

## Caracterización de pacientes de la tercera edad que presentan lesiones precancerosas

Characterization of elderly patients who present precancerous lesions

Sara Cristina Baquero Mendoza<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0003-0260-7690>

Vivian Ofarril Hastie<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2530-0064>

Sixta María Varela Villalobos<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5459-1617>

<sup>1</sup>Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Miguel Enríquez. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [clarasixta@infomed.sld.cu](mailto:clarasixta@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La piel es un órgano donde se evidencian todos los cambios involutivos propios de la senectud; los que a su vez incrementan el riesgo del desarrollo de los diferentes cánceres cutáneos. Por lo tanto, es de gran importancia diagnosticar tempranamente las lesiones precancerosas de la piel.

**Objetivo:** Caracterizar clínica y epidemiológicamente los pacientes mayores de 60 años de edad con lesiones precancerosas.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal, en los adultos mayores de 60 años atendidos en el Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Miguel Enríquez durante el período 2021–2022. La muestra estuvo conformada por los 100 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Las variables del estudio fueron edad, sexo, fototipo cutáneo, tiempo de exposición solar, uso de protección solar, tipo de lesión y localización anatómica. Se aplicaron los métodos estadísticos de cálculo de porcentajes.

**Resultados:** Se comprobó que las lesiones precancerosas de piel más frecuentes eran las queratosis actínicas y el queratoacantoma y la población más afectada fueron los hombres de fototipo II. Se evidenció, además, que

ninguno de ellos utilizó protección solar y el tiempo de exposición siempre fue superior a 6 h. La localización de las lesiones se observó predominante en la cara.

**Conclusiones:** Las lesiones premalignas tuvieron un comportamiento similar al descrito en la literatura. Se evidenció que las variables epidemiológicas de edad, sexo y fototipo cutáneo influyeron en el desarrollo de las lesiones.

**Palabras clave:** lesiones premalignas; adulto mayor; RUV; biopsia.

## ABSTRACT

**Introduction:** The skin is an organ where all the involutinal changes typical of senescence are evident; which in turn increase the risk of developing different skin cancers. Therefore, it is of great importance to diagnose precancerous skin lesions early.

**Objective:** To clinically and epidemiologically characterize patients over 60 years of age with precancerous lesions.

**Methods:** A descriptive, observational, cross-sectional study was carried out on adults over 60 years of age treated at the Miguel Enríquez Clinical-Surgical University Hospital during the period 2021–2022. The sample was made up of the 100 patients who met the inclusion criteria. The study variables were age, sex, skin phototype, time of sun exposure, use of sun protection, type of lesion and anatomical location. Statistical methods for calculating percentages were applied.

**Results:** It was found that the most frequent precancerous skin lesions were actinic keratoses and keratoacanthoma and the most affected population was phototype II men. It was also evident that none of them used sun protection and the exposure time was always greater than 6 h. The location of the lesions was predominantly observed on the face.

**Conclusiones:** Las lesiones premalignas tuvieron un comportamiento similar al descrito en la literatura. Se evidenció que las variables epidemiológicas de edad, sexo y fototipo cutáneo influyeron en el desarrollo de las lesiones.

**Keywords:** premalignant lesions; older adult; RUV; biopsy.

Recibido: 13/12/2023

Aceptado: 18/01/2024

## Introducción

A medida que avanzan los años las personas muestran una serie de modificaciones irreversibles en todos los órganos y sistemas que tarde o temprano dan lugar a diferentes manifestaciones que dan cuenta de los daños que se han ocasionado por no tomar de medidas preventivas, o en el peor de los casos por ausencia de forma permanente o prolongada de las mínimas normas de higiene. Con el incremento de la esperanza de vida, estas alteraciones van aumentando en número y complejidad y así mismo ocurre con las alteraciones de la piel, las cuales van a aumentar a medida que se incrementa la edad. Por ello, la exposición a todos los factores de riesgo que producen daños o lesiones precancerosas como resultado del proceso de fotoenvejecimiento las pone en riesgo de presentar enfermedades graves como el cáncer de piel.<sup>(1)</sup> Este último, según la Organización Mundial de la Salud, representa 1 de cada 3 casos de cáncer en el mundo, lo cual genera costos elevados para su tratamiento. Por esto que se le considera como un problema de salud, sobre todo en ancianos, en personas de piel clara y en quienes practican la cultura del bronceado.<sup>(2,3)</sup>

