

**DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD: BIOLOGÍA HUMANA,  
RELACIONADOS AL AUTISMO EN PANAMÁ****SOCIAL DETERMINANTS OF HEALTH: HUMAN BIOLOGY, RELATED  
TO AUTISM IN PANAMA****DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE: BIOLOGIA HUMANA,  
RELACIONADA AO AUTISMO NO PANAMÁ****Mgtra Ioris Unises Morales González**

Universidad de Panamá, Panamá

<https://orcid.org/0000-0001-7507-2357>Correo: [isorales@gmail.com](mailto:isorales@gmail.com)**Dra. Carmen M. Flores de Bishop**

Universidad de Panamá, Panamá

<https://orcid.org/0000-0002-1950-2989>Correo: [bishopcarmen@hotmail.com](mailto:bishopcarmen@hotmail.com)Fecha de **Recepción**: 13 de noviembre 2020Fecha de **Aceptación**: 8 de febrero 2021**Resumen**

Cada año globalmente se ha visto el aumento de casos de autismo y Panamá no escapa a esta Realidad. De acuerdo a *Wiznitzer* (2015), los trastornos del espectro autista (TEA), son condiciones del neurodesarrollo que afectan el área social, de la comunicación y la conducta, que tiene un componente genético que puede tener un rol preponderante. El presente artículo “Determinantes sociales de la salud: biología humana, relacionados al autismo en Panamá” analiza evidencia relacionada al incremento de casos y la relación con los determinantes sociales.

*Objetivo*: valorar cuáles de los determinantes sociales de la salud, de la biología humana, están asociados a los trastornos del espectro autista, en Panamá.

*Metodología*: un estudio analítico, de corte trasversal, con diseño retrospectivo, de casos y controles; en este, se escogieron madres con niños menores de 15 años: con autismo (casos) y madres con niños sin autismo (controles). La muestra fue de 165 casos y 330 controles, con apareamiento de 1:2, (por cada caso, se aparearon 2 controles), con una tasa de respuesta del 86% de la población. Para medir el riesgo del TEA, asociado a las variables, se calculó la odds ratio (OR) con un intervalo de confianza (IC) del 95%.

*Resultados*: factores de riesgo como antecedentes familiares maternos (trastornos mentales) OR= 3.49, IC= 1.64-7.43,  $\chi^2= 11.75$ ,  $p= 0.0006$ ; antecedentes familiares paternos (trastornos

del neurodesarrollo) OR= 5.25, IC= 3.01-9.13,  $\chi^2= 11.17$ ,  $p= 0.0008$ ; morbilidad materna (estrés) OR= 3.96, IC= 2.33-6.72,  $\chi^2= 28.38$ ,  $p= 0.00000001$ ; ingesta de medicamentos durante el embarazo (corticoides) OR= 7.30, IC= 1.49-35.6,  $\chi^2= 8.17$ ,  $p= 0.004$ .

*Conclusiones:* Se encontró asociación significativamente estadística en los factores relacionados con los aspectos genéticos y biológicos de la población, tales como antecedentes familiares maternos (trastornos mentales); antecedentes familiares paternos (trastornos del neurodesarrollo); morbilidad materna (estrés); ingesta de medicamentos durante el embarazo (corticoides).

*Palabras Clave:* autismo, determinantes sociales de la salud, factor de riesgo, trastornos del neurodesarrollo.

### Abstract

Autism Spectrum Disorders are neurodevelopmental conditions that affect the social, communication and behavioral areas, when diagnosed. Its figures, which have been increasing in recent years, raise the question of what factors are associated.

Objective: to assess which of the social determinants of health, of human biology, are associated with autism spectrum disorders, in Panama.

Methodology: an analytical, cross-sectional study, with a retrospective design, of cases and controls; In this study, mothers with children under 15 years of age were chosen: with autism (cases) and mothers with children without autism (controls). The sample consisted of 165 cases and 330 controls, with a 1: 2 mating, (for each case, 2 controls were matched), with a response rate of 86% of the population. To measure the risk of ASD, associated with the variables, the odds ratio (OR) with a 95% confidence interval (CI) was calculated.

