

Caracterización sociosanitaria de las gestantes con enfermedades periodontales para la prevención de partos pretérminos

Socio-sanitary characterization of pregnant women with periodontal diseases for the prevention of preterm births

Alain Ramírez López ¹<https://orcid.org/0009-0005-7366-8778>

Inalvys Olazábal Bárzaga²<https://orcid.org/0000-0002-6548-2309>

Risela Santana Padrón ^{2*} <https://orcid.org/0000-0002-9515-3311>

Taniana Cedeño Rodríguez ²<https://orcid.org/0009-0006-5586-0309>

¹Dirección Municipal de Salud Pública. Santa Cruz del Sur, Camagüey, Cuba.

²Policlínico Ernesto Che Guevara. Santa Cruz del Sur, Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia:santanarisela@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La atención de la salud bucal de la embarazada es necesaria para garantizar la calidad del tránsito de la mujer por el período de gravidez, donde la influencia de algunos determinantes sociosanitarios modulan la aparición de la enfermedad. Las consecuencias relacionadas con estos determinantes corroboran la asociación entre la enfermedad periodontal, los nacimientos prematuros y el bajo peso al nacer. El objetivo consistió en caracterizar desde la perspectiva sociosanitaria a las gestantes con enfermedades periodontales para la prevención de partos pretérminos.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con enfoque mixto. Con un universo de 135 pacientes y la muestra de 92 seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple. El modelo de recogida del dato primario se confeccionó a través de la historia clínica de salud familiar del Programa Nacional de Estomatología. La investigación se efectuó en el período de enero de 2018 a julio de 2023.

Resultados: En la caracterización sociosanitaria de las gestantes con enfermedad periodontal en el área de salud Ernesto Che Guevara de Santa Cruz del Sur predominó el segundo trimestre de gestación (60,7%), prevaleció la atención curativa de la enfermedad periodontal (65 %), la periodontitis resultó el factor de riesgo que más influyó (40,3%) y el estrés el factor psicosocial que más prevaleció (40,3%).

Discusión: Se revisaron y compararon los resultados con otros estudios a nivel nacional y mundial, cuyo efecto sobre la temática estuvo a favor del logro de partos a término a partir de la prevención de las enfermedades periodontales en las gestantes.

Palabras clave: enfermedades periodontales; gestantes; prevención.

ABSTRACT

Introduction: Oral health care for pregnant women is necessary to guarantee the quality of the woman's transition through the pregnancy period, where the influence of some socio-health determinants modulate the appearance of the disease. The consequences related to these determinants corroborate the association between periodontal disease, premature births and low birth weight. The objective was to characterize pregnant women with periodontal diseases from a socio-health perspective to prevent preterm births.

Methods: A descriptive cross-sectional study with a mixed approach was carried out. With a universe of 135 patients and a sample of 92 selected through simple random sampling. The primary data collection model was created through the family health clinical history of the National Stomatology Program. The investigation was carried out in the period from January 2018 to July 2023.

Results: In the socio-health characterization of pregnant women with periodontal disease in the Ernesto Che Guevara health area of Santa Cruz del Sur, the second trimester of

pregnancy predominated (60.7 %), curative care for periodontal disease prevailed (65 %), periodontitis was the most influential risk factor (40.3 %) and stress was the most prevalent psychosocial factor (40.3 %).

Discussion: The results were reviewed and compared with other studies at a national and global level, whose effect on the subject was in favor of achieving full-term births from the prevention of periodontal diseases in pregnant women.

Keywords: periodontal diseases; pregnant women; prevention.

Recibido: 23/05/2024

Aprobado: 18/09/2024

INTRODUCCIÓN

La salud bucal es determinante en la vida de los individuos. En las embarazadas resulta vital para lograr el parto en el término apropiado.

Durante el embarazo ocurren grandes modificaciones fisiológicas que pueden resultar en la aparición de trastornos en el estado de salud bucal, por la influencia de factores conductuales y relacionados con el estilo de vida, los que al interactuar con los factores biológicos propician la aparición y agravamiento de las enfermedades bucales.^(1,2)

La asociación entre la salud oral y el embarazo ha sido objeto de numerosos estudios en los últimos años, con lo cual se evidencia la importancia de una adecuada caracterización sociosanitaria de las gestantes para la prevención de partos pretérminos.