El cáncer de piel, es el más frecuente de todos, y se calcula que cada año a nivel mundial se hace diagnóstico a alrededor de 3 millones de casos (no melanoma) y 132 mil melanomas, lo que sugiere que la incidencia se ha incrementado en casi tres veces en las últimas dos décadas.<sup>(4)</sup> En EE. UU. el riesgo de padecer melanoma a lo largo de la vida se ha incrementado de 1 por cada 1500 personas en 1935 a 1 por cada 39 en 2010. Mientras, en Europa la incidencia se ha incrementado en 3,1 % en el mismo período de tiempo. Lo mismo ocurre en países como Australia y Nueva Zelanda que son los países que registran la mayor incidencia a nivel mundial.<sup>(5)</sup> El comportamiento en Latinoamérica indica que Argentina y Uruguay son los países con mayor incidencia debido a la exposición

y radiación solar, la alteración de la capa de ozono y el fototipo de la mayoría de su población, mientras que en México y otros países, es difícil de calcular porque no se lleva un estricto registro epidemiológico, sino que con frecuencia se reportan como casos aislados.<sup>(6)</sup>

Todo lo anterior indica que se requieren mayores cambios en los estilos de vida y un incremento de las acciones preventivas que se deben tomar. Dentro de las medidas preventivas, la educación a la población, así como la detección temprana de los cambios previos a la malignización de las células es una de las acciones que mayor impacto pueden generar en la mitigación de cáncer de piel. Estos cambios previos se pueden agrupar en un conjunto de manifestaciones cutáneas que reciben el nombre de lesiones precancerosas. Estas son un grupo de alteraciones de la piel que presentan cambios patológicos del tejido, que, sin ser cáncer, muestran tarde o temprano la tendencia a desarrollar un cáncer verdadero.<sup>(7)</sup> Por ello, realizar detección temprana de estas puede marcar la diferencia entre la resolución completa del cuadro con minimización del daño, o un diagnóstico tardío con secuelas no solo clínicas, sino que pueden comprometer la estabilidad psicológica y social de quien lo padece.

Cada año, en Cuba se reportan alrededor de 7 mil casos nuevos de carcinoma basocelular (CBC), carcinoma espino celular (CE) y melanoma maligno (MM). Es un problema que va en incremento en el mundo y en la mayor de las Antillas.<sup>(8)</sup>

Se realiza la siguiente investigación con el objetivo de caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes mayores de 60 años de edad con lesiones precancerosas.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional de corte transversal en el servicio de Dermatología del Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Dr. Miguel Enríquez, durante el período comprendido de enero del 2020 a enero del 2022.

El universo estuvo constituido por todos los pacientes con diagnóstico de lesiones premalignas de piel que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- pacientes mayores de 60 años,
- pacientes con diagnóstico clínico y dermatoscópico de lesión pre maligna,
- pacientes residentes en La Habana.

La muestra estuvo constituida por 100 pacientes seleccionados por muestreo no probabilístico intencional, a criterio del investigador.

Las variables incluidas en el estudio fueron edad, sexo, fototipo cutáneo, tiempo de exposición al sol, uso de protección solar, tipo de lesión, localización y realización de biopsia.

Teniendo en cuenta el tipo de diseño de la investigación se aplicaron métodos propios de la estadística descriptiva y se utilizaron como estadígrafos la determinación de distribuciones de frecuencias absolutas y relativas, expresadas en números absolutos y porcentajes. Además, se realizó el cálculo de media y desviación estándar.

La fuente de información fue la historia clínica general, cuya información se incluyó en una planilla de recolección de datos en la que se archivó toda la información general relacionada con el estudio.