Results: risk factors such as maternal family history (mental disorders) OR= 3.49, CI= 1.64-7.43,  $\chi^2= 11.75$ ,  $p= 0.0006$ ; paternal family history (neurodevelopmental disorders) OR= 5.25, CI= 3.01-9.13,  $\chi^2= 11.17$ ,  $p= 0.0008$ ; maternal morbidity (stress) OR= 3.96, CI= 2.33-6.72,  $\chi^2= 28.38$ ,  $p= 0.00000001$ ; drug intake during pregnancy (corticosteroids) OR= 7.30, CI= 1.49-35.6,  $\chi^2= 8.17$ ,  $p= 0.004$ .

Conclusions: there was a significant statistical association between autism and the variables of human biology studied.

**Key Words:** autism, neurodevelopmental disorders, social determinants of health and risk factor.

### Resumo

Os Transtornos do Espectro do Autismo são condições do neurodesenvolvimento que afetam as áreas social, de comunicação e de comportamento, quando diagnosticados. Seus números, que vêm aumentando nos últimos anos, levantam a questão de quais fatores estão associados. Objetivo: avaliar quais dos determinantes sociais da saúde, da biologia humana, estão associados aos transtornos do espectro do autismo, no Panamá.

Metodologia: estudo analítico, transversal, com desenho retrospectivo, de casos e controles; Neste estudo, foram escolhidas mães com filhos menores de 15 anos: com autismo (casos) e mães com filhos sem autismo (controles). A amostra foi composta por 165 casos e 330 controles, com um acasalamento 1: 2, (para cada caso, 2 controles foram pareados), com uma taxa de resposta de 86% da população. Para mensurar o risco de TEA, associado às variáveis, foi calculado o odds ratio (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%.

Resultados: factores de riesgo, como historia familiar materna (trastornos mentales) OR= 3,49, IC= 1,64-7,43,  $x^2= 11,75$ ,  $p= 0,0006$ ; historia familiar paterna (distúrbios del neurodesarrollo) OR= 5,25, IC= 3,01-9,13,  $x^2= 11,17$ ,  $p= 0,0008$ ; morbilidad materna (estrés) OR= 3,96, IC= 2,33-6,72,  $x^2= 28,38$ ,  $p= 0,00000001$ ; ingestión de drogas durante el embarazo (corticosteroides) OR= 7,30, IC= 1,49-35,6,  $x^2= 8,17$ ,  $p= 0,004$ .

Conclusiones: hubo asociación estadística significativa entre autismo y las variables de biología humana estudiadas.

**Palabras-clave:** autismo, determinantes sociales de la salud, factor de riesgo, trastornos del neurodesarrollo.

### **Introducción**

Los Trastornos del Espectro Autista, se han dividido con el paso de los años, con incrementos en el número de las cifras en los pacientes diagnosticados.

De acuerdo a Díaz-Anzaldúa & Díaz-Martínez (2013), la definición del autismo ha ido en evolución desde el año 1911, cuando se creía que era ocasionado por factores relacionados a la crianza de los padres, al mal comportamiento de los niños o algunos factores externos. Neumarker (2006), citado por Díaz-Anzaldúa & Díaz-Martínez (2013), afirma que en los inicios del siglo XX “Kanner notó en algunos niños la falta de interés en las interacciones sociales y problemas de comunicación” (p. 556). Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2020), la definición del espectro proviene del latín *spectrum*, que se define como: “*distribución de la intensidad de una radiación en función de una magnitud característica, como la longitud de onda, la energía o la temperatura*”. Haciendo referencia a la anterior definición, al crearle el término espectro, al autismo como tal, creó esa plenitud -como dice la definición-, para la ampliación de más datos en medio de su definición. Es decir, los sujetos con la condición no necesariamente tenían características similares los unos con los otros, eran notablemente particulares hasta en sus características y en ellas, sus diversas definiciones según el caso de su condición. “El autismo, actualmente, se refiere a un trastorno neuropsiquiátrico caracterizado por conductas estereotípicas y un déficit conspicuo en el lenguaje, la comunicación y la conducta social” (Díaz-Anzaldúa & Díaz-Martínez 2013 pág. 556).

A nivel mundial, 1 de cada 160 niños padecen alguna condición dentro del espectro autista, (OMS 2019). En Panamá, de acuerdo a la primera encuesta nacional de discapacidad (PENDIS) (2006), se reportó un 11.3% de discapacidad, dentro de la que se encontraba el autismo. La Primera Encuesta Nacional sobre el Autismo (2013), un total de 686 personas con autismo en la República.

