

ARTÍCULO ORIGINAL

## Prevalencia de dermatitis alérgica o de contacto relacionado con la higiene de manos en una institución hospitalaria

### Prevalence of allergic or contact dermatitis related to hand hygiene in a hospital institution

Oscar Caicho Caicedo<sup>1</sup>  , Alexandra Esther Chichande Lara<sup>1</sup> , Danny Manuel Nicolalde Rodríguez<sup>2</sup> ,  
Maricela Briones Loo<sup>3</sup> , Viviana Muñoz Cáceres<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Omnihospital, Clínica de Heridas. Guayaquil, Ecuador.

<sup>2</sup>Omnihospital. Guayaquil, Ecuador.

<sup>3</sup>Omnihospital, Control de Infecciones. Guayaquil, Ecuador.

<sup>4</sup>Regional Clinical and Education Manager para Latino America. Bbraun, Chile.

**Citar como:** Caicho Caicedo O, Chichande Lara AE, Nicolalde Rodríguez DM, Viviana M. Prevalencia de dermatitis alérgica o de contacto relacionado con la higiene de manos en una institución hospitalaria. Salud Cienc. Tecnol. 2022;2:154. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2022154>

Recibido: 04-11-2022

Revisado: 20-11-2022

Aceptado: 20-12-2022

Publicado: 21-12-2022

Editor: Prof. Dr. Javier González Argote 

#### RESUMEN

**Introducción:** los trabajadores de la salud que están en contacto con casos infectados o trabajan en una situación de alto riesgo han aumentado su frecuencia de lavado de manos.

**Objetivo:** determinar la prevalencia de la dermatitis alérgica o de contacto secundario a la higiene de manos en Omni Hospital.

**Métodos:** esta investigación es de enfoque cuantitativo, no experimental de tipo transversal, que permitió el acopio de datos y el análisis estadístico efectuado a la encuesta que se aplicó a profesionales de la salud correspondientes al Omni Hospital. La muestra estuvo constituida por 393 participantes seleccionados mediante un muestreo por bola de nieve.

**Resultados:** el 61,3 % de los participantes fueron mujeres, el rango etario prominente fue de 31 a 40 años y el área de servicio con mayor número de encuestados fue la asistencial. Se determinó que las mujeres tienen mayor prominencia a presentar dermatitis alérgica (70 %), quienes ejercen actividades asistenciales corresponden a cerca del 65 % y el 30 % realizaban el lavado de manos más de 18 veces durante su jornada laboral.

**Conclusiones:** la prevalencia de dermatitis alérgica de manos en la población de estudio fue del 80 %, sus factores de riesgo incluyeron trabajar como profesionales de salud con relación directa al paciente, tener antecedentes de dermatitis alérgica, tener dermatitis atópica subyacente, usar guantes en la vida cotidiana y lavarse las manos con frecuencia.

**Palabras clave:** Asepsia; Dermatitis; Dermatitis Alérgica; Lavado de Manos; Guantes; Prevalencia; Profesionales de la Salud.

#### ABSTRACT

**Introduction:** healthcare workers who are in contact with infected cases or work in a high-risk situation have increased hand washing frequency.

**Aim:** to determine the prevalence of allergic or contact dermatitis secondary to hand hygiene at Omni Hospital.

**Methods:** this is a quantitative, non-experimental, cross-sectional research, which allowed the collection of data and statistical analysis of the survey applied to health professionals corresponding to the Omni Hospital.

The sample consisted of 393 participants selected by snowball sampling.

**Results:** 61,3 % of the participants were women, the prominent age range was 31 to 40 years, and the service area with the highest number of respondents was the assistance area. It was determined that women have greater prominence to present allergic dermatitis (70 %), those who exercise care activities correspond to about 65 % and 30 % performed hand washing more than 18 times during their workday.

**Conclusions:** the prevalence of allergic hand dermatitis in the study population was 80 %, its risk factors included working as health professionals with direct relationship to the patient, having a history of allergic dermatitis, having underlying atopic dermatitis, using gloves in daily life and frequent hand washing.

