



ENTRAR

NOTICIAS

Título: Utilidad de la Resonancia Magnética Nuclear en el diagnóstico prenatal de defectos congénitos.

Autores:

Dra. Maidalys Bravo Ramírez¹.

Dr. Yovany Vázquez Martínez².

Dra. María del Carmen Aguilar Callejas³.

Dra. Yanisbell Fajardo Peña⁴.

Dra. Nelvis Delgado Zayas⁵.

¹Centro Nacional de Genética Médica, La Habana, Cuba. Email: maidalsbr@infomed.sld.cu <http://orcid.org/0000-0003-3170-7132>

²Centro Provincial de Genética de la Habana, La Habana, Cuba. Email: yovany@infomed.sld.cu <https://orcid.org/0000-0002-2523-3308>

³Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", Servicio de Imagenología. La Habana, Cuba. Email: mariadelcarmenaguilarcallejas@gmail.com <http://orcid.org/0000-0001-9267-1191>

⁴Centro Provincial de Genética de la Habana, La Habana, Cuba. Email: yanisbellfajardo@gmail.com <http://orcid.org/0000-0002-4816-4472>

⁵Centro municipal de Genética de Boyeros, La Habana, Cuba. Email: nelvisdelgado@infomed.sld.cu <http://orcid.org/0000-0002-5998-8055>

RESUMEN

Introducción: Desde la primera descripción hecha por Smith en 1983 sobre el uso de la resonancia magnética en el embarazo, editada en Lancet, se han publicado más de 3.000 artículos sobre el tema. La técnica permite un gran ángulo de visión, una amplia gama de contrastes entre los tejidos, imágenes multiplanares y obtener información del posproceso de las imágenes adquiridas con el objetivo de profundizar en la utilidad de este medio diagnóstico para el diagnóstico de defectos congénitos durante el periodo prenatal. **Método:** Se realizó la revisión bibliográfica de artículos científicos relacionados con el tema de investigación, utilizando como fuentes de información las bases de datos arbitradas disponibles en la Biblioteca Virtual de Salud, específicamente Lilacs, Medline (utilizando PubMed como motor de búsqueda), además la biblioteca electrónica SciELO y el buscador Google Académico para acceder a otros artículos científicos. **Resultados:** En la búsqueda se obtuvo un total de 81 artículos; 23 de base de datos LILACS, 10 de Pubmed, 42 de Biblioteca electrónica Scielo y 16 de la búsqueda realizada con Google académico. Luego de la lectura técnica de los títulos y resúmenes fueron identificados 11 artículos que cumplían con los criterios de inclusión, los que fueron leídos a texto completo y realizado el análisis correspondiente. **Conclusiones:** Por la utilidad demostrada de la Resonancia Magnética Fetal en el diagnóstico prenatal de defectos congénitos, es de indiscutible importancia la implementación de este estudio en Cuba, en todos los servicios que reúnan los requisitos para su puesta en marcha.

Palabras clave: diagnóstico prenatal, resonancia magnética fetal, defectos congénitos.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que cada año 270 000 recién nacidos fallecen durante los primeros 28 días de vida debido a defectos congénitos (DC) y son la segunda causa de muerte en los niños menores de 28 días y de menos de cinco años en Las Américas.⁽¹⁾

El diagnóstico de DC durante el período prenatal, es un pilar esencial en la atención integral a la gestante en el mundo. En Cuba, es una prioridad para el sis-

tema nacional de salud, y el ministerio de Salud Pública diseña cada año estrategias que permitan el perfeccionamiento del programa de atención prenatal.

Aunque la ultrasonografía (US) sigue siendo la modalidad inicial de elección en la evaluación de los trastornos relacionados con el embarazo y el feto, tiene ciertas limitantes, dentro de las más frecuentes están: la obesidad materna, la posición fetal, el oligohidramnio y la visualización del cerebro está restringida por el cráneo osificado⁽²⁾; es por este motivo que gracias al desarrollo de las secuencias ultrarrápidas en los años 90, la resonancia magnética fetal (RMF) se ha convertido en un método de estudio no invasivo, complementario a la US, para detectar anomalías fetales, que ayuda a establecer el pronóstico y el manejo perinatal⁽³⁾. Es un estudio que brinda seguridad y bajo costo, y ofrece un mayor nivel de certeza. En ese contexto la RMF es una técnica de diagnóstico prenatal complementaria a la ecografía que ha ido expandiendo sus indicaciones durante los últimos 15 años, Desde la primera descripción hecha por Smith FW et al ⁽⁴⁾en 1983 sobre el uso de la resonancia magnética (RM) en el embarazo, editada en Lancet, se han publicado más de 3.000 artículos sobre RMF. La técnica permite un gran ángulo de visión, una amplia gama de contrastes entre los tejidos, imágenes multiplanares y obtener información del posproceso de las imágenes adquiridas⁽⁵⁾.