La atención de la salud bucal de la embarazada es necesaria para garantizar la calidad del tránsito de la mujer por el período de gravidez, donde la influencia de algunos determinantes sociosanitarios modulan la aparición de la enfermedad a partir de los estudios consultados que reportaron asociación entre la enfermedad periodontal, los nacimientos prematuros y el bajo peso al nacer. Según estas investigaciones las embarazadas que presentan enfermedad

periodontal son más propensas a tener partos prematuros y bebés pequeños y de bajo peso.⁽³⁾

La enfermedad periodontal estimula el incremento de los niveles de fluidos biológicos que inducen al trabajo de parto y otros estudios además sugieren que cuando la enfermedad periodontal empeora durante el embarazo, hay un mayor riesgo de sufrir un parto prematuro.⁽⁴⁾

Por lo tanto, es importante que las gestantes reciban atención estomatológica adecuada para prevenir y tratar estas enfermedades durante la gestación.

Como todo proceso salud-enfermedad, lo biológico no puede aislarse de lo social, y se conoce que la etapa gestacional puede provocar cambios en los modos y estilos de vida de los que no escapa la deficiencia en el cepillado dental debido a dos motivos: las náuseas que produce esta práctica y el cuadro clínico del llamado mal embarazo.⁽⁵⁾

Existe una relación entre la enfermedad periodontal y el riesgo de infección a distancia placentaria o del líquido amniótico, y la ocurrencia de la enfermedad gestacional denominada corioamnionitis (infección del líquido amniótico y las membranas que lo contienen), con graves consecuencias tanto al feto como a la madre.⁽⁶⁾

Además, las bacterias presentes en las bolsas periodontales pueden acceder al torrente sanguíneo y desencadenar una respuesta inflamatoria en todo el cuerpo, lo que también podría contribuir a complicaciones durante el embarazo.

Es bueno conocer que a lo largo del embarazo se producen en la mujer sana profundas adaptaciones físicas y psíquicas que implican marcados cambios en su anatomía y en el funcionamiento de todo su organismo.^(7,8)

Las líneas de investigación han revelado diversos mecanismos por los que las infecciones remotas, entre ellas las enfermedades periodontales, pueden verse involucradas en el desencadenamiento del parto prematuro, por lo que se deberían incluir como un factor etiológico de importancia y no pasarlas por alto dentro de los planes de prevención de la prematuridad fetal.⁽⁹⁾

Los autores, conscientes de la importancia de esta problemática de salud relacionada con la influencia no solo de los factores clínicos, terapéuticos sino además de los psicológicos y

educativos, plantean como objetivo de este estudio caracterizar desde la perspectiva sociosanitaria a las gestantes con enfermedades periodontales para la prevención de partos pretérminos.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con enfoque mixto, con el propósito de contribuir a la prevención de partos pretérminos de las gestantes en el Policlínico Ernesto Che Guevara de Santa Cruz del Sur. La muestra quedó conformada por 92 pacientes a las que se les aplicó de manera inicial el consentimiento para participar en la investigación en el período de enero de 2018 a julio de 2023. Se seleccionaron a partir de un muestreo aleatorio simple. Se incluyeron las pacientes embarazadas con enfermedades periodontales residentes del área de salud del policlínico Ernesto Che Guevara en el municipio Santa Cruz del Sur.

Se tuvieron en cuenta las variables de tiempo gestacional, tipo de atención estomatológica, factores de riesgo patológicos, factores psicosociales asociados a la enfermedad.

Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS® (Statistical Package for Social Sciences) versión 24. Este programa permitió realizar los análisis estadísticos necesarios para determinar los resultados y establecer las conclusiones pertinentes en función de los objetivos del estudio.

El modelo de recogida del dato primario se confeccionó a través de la historia clínica de los pacientes atendidos por el Programa Nacional de Estomatología (PNAE), la observación como método complementario, entrevista clínica estomatológica, y el inventario de ansiedad-rasgo-estado (IDARE)

La aplicación de la entrevista permitió conocer el estado actual de los datos generales y aspectos relevantes relacionados con los factores de riesgo en lo relacionado con las infecciones dentales en cada uno de los casos estudiados.