**Keywords:** Asepsis; Dermatitis; Allergic Dermatitis; Hand Washing; Gloves; Prevalence; Health Professionals.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras autoridades recomiendan el lavado frecuente de manos e indican que los procedimientos de higiene de manos son uno de los métodos para prevenir la transmisión de infecciones o algunas patologías.<sup>(1)</sup>

En el contexto de esta pandemia, los hábitos de higiene de manos se han modificado. Los trabajadores de la salud que están en contacto con casos infectados o trabajan en una situación de alto riesgo han aumentado su frecuencia de lavado de manos.<sup>(1)</sup>

Con este nuevo hábito de higiene de manos, se ha observado una creciente prevalencia de eccema de manos. Un estudio reciente de Lan et al.<sup>(2)</sup> reveló una alta prevalencia de dermatitis alérgica en manos entre los trabajadores de la salud que manejan casos de Covid-19.

Tales hábitos de higiene de manos demasiado entusiastas contribuyen a una mayor incidencia de este tipo de dermatitis en las manos no solo entre los trabajadores de la salud, sino también en la población en general.<sup>(3)</sup>

Esta complicación puede ser tan leve como los síntomas de sequedad y picazón, sin embargo, una forma grave puede presentarse con vesículas profundas en las manos, ampollas, fisuras y sangrado.<sup>(2)</sup>

Este tipo de daño en la piel afecta la calidad de vida de las personas debido a que puede ser muy doloroso al tocar o manipular objetos con las manos. Esta alteración clínica puede empeorar si el individuo recibe un tratamiento inadecuado. En este sentido, estudios previos como el de Greveling et al.<sup>(4)</sup> han encontrado algunos factores de riesgo asociados con el eccema de manos, como la frecuencia de lavado de manos mayor de 10 a 20 veces al día, el uso de guantes y el eccema de manos previo.

Siendo así, la prevalencia de dermatitis alérgica de manos en el estudio de Redondo et al.<sup>(5)</sup> fue de cerca del 10 %. Este hallazgo es relativamente menor a la prevalencia del 21 % encontrada en un estudio previo de Ibler et al.<sup>(6)</sup> donde se examinó varios tipos de dermatitis posteriores al contacto secundario a la higiene de manos.

Resulta oportuno analizar el alto porcentaje de prevalencia de esta complicación clínica que es secundaria a un procedimiento de asepsia muy común en las unidades de salud. Este estudio se aborda aspectos sobre la dermatitis alérgica producida por la higiene de manos, además de contemplar subtemas como las directrices del procedimiento aséptico, el mecanismo de acción de la dermatitis y su prevalencia.

La presente investigación se desarrolló con el objetivo de determinar la prevalencia de la dermatitis alérgica o de contacto secundario a la higiene de manos en Omni Hospital.

## MÉTODOS

Esta investigación es de enfoque cuantitativo, no experimental de tipo transversal, que permitió el acopio de datos y el análisis estadístico efectuado a la encuesta que se aplicó a profesionales de la salud correspondientes al Omni Hospital.

La muestra estuvo constituida por 393 participantes seleccionados mediante un muestreo por bola de nieve.

Los participantes fueron incluidos de acuerdo con su disponibilidad horaria, se les informó sobre los aspectos del estudio y quedó expreso que su participación en el estudio era voluntaria.

Con la finalidad de caracterizar la dermatitis alérgica o de contacto secundario a la higiene de manos se aplicó una encuesta anónima en línea, la misma que estuvo dirigida al personal de salud del Omni Hospital.

Para el desarrollo del estudio se obtuvo las autorizaciones institucionales, y se tuvo en cuenta los principios contenidos en la Declaración de Helsinki.<sup>(7)</sup>

## RESULTADOS

Las características sociodemográficas de la muestra se pueden observar en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Análisis bivariado entre factores asociados a la dermatitis alérgica en la población de estudio

Factores	Indicadores	No.	%
Sexo	Femenino	241	61,3
	Masculino	151	38,4
Edad	20-30	102	26
	31-40	142	36,1
	41-50	105	26,7
	51-60	34	8,7
	61-70	9	2,3
Área de servicio	Asistencial	258	65,6
	Administrativo	55	14
	Apoyo	79	20,1

De acuerdo con los datos de la Tabla 1, el sexo femenino mostró mayor prominencia en comparación con el sexo masculino; la población estudiada se mantuvo mayormente en el rango etario de 31 a 40 años; en cuanto al área de servicio se determinó que mayor fue el personal que labora en el campo asistencial, seguido del área de apoyo.

