: Oxford University Press; 1993.
3. Christianson A, Howson CP, Modell B. Global Report on birth defects. The hidden toll of dying and disabled children. New York: March of Dimes Birth Defects Foundation, White Plains; 2006.
4. Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Estadísticas Vitales, Información Básica Año 2010. DEIS: Programa Nacional de Estadísticas de Salud 2011. [Consulta: 22 de febrero de 2013]. Disponible en: [www.deis.gov.ar](http://www.deis.gov.ar)
5. Czeizel AE, Intódy Z, Modell B. What proportion of congenital abnormalities can be prevented? *BMJ* 1993;306(6876):499-503.
6. De Sarasqueta P. Mortalidad infantil por malformaciones congénitas y prematuridad en la Argentina: análisis de los criterios de reducibilidad. *Arch Argent Pediatr* 2006;104(2):153-158/153.
7. Mortalidad Infantil según criterios de reducibilidad. Sistema Estadístico de Salud. Taller de Expertos, 22 y 23 de septiembre 2011. Serie 3, Número 56. Tercera Revisión, Edición 2012
8. Castilla EE, López-Camelo JS, Paz JE, Orioli IM. Prevención Primaria de los Defectos Congénitos. Río de Janeiro: Editora Fiocruz; 1995.
9. López-Camelo JS, Castilla EE, Orioli IM; INAGEMP (Instituto Nacional de Genética Médica Populacional); ECLAMC (Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas). Folic acid flour fortification: impact on the frequencies of 52 congenital anomaly types in three South American countries. *Am J Med Genet A* 2010;152A(10):2444-58.
10. Lenz W. A short history of thalidomide embryopathy. *Tera-tology* 1988;38(3):203-15.
11. Botto LD, Robert-Gnansia E, Siffel C, Harris J, et al. Fostering International collaboration in birth defects research and prevention: a perspective from the International Clear-