Esta condición trajo una serie de paradigmas que fueron investigadas por sus autores y arrastró de la mano mucha más incertidumbre del porqué de esta condición. Diferentes autores trataron de buscar cuál es su causa y efecto, pero hoy en día no se tiene la etiología precisa, y como se afirma en las investigaciones, no existe cura para ello, es una condición para toda la vida. Esto hace que el paciente y familiares deban adaptarse a diferentes cambios de índole social y económico, además de afectar los roles familiares, los cuales serán cruciales para la implementación del individuo a la sociedad. (CDC, 2020)

Los determinantes sociales de la salud son las circunstancias con que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud. Esas circunstancias son el resultado de la distribución del dinero, el poder y los recursos a nivel mundial, nacional y local, que depende a su vez de las políticas adoptadas.

Los determinantes sociales de la salud explican la mayor parte de las inequidades sanitarias, esto es, de las diferencias injustas y evitables observadas en y entre los países en lo que respecta a la situación sanitaria. (OMS, 2020)

La elaboración de este artículo de investigación se basa en información nueva que indique cifras relevantes en el país, de manera que la investigación en salud sea promovida.

### **Metodología**

El tipo de estudio que se realizó fue analítico de casos y controles, retrospectivo de corte trasversal. En los estudios de casos y controles, se hace selección de dos grupos de sujetos. El primero llamado casos (madres de niños con autismo), que son los que presentan la condición o efecto de estudio; y el otro grupo llamado controles (madres de niños sin autismo), que son los sujetos que no presentan la condición, característica o efecto que se ha de investigar, en este caso autismo.

Los grupos se compararon los unos con los otros para conocer si las variables de estudio están o no asociadas con el TEA. La variable dependiente es el trastorno del espectro autista y las variables independientes que son las determinantes sociales de la biología humana.

El apareamiento entre casos y controles es 1:2, es decir que por cada caso que se tenga, se realizarán 2 controles. Las variables de apareamiento son: la edad del menor de edad y la religión. Estas 2 variables se consideraron, pues no afectará ni influenciará en los resultados de los datos; solamente, servirán para controlar las diferencias entre los grupos de interés en el estudio, con respecto a un criterio en particular.

Datos arrojados por Primera Encuesta Nacional de Autismo (2013), en Panamá se registraron un total de 686 personas con autismo lo que equivale a una prevalencia de 0.17 por 1000 habitantes. Tomando en consideración esta información se calculó la muestra con un nivel de certeza del 95%, y una precisión de 0.05, resultando una muestra de 165 casos y 330 controles (1:2). De estos datos, se tuvo una tasa de respuesta de 86%. Los criterios de inclusión son: madres de niños y adolescentes infantojuveniles con diagnóstico de TEA en edades de 24 meses hasta 15 años de edad, realizados por un profesional de salud (médico, psicólogo infantil, psiquiatra, pediatra, neurólogo). También pacientes menores de edad entre los 24 meses de edad, hasta los 15 años de edad y que no presenten TEA.

El análisis inferencial de los resultados se hizo utilizando las siguientes pruebas estadísticas. Para medir la asociación estadística, entre las variables, y que el resultado sea un producto al azar, se le aplicó la prueba del chi cuadrado ( $\chi^2$ ), con una significancia fijada en 95%, un grado de libertad igual a 3.84, y un valor p o probabilidad de error del 0.05. Para medir la asociación causal se utilizó la razón de productos cruzados (OR), y para valorar si la muestra es adecuada o no, el intervalo de confianza (IC) en tablas 2x2. La interpretación del riesgo se basó en los siguientes parámetros:

Para conocer si la muestra utilizada, es representativa para la población, se usó, la prueba del intervalo de confianza. Estadísticamente hablando, los intervalos de confianza son uno de los instrumentos estadísticos más útiles en epidemiología. En general, un intervalo de confianza define límites razonables para la media poblacional a partir de la información de la muestra.