## Resultados

La edad osciló entre 60 y 70 años, la media fue  $69,68 \pm 7,7$  años y según el sexo, predominaron los pacientes masculinos en el 72 %. Ninguno de los resultados fue significativo desde el punto de vista estadístico (tabla 1).

**Tabla 1** - Distribución de pacientes según edad y sexo

Variables		Grupo	-	Prueba
Edad (años)	Media $\pm$ DE	69,68 $\pm$ 7,7	-	t student
	Mín, Máx	60;77	-	$p = 0,209$
	-	n	%	$\chi^2$
Sexo	Femenino	28	28	$p = 0,543$
	Masculino	72	72	-

$\chi^2$  (Ji al cuadrado).

La tabla 2 muestra el fototipo cutáneo de los pacientes y se pudo apreciar que el 52 % de ellos presentó fototipo II.

**Tabla 2** - Distribución de pacientes según fototipo cutáneo

Fototipo cutáneo	n	%
I	4	4
II	52	52
III	36	36
IV	8	8
V	-	-
VI	-	-
Total	100	100

Fuente. Planilla de recolección de datos.

El 100 % de los pacientes refirió tener una exposición solar por más de 6 h en el día y todos refirieron que no se protegían del sol (tabla 3).

**Tabla 3** - Distribución de pacientes según uso de algún medio de protección solar

Protección solar	n	%
Sí	-	-
No	100	100
Total	100	100

Se pudo apreciar que la lesión más frecuente fue la queratosis actínica en el 65 % de los pacientes, seguida del queratoacantoma en el 19 % (tabla 4).

**Tabla 4** -Distribución de pacientes según el tipo de lesión

Tipo de lesión	n	%
Queratosis actínica	65	65
Queratosis actínica displásica	1	1
Cuerno cutáneo	13	13
Queratoacantoma	19	19
Queratosis actínica más nevo pigmentado	1	1
Enfermedad Bowen	1	1
Total	100	100

La localización más frecuente de las lesiones fue la cara (40 %), seguidas del cuero cabelludo (30 %), dorso de mano (22 %), y en menor frecuencia la región anterior del cuello (15 %).

La biopsia solo fue necesaria en 35 pacientes, y en la totalidad de estos se confirmó el diagnóstico clínico.

## Discusión

Bajo el término de precáncer cutáneo se han englobado tradicionalmente distintas enfermedades, clínica e histológicamente reconocibles, asociadas a un cierto riesgo de evolución a carcinoma escamoso invasivo. En la actualidad, se tiende a interpretarlas como carcinomas *in situ*, es decir, el estadio intraepidérmico de la neoplasia. Entre ellas se encuentran fundamentalmente las queratosis actínicas (QA), la enfermedad de Bowen (EB), y otras que aún se encuentran en discusión pero que también tienen una alta frecuencia en la población con fotodaño como son el queratoacantoma (KA) y el cuerno cutáneo. Otras lesiones menos frecuentes son las queratosis arsenicales, las queratosis post-irradiación ionizante y las debidas a alquitrán. Además, las que afectan la mucosa o la semimucosa, como la leucoplasia, la eritroplasia y la queratosis actínica.<sup>(9)</sup>

En el estudio predominaron los pacientes entre 60 y 70 años de edad. En una investigación realizada por *Basaldúa-Ibarra* y otros<sup>(10)</sup> se encontró que los

pacientes con mayor número de lesiones cutáneas producto de la fotoexposición se encontraban en edades superiores a los 60 años, lo que coincide con nuestros resultados. En ese mismo estudio, al igual que en esta investigación prevaleció el sexo femenino.