- inghouse for Birth Defects Surveillance and Research. *Am J Public Health* 2006;96(5):774-80.
12. Correa A, Kirby RS. An expanded public health role for birth defects surveillance. Birth defects research (Part A). *Clin Mol Teratol* 2012;88:1004-7.
  13. Farel AM, Meyer RE, Hicken M, Edmonds LD. Registry to referral: using birth defects registries to refer infants and toddlers for early intervention services. *Birth Defects Res A. Clin Mol Teratol* 2003;67(9):647-50.
  14. Fescina RH, De Mucio B, Martínez G, Díaz Rossello JL, et al. Sistema informático perinatal (SIP): historia clínica perinatal: instrucciones de llenado y definición de términos. Montevideo: CLAP/SMR;2010. (CLAP/SMR. Publicación científica:1572) [Consulta: 21 de febrero de 2013]. Disponible en: [http://www.clap.ops-oms.org/web\\_2005/BOLETINES%20Y%20NOVEDADES/EDICIONES%20DEL%20CLAP/CLAP%201572.pdf](http://www.clap.ops-oms.org/web_2005/BOLETINES%20Y%20NOVEDADES/EDICIONES%20DEL%20CLAP/CLAP%201572.pdf)
  15. Castilla EE, Orioli IM. ECLAMC. The Latin-American Collaborative Study of Congenital Malformations. *Community Genet* 2004;7:76-94.
  16. Liascovich R, Gili JA, Valdez R, Somaruga L, et al. Desarrollo de un registro nacional de anomalías congénitas: estudio piloto de factibilidad. *Rev Argent Salud Públ* 2011;2(6):6-11.
  17. Crawshaw Paul. The new BPA classification. *Arch Dis Child* 1995;73:563-7.
  18. EUROCAT. [Consulta: 4 enero de 2013]. Datos obtenidos de: <http://www.eurocat-network.eu/>
  19. German RR, Lee LM, Horan JM, Milstein RL, et al. Guidelines Working Group Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the Guidelines Working Group. *MMWR Recomm Rep* 2001;50:1-35; quiz CE1-7.
  20. Loane M, Dolk H, Kelly A, Teljeur C, Greenlees R, Densem J; EUROCAT Working Group. Paper 4: EUROCAT statistical monitoring: identification and investigation of ten year trends of congenital anomalies in Europe. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2011;91(Suppl 1):S31-43.
  21. Rittler M, Castilla EE, Chambers C, López-Camelo JS. Risk for gastroschisis in primigravidity, length of sexual cohabitation, and change in paternity. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2007;79(6):483-7.
  22. United Nations Statistics Division-Demographic and Social Statistics. Live births by age of mother and sex of child, general and age-specific fertility rates: latest available year, 2000-2009. [Consulta: 25 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2009-2010/Table10.pdf>
  23. Robert E, Kallen B, Harris J. The epidemiology of orofacial clefts. 1. Some general epidemiological characteristics. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1996;16:234-41.
  24. Luquetti DV, Koifman RJ. Surveillance of birth defects: Brazil and the US. *Cien Saúde Colet* 2011;16(Suppl 1):777-85.
  25. Knox E, Armstrong E, Lancashire R. The quality of notification of congenital malformations. *J Epidemiol Comm Health* 1984;38:296-305.
  26. Boyd PA, Armstrong A, Dolk H, Botting B, et al. Birth defects surveillance in England: ascertainment deficiencies in the national system. *BMJ* 2005;330:27.
  27. Watkins ML, Edmonds L, McClearn A, Mullins L, et al. The surveillance of birth defects: the usefulness of the revised US standard birth certificate. *Am J Public Health* 1996;86:731-734.
  28. Cronk CE, Malloy ME, Pelech AN, Miller RE, et al. Completeness of state administrative databases for surveillance of congenital heart disease. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2003;67:597-603.
  29. Luquetti DV, Koifman RJ. Quality of reporting on birth defects in birth certificates: case study from a Brazilian reference hospital. *Cad Saúde Pública* 2009;1721:1731.
  30. Guerra FAR, Llerena Jr. JC, Gama SGN, Cunha CB, Theme Filha MM. Confiabilidade das informações das declarações de nascido vivo com registro de defeitos congênitos no Município do Rio de Janeiro, Brasil, 2004. *Cad Saúde Pública* 2008;24:438-46.
  31. Speranza AM, Kurlat I. Regionalización del cuidado perinatal: una estrategia para disminuir la mortalidad infantil y la mortalidad materna. *Rev Argent Salud Pública* 2001; 2(7):40-42.
  32. Liascovich R, Rozental S, Barbero P, Alba L, Ortiz Z. Censo de servicios de genética médica en Argentina. *Rev Panam Salud Publica* 2006;19(2):104-11.
  33. Alazraqui M, Mota E, Spinelli H. Sistemas de Información en Salud: de sistemas cerrados a la ciudadanía social. Un desafío en la reducción de desigualdades en la gestión local. *Cad Saúde Publica* 2006;22(12):2693-702.

## ANEXO

### **Agradecimientos**

Miembros del Grupo de Trabajo RENAC de los 98 hospitales incorporados hasta el 30 de junio de 2012.

