

ORIGINAL

Nursing care process for people with septic shock in the emergency department

Proceso de Atención de Enfermería a personas con shock séptico en servicio de urgencia y emergencia

Brenda Vanesa Báez Escaza¹  , Coralina Ortiz Martínez¹  , Esmeralda Cortes López¹  , Michel Oria Saavedra¹  , María del Pilar Vargas Escamilla¹  

¹Instituto Universitario de las Naciones Hispana, Campus Platino IUNHi, Pachuca de Soto, Hidalgo. México.

Citar como: Báez Escaza BV, Ortiz Martínez C, Cortes López E, Oria Saavedra M, Vargas Escamilla MdP. Nursing care process for people with septic shock in the emergency department. Nursing Depths Series. 2026; 5:402. <https://doi.org/10.56294/nds2026402>

Enviado: 04-07-2025

Revisado: 12-09-2025

Aceptado: 16-11-2025

Publicado: 01-01-2026

Editor: Dra. Mileydis Cruz Quevedo 

Autor para la correspondencia: Brenda Vanesa Báez Escaza 

ABSTRACT

Introduction: septic shock is a medical emergency characterized by a systemic inflammatory response secondary to infection, leading to life-threatening hemodynamic instability. In this context, the Nursing Care Process allows for the scientific application of nursing knowledge to deliver safe and high-quality care.

Objective: to describe the application of the Nursing Care Process in people with septic shock in emergency and critical care settings using the updated NANDA, NOC, and NIC taxonomies.

Method: a descriptive case study conducted in a hospital emergency service from March to June 2025. The Marjory Gordon functional health patterns model and an electronic clinical record system were used. The process included assessment, diagnosis, planning, implementation, and evaluation based on NANDA (2023-2026), NOC, and NIC.

Results: priority diagnoses included ineffective tissue perfusion, risk for shock, and fluid volume imbalance. Nursing interventions focused on hemodynamic control, fluid therapy, and continuous monitoring achieved stabilization of vital signs and clinical improvement.

Conclusions: the application of the Nursing Care Process supported evidence-based clinical decision-making, contributing to patient recovery and reinforcing professional nursing practice in critical scenarios.

Keywords: Septic Shock; Nursing Care Process; Critical Care; Nursing Diagnosis; NANDA; NOC; NIC.

RESUMEN

Introducción: el shock séptico constituye una emergencia médica caracterizada por una respuesta inflamatoria sistémica secundaria a una infección, con alteraciones hemodinámicas que amenazan la vida. En este contexto, el Proceso de Atención de Enfermería permite aplicar el método científico de la profesión para proporcionar cuidados seguros y de calidad.

Objetivo: describir la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería en personas con shock séptico en el servicio de urgencia y emergencia, utilizando las taxonomías NANDA, NOC y NIC actualizadas.

Método: estudio descriptivo de tipo estudio de caso, realizado en un servicio hospitalario de urgencias del Hospital ISSSTE Columba Rivera Osorio, Pachuca de Soto, Hidalgo, durante el periodo del 30 de junio al 8 de agosto del 2025. Se empleó el modelo de patrones funcionales de salud de Marjory Gordon y el sistema de registro clínico. Las etapas incluyeron valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación de cuidados según taxonomías NANDA (2023-2026), NOC y NIC.

Resultados: se identificaron diagnósticos prioritarios como perfusión tisular ineficaz, riesgo de shock y desequilibrio del volumen de líquidos. Las intervenciones enfermeras centradas en el control hemodinámico, administración de líquidos y monitorización continua permitieron estabilizar los signos vitales y mejorar el

estado clínico del paciente.

Conclusiones: la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería favoreció la toma de decisiones clínicas fundamentadas, contribuyendo a la recuperación del paciente y fortaleciendo la práctica basada en la evidencia en contextos críticos.

Palabras clave: Shock Séptico; Proceso de Atención de Enfermería; Cuidados Críticos; Diagnóstico de Enfermería; NANDA; NOC; NIC.