Se describió y comentó cada resultado acorde con la literatura revisada y teniendo en cuenta además la experiencia acumulada por los autores de la investigación en el transcurso de la realización del trabajo. Se formularon conclusiones y recomendaciones sobre la base de los

resultados obtenidos. Se asumen los principios éticos para la investigación en seres humanos.⁽¹⁰⁾

La participación de los sujetos de la investigación fue voluntaria, se tomó en cuenta el fundamento ético del anonimato y el consentimiento informado y una explicación de los objetivos y beneficios de la investigación. La confidencialidad de la información estuvo dada por el acceso limitado de la misma y la custodia de la base de datos y de los instrumentos de recogida de información, además, se ratificó que los datos solo serían publicados con fines científicos.

Se explicó que la indagación obtenida solo tendría fines científicos. Se aprobó la realización del estudio a través del consentimiento dialogado con las autoridades del gobierno y de salud del municipio. Se utilizaron espacios para la aplicación de los instrumentos con plena privacidad y los investigadores estaban preparados para su ejecución.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra que predominaron las gestantes del segundo trimestre en 56 casos para un 60,7%

Tabla 1. Caracterización según tiempo de gestación

Tiempo gestacional	Nº	%
Primer trimestre (hasta 13.6 sem)	21	23
Segundo trimestre (de 14 a 27.6 sem)	56	60,7
Tercer trimestre(a partir de las 28 sem)	15	6,3
Total	92	100

Fuente: Entrevista

La Tabla 2 muestra que el tipo de atención curativa predominó en 59 pacientes de la muestra para un 65 %.

Tabla 2. Caracterización según tipo de atención de las enfermedades periodontales

Tiempo gestacional	N°	%
Profiláctico	12	13
Preventivo	21	22
Curativo	59	65
Total	92	100

Fuente: Entrevista

La Tabla 3 expresa que la periodontitis es el factor de riesgo que más prevaleció en 37 de los casos (40,3%)

Tabla 3. Factores de riesgos de enfermedades

Factores de riesgos de enfermedades	N°	%
Restos radiculares	26	28,2
Gingivitis	29	31,5
Periodontitis	37	40,3
Total	92	100

Fuente: Entrevista

La Tabla 4 describe que el estrés resultó ser el factor psicosocial que más influyó en 37 gestantes (40,3%)

Tabla 4. Factores psicosociales asociados a la enfermedad periodontal

Factores psicosociales	Nº	%
Estrés	37	40,3
Ansiedad	26	28,2
Situación socioeconómica	29	31,5
Total	92	100

Fuente: Entrevista

DISCUSIÓN

En la literatura revisada pocos estudios revelaron datos relativos al comportamiento de la enfermedad periodontal en los diferentes trimestres con los cuales comparar los resultados encontrados en la presente investigación, por lo que resulta conveniente que tal hecho se considere en futuras investigaciones e igualmente incrementar la atención sistemática a la gestante durante todo el embarazo. No obstante, autores como Ruiz Candina, Herrera Batista, Padrón Fonte,⁽¹¹⁾ estudiaron que durante la gestación se produce un incremento inflamatorio gingival desde el primer hasta el tercer trimestre.

En estudio efectuado por otros investigadores para identificar la presencia de enfermedad periodontal en las gestantes⁽¹¹⁾, se concluyó que es frecuente en el primer y tercer trimestre, se relaciona lo anterior a la mala higiene bucal, la edad, como también la elevación de las hormonas durante el embarazo, resultado que discrepa con los de esta investigación.

La presencia de enfermedad periodontal en el segundo trimestre de gestación constatado en otras revisiones bibliográficas, hacen alusión a procesos de predisposición genética personal y familiar a desarrollar la enfermedad, así como el estilo de vida donde las alteraciones emocionales, tienen una repercusión importante, entre ellas con mayor incidencia, la ansiedad.

Autores entre los que destacan a Rivera-Lugo y colaboradores⁽¹²⁾ establecen el predominio de gestantes con enfermedades periodontales en un 82 %, a razón de cuatro pacientes enfermas por cada sana, al respecto plantean que a criterios de otros autores el embarazo no necesariamente está relacionado con la aparición de enfermedad periodontal; sin embargo, estos investigadores indican, según la evidencia clínica, que la gravidez conlleva a una serie de cambios morfológicos, histológicos y conductuales en la mujer que las hace más vulnerables a padecer dichas enfermedades.