#### **Hospital Paroissien, La Matanza, Provincia de Buenos Aires**

Andrea Puss Barraza

Magdalena Bisbal

#### **Hospital Presidente Perón, Avellaneda, Provincia de Buenos Aires**

Mariana Brautigam

Carla Zicavo

#### **Hospital Nacional Alejandro Posadas, Haedo, Provincia de Buenos Aires**

Isabel Micelli

Alicia Aranaz

Verónica Pingray

María Elena Borda

#### **Hospital Evita, Lanús Oeste, Provincia de Buenos Aires**

Mirta Noemí Raggio

Silvina Espósito

Verónica Mohando

Romina Flores

#### **Hospital Narciso López, Lanús Este, Provincia de Buenos Aires**

Mónica Jewtuszyk

Viviana Pagani

#### **Hospital Magdalena Martínez, Pacheco, Provincia de Buenos Aires**

Stella Maris Benitez

#### **Hospital San Martín, La Plata, Provincia de Buenos Aires**

Graciela Ramos

Marcos Miró

Dominique Mastropaolo

#### **Hospital San Roque, La Plata, Provincia de Buenos Aires**

Noemí Orellano

Ana Ceccon

María Rosa Toncich

#### **Hospital Gandulfo, Lomas de Zamora, Provincia de Buenos Aires**

Juan Carlos Delucca

Laura Botti

Viviana Cosentino

#### **Hospital Mi Pueblo, Florencio Varela, Provincia de Buenos Aires**

Cecilia Iraira

María José Wernisch

#### **Hospital Oñativia, Rafael Calzada, Provincia de Buenos Aires**

Marcela Valenzuela

María Antonia Afur

#### **Hospital Meléndez, Adrogué, Provincia de Buenos Aires**

Eva Cilia

Ana Barsellini

Ana Carolina Rocco

**Hospital Ana Goitía, Avellaneda, Provincia de Buenos Aires**

Adriana Mosquera

Valeria Vera

**Hospital Evita Pueblo, Berazategui, Provincia de Buenos Aires**

Mercedes Córdoba

Fabián Tomasoni

**Hospital Iriarte, Quilmes, Provincia de Buenos Aires**

Graciela Carballido

Silvia Ferroni

**Hospital Oller, San Francisco Solano, Provincia de Buenos Aires**

Melvin Barrantes

**Hospital Eurnekian, Ezeiza, Provincia de Buenos Aires**

Sandra Vanesa Romero Domínguez

Marcela Martínez

José Vega Chancafe

**Hospital Alende, Lomas de Zamora, Provincia de Buenos Aires**

Adrián Toffe

**Hospital Fiorito, Avellaneda, Provincia de Buenos Aires**

Felicitas Fumiere

**Hospital Santamarina, Esteban Echeverría, Provincia de Buenos Aires**

Marta Deckert

Margarita Gellini

**Hospital Equiza, González Catán, Provincia de Buenos Aires**

Rubén Goncalvez

Rodolfo Zaiat

**Hospital Virgen del Carmen, Zárate, Provincia de Buenos Aires**

Carlos Bachiochi

Horacio Cali

**Hospital Bocalandro, Tres de Febrero, Provincia de Buenos Aires**

Mariana Oreglia

David Fernández

**Hospital San Felipe, San Nicolás, Provincia de Buenos Aires**

Viviana Rodríguez

Graciela Olloco

**Hospital Penna, Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires**

María Fernanda Maurín

Sonia Scardapane

**Hospital P.V. Cordero, San Fernando, Provincia de Buenos Aires**

Marcelo Prieto

María Marta Sánchez Vera

**Hospital Tettamanti, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires**

Eduardo Gil

Jorge Raverta

**Hospital Eva Perón, San Martín, Provincia de Buenos Aires**

Maricel Pontorno

Andrea Becerra

**Hospital Larcade, San Miguel, Provincia de Buenos Aires**

Beatriz Velázquez

Fabiana Olivera

**Hospital Santa Rosa, Vicente López, Provincia de Buenos Aires**

Carina Tula  
Patricia Moreno

**Hospital Lavignolle, Morón, Provincia de Buenos Aires**

Teresa Gentile  
Verónica Figueredo

**Hospital Mariano y Luciano de La Vega, Moreno, Provincia de Buenos Aires**

Adriana Dagostino  
Sabrina Chattah

**Hospital Mercante, José C. Paz, Provincia de Buenos Aires**

Gabriela Klinge  
Julieta Sada  
Lorena Bentivegna

**Hospital Meissner, Pilar, Provincia de Buenos Aires**

Stella Maris Benitez  
Natalia González

**Hospital Vicente López y Planes, Gral. Rodríguez, Provincia de Buenos Aires**

Beatriz Rugelman  
Graciela López  
Elisa del Carmen Romero

**Hospital Menem, Malvinas Argentinas, Provincia de Buenos Aires**

Javier Nazr  
Gladys Moreno

**Hospital Carlos Gianantonio, San Isidro, Provincia de Buenos Aires**

Blanca Cristina Senra  
Inés González Bienes  
María Laura Sznitowsky

**Hospital Erill, Escobar, Provincia de Buenos Aires**

Horacio Cali

**Hospital Alvarez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

M. Luisa Celadilla  
Adriana Israilev

**Hospital Argerich, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Ana Tocci  
Karenith Santome

**Hospital Durand, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Julio Falk  
Noemí Nakayama

**Hospital Fernández, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Ernesto Goldschmidt  
Paula Molina

**Hospital Penna, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Elena Cristiano

**Hospital Piñero, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Mariana Panzitta  
Gabriela Hernández  
Claudia Epelbaun