En Cuba se hace necesaria la implementación de la RM de manera sistemática y accesible, para perfeccionar y fortalecer el asesoramiento genético que se brinda a las pacientes atendidas en la Consulta de Referencia Nacional de atención prenatal para la confirmación de defectos congénitos; por lo que nos trazamos el **objetivo** de profundizar en la utilidad de la RM para el diagnóstico de defectos congénitos durante el periodo prenatal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó la revisión bibliográfica de artículos científicos relacionados con el tema de investigación, utilizando como fuentes de información las bases de datos arbitradas disponibles en la Biblioteca Virtual de Salud, específicamente **Lilacs**, **Medline** (utilizando **PubMed** como motor de búsqueda), además la biblioteca electrónica **SciELO** y el buscador **Google Académico** para acceder a otros artículos científicos de interés.

Se empleó el término indexado en idioma español "defectos congénitos", obtenido del empleo de los descriptores de ciencias de la salud DeCS/MeSHFinder, además se combinaron palabras de búsquedas mediante el uso de los operadores booleanos "AND" "OR" donde se relacionaron específicamente los términos: diagnóstico prenatal, resonancia magnética fetal, defectos congénitos, anomalías congénitas y resonancia magnética prenatal; con los siguientes filtros: Idiomas español e inglés, acceso libre al texto completo, artículos originales, artículos de revisión y reportes de casos sin límite de fecha publicada.

Criterio de inclusión de los artículos a revisar fueron los siguientes:

- . Artículos científicos (artículos originales, artículos de revisión y reportes de casos), relacionados con el tema de investigación que metodológicamente pudieran ser reproducibles, sin límite de fecha de publicación.