Savitha, Bhavya, Yadalam,⁽¹³⁾ reportaron que la comparación de *Porphyromonas gingivalis* en la sangre del cordón umbilical y la microbiota del surco gingival entre madres del grupo de prematuros y nacidos a término, aumentó significativamente en el grupo de prematuros por parto pretérmino, resultado que constata el riesgo de parto prétermino de las gestantes con enfermedad periodontal.

Por tanto, la atención sociosanitaria en las embarazadas con enfermedad periodontal debe ser personalizada, adaptada a las necesidades individuales de cada mujer y coordinada entre los profesionales de la salud bucal y médicos especializados en obstetricia y ginecología, con el fin de prevenir complicaciones, como amenazas de partos pretérminos y garantizar una buena salud bucal durante el embarazo.

La bibliografía científica cuenta con un fuerte respaldo de investigaciones para demostrar que la infección periodontal puede constituir riesgo para el parto pretérmino, resultado que coincide con el estudio. Según Rodríguez Chala, Estrada Casteleiro y Mena Mugica⁽¹⁴⁾ existe asociación significativa entre la gravedad de la enfermedad periodontal y el parto pretérmino, relación que se robustece, porque más del 60 % estaban libres de otros factores de riesgo obstétricos.

Si bien muchos investigadores coinciden en afirmar que el mecanismo etiopatogénico por el cual la periodontitis puede causar partos pretérmino en gestantes, no se aborda lo suficiente desde la práctica clínica según revisiones consultadas; múltiples estudios como el de los autores Peña-Sisto, López-Barroso, Pascual-López,⁽¹⁵⁾ logran demostrar asociación causal entre ambas variables, con altas cifras de riesgo, como queda demostrado en la presente investigación.

En metaanálisis⁽¹⁵⁾ publicado en los últimos cinco años, se está de acuerdo en la existencia de asociación estadística entre periodontitis y parto pretérmino, además de demostrar riesgos significativos.

El embarazo constituye una etapa acompañada de cambios fisiológicos, patológicos y psicológicos, que convierten a las embarazadas en pacientes especiales que demandan cuidados exclusivos. Estos cambios también se manifiestan en la cavidad bucal y la vuelven más susceptible a la aparición de patologías que repercuten en el curso del embarazo.^(16,17)

Resulta conveniente acotar que los partos pretérminos tienen una etiología multifactorial. Autores como Rodríguez Márquez y colaboradores,⁽¹⁸⁾ en el estudio sobre factores de riesgos asociados al parto pretérmino, refieren muchas causas que influyen en el crecimiento y desarrollo intrauterino y es evidente que son determinantes factores fetales, ambientales y maternos.

Martínez-Mejía, Quiroga García, Martínez González, Aguiar Fuentes⁽¹⁹⁾ concluyeron que la percepción de la salud bucal de las gestantes está influenciada por varios determinantes culturales, como: creencias, mitos, costumbres y miedos respecto al tratamiento bucodental, debido a una carencia o mala información, estos a la vez provocan estados de ansiedad mantenidos durante la gestación, que muestra coincidencia con este estudio.

Las personas ansiosas pueden experimentar una mayor sensibilidad dental, lo que puede dificultar la realización de una higiene oral adecuada. Esto puede llevar a una acumulación de placa bacteriana y, eventualmente, a la enfermedad periodontal.

La autora Martín Ruiz,⁽²⁰⁾ en el artículo Influencia de la enfermedad periodontal en los resultados del parto, refiere que se han relacionado alteraciones periodontales específicas con variables psicosociales detectadas por estrés, como periodontitis crónica, gingivitis y periodontitis ulcerosa necrosante. Los factores psicosociales, en los adultos, favorecen la aparición de gingivitis, ya que aumentan la presencia de placa y está relacionado con el estrés.

Los resultados anteriores no coinciden con el estudio al predominar la ansiedad, pero es válido destacar que la ansiedad y el estrés están relacionados pues son estados generadores de tensión y respuesta psicossomática importante en las pacientes.