**Hospital Pirovano, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Alberto Capriata  
Graciela Rodríguez

**Hospital Ramos Mejía, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Rubén Bronberg

**Hospital Rivadavia, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Luis Somaruga

Alcira Oliva

**Hospital Santojani, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Daniela Rottenberg

Valeria Castellano

**Hospital Sardá, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Graciela Fernández

M. Carmen Arbones

Mónica Rittler

**Hospital Vélez Sársfield, Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Ramón Rodríguez

Mario Mardyks

**Hospital San Juan Bautista, S.F. del Valle de Catamarca, Provincia de Catamarca**

Inés Camacho

Marcos Toledo

**Hospital Maternidad Kowalk, Río Cuarto, Provincia de Córdoba**

Diana Portela

Paola Pía Allende

**Hospital Río Cuarto, Río Cuarto, Provincia de Córdoba**

María Laura Bonora

Nydia Berguío

**Hospital Maternidad Nacional, Córdoba, Provincia de Córdoba**

Yanina Dalsasso

Marcela del Valle Ogas

**Hospital Maternidad Provincial, Córdoba, Provincia de Córdoba**

Cynthia Sánchez Topic

Susana del Valle Ramaciotti

**Hospital Materno Neonatal, Córdoba, Provincia de Córdoba**

Raquel Lucía Torres

Marcela Beatriz Quaglia

**Hospital Misericordia, Córdoba, Provincia de Córdoba**

Andrea Paola Chirino Misissian

Débora Gurevich

**Hospital José Vidal, Corrientes, Provincia de Corrientes**

María del Rosario Córdoba

Elsa Aguirre

**Hospital Julio Perrando, Resistencia, Provincia de Chaco**

Dina Juárez de Ribles

Andrea Lew

**Hospital Regional de Comodoro Rivadavia, Comodoro Rivadavia, Provincia de Chubut**

Maximiliano Medina Alarcón

María de los Angeles de Aro

**Hospital Zonal Trelew, Trelew, Provincia de Chubut**

Raúl Musante

**Hospital Centenario, Gualeguaychú, Provincia de Entre Ríos**

Margarita Otaegui

Carolina Corvalán

Noelia Romero

**Hospital Delicia Masvernat, Concordia, Provincia de Entre Ríos**

Eugenia Fernanda Gauto  
María Cecilia Arizabalo

**Hospital San Roque, Paraná, Provincia de Entre Ríos**

Mariel Bordenave  
Mónica Ilardo

**Hospital Urquiza, Concepción del Uruguay, Provincia de Entre Ríos**

Adriana Gasparini  
Adriana Reinoso

**Hospital Madre y Niño, Formosa, Provincia de Formosa**

Carina González  
Felino Ruiz Díaz  
Marilena Antinori

**Hospital Pablo Soria, San Salvador de Jujuy, Provincia de Jujuy**

Julia Flores  
Claudia Carlos  
Sonia Alavar

**Hospital Gobernador Centeno, General Pico, Provincia de La Pampa**

Alejandro Irrazábal

**Hospital Lucio Molas, Santa Rosa, Provincia de La Pampa**

Natalia Fatala  
Susana Frutos  
Silvina Re

**Hospital de la Madre y el Niño de La Rioja (ex Vera Barros), La Rioja, Provincia de La Rioja**

Soledad Carrizo del Moral  
Susana Beatriz Garello

**Hospital Lagomaggiore, Mendoza, Provincia de Mendoza**

Cristina de Gaetano  
Gabriela Torres

**Hospital Paroissien, Mendoza, Provincia de Mendoza**

Claudia Beatriz Pizarro  
Gabriela Torres  
Liliana Soler

**Hospital Ramón Madariaga, Posadas, Provincia de Misiones**

Maris Carlucci  