Como se ha mencionado, todos aquellos que no realicen medidas de fotoprotección adecuadas estarán en riesgo de desarrollar lesiones cutáneas premalignas y malignas, sin embargo, es bien conocido que quienes poseen fototipos cutáneos bajos (I y II según Fitzpatrick), color de piel blanca, que no se broncean, sino que siempre se queman, con ojos y pelo de color claro, tienen un mayor riesgo de desarrollar cambios cutáneos que deriven en tumores malignos. Se cree que 3 de cada 10 personas color de piel blanca desarrollarán una lesión de este tipo en algún momento de su vida.<sup>(11,12)</sup> Así lo demostró *Velásquez*<sup>(13)</sup> en su estudio sobre la utilidad de la dermatoscopia en el diagnóstico de cáncer de piel no melanoma en la provincia cubana de Las Tunas, en la cual el 69 % de sus pacientes respondía al fototipo cutáneo II según Fitzpatrick, seguido del fototipo III. Diferentes resultados obtuvieron *Bordelois* y otros<sup>(14)</sup> en su estudio sobre la caracterización del adulto mayor con diagnóstico probable de cáncer de piel en Guantánamo, quienes encontraron que el 40 % de los pacientes pertenecía al fototipo III. En esta investigación, el 52 % de pacientes correspondieron al fototipo II, seguido del III con el 36 %.

Con respecto a la fotoprotección, *Fagundo* y otros,<sup>(15)</sup> en su estudio sobre las características fenotípicas y la exposición a radiación ultravioleta en pacientes diagnosticados de melanoma cutáneo en España, demostraron no solamente que el mayor porcentaje de personas no usaron nunca fotoprotección (49 %), sino que la ausencia de esta había producido episodios de quemaduras en al menos 3 ocasiones. Sin embargo, *Tamayo*,<sup>(16)</sup> en su estudio de caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con daño actínico crónico en una provincia cubana en el año 2020, encontró que el 74,8 % utilizó protección solar. Este último reporte dista un poco de nuestros resultados en los cuales el 100 % de los pacientes manifestó nunca haber utilizado protección solar, lo cual, a criterio de las autoras, podría explicarse por las características sociales y culturales de la década del 50, propias de la población estudiada.



En el estudio los pacientes tuvieron una exposición al sol superior a 6 h al día, tal como ocurrió en el estudio de cáncer de piel no melanoma y radiaciones ultravioletas realizado por *Curbelo-Alonso* y otros<sup>(17)</sup> en Cienfuegos en el 2016, en el cual, el 96,2 % de sus pacientes desarrollaban labores que requerían exposición al sol y de ellos el 61 % debían hacerlo entre 8:00 am y 8:00 pm, es decir por un tiempo superior a las 6 h.

En este trabajo predominó la queratosis actínica, seguida del queratoacantoma. En una investigación realizada por *Rojas* y otros,<sup>(18)</sup> en pacientes ingresados en hogares de ancianos en la provincia Guantánamo, el 78,6 % tenían al menos una lesión de queratosis actínica; mientras que *Giraldo-Sierra*,<sup>(19)</sup> en un estudio realizado en Medellín, Colombia, encontró que el 49,7 % de la población presentaba queratosis actínica. Estos resultados son concordantes con esta investigación.

En nuestro estudio, las lesiones precancerosas se localizaron fundamentalmente en la cara, seguidas del cuero cabelludo, lo cual muestra un comportamiento similar al presentando en el estudio de *Longo* en España, en el cual el 70,4 % de los pacientes tuvieron lesiones en cara, y un 45,2 % las presentaron en el cuero cabelludo.<sup>(20)</sup> De igual manera *Alomá* y otros,<sup>(21)</sup> en una investigación realizada en La Habana, evidenciaron un comportamiento similar.

En nuestra institución se realizan exéresis y biopsias a todos los queratoacantomas y cuernos cutáneos. Es por esta razón que al total de los pacientes incluidos en la muestra con estas patologías se les realizó estudio histopatológico, el cual confirmó el diagnóstico clínico en el 100 % de ellos. Las lesiones premalignas tuvieron un comportamiento similar al descrito en la literatura y se evidenció que las variables epidemiológicas de edad, sexo y fototipo cutáneo influyeron en el desarrollo de las lesiones.

## Referencias bibliográficas

1. Guerra-Castro M, Alemán-Bacallao A, Román-Manrique Y. Fotoprotección y fotodaño en la niñez y la adolescencia. MEDISAN. 2018 [acceso 30/10/2022];22 (8). Disponible en: <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/1914>
2. Sociedad Americana Contra El Cáncer. Estadísticas importantes sobre el cáncer de piel. SACC. 2017 [acceso 30/10/2022]:3. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-piel-de-celulas-basales-y-escamosas/acerca/estadisticas-clave.html>
3. García-Malinis AJ, Gracia-Cazaña T, Zazo Miguel JF, Rivas-Ruiz F, de Troya Martín M, Gilaberte Y. Hábitos y conocimientos sobre fotoprotección y factores de riesgo para quemadura solar en corredores de maratones de montaña. Actas Dermo-Sifiliográficas. 2021;112(2):159-66. DOI: [10.1016/j.ad.2020.11.003](https://doi.org/10.1016/j.ad.2020.11.003)
4. Vila-Payeras A, Domínguez C, Solà A, Nadal C, Taberner R. Evaluación de la tasa de detección incidental de cáncer cutáneo: estudio prospectivo en un servicio hospitalario. Actas Dermo-Sifiliográficas. 2020;111(6):496-502. DOI: [10.1016/j.ad.2020.04.006](https://doi.org/10.1016/j.ad.2020.04.006)
5. Otero C, Sellanes S, Dufrechou L, Nicoletti S, Larre A. Prevención de Cáncer de Piel en el Hospital de Clínicas: ¿Qué sabe el personal de salud? Anfamed. 2022 [acceso 30/10/2022];9(1):202. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2301-12542022000101202&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-12542022000101202&lng=es)
6. Lukaszuk BLM, Cidral Muniz E, Leite da Veiga M, Iribas JL. Aspectos epidemiológicos del cáncer no melanoma de piel en un servicio de dermatología de la ciudad de Santa Fe, Argentina. 2007. Rev. argent. dermatol. 2008 [acceso 30/10/2022];89(1):30-6. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-300X2008000100005&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-300X2008000100005&lng=es)
7. Rodríguez-Zamorano P, Puebla-Tornero L, Martín-Santos LM, Román-Villaizán ML, Guerra-Tapia A. Estudio transversal sobre la repercusión de la información educativa en los hábitos de fotoprotección tópica en estudiantes de medicina,

Medicina de Familia. SEMERGEN. 2018;44(6):420-9. DOI:  
[10.1016/j.semerg.2018.02.004](https://doi.org/10.1016/j.semerg.2018.02.004)

8. García Massó D, Cruz Setien R, Rimblas Casamor C, Menéndez Rodríguez M, Samada Durán TL. Caracterización clinicoepidemiológica de pacientes con tumores epiteliales cutáneos no melanoma. MEDISAN. 2019 [acceso 30/10/2022];23(2):260-70. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192019000200260&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192019000200260&lng=es)

9. Falabella, R. Fundamentos de Medicina/Dermatología. 10 ed. Colombia: Corporación para investigaciones biológicas; 2017. p. 162-4.

10. Basaldúa-Ibarra JI, Gómez-González MA, Huerta-Soto S, López-Torres S, Cano-Pérez PI. Cáncer de piel en un centro hospitalario de segundo nivel en el noreste de México. Dermatol Rev Mex. 2022 [acceso 30/10/2022];66(5):478-84. Disponible en: <https://dermatologiarevistamexicana.org.mx/article/cancer-de-piel-en-un-centro-hospitalario-de-segundo-nivel-en-el-noreste-de-mexico/>

11. Bonivento P, Trout G, Mestres J. Carcinoma espinocelular: reporte de caso en paciente con fototipo 5 según Fitzpatrick. Revista Med. 2018 [acceso 30/10/2022];26(2):52-9. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/med/v26n2/1909-7700-med-26-02-52.pdf>

12. Boza Y, Guillén D. Queilitis actínica: reporte de tres casos y revisión de literatura. Int. J. Dental Sc. 2018 [acceso 30/10/2022];20(3):33-42. Disponible en:  
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/odovtos/v20n3/2215-3411-odovtos-20-03-33.pdf>

13. Velázquez-Rondón Y, Ricardo-Mora E, Peña-Pérez OR, Álvarez-Yabor VD. Utilidad de la dermatoscopia en el diagnóstico del cáncer de piel no melanoma. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2020 [acceso 30/10/2022];45(1). Disponible en:  
<http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2022>

14. Bordelois Abdo JA, López Mateus M, Fernández Ramírez I, Lagos Ordoñez KJ. Caracterización del adulto mayor con diagnóstico probable de cáncer de piel. Rev. inf. cient. 2019 [acceso 29/10/2022];98(1):7-16. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-99332019000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332019000100007&lng=es)

15. Fagundo E, Rodríguez-García C, González S, Sánchez R, Jiménez A. Actas Dermosifiliogr. 2011 [acceso 30/10/2022];102:599-604. Disponible en: <https://www.actasdermo.org/es-vol-102-num-8-sumario-S0001731011X00091>
16. Tamayo-Mariño K, Velazquez-Avila Y. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con daño actínico crónico. Medimay. 2022 [acceso 29/10/2022];29(1):11. Disponible en: <http://www.medimay.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1772>
17. Curbelo Alonso M, Bernárdez Cruz Y, Suárez Rodríguez AE. Cáncer de piel no melanoma y radiaciones ultravioletas. Folia Dermatológica Cubana. 2018 [acceso 09/04/2021];12(1):114-25. Disponible en: <http://www.revfdc.sld.cu/index.php/fdc/article/view/114/119>
18. Rojas Caraballo N, Baza García Y, Abijana Damien G, Aroche Domínguez ME, Lagos Ordoñez KJ. Dermatosis precancerosa y cancerosa en pacientes ingresados en hogares de ancianos, Guantánamo 2016-2017. Rev. inf. cient. 2019 [acceso 29/10/2022];98(6):713-20. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-99332019000600713&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332019000600713&lng=es)
19. Giraldo Sierra C, Montes Gallo C, Zuleta Tobón JJ, Correa Luis A, Vasco C, Sanclemente Mesa G. Caracterización clínica, epidemiológica e histopatológica de pacientes con diagnóstico de queratosis actínica. Latreia. 2012 [acceso 29/10/2022];25(1):20-30. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932012000100003&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932012000100003&lng=en)
20. Longo I, Serra-Guillén C. Calidad de vida, comportamiento y actitudes hacia la queratosis actínica en España: estudio PIQA. Actas Dermosifiliogr. 2018 [acceso 30/10/2022];109:331-9. Disponible en: <https://www.actasdermo.org/es-vol-109-num-4-sumario-S0001731018X00040>
21. Alomá-Magariños O, Tamayo-Mariño K, Ruz-Domínguez J. Caracterización de pacientes con cáncer de piel y otras afecciones causadas por fotodaño. MEDISAN. 2022 [acceso 29/10/2022];26(3). Disponible en: <http://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/4111>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

*Conceptualización:* Sara Cristina Baquero Mendoza, Vivian Ofarril Hastie.

*Curación de datos:* Sara Cristina Baquero Mendoza.

*Análisis formal:* Sara Cristina Baquero Mendoza, Sixta María Varela Villalobos.

*Investigación:* Sara Cristina Baquero Mendoza, Vivian Ofarril Hastie.

*Metodología:* Sara Cristina Baquero Mendoza, Sixta María Varela Villalobos.

*Validación:* Sara Cristina Baquero Mendoza.

*Visualización:* Sara Cristina Baquero Mendoza.

*Redacción-borrador original:* Sara Cristina Baquero Mendoza, Vivian Ofarril Hastie, Sixta María Varela Villalobos.

*Redacción-revisión y edición:* Sara Cristina Baquero Mendoza, Vivian Ofarril Hastie, Sixta María Varela Villalobos.