**Tabla 1.** Factores de Riesgo, Asociados al Autismo, Ciudad de Panamá, Agosto a diciembre 2019

<b>FACTORES DE RIESGO</b>	<b>OR</b>	<b>IC</b>	<b>x<sup>2</sup></b>	<b>p=0.05</b>
<i>Edad de concepción de la madre -26 a 31 años-</i>	1.53	1.01 - 2.33	4.07	0.04
<i>Sexo del niño masculino</i>	2.64	1.64 - 4.25	16.6	0.0000 4
<i>Edad gestacional al nacer- pretérmino</i>	1.80	1.04 - 3.11	4.56	0.03
<i>Antecedentes familiares maternos de trastornos del neurodesarrollo</i>	2.57	1.67 - 3.95	19.20	0.0000 1
<i>Antecedentes familiares maternos de trastornos mentales</i>	3.49	1.64 - 7.43	11.75	0.0006
<i>Antecedentes familiares paternos de trastornos del neurodesarrollo</i>	5.25	3.01 - 9.13	39.22	0.0000 0000
<i>Morbilidades maternas- depresión</i>	2.81	1.05 - 5.27	11.17	0.0008
<i>Morbilidades maternas- estrés</i>	3.96	2.33 - 6.72	28.38	0.0000 001
<i>Raza de la madre - blanco</i>	2.07	1.31 - 3.26	10.15	0.001
<i>Ingesta de medicamentos durante el embarazo- corticoides</i>	7.30	1.49 - 35.6	8.17	0.004
<i>Tratamiento de fertilidad- sí</i>	4.13	1.01 - 16.7	4.59	0.03

Fuente: Encuesta aplicada, a madres de los niños con y sin autismo, Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel y Centro Ann Sullivan Panamá, 2019.

### Resultados

De los factores biológicos de los determinantes sociales de la salud, la edad materna ha indicado ser un factor de riesgo según muchos investigadores. A su vez, debe considerarse también la edad paterna ante este factor y su relación con el autismo. (Lara Correa, Rodríguez y Ávila-Toscano, 2012)

El sexo masculino niño también ha sido una condición que atribuye asociación causal. CDC (2018), indicó mayor prevalencia en varones que en niñas. Además, que se ha demostrado esta aseveración en otras investigaciones internacionalmente, en Panamá también brindó el resultado similar.

La prematuridad ha sido considerada una condición de exposición a las condiciones del neurodesarrollo. En el autismo, tampoco es una excepción. Como indicativo predictor funciona para promover ambientes saludables, a la llegada del producto. (Hernández-Fabian, et al, 2018)

Los procesos hereditarios traen consigo carga natural en los procesos biológicos, los cuales destaca la heredabilidad de padres a hijos. También considerando que hay alteraciones a nivel del código genético, mutaciones y cambio en las secuencias del material hereditario. (Arberas y Ruggieri, 2013)

En consideración, las variables de las determinantes sociales de la salud, de la biología humana poseen más fuerza de asociación estadística significativa. Para otros autores, incluso hay más evidencia a nivel de la interacción previa a la fecundación, cuando se hace replicación a niveles de los espermatozoides. Por esto, en el análisis de Hultman, et al. (2010), se estudian las especificaciones entre la edad paterna, y el autismo, así como los factores de riesgos en esta población.

Las investigaciones han sido más exactas porque durante el periodo de gestación, el estrés causa un factor crucial. Además de ello, también el efecto que tiene la depresión sobre esta ha sido estudiado hondamente. Para los autores López Gómez, et al. (2008), el vínculo de asociación no solo es con el estrés, también se atribuye a depresión y ansiedad.

**Tabla 2** *Factores Protectores, Asociados al Autismo, Ciudad de Panamá, Agosto – Diciembre 2019*

<b>FACTORES DE PROTECTORES</b>	<b>OR</b>	<b>IC</b>	<b>x<sup>2</sup></b>	<b>p=0.05</b>
Edad de concepción de la madre 14 a 19 años	0.13	0.05 - 0.33	23.91	0.000001
Edad de concepción del padre 14 a 19 años	0.24	0.07 - 0.83	5.91	0.015
Sexo femenino	0.37	0.23 - 0.60	16.6	0.00004
Edad gestacional al nacer- a término	0.55	0.32 - 0.95	4.56	0.03
Antecedentes familiares maternos- Ninguno	0.28	0.18 - 0.43	35.91	0.00000000
Antecedentes familiares paternos- Ninguno	0.23	0.14 - 0.38	34.48	0.00000000
Morbilidades maternas- Ninguna	0.29	0.19 - 0.45	32.89	0.00000000
Raza de la madre- Mestizo	0.58	0.39 - 0.88	6.56	0.01
Ingesta de medicamentos durante el embarazo- Hierro	0.58	0.38 - 0.89	6.12	0.01
Tratamiento fertilidad- No	0.24	0.05 – 0.98	4.59	0.03

Fuente: Encuesta aplicada, a madres de los niños con y sin autismo, Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel y Centro Ann Sullivan Panamá, 2019.