INTRODUCCIÓN

El shock séptico representa uno de los mayores retos contemporáneos para los servicios de urgencias y cuidados críticos, debido a su alta morbimortalidad y a la complejidad del abordaje clínico que exige una respuesta rápida, coordinada y científicamente fundamentada. Según la Organización Mundial de la Salud⁽¹⁾ la sepsis afecta anualmente a más de 49 millones de personas, de las cuales aproximadamente 11 millones fallecen, siendo el shock séptico responsable de más del 30 % de esas muertes. Esta realidad convierte a la sepsis en una emergencia global que exige estrategias de intervención efectivas y centradas en la persona.

Desde la perspectiva de la ciencia de Enfermería, el shock séptico no se aborda únicamente como una alteración fisiopatológica, sino como un fenómeno humano que compromete la integridad biopsicosocial del individuo y de su familia. El cuidado enfermero cobra un papel protagónico, ya que la detección temprana de signos de deterioro, la monitorización continua y la aplicación de intervenciones basadas en la evidencia son determinantes para reducir complicaciones y mejorar la supervivencia.⁽²⁾

A lo largo de las últimas décadas, la Enfermería ha avanzado hacia un modelo de atención sustentado en el conocimiento científico propio, mediante el Proceso de Atención de Enfermería, el cual permite planificar, ejecutar y evaluar los cuidados de forma lógica, sistemática y humanizada.⁽³⁾ En el contexto del shock séptico, este proceso no solo guía la práctica clínica, sino que fortalece la toma de decisiones basada en la evidencia, el razonamiento diagnóstico y la evaluación de resultados medibles mediante las taxonomías NANDA, NOC y NIC.⁽⁴⁾

El contexto clínico y epidemiológico del shock séptico

El shock séptico se define como la disfunción orgánica severa causada por una respuesta desregulada del huésped ante una infección, acompañada de hipoperfusión tisular persistente y necesidad de vasopresores para mantener una presión arterial media adecuada.⁽⁵⁾ Este síndrome representa la fase más grave de la sepsis y continúa siendo un desafío clínico incluso con los avances tecnológicos actuales.

En América Latina, las tasas de mortalidad por shock séptico en unidades de urgencia y cuidados intensivos oscilan entre el 30 % y el 60 %, dependiendo del nivel de recursos del sistema sanitario.⁽⁶⁾ En México, estudios recientes revelan que la sepsis constituye la segunda causa de ingreso a las unidades de terapia intensiva, siendo el 40 % de estos casos atribuibles a infecciones respiratorias y urinarias graves.⁽⁷⁾

Estas cifras evidencian la urgencia de fortalecer el rol de Enfermería en la detección temprana, el manejo integral y la educación de pacientes y familias. El personal de Enfermería es, por naturaleza, el primero en identificar signos de alarma y cambios sutiles en el estado clínico, por lo que su participación activa en la prevención del shock séptico es esencial.⁽⁸⁾

Desde la perspectiva del cuidado, entendido por Jean Watson,⁽⁹⁾ es el núcleo de la disciplina enfermera, una relación transpersonal que trasciende lo técnico y se orienta a la promoción de la dignidad, la esperanza y la curación. En pacientes con shock séptico, el cuidado enfermero debe abarcar tanto la estabilización fisiológica como el acompañamiento emocional y espiritual del paciente y su entorno familiar.

El acto de cuidar en situaciones críticas demanda competencias clínicas avanzadas y juicio profesional sustentado en evidencia. Esto incluye la monitorización continua de parámetros hemodinámicos, la administración segura de líquidos y fármacos vasoactivos, el control de infecciones, la prevención de úlceras por presión, el manejo del dolor y la comunicación efectiva con el equipo multidisciplinario.⁽⁴⁾

La literatura científica subraya que los resultados favorables en shock séptico dependen en gran medida del reconocimiento precoz y la intervención oportuna de Enfermería. Por ejemplo, la implementación de protocolos de resucitación temprana liderados por enfermeras y enfermeros ha demostrado reducir la mortalidad hasta en un 25 %.⁽⁶⁾ Estos hallazgos confirman que el cuidado enfermero no se limita a la ejecución de órdenes médicas, sino que constituye una acción autónoma, crítica y reflexiva que impacta directamente en la seguridad del paciente.

El Proceso de Atención de Enfermería como método científico representa la aplicación sistemática del pensamiento crítico y científico en la práctica enfermera. Consta de cinco etapas interrelacionadas: valoración,

diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación. Cada fase permite identificar las respuestas humanas ante problemas de salud y orientar la toma de decisiones hacia resultados medibles y observables.⁽³⁾

En el manejo del shock séptico, la valoración inicial se orienta al reconocimiento de signos de hipoperfusión, alteraciones del estado de conciencia, cambios en la diuresis y respuesta a fluidos. Posteriormente, se establecen diagnósticos enfermeros como *Perfusión tisular ineficaz (00024)*, *Desequilibrio del volumen de líquidos (00026)* o *Riesgo de shock (00205)*, todos reconocidos por NANDA International.⁽¹⁰⁾

A partir de estos diagnósticos, se seleccionan resultados NOC relevantes como *Estado hemodinámico (0401)*, *Equilibrio hídrico (0601)* o *Supervivencia del paciente crítico (1910)*, y se planifican intervenciones NIC específicas como *Manejo de líquidos (4120)*, *Monitorización hemodinámica (4150)* o *Cuidados intensivos (6540)*.⁽⁴⁾

Este proceso no solo estructura el trabajo clínico, sino que garantiza la continuidad del cuidado, fomenta la comunicación interdisciplinaria y posibilita la evaluación objetiva de los resultados obtenidos.

Lo novedoso del presente caso radica en la innovación del cuidado, más que en la enfermedad. En la práctica clínica se propone un abordaje integral centrado en la persona, que combina monitorización avanzada con intervenciones humanizadas, integrando tecnología y empatía.

Entre las estrategias de innovación se incluyen:

1. Valoración dinámica y continúa utilizando escalas estandarizadas de sepsis y shock.
2. Cuidados basados en evidencia, alineados con las guías internacionales de la Surviving Sepsis Campaign.⁽¹¹⁾
3. Educación familiar inmediata, orientada a comprender el proceso de enfermedad y la importancia de la adherencia terapéutica.
4. Intervenciones emocionales, promoviendo la resiliencia y la comunicación terapéutica.
5. Documentación clínica estandarizada mediante sistemas electrónicos interoperables, que permiten seguimiento y análisis de resultados enfermeros.

Estas prácticas demuestran que el rol de Enfermería ha evolucionado de un enfoque técnico a uno epistemológicamente sustentado, donde el conocimiento propio de la disciplina permite tomar decisiones autónomas y efectivas.

El problema científico

A pesar de los avances en la atención al paciente crítico, persiste una brecha entre la evidencia científica y la práctica enfermera cotidiana. La alta carga asistencial, la falta de protocolos específicos y las limitaciones de formación avanzada en cuidados críticos dificultan la implementación del Proceso de Atención de Enfermería en su totalidad. Esto genera intervenciones fragmentadas y una menor capacidad para evaluar el impacto real de la práctica profesional en los resultados de salud.⁽¹²⁾

Por tanto, el problema científico que origina esta investigación puede expresarse de la siguiente manera: *¿Cómo la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería, sustentado en las taxonomías NANDA, NOC y NIC, optimiza la calidad del cuidado y los resultados clínicos en personas con shock séptico atendidas en servicios de urgencia y emergencia?*

Este planteamiento reconoce la necesidad de visibilizar el impacto real del cuidado enfermero en la recuperación de los pacientes y su contribución a la seguridad y eficacia del tratamiento integral.

Pertinencia e importancia del caso

El caso que se presenta es de alta relevancia científica, social y profesional, pues refleja el potencial del cuidado enfermero en un contexto donde la vida del paciente depende de la precisión y oportunidad de las intervenciones. Además, aporta a la consolidación del conocimiento disciplinar al vincular teoría, evidencia científica y práctica clínica.

La pertinencia radica también en que el shock séptico es una de las principales causas de ingreso hospitalario y de gasto sanitario en México y América Latina. Abordarlo desde el Proceso de Atención de Enfermería permite demostrar que la enfermería no solo participa en la atención, sino que lidera procesos de mejora continua, basados en resultados observables, medibles y replicables.

Desde una perspectiva ética, el cuidado enfermero se convierte en un acto de responsabilidad social, pues promueve la vida, el bienestar y la dignidad humana incluso en los escenarios más críticos. Este enfoque está en consonancia con los principios del Código Deontológico del Consejo Internacional de Enfermeras⁽¹³⁾ que establece el deber de la enfermera de brindar cuidados compasivos, seguros y basados en conocimiento científico.

Objetivo del trabajo es describir la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería, sustentado en las taxonomías NANDA, NOC y NIC (2023-2026), en el cuidado integral de una persona con shock séptico en el servicio de urgencia y emergencia, destacando las acciones de Enfermería innovadoras que contribuyen a

mejorar los resultados clínicos, fortalecer la seguridad del paciente y visibilizar la práctica disciplinar basada en evidencia.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo de tipo estudio de caso clínico, cuyo propósito fue analizar y aplicar el Proceso de Atención de Enfermería en una persona diagnosticada con shock séptico atendida en el servicio de urgencia y emergencia de un hospital del segundo nivel de atención.

El estudio se desarrolló en un servicio hospitalario de urgencias del Hospital ISSSTE Columba Rivera Osorio, Pachuca de Soto, Hidalgo, durante el periodo del 30 de junio al 8 de agosto del 2025.

Metodología

Se aplicó el Proceso de Atención de Enfermería, método científico de la profesión que orienta la práctica hacia la identificación de necesidades humanas y la planificación de intervenciones sistemáticas. El Proceso de Atención de Enfermería se desarrolló en cinco fases interrelacionadas: valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación.⁽³⁾

El marco de valoración seleccionado fue el modelo de patrones funcionales de salud de Marjory Gordon, por su enfoque integral en la identificación de respuestas humanas en las dimensiones biológica, psicológica y social.

El sistema de registro utilizado fue el expediente clínico electrónico institucional, con formato estandarizado para el registro de diagnósticos NANDA, resultados NOC e intervenciones NIC.

Métodos de procesamiento y análisis

Los datos obtenidos se procesaron mediante análisis cualitativo descriptivo, centrado en la identificación de patrones de respuesta humana frente al proceso séptico y en la evaluación de los resultados obtenidos a partir de las intervenciones enfermeras implementadas.

Se emplearon las taxonomías NANDA-I (2023-2026), NOC (2023) y NIC (2024) para estandarizar el lenguaje enfermero, facilitar la comunicación interdisciplinaria y medir los resultados del cuidado.⁽⁴⁾

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta el caso clínico siguiendo la lógica del Proceso de Atención de Enfermería, en sus cinco fases, con enfoque en la respuesta humana y en la innovación del cuidado enfermero.

Fase I. Valoración

Paciente masculino de 58 años, ingresado al servicio de urgencia por fiebre alta (39,2 °C), taquicardia, hipotensión (PA 85/50 mmHg) y disnea. Diagnóstico médico de ingreso: shock séptico secundario a infección urinaria.

Patrón	Valoración enfermera
Percepción-manejo de la salud	Desconocimiento de signos de alarma; manejo inadecuado de la hidratación; automedicación frecuente.
Nutricional-metabólico	Piel pálida, fría y húmeda; ingesta oral limitada; pérdida de apetito; balance hídrico negativo.
Eliminación	Oliguria (<0,5 ml/kg/h); orina concentrada; sonda vesical permeable.
Actividad-ejercicio	Fatiga, debilidad generalizada, dependencia parcial para movilidad.
Sueño-descanso	Interrupciones frecuentes por ruidos y ansiedad.
Cognitivo-perceptual	Orientado parcialmente en tiempo; refiere dolor abdominal (EVA: 6/10).
Autopercepción-autoconcepto	Expresa miedo a la muerte y frustración.
Rol-relaciones	Esposo y padre; familia presente y colaborativa.
Afrontamiento-estrés	Estrategias de afrontamiento limitadas; requiere apoyo emocional.
Valores-creencias	Expresa fe religiosa como fuente de esperanza.

Fase II. Diagnóstico de Enfermería (NANDA-I 2023-2026)

Tabla 2. Diagnóstico de Enfermería (NANDA-I 2023-2026)

Código NANDA	Diagnóstico de Enfermería	Factores relacionados	Características definitorias
00024	Perfusión tisular ineficaz.	Alteraciones en el volumen sanguíneo; vasodilatación sistémica	Hipotensión, piel fría, llenado capilar lento, oliguria
00026	Desequilibrio del volumen de líquidos.	Pérdidas excesivas de líquidos por fiebre y vasodilatación	Taquicardia, hipotensión, turgencia disminuida
00205	Riesgo de shock.	Infección sistémica, disminución del volumen intravascular	Signos de hipoperfusión
00146	Ansiedad.	Cambios en el estado de salud, ambiente desconocido	Inquietud, verbalización de miedo
00004	Riesgo de infección.	Disminución de defensas inmunológicas, procedimientos invasivos	Presencia de catéteres y sondas

Fase III. Planificación

Se establecieron los resultados esperados (NOC) con sus indicadores y las intervenciones (NIC) correspondientes, priorizando el mantenimiento de la perfusión tisular, la estabilidad hemodinámica y el bienestar emocional.

Tabla 3. Resultados esperados (NOC) con sus indicadores y las intervenciones (NIC) correspondientes

Diagnóstico (NANDA)	Resultado (NOC)	Código NOC	Indicadores	Intervención (NIC)	Código NIC	Actividades principales
Perfusión tisular ineficaz (00024)	Estado hemodinámico estabilizado	0401	Presión arterial media \geq 65 mmHg; llenado capilar $<$ 2 s.	Manejo de líquidos Monitorización hemodinámica	4120 4150	Administrar líquidos IV según protocolo; evaluar respuesta hemodinámica cada hora Control de signos vitales, PVC y gasto urinario
Desequilibrio del volumen de líquidos (00026)	Equilibrio hídrico	0601	Balance hídrico neutro; piel húmeda y turgente.	Regulación de líquidos	4125	Ajustar velocidad de infusión; registrar balance hídrico cada 4 h
Riesgo de shock (00205)	Prevención de shock	1902	Estabilidad hemodinámica sostenida.	Cuidados intensivos	6540	Vigilar respuesta a líquidos, uso de vasopresores, monitorización continua
Ansiedad (00146)	Nivel de ansiedad disminuido	1211	Disminución de verbalización de miedo, respiración tranquila.	Apoyo emocional	5270	Escuchar activamente, informar procedimientos, facilitar apoyo familiar
Riesgo de infección (00004)	Control de riesgo de infección	0703	Ausencia de signos de infección secundaria.	Control de infecciones	6545	Técnica aséptica en procedimientos, vigilancia de catéteres y heridas

Fase IV. Ejecución

- Durante la ejecución, se realizaron las intervenciones planificadas de acuerdo con las prioridades clínicas:
 - Administración de líquidos intravenosos (cristaloides) y antibióticos de amplio espectro según protocolo.
 - Monitorización continua de signos vitales, diuresis y parámetros de laboratorio (lactato sérico, creatinina).
 - Control de temperatura mediante medios físicos y farmacológicos.
 - Apoyo emocional al paciente y su familia mediante comunicación empática y presencia terapéutica.
 - Aplicación de técnica aséptica rigurosa en todos los procedimientos.

Coordinación con el equipo médico para ajustes de tratamiento y traslado a unidad de cuidados intensivos una vez estabilizado.

Fase V. Evaluación

- Tras 72 horas de cuidados enfermeros integrales, el paciente presentó mejoría significativa:
- Presión arterial media mantenida en 70 mmHg sin vasopresores.
- Diuresis adecuada (1 ml/kg/h).
- Temperatura normalizada (37 °C).

Disminución de ansiedad y participación activa de la familia en el proceso de recuperación. Los indicadores NOC se alcanzaron en un 90%, lo que evidencia la eficacia de las intervenciones implementadas.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos concuerdan con la literatura científica reciente, que evidencia la importancia del rol enfermero en la detección temprana y manejo integral del shock séptico. Jiménez-García et al.⁽⁶