Mónica Beatriz Dedieu  
Mónica Kostecki

**Hospital Castro Rendón, Neuquén, Provincia de Neuquén**

Silvia Ávila  
Eugenia Ponce Zaldúa  
Luciana Fernández de Bon

**Hospital Heller, Neuquén, Provincia de Neuquén**

César Romero  
Luciana Fernández de Bon

**Hospital Francisco López Lima, General Roca, Provincia de Río Negro**

Daniela Leimbgruber  
Gladys Gutiérrez

**Hospital Ramón Carrillo, Bariloche, Provincia de Río Negro**

María Fabiana Tenreyro



**Hospital Público Materno Infantil, Salta, Provincia de Salta**

Mariela Vilte

María Dolores Ruiz

**Hospital San Vicente Paul, Orán, Provincia de Salta**

Analía Inojosa

Alexandra Villareal

Franz Ancalle

**Hospital Rawson, San Juan, Provincia de San Juan**

Alejandra Sanz

Mirta Armesto

Silvia Mateos de Sarich

**Hospital Complejo Sanitario San Luis, San Luis, Provincia de San Luis**

Laura Espinosa

Mónica Menzio

**Hospital Regional de Río Gallegos, Río Gallegos, Provincia de Santa Cruz**

Alicia Susana Guanuco

Estela Cruz

**Hospital Maternidad Martín, Rosario, Provincia de Santa Fe**

Fabiola Contreras

Hilda Beatriz Fernández

Silvia Carbognani

**Hospital Alejandro Gutiérrez, Venado Tuerto, Provincia de Santa Fe**

Leonardo Andrés Fedre

Laura Mariño

**Hospital Del Centenario, Rosario, Provincia de Santa Fe**

Verónica Inés Cicao

Alejandro Rossi

**Hospital Eva Perón, Rosario, Provincia de Santa Fe**

Fernando Basualdo

Natalia Vázquez Parachú

**Hospital Iturraspe, Santa Fe, Provincia de Santa Fe**

Norma Domínguez

María Laura Charvey

**Hospital Jaime Ferré, Rafaela, Provincia de Santa Fe**

Miriam Martínez

Claudia Villagran

**Hospital O. Stuki de Rizzi, Reconquista, Provincia de Santa Fe**

Dalila Soledad Agretti

Ana María Alegre

**Hospital Provincial de Rosario, Rosario, Provincia de Santa Fe**

Verónica Willimburgh

**Hospital Roque Sáenz Peña, Rosario, Provincia de Santa Fe**

Gladis Terre

Griselda Arrastia

**Hospital J. M. Cullen, Santa Fe, Provincia de Santa Fe**

Laura Peralta

**Hospital Ramón Carrillo, Santiago del Estero, Provincia de Santiago del Estero**

Lidia Esther Padilla de Alvarez

Claudia Jugo

**Hospital de Río Grande, Río Grande, Provincia de Tierra del Fuego**

Eduardo Zunino  
Alejandra Albanesi

**Hospital Ushuaia, Ushuaia, Provincia de Tierra del Fuego**

Sergio Nicolussi  
Daniel Caffarone

**Hospital Nuestra Señora de las Mercedes, S. M. de Tucumán, Provincia de Tucumán**

César Saleme  
Gabriela Díaz

**Hospital Belascuain, Concepción, Provincia de Tucumán**

Lorena González Arias

**Hospital Nicolás Avellaneda, S. M. de Tucumán, Provincia de Tucumán**

Claudia Montenegro  
Graciela Gutiérrez  
Verónica Otero

Por su colaboración también deseamos agradecer a los Dres. Jaime Lazovski, Guillermo González Prieto, Silvia Báez Rocha, Liliana Alba, Ana Speranza, Lucrecia Manfredi, Carlos Guevel y Elida Marconi, del Ministerio de Salud de la Nación. Al mismo tiempo, el asesoramiento permanente de los Dres. Jorge López Camelo, Mónica Rittler y Eduardo Castilla del ECLAMC, pionero en la Región y escuela para el RENAC y otros registros del mundo.