La ansiedad puede causar sequedad en la boca, conocida como xerostomía. La saliva ayuda a proteger los dientes y las encías al neutralizar los ácidos y eliminar los restos de los alimentos. La falta de saliva puede aumentar el riesgo de enfermedad periodontal.

Por lo que sería conveniente que en las consultas de atención prenatal se oriente por parte de los equipos básicos de salud acerca de lo necesario que es mantener una adecuada salud bucal durante el embarazo y su repercusión en la salud general de la embarazada lo que demuestra la necesidad de estrategias sociosanitarias que posibiliten superar las carencias actuales de la actuación estomatológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García Jordá D, Díaz Bernal Z. Perspectiva antropológica y de género en el análisis de la atención al embarazo, parto y puerperio. Rev Cubana Salud Pública[Internet]. 2010[citado 23/06/2023];36(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662010000400007&lng=es.
2. Martínez Abreu J, Peña Ruiz T, García Martínez A. Importancia de la educación en salud bucal infantil para la mujer. Rev. Med. Electrón[Internet]. 2011[citado 23/06/2023];33(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242011000400012&lng=es.
3. Almarales Sierra C, Llerandi Abril Y. Conocimientos sobre salud bucal y demanda de servicios estomatológicos en relación con la enfermedad periodontal en embarazadas. Rev Cubana Estomatol[Internet].2008[citado 23/02/2023];45(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072008000200003&lng=es.
4. Aguirre Aguilar A, Gamarra Rojas JC. Nivel de colonización de streptococosmutans en cavidad oral de neonatos según vía de nacimiento. Rev Oral [Internet]. 2016 [citado 23/02/2023]; 17(53). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2016/ora1653j.pdf>

5. Cardona Arias J, Román Jurado L, Suárez Fernández L.V. Revisión sistemática sobre calidad de vida relacionada con la salud en gestantes 2008-2019. Hechos microbiológicos[Internet]2021[citado 10/02/2023];12(1).Disponible en:<https://revistas.udea.edu.co/index.php/hm/article/view/343841>
6. Yero Mier IM, García Rodríguez M, Nazco Barrios LE. Programa educativo sobre conocimiento de salud bucal en las embarazadas.GacMédEspirit [Internet].2013[citado 10/02/2023]; 15(1).Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S160889212013000100011
7. Garbey Regalado M, Gutiérrez González AM, Torres Sarmiento ME, Gómez Pérez E, SanaméSavigñón R. Intervención educativa sobre periodontopatías en embarazadas de la Clínica Mario Pozo Ochoa de Holguín. CCM [Internet]. 2013[citado 10/02/2023]; 17(1). Disponible en: <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/1250>
8. Rodríguez Sotomayor Y. Salud bucal, embarazo y género. Rev. inf. cient.[Internet]. 2018[citado 10/02/2023];97(Suppl 1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000700496&lng=es.
9. Nápoles PastorizaD, Soto López IB, Vizcay Hierrezuelo NL, Berenguer GouarnalusesJA. Estado de salud periodontal en embarazadas del Hogar Materno Este de Santiago de Cuba. 16 de abril[Internet].2018[citado 10/02/2023];57(267). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2018/abr18267d.pdf>
10. Barrios Osuna Irene, Anido Escobar Vivianne, Morera Pérez Maricela. Declaración de Helsinki: cambios y exégesis. Rev Cubana de Salud Pública[Internet]. 2016 [citado 12/12/2022]; 42(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662016000100014&ing=es.
11. Ruiz Candina HJ, Herrera Batista AJ, Padrón Fonte ET. Enfermedad periodontal en gestantes del primer y tercer trimestre del embarazo. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad Médica ICBP "Victoria de Girón". Policlínico "Comandante Manuel Fajardo. Clínica Estomatológica Siboney. Rev. Cubana InvestBioméd [Internet]. 2022 [citado12/12/2022]; 37 (2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script>