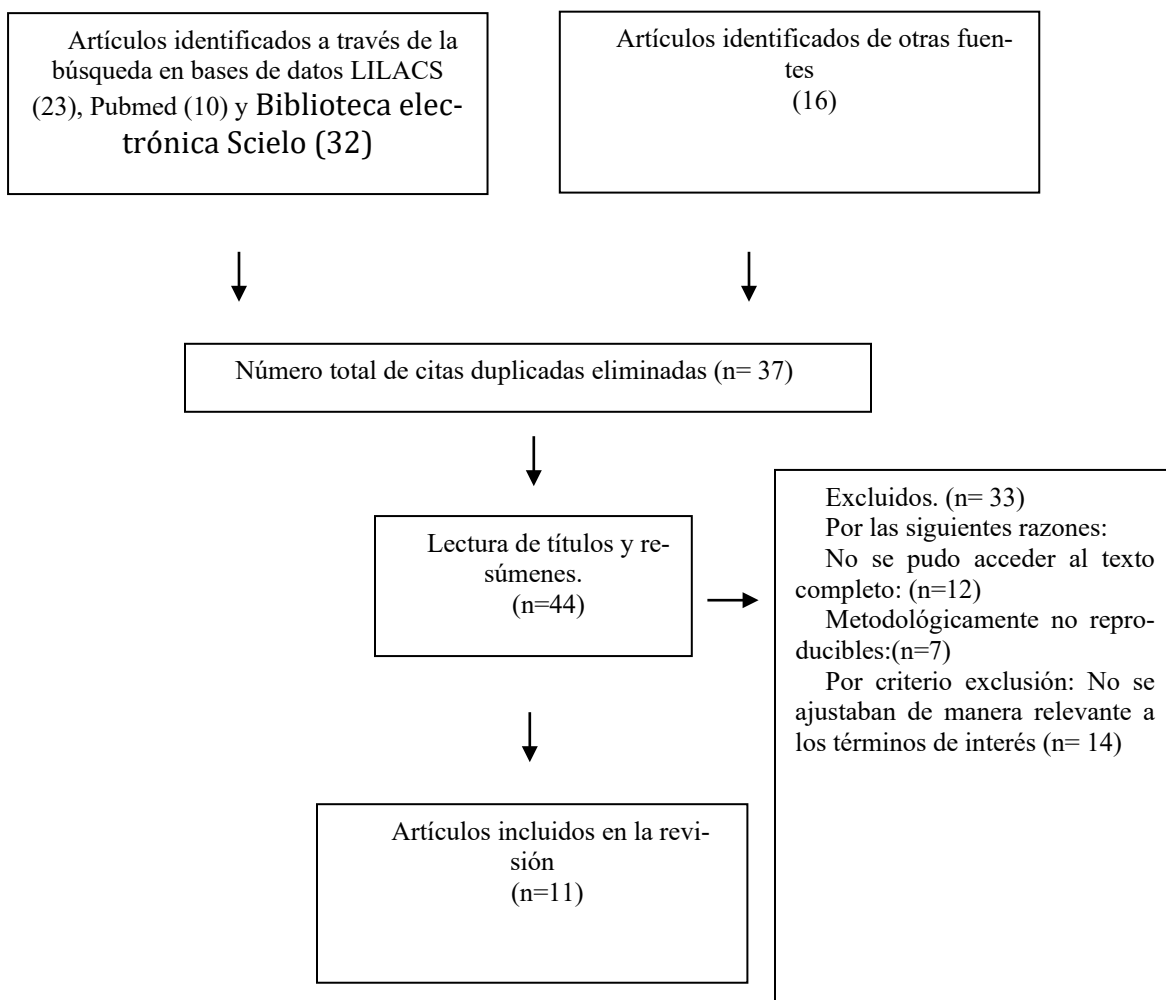
Los criterios de exclusión fueron:

- . Los artículos que no pudimos acceder al texto completo.
- . Los artículos que no se ajustaban de manera relevante a los términos de interés.

Tras las búsquedas, se procedió a la eliminación de artículos que no cumplían los criterios de inclusión, tanto a través de la lectura del título y del resumen como de la lectura crítica completa de los trabajos relevantes.

RESULTADOS

En la búsqueda se obtuvo un total de 81 artículos; que se muestran en el esquema # 1, (23 de Base de datos LILACS, 10 de Pubmed, 42 de Biblioteca electrónica Scielo y 16 de la búsqueda realizada con Google académico). Luego de la lectura técnica de los títulos y resúmenes fueron identificados 11 artículos que cumplían con los criterios de inclusión, los que fueron leídos a texto completo y realizado el análisis correspondiente. A pesar de existir varios artículos actualizados sobre el tema que tratamos, nos dimos a la tarea de reunir el proceso histórico de la Resonancia Magnética Fetal, por lo que los años de los estudios seleccionados nos aportan orden cronológico y heterogeneidad de diagnósticos, los que mostramos en la tabla # 1.



Esquema #1: Flujo de trabajo para la selección de los artículos. Modelo Big-6

Tabla # 1: Estudios que muestran la utilidad de la utilización de la Resonancia Magnética Fetal para el diagnóstico de defectos congénitos.

Referencia	Título del artículo	Lugar y año	Diseño de estudio	Objetivo del estudio	Principales resultados.
Recio Rodríguez Manuel et al ⁽⁶⁾	RM fetal en las anomalías del SNC. Aspectos de interés para el obstetra.	Madrid. España. 2010	Revisión sistemática	Mostrar la seguridad, ventajas, limitaciones, indicaciones y aplicaciones clínicas de la RM fetal cerebral.	La RMF permite evaluar la maduración normal del cerebro fetal a partir del segundo trimestre, posee una capacidad diagnóstica de mayor precisión que la ecografía para las anomalías del desarrollo cerebral u otras patologías destructivas, ayuda a establecer el pronóstico y el manejo perinatal, ya que puede detectar anomalías ocultas hasta en un 50% de los casos para determinadas indicaciones.
Recio Rodríguez Manuel et al ⁽³⁾	RM fetal: patología torácica y abdominopélvica.	Madrid. España. 2012	Revisión sistemática	Presentar los diferentes aspectos por RM de las anomalías fetales torácicas y abdominales y discutir las indicaciones y ventajas de la RM fetal.	La RMF juega un papel importante por su capacidad multiplanar y diferenciación tisular. Es importante en el estudio de la hernia diafragmática, pues establece un pronóstico y ayuda a planificar el parto y cirugía posterior. En la patología gastrointestinal es útil en el estudio de las obstrucciones, perforaciones y malrotaciones intestinales. En el estudio genitourinario, la RMF se utiliza en los estudios de agenesia renal, patología obstructiva y enfermedad quística renal y permite caracterizar las lesiones quísticas congénitas. Además las secuencias balanceadas proporcionan estudios angio-resonancia sin contraste intravenoso, útiles en la patología vascular congénita de grandes vasos y en secuestros pulmonares.
Ortega Ximena et al. ⁽⁷⁾	Resonancia magnética fetal en el estudio prequirúrgico	Santiago. Chile. 2016	Serie de casos.	Mostrar la utilidad de la RMF para la preparación preope-	La RMF es un estudio de gran utilidad frente a la disrafia espinal en particular va más allá de la confirmación de los hallazgos sospechados con ultrasonido. Además

	de disrafia espinal.			ratoria de la disrafia espinal fetal.	De la capacidad de detectar alteraciones asociadas que pudieran hacer no recomendable la cirugía. Tiene un rol importante para la adecuada planeación de la neurografía.
Katrin E. Kastenholz et al. ⁽⁸⁾	Correlation of Observed-toExpected MRI Fetal Lung Volume and Ultrasound Lung-to-Head Ratio at Different Gestational Times in Fetuses With Congenital Diaphragmatic Hernia	Germany 2016.	Serie de casos.	Comparar el volumen pulmonar fetal estimado por estudio de RMF, y el confirmado postnatal, en fetos con diagnóstico de hernia diafragmática.	El estudio de RMF, permite estimar un volumen pulmonar fetal que brinda valiosas predicciones prenatales en cuanto a la supervivencia y las necesidades de suplementos de oxígeno para el recién nacido.
Monroy Sandra et al. ⁽²⁾	Utilidad de la resonancia magnética fetal como método de diagnóstico corporal prenatal y revisión de nuestra experiencia: Serie de casos.	Barranquilla. Colombia. 2017	Serie de casos.	Mostrar la utilidad de esta técnica diagnóstica, así como dar a conocer nuestra experiencia mediante seis casos diagnosticados en el periodo comprendido entre 2013 y 2015. Esta experiencia incluye gestantes en el segundo y tercer trimestres de gestación, remitidas por sospecha diagnóstica de diversas patologías fetales con ecografía obstétrica.	La RM fetal permite una excelente visualización detallada del feto en el útero así como estructuras del embarazo, de esta forma contribuye a la detección de anomalías fetales sutiles y la evaluación de lesiones complejas, para orientar el pronóstico y viabilidad del feto y sus posibles tratamientos prenatales o posnatales
González Pérez et al. ⁽⁹⁾	Diagnóstico de mielomeningocele en un feto mediante reso-	Cienfuegos. Cuba.	Presentación de un caso.	Describir la eficacia de la RMF de bajo campo para	Se realizó el diagnóstico prenatal de mielomeningocele luego de las 26 semanas de gestación en gestante que no se lograba visualizar defecto por ultrasonido con-

	nancia magnética de bajo campo.	2018		realizar el diagnóstico de un defecto de cierre de tubo neural (mielomeningocele) que no se pudo realizar por ultrasonografía convencional.	vencional.
Carla M ^a García Moreno et al. (10)	Papel de la resonancia magnética fetal en la valoración de las anomalías prenatales	México 2021	Serie de casos.	Valorar la contribución de la resonancia magnética fetal (RMF) como estudio complementario del diagnóstico prenatal.	La RMF constituye una herramienta valiosa para la valoración de patología prenatal, ya que en el 56% de los casos proporciona información adicional a la obtenida por ultrasonido.

Las indicaciones de la RMF son la confirmación de hallazgos ecográficos no concluyentes y cuando hay sospecha de patología tras una ecografía (por las limitaciones del estudio ultrasonográfico). Su indicación más frecuente es la caracterización de lesiones en el sistema nervioso central (ventriculomegalia o agenesia del cuerpo calloso, las más comunes). Sin embargo, al proporcionar información sobre todo el cuerpo, también se emplea en la evaluación de masas torácicas, abdominales y la valoración del sistema genitourinario y anomalías de la columna vertebral. ⁽¹¹⁾

Discusión:

Los 7 artículos que se presentan en la tabla # 1, tiene como objetivo principal, resaltar y demostrar la utilidad de la RMF en el diagnóstico prenatal de los defectos congénitos; el 100 % de los estudios, concluyeron con un beneficio fetal y materno del uso de RMF, pues permite una mejor caracterización de los defectos congénitos descritos por ultrasonido, así como ayuda a establecer en términos de pronóstico postnatal y conducta inmediata a seguir en los casos que requieran intervención temprana.

A pesar de la evolución y modernización de los medios diagnósticos de manera paulatina y vertiginosa, en todos los artículos revisados se aclara que el ultrasonido prenatal es la herramienta de elección para el diagnóstico de defectos congénitos, pero sus limitaciones hacen necesaria la introducción de otros medios diagnósticos como la RMF y la Tomografía Axial Computarizada (TAC). ⁽⁴⁾

En ese sentido puede decirse que la RM pudiera situarse en tres distintos escenarios: evaluación complementaria frente a hallazgos anormales en una ecografía obstétrica; evaluación precoz y en ocasiones reemplazo de RM o TC; y alternativa a la autopsia en evaluación fetal posmortem. ⁽⁵⁾

La utilidad de las RMF en los últimos 15 años ha sido ampliamente discutida por los especialistas que se dedican a la precisión de la salud materna fetal. No solo este estudio confirma o amplía la información del defecto sospechado por ultrasonido, si nos referimos a este motivo de indicación; sino que como plantea García Moreno et al ⁽¹⁰⁾, aporta información adicional en más del 50 por ciento de los casos estudiados, y cambió el diagnóstico del 38 por ciento, así

como en tres casos se descartó la anomalía congénita sospechada. Es un resultado que coincide con los reportes de Monroy et al. ⁽²⁾, donde en su serie de casos, se encuentran nuevos hallazgos en un feto que se practica una RMF por sospecha de derrame pleural izquierdo y, adicionalmente, se informa una hipoplasia pulmonar ipsilateral, así como secuestro pulmonar extralobar el cual no había sido observado mediante estudio ecográfico previo, reportar nuevos hallazgos es uno de los aportes más relevante de este estudio en la vida prenatal, pues modifica de manera contundente el asesoramiento genético ofrecido a la familia y la conducta posnatal inmediata.

Resulta importante destacar que en los artículos revisados se reitera que: el sistema que sin dudas requiere con mayor exigencia la utilización de este medio diagnóstico, es el Sistema Nervioso Central, específicamente los defectos fetales relacionados con: Agenesia y disgenesia de cuerpo calloso y mayor sensibilidad que el ultrasonido para las patologías asociadas a defectos de fosa posterior, alteraciones de la migración, atrofia cortical, heterotopias y asimetrías de los hemisferios, entre otras alteraciones de desarrollo neurocortical. ⁽²⁾⁽⁵⁻⁷⁾⁽¹¹⁾

En Cuba, la alta frecuencia de pacientes atendidas en Consulta de Referencia Nacional para la confirmación de Defectos Congénitos, justifica con creces la necesidad de implementación de la RMF como un estudio complementario a la ultrasonografía. Un número importante de gestantes presentan sospecha de alteraciones fetales de Sistema Nervioso Central, alteraciones pulmonares, tumores abdominales y alteraciones renales, que además concommitan limitaciones para realizar el ultrasonido.

Conclusiones:

Por la utilidad demostrada de la RMF en el diagnóstico prenatal de defectos congénitos, su amplio espectro de exploración fetal, el ahorro de tiempo y recursos económicos, y la precisión que se alcanza en el asesoramiento genético a las familias que acuden a consulta, es de indiscutible importancia la implementación de este estudio en Cuba, en todos los servicios que reúnan los requisitos para su puesta en marcha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mitchell C. Las anomalías congénitas son la segunda causa de muerte en los niños menores de 5 años en las Américas. Pan American Health Organization/World Health Organization. 2015. Disponible en:

http://www.paho.org/col/index.php?option=com_content&view=article&id=2324:-las-anomalias-congenitas-son-la-segunda-causa-de-muerte-en-los-ninos-menores-de-5-anos-en-las-americas&Itemid=551

2. Monroy Rojas S, Díaz Silva H, Meléndez F, Serrano S, De Núbila E. Utilidad de la resonancia magnética fetal como método de diagnóstico corporal prenatal y revisión de nuestra experiencia: Serie de casos. Rev colomb radiol. 2017;4688-91. Disponible en: http://contenido.acronline.org/Publicaciones/RCR/RCR28-2/05_Utilidad.pdf

3. Recio Rodríguez M, Martínez Ten P, Pérez Pedregosa J, Bermejo López C, Tamarit Degenhardt I, Pastor Abascal I. RM fetal: patología torácica y abdómino-pélvica. Revista argentina de radiología. 2012;76(1):9-28. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-9992201200012000100002&Ing=es.

4. Smith F, MacLennan F, Abramovich D, MacGilivray I, Hutchison J. NMR imaging in human pregnancy: a preliminary study. Magnetic Resonance Imaging. 1984;2(1):57-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6129387/>

5. Muñoz H, Aiello H, Ortega X, Pietrani M, Guerra F, Herrera M, et al. Consenso latinoamericano sobre resonancia magnética fetal. Revista chilena de obstetricia y ginecología. 2013;78(2):139-41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262013000200012>

6. Recio Rodríguez M, Martínez de Vega Fernández V, Martínez Ten P, Pérez Pedregosa J, Fernández-Mayoralas DM, Jiménez de la Peña M. RM fetal en las anomalías del SNC: Aspectos de interés para el obstetra. Revista argentina de radiología. 2010;74(4):385-96. Disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922010000400008&Ing=es
7. Ortega X, Otayza F, Araneda D, Moenne K, Pérez C, Escaffi JA, et al. Resonancia magnética fetal en el estudio prequirúrgico de disrafia espinal. Revista chilena de radiología. 2016;22(3):133-9. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rchira.2016.09.004>
8. Kastenholz KE, Weis M, Hagelstein C, Weiss C, Kehl S, Schaible T, et al. Correlation of observed-to-expected MRI fetal lung volume and ultrasound lung-to-head ratio at different gestational times in fetuses with congenital diaphragmatic hernia. American Journal of Roentgenology. 2016;206(4):856-66. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27003054/>
9. González Pérez F, Águila Hernández Y, Ibáñez Palacio V, Jiménez Hernández L. Diagnóstico de mielomeningocele en un feto mediante resonancia magnética de bajo campo. Presentación de un caso. Medisur. 2018;16(1):85-9. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X20118000100012&Ing=es
10. García-Moreno CM, Torres-Olivas E, Barrera-Esparza M, Sierra-Lozada N, Casillas-Barrera M, López-Félix JA, et al., editors. Papel de la resonancia magnética fetal en la valoración de las anomalías prenatales. Anales de Radiología México; 2021. Disponible en:
https://www.analesderadiologiamexico.com/portadas/arm_21_20_2.pdf

11. Susarte SIC, Perez SMT, Farias SJMF, Garcia SCS, Jimenez SRS, Úbeda SAG. Técnica, indicaciones y enfoque práctico de la RM fetal. Seram. 2021;1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4411>

Conflictos de intereses: Los autores declararan no tener conflictos de intereses en relación con la investigación presentada.

Contribución de los autores:

1. **Maidalys Bravo Ramírez:** Conceptualización y diseño de la investigación, revisión de la literatura, obtención de datos, procesamiento estadístico y redacción del documento
2. **Yovany Vázquez:** Obtención de datos, informe de resultados, revisión de la literatura y revisión de la versión final.
3. **María del Carmen Aguilar Callejas :** Informe de los resultados y obtención de datos.
4. **Yanisbell Fajardo Peña:** Búsqueda y acotación de la bibliografía
5. **Nelvis Delgado Zayas:** Búsqueda y acotación de la bibliografía.