La relación con el TEA y los tratamientos que se realizan para fertilidad, también denominados tratamientos de reproducción asistida (TRA), tienen indicativos controvertidos sobre si hay relación entre ambos. En un estudio de Sánchez-Soler y otros (2020), el indicativo de varios trastornos con los tratamientos de fertilidad. Sin embargo, también está asociado a la prematuridad, e incluso a que las madres con mayor edad materna también tienen problemas de fertilidad.

## **Discusión**

Los determinantes sociales de la salud son considerados desde hace muchos años, las condiciones que pueden predecir o no la condición de salud humana respecto al proceso de salud y enfermedad, en particular del autismo.

De las determinantes sociales de la salud más relevantes, sin duda el factor genético que puede predisponer o no a una condición o enfermedad. En el caso de los antecedentes familiares, el haber tenido un familiar con una historia previa, con enfermedades mentales y trastornos del neurodesarrollo, predisponen la condición del autismo. Si bien, la parte genética y heredable no es modificable, el resto de las determinantes sociales de la salud como lo son las ambientales, pueden ser prevenibles y modificables; así como los estilos de vida.

Entre otras determinantes que indicaron estar asociadas, las más relevantes están la condición de estrés y depresión durante el embarazo. Igual que en otras investigaciones internacionales, marcó estar asociada al autismo. Este tipo de condiciones son prevenibles y pueden ser tratadas como un indicador durante todo el periodo de gestación. Sobre todo, en madres con riesgos, como: los sociales, madres adolescentes, de bajos recursos económicos, riesgo a la violencia doméstica y aquellas con historial familiar disfuncional. Autores como López-Gómez et al., (2008), han identificado que la forma cómo se experimenta el embarazo y se acepta al bebé puede tener relaciones importantes con el desarrollo o no de autismo, de hecho, estos autores reportan que se muestran más alegres al conocer el sexo del bebé aquellas madres cuyos hijos nunca desarrollan el trastorno. Del mismo modo, las condiciones afectivas vividas por la madre durante la gestación podrían afectar el desarrollo ulterior de sus hijos lo cual ha sido reportado por diversos estudios.

## **Conclusiones**

Se encontró asociación significativamente estadística en los factores relacionados con los aspectos genéticos y biológicos de la población, tales como antecedentes familiares maternos (trastornos mentales); antecedentes familiares paternos (trastornos del neurodesarrollo); morbilidad materna (estrés); ingesta de medicamentos durante el embarazo (corticoides).

De los factores biológicos de los determinantes sociales de la salud, la edad materna ha indicado ser un factor de riesgo según muchos investigadores. A su vez, debe considerarse también la edad paterna ante este factor y su relación con el autismo.

Entre otras determinantes que indicaron estar asociadas, las más relevantes están la condición de estrés y depresión durante el embarazo.

En los términos de factores protectores para el autismo, una de las condiciones que mayor asociación marcó, fue la ingesta de hierro en el embarazo. El bajo consumo de hierro interactuó significativamente con la edad materna avanzada y las condiciones metabólicas; las exposiciones combinadas se asociaron con un riesgo de TEA 5 veces mayor. Se necesitan más estudios de este vínculo entre el hierro suplementario materno y el TEA para informar las estrategias de prevención del TEA. (Schmidt, et al, 2014)

### **Recomendaciones**

Crear espacios más accesibles para el fomento de investigaciones en la población de Panamá, lo cual ayudará a la comunidad en la comprensión desde el punto de vista epidemiológico, ya que es necesario vislumbrar su comportamiento, para poder establecer mejoras en sus condiciones de vida.

Se hace necesario brindar información actualizada del TEA en Panamá, incluso a la población que ya posee algún familiar con esta condición, para evitar mitos sobre el autismo, que muchas veces los familiares crean al tratar de buscar una respuesta a la condición.

Reforzar programas de educación al resto de la población, no solo en el mes de abril, que se conmemora la concienciación del autismo; sino incluirlo de manera constante, no como una fecha a *celebrar*, sino como un momento para aprender más.

Promover en los pediatras, médicos generales, enfermeras y personal de salud, la vigilancia en aquellas madres que tuvieron factores de riesgo asociados al TEA, durante los primeros 4 años de la vida de los menores de edad.