En relación con la cantidad de horas de trabajos, se encontró que en la muestra se encontró un promedio de  $11,0 \pm 3,4$  horas, la distribución de acuerdo con el área de servicio se observa en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Promedio de horas de trabajo según servicio

Área de servicio	No.	Media (DE)	p valor
Administrativo	55	9,8 (2,0)	0,015
Apoyo	79	11,5 (1,3)	
Asistencial	258	11,1 (4,0)	
General	393	11,0 (3,4)	

Las respuestas del cuestionario aplicado se muestran en la Tabla 3, donde podemos observar los resultados de acuerdo con las dimensiones por pregunta.

**Tabla 3.** Respuesta de acuerdo con las dimensiones del instrumento

Variable	No.	%
Tipo de guante que utiliza		
Látex con talco	174	44,3
Látex sin talco	71	18,1
Nitrilo	45	11,5
Neopreno	1	0,3
Otros	10	2,5
No sabe qué tipo de guante utiliza	5	1,3
En mi área no es necesario	87	22,1
Número de cambios de guantes por turno		
De 1 a 3 veces	63	16
De 4 a 7 veces	61	15,5
De 8 a 12	52	13,2
Más de 13 veces	117	29,8
Para mi tipo de trabajo no aplica	100	25,4
Utilización de más de un par de guantes simultáneamente		
Solo 2 (dos)	158	40,2
3 pares simultáneamente	73	18,6
Cuatro guantes	54	13,7
No aplica en mi caso	108	27,5

Época del año que con más frecuencia ha padecido dermatitis		
Invierno (Calor en Ecuador)	99	25,1
Verano (Frio en Ecuador)	27	6,9
No he sufrido de daño en mis manos en ninguna de estas dos estaciones	267	68
Temperatura del agua que exacerba la dermatitis		
No he sufrido de este problema	278	70,7
Agua tibia	60	15,3
Agua fría	55	14
Promedio de lavados de manos por cada turno		
Más de 18 veces al día	119	30,3
De 8 a 12 veces al día	111	28,2
De 4 a 7 veces al día	88	22,4
De 13 a 17 veces al día	44	11,2
Menos de 3 veces al día	26	6,6
Nunca	5	1,3
Tipo de producto utilizado para el lavado de manos		
Jabón de Clorexhidina 4 % (ANTISEK)	225	57,3
Jabón neutro o convencional (Jabón de espuma)	134	34,1
Jabón de povidona yodado	2	0,5
No sabe que jabón utiliza	32	8,1
Utilización de sustancia hidroalcohólica luego del lavado de manos		
Siempre	167	42,5
A veces	177	45
Nunca	49	12,5
Números de veces que higieniza las manos con alcohol		
De 1 a 3 veces	44	11,2
De 4 a 8 veces	122	31,0
De 9 a 12 veces	93	23,7
Mas de 13 veces	126	32,1
No aplica	8	2
Síntomas que presenta relacionado con el lavado de manos (con jabón)		
Resequedad	190	48,3
Descamación	48	12,2
Fisuras (coartaduras)	35	8,9
Eritemas (enrojecimiento)	31	7,9
Prurito (picazón)	27	6,9
Alteración en las uñas	25	6,4
Ardor	22	5,6
Hipersensibilidad (dolor)	6	1,5
Vesículas (ampollas)	4	1
Fiebre o calor local (manos calientes)	2	0,5
Síntomas que presenta relacionado con sustancias hidroalcohólicas		
Resequedad	216	55,0
Descamación	45	11,5
Ardor	30	7,6
Fisuras (coartaduras)	23	5,9
Eritemas (enrojecimiento)	16	4,1
Alteración en las uñas	15	3,8
Prurito (picazón)	13	3,3
Hipersensibilidad (dolor)	3	0,8

Vesículas (ampollas)	1	0,3
Fiebre o calor local (manos calientes)	1	0,3
Conocimiento sobre las alternativas de uso de guantes o jabón en casos de alergias por parte de la institución		
Si, lo sabia	110	28
No lo sabia	283	72
Afectación derivada del daño en la piel de las manos		
Me ha afectado en el trabajo	63	16
Me ha afectado en el sueño y descanso	8	2
Me ha afectado en la alimentación	1	0,3
Me ha afectado en las actividades ocio - recreativas	39	9,9
Me ha afectado para vestirme	13	3,3
No, la verdad es que no me ha afectado	131	33,3
No aplica ya que no he tenido problemas con mis manos	175	44,5

La tabla 4 muestra el análisis diferencial de los síntomas que presenta relacionado con el lavado de manos (con jabón) y los síntomas que presenta relacionado con sustancias hidroalcohólicas, en relación con el área de servicio.

**Tabla 4. Análisis diferencial de los síntomas según área de servicio.**

	Asistencial		Administrativo		Apoyo	
	No.	%	No.	%	No.	%
Síntomas que presenta relacionado con el lavado de manos (con jabón)						
Resequedad	155	39,4	15	3,8	20	5,1
Descamación	45	11,5	2	0,5	1	0,3
Fisuras (coartaduras)	35	8,9	0	0	0	0
Eritemas (enrojecimiento)	31	7,9	0	0	0	0
Prurito (picazón)	27	6,9	0	0	0	0
Alteración en las uñas	23	5,9	2	0,5	0	0
Ardor	22	5,6	0	0	0	0
Hipersensibilidad (dolor)	6	1,5	0	0	0	0
Vesículas (ampollas)	3	0,8	1	0,3	0	0
Fiebre o calor local (manos calientes)	2	0,5	0	0	0	0
Síntomas que presenta relacionado con sustancias hidroalcohólicas						
Resequedad	165	42,0	25	6,4	26	6,6
Descamación	43	10,9	1	0,3	1	0,3
Ardor	23	5,9	0	0	0	0
Fisuras (coartaduras)	15	3,8	0	0	0	0
Eritemas (enrojecimiento)	12	3,1	1	0,3	0	0
Alteración en las uñas	13	3,3	1	0,3	1	0,3
Prurito (picazón)	30	7,6	0	0	0	0
Hipersensibilidad (dolor)	3	0,8	0	0	0	0
Vesículas (ampollas)	1	0,3	0	0	0	0
Fiebre o calor local (manos calientes)	1	0,3	0	0	0	0

## DISCUSIÓN

Las prácticas de lavado de manos en el entorno de atención al paciente comenzaron a principios del siglo XIX. La práctica evolucionó a lo largo de los años con pruebas evidentes de su gran importancia y, junto con otras prácticas de higiene de manos, disminuyó los patógenos responsables de las infecciones nosocomiales o adquiridas en hospitales.<sup>(6)</sup>

Los trabajadores de la salud a menudo adquieren microorganismos transitorios a través del contacto directo y cercano con pacientes u objetos inanimados contaminados o superficies ambientales. La flora transitoria coloniza las capas superficiales de la piel, por lo que se puede eliminar mediante el lavado de manos de rutina más fácilmente que la flora residente.<sup>(2)</sup>

No obstante, aunque esta técnica de asepsia busca proteger a las personas de futuras infecciones causadas por el contacto con objetos contaminados, fluidos, o alguno que esté próximo al paciente; puede tener complicaciones paralelas por su uso recurrente en la práctica de salud.<sup>(8)</sup>

Ante esto, se han establecido varias complicaciones derivadas de la higiene de manos, tales como, la eliminación de los aceites naturales de la piel, reducción de la flora bacteriana de la región cutánea de la zona palmar, afeamiento de piel, aumento de la probabilidad de desarrollar alteraciones cutáneas como dermatitis por contacto.<sup>(9)</sup>

Con base al análisis de literatura y datos cuantificables arrojados en la encuesta en línea se determinó que las mujeres tienen mayor prominencia a presentar dermatitis alérgica, siendo según los datos de este estudio.

Las mujeres se ven afectadas con más frecuencia que los hombres. Una posible explicación de esto podría ser la mayor exposición al trabajo húmedo y a los productos químicos domésticos.<sup>(5)</sup>

Esto se refleja en armonía con lo expuesto en el estudio de Redondo et al.<sup>(5)</sup> donde se establece que las mujeres se ven afectadas con más frecuencia que los hombres, siendo la causa primordial la mayor exposición al trabajo húmedo y a los productos químicos.

Esta última afirmación concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación, puesto que el mayor número de casos de dermatitis alérgica se presentó en los profesionales que cumplen el rol asistencial en su jornada diaria. En este estudio se demostró que quienes ejercen actividades asistenciales corresponden a cerca del 65 %.

La más común es la dermatitis de contacto irritante caracterizada por la exposición repetida a irritantes en concentración suficiente y durante un período prolongado puede causar una respuesta inflamatoria de la piel, comprometiendo la función de barrera de la piel y haciéndola susceptible al desarrollo de alergia de contacto.<sup>(8)</sup>

Entre los factores que inciden en los casos de dermatitis alérgica se destacó el uso de guantes y los compuestos químicos usados para el lavado de manos o asepsia general.<sup>(10)</sup>

Recientemente se ha implicado al estrés como un factor contribuyente en la etiopatogenia de la dermatitis de manos, situación similar que ocurre con el exceso de lavado de manos.<sup>(11)</sup>

Se evidenció en nuestro caso que la mayoría de los profesionales de salud que hacen uso de guantes de látex con talco y una cifra relativa correspondía a aquellos que usan este mismo tipo de guantes sin talco.

Según el Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC), la higiene de las manos abarca la limpieza de las manos con agua y jabón, lavados antisépticos para manos, desinfectantes antisépticos para manos, como desinfectantes para manos a base de alcohol, espumas o geles, o antiseptia quirúrgica para manos.<sup>(12)</sup>

Asimismo, el lavado de manos frecuente influye en la aparición de dermatitis alérgica.<sup>(2)</sup> En concordancia con el análisis efectuado se estableció que de los participantes, realizan por lo general esta actividad más de 18 veces durante su jornada laboral, y que se lavan las manos de 4 a 7 veces en su trabajo.

Por consiguiente, se estableció que más de la mitad de los encuestados manifestó haber presentado en algún momento algún tipo de dermatitis alérgica. Para ello, se evaluaron las manifestaciones clínicas que experimentaron en este proceso; se pudo establecer que los principales signos y síntomas son resequeidad sola y resequeidad acompañada de descamación y ardor. Estas cifras elevadas que coinciden con las características diagnósticas expuestas en el estudio de Redondo et al.<sup>(5)</sup>

#### *Limitaciones del estudio y perspectivas:*

Este estudio tiene dos limitaciones fundamentales, en primer lugar, que la dermatitis no fue certificado o diagnosticado por un médico/a, y por otro lado, el hecho que el cuestionario sea autoadministrado podría introducir variabilidad en las respuestas dado que está basado en sus experiencias, pero podrían exagerarse o subestimarse los síntomas percibidos. No obstante, este estudio sirve como un acercamiento a las percepciones del personal de salud sobre la dermatitis alérgica en el contexto hospitalario.

## **CONCLUSIONES**

En este estudio se estableció que las indicaciones para lavarse las manos incluyen cuando las manos están visiblemente sucias, contaminadas con sangre u otros fluidos corporales, antes de comer y después de ir al baño. Por ende, la norma del lavado de manos es de suma relevancia para los profesionales de la salud y se recomienda el cumplimiento de los 5 momentos de esta técnica.

Asimismo, de acuerdo al análisis de literatura se determinó que la dermatitis alérgica es una condición inflamatoria muy común y recurrente. Aunque hay una variedad de opciones de tratamiento disponibles, esta condición es notoria por su curso recurrente y remitente, lo que tiene un grave impacto en la calidad de vida y el aspecto psicosocial de las personas, porque se demostró que los productos para la higiene de las manos pueden dañar la piel al provocar la desnaturalización de las proteínas del estrato córneo, cambios en los lípidos intercelulares y reducción de la cohesión de los corneocitos.

La prevalencia de dermatitis alérgica de manos en la población de estudio fue del 80%. Se evidenció varios

factores de riesgo, incluido trabajar como profesionales de salud con relación directa al paciente, tener antecedentes de dermatitis alérgica, tener dermatitis atópica subyacente, usar guantes en la vida cotidiana y lavarse las manos con frecuencia (es decir, más de 10 veces al día).

Se demostró que la higiene de manos con productos a base de alcohol es un factor de riesgo para la dermatitis alérgica de manos. Por lo tanto, se recomienda que se deba suspender el uso de este método de higiene de manos si hay otros métodos de lavado de manos disponibles.

Por último, se evidenció que el conocimiento y la práctica de medidas preventivas pueden disminuir las posibilidades de desarrollar dermatitis alérgica. Por lo tanto, se concluye que la selección de un jabón o desinfectante de manos apropiado con bajo potencial de sensibilización y el cumplimiento de prácticas adecuadas de hidratación de la piel pueden prevenir en gran medida la dermatitis de contacto secundario a la higiene de manos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beiu C, Mihai M, Popa L, Cima L, Popescu MN. Frequent Hand Washing for COVID-19 Prevention Can Cause Hand Dermatitis: Management Tips. *Cureus* 2020;12:e7506. <https://doi.org/10.7759/cureus.7506>.
2. Lan J, Song Z, Miao X, Li H, Li Y, Dong L, et al. Skin damage among health care workers managing coronavirus disease-2019. *Journal of the American Academy of Dermatology* 2020;82:1215-6. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.03.014>.
3. Rundle CW, Presley CL, Militello M, Barber C, Powell DL, Jacob SE, et al. Hand hygiene during COVID-19: Recommendations from the American Contact Dermatitis Society. *J Am Acad Dermatol* 2020;83:1730-7. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.07.057>.
4. Greveling K, Kunkeler ACM. Hand eczema pandemic caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 hygiene measures: the set-up of a hand eczema helpline for hospital personnel. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020;34:e556-7. <https://doi.org/10.1111/jdv.16695>.
5. Redondo EG, Palau EVI. Dermatitis ocupacional en manos: cuidados y recomendaciones para profesionales sanitarios. *Enfermería Dermatológica* 2020;14:e01-7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4016856>.
6. Ibler KS, Jemec GBE, Flyholm M-A, Diepgen TL, Jensen A, Agner T. Hand eczema: prevalence and risk factors of hand eczema in a population of 2274 healthcare workers. *Contact Dermatitis* 2012;67:200-7. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.2012.02105.x>.
7. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* 2013;310:2191-4. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>.
8. Alonso OER, Sánchez MBR, Fernández MH, González MA. Aspectos de interés sobre la etiopatogenia de la dermatitis atópica. *Revista Médica Electrónica* 2018;40:1139-48.
9. Montero M de los AL, Moldón YR, Duque RR, Alcivar SMM, Joza LLL. Dermatitis atópica: fisiopatología y sus implicaciones clínicas. *Correo Científico Médico* 2020;24:3464.
10. World Health Organization, WHO Patient Safety. WHO guidelines on hand hygiene in health care: a summary. Geneva: World Health Organization; 2009.
11. Demaria F, Pontillo M, Di Vincenzo C, Di Luzio M, Vicari S. Hand Washing: When Ritual Behavior Protects! Obsessive-Compulsive Symptoms in Young People during the COVID-19 Pandemic: A Narrative Review. *J Clin Med* 2022;11:3191. <https://doi.org/10.3390/jcm11113191>.
12. Benton C. Hand hygiene-meeting the JCAHO safety goal: can compliance with CDC hand hygiene guidelines be improved by a surveillance and educational program? *Plast Surg Nurs* 2007;27:40-4. <https://doi.org/10.1097/01.PSN.0000264161.68623.43>.

## FINANCIACIÓN

Sin financiación externa.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Curación de datos:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Análisis formal:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Adquisición de fondos:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Investigación:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Metodología:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Administración del proyecto:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Recursos:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Software:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Supervisión:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Validación:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Visualización:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Redacción - borrador original:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.

*Redacción - revisión y edición:* Oscar Caicho Caicedo, Alexandra Esther Chichande Lara, Danny Manuel Nicolalde Rodríguez, Maricela Briones Loor, Viviana Muñoz Cáceres.