12. Rivera-Lugo IT, Martínez-Díaz M, Suárez Hernández Y, Martínez-Díaz M, García-Hernández Y. Prevalencia de la enfermedad periodontal en el embarazo. Rev Ciencias Médicas[Internet]. 2022[citado 17/05/2023];26(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942022000400004&lng=es.
13. Savitha JN, Bhavya B, Yadalam U, Khan SF. Detection of Porphyromonasgingivalis in umbilical cord blood of new-born and in subgingival plaque of pregnant participants with periodontal disease and its association with pregnancy outcomes: An observational study. J Indian SocPeriodontol[Internet].2022[cited 11/07/2023]; 26(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35959303/>
14. Rodríguez Chala HE, Estrada Casteleiro AI, Mena Mugica RJ. Enfermedad periodontal inflamatoria crónica en gestantes que desarrollaron parto pretérmino. Revista Mexicana de Estomatología [Internet]. 2018 [citado 11/07/2023];5(1). Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/188/370>
15. Peña-Sisto M, López-Barroso R, Pascual-López V, Peña-Sisto L. Estado actual y metaanálisis de la relación entre nacimientos prematuros, bajo peso y enfermedades periodontales. MEDISAN[Internet]. 2022 [citado 12/12/2022]; 26 (1). Disponible en: <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/3876>
16. Luengo Ferreira JA, Toscano García I, Carlos Medrano LE, Anaya Álvarez M. Conocimientos sobre salud bucal en un grupo de gestantes mexicanas. Acta Universitaria [Internet].2018 [citado 04/08/2023];28(3). Disponible en: <https://doi.org/10.15174/au.2018.1477>
17. Leffalle IM, Romero HJ, Barrios CE, Martínez SE. Conocimientos y prácticas de salud bucal en embarazada. Rev Ateneo Argent Odontol [Internet]. 2021[citado 12/12/2023];64(1). Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/06/1252692/articulo08.pdf>
18. Rodríguez Márquez A, Hernández Barrio E, Villafuert Reinante J, Mesa Montero Z, Hernández Cabrera Y, López Rodríguez del Rey A. Factores de riesgos asociados al parto pretérmino. Cienfuegos. Medisur [Internet]. 2019 [26/07/2023]; 17(4). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4214>

19. Martínez-Mejía VJ, Quiroga García MA, Martínez González GI, Aguiar Fuentes EG. Determinantes sociales y percepción de salud bucal de las gestantes del Hospital Civil de Tepic. Respyn [Internet]. 2017[citado 12/12/2022];16(1). Disponible en: <https://doi.org/10.29105/respyn16.1-3>
20. Martín Ruiz D. Influencia de la enfermedad periodontal en los resultados del parto[Internet]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2020; [citado 12/12/ 2022]. Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización:Alain Ramírez López, Inalvys Olazábal Bárzaga, Risela Santana Padrón, Taniana Cedeño Rodríguez.

Curación de datos:Alain Ramírez López,Taniana Cedeño Rodríguez, Risela Santana Padrón, Inalvys Olazábal Bárzaga.

Análisis formal:Alain Ramírez López,Taniana Cedeño Rodríguez,Risela Santana Padrón, Inalvys Olazábal Bárzaga.

Adquisición de fondos: --

Investigación: Inalvys Olazábal Bárzaga, Risela Santana Padrón, Alain Ramírez López, Taniana Cedeño Rodríguez

Metodología:Alain Ramírez López, Taniana Cedeño Rodríguez, Inalvys Olazábal Bárzaga,Risela Santana Padrón.

Administración del proyecto: Alain Ramírez López, Inalvys Olazábal Bárzaga, Risela Santana Padrón, Taniana Cedeño Rodríguez.

Recursos: --

Software: --

Supervisión: Alain Ramírez López, Risela Santana Padrón, Inalvys Olazábal Bálezaga, Taniana Cedeño Rodríguez.

Validación – Verificación: Alain Ramírez López, Inalvys Olazábal Bálezaga Risela Santana Padrón, Taniana Cedeño Rodríguez.

Visualización: Alain Ramírez López, Inalvys Olazábal Bálezaga, Risela Santana Padrón, Taniana Cedeño Rodríguez.

Redacción-borrador original: Taniana Cedeño Rodríguez, Inalvys Olazábal Bálezaga, Risela Santana Padrón, Alain Ramírez López.

Redacción-revisión y edición: Alain Ramírez López, Risela Santana Padrón, Taniana Cedeño Rodríguez, Inalvys Olazábal Bálezaga.