**Referencias**

- Asociación Estadounidense de Psiquiatría (AEP). (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (5ª ed.). Editorial Médica Panamericana
- Arberas, C. y Ruggieri, V. (2013). Autismo y Epigenética. Un modelo de explicación para la comprensión de la génesis en los trastornos del espectro autista. *Actualización en Neurología Infantil IV*, 73, 20-29.  
<https://www.medicinabuenaaires.com/PMID/24072048.pdf>
- Cardoze D. y otros. (2013). Primera encuesta nacional sobre el autismo. Panamá.  
<http://caspan.gob.pa/wp-content/uploads/2015/06/PRIMERA-ENCUESTA-NACIONAL-SOBRE-AUTISMO-2013.pdf.pdf>
- Centro de control de enfermedades (CDC). (2018) Trastornos del espectro autista (TEA).  
<https://www.cdc.gov/ncbddd/Spanish/autism/index.html>
- Díaz-Anzaldúa A, Díaz-Martínez A. (2013). Contribución genética, ambiental y epigenética en la susceptibilidad a los trastornos del espectro autista. *Rev Neurol* 57: 556-68  
<https://www.researchgate.net/publication/331116333>
- Hernández-Fabián A, Canal-Bedia R, Magán-Maganto M, de la Fuente G, Ruiz-Ayúcar de la Vega I, Bejarano-Martín A, Janicel-Fernández C, Jenaro-Río C. (2018) Trastorno del espectro autista y prematuridad: hacia un programa de cribado prospectivo. *Revista Neurología* 2018;66 (Supl. 1): pp. S25-S29.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6748854>
- Hultman, C. M., Sandin, S., Levine, S. Z., Lichtenstein, P., & Reichenberg, A. (2011). Advancing paternal age and risk of autism: new evidence from a population-based study and a meta-analysis of epidemiological studies. *Molecular psychiatry*, 16(12), 1203–1212.  
<https://doi.org/10.1038/mp.2010.121>
- Lara Correa, D. L., Rodríguez, O. y Ávila-Toscano, J. H. (2012). Factores de riesgo pre, peri y postnatales asociados al género en niños y niñas con autismo. *Revista Internacional de Investigaciones Psicológicas*, 5 (2), 77-90.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2990/299025051009>
- López Gómez, S., Rivas Torres, R. Ma., Taboada Ares, E. (2008). Los riesgos maternos pre, perinatal neonatales en una muestra de madres de hijos con trastorno generalizado del desarrollo. *Psicothema*, 20 (4), 684-690. ISSN: 0214-9915.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=727/72720427>
- Neumarker, K.J. (2006). Classification matters for catatonia and autism in children. *Journal of Neurobiology*, 72, 3-19.
- Organización Mundial de la Salud. (OMS, 2017). Trastornos del Espectro Autista. Portal web de la OMS.

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/autism-spectrum-disorders/es/>

Real Academia Española (RAE) (2020). Definición de espectro

<https://dle.rae.es/espectro>

Sánchez-Nuncio, H.R., Pérez-Toga, G., Pérez-Rodríguez, P., et al. Impacto del control prenatal en la morbilidad y mortalidad neonatal. *Revista de Medicina Instituto México Seguro Social*. 2005;43(5):377-380.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2005/im055c.pdf>

Schmidt, R.J., Tancredi, D.J., Krakowiak, P., Hansen, R.L., & Ozonoff, S. (2014). Ingesta materna de hierro suplementario y riesgo de trastorno del espectro autista. *Revista Estadounidense de Epidemiología*, 180 (9), 890–900.

<https://doi.org/10.1093/aje/kwu208>

Secretaría Nacional para la integración social de las personas con discapacidad (SENADIS) (2006). Estudio sobre la prevalencia y caracterización de la discapacidad en la República de Panamá (PENDIS).

<http://www.senadis.gob.pa/documentos/vitacora/informe-pendis.pdf>

### **Agradecimiento**

A la Universidad de Panamá, que reitera el compromiso de ayuda constante en la superación personal de sus profesionales. Específicamente, a través de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, y en el desarrollo de los Premios de Convocatoria Universitaria a Fondo de Investigación, de la cual esta investigación fue galardonada, y apoyada en sus cuatro fases de ejecución.

Al Hospital del Niño y al Centro Ann Sullivan Panamá, por abrir sus puertas para el proceso recolección de datos, de los sujetos de estudio tanto en los casos, como en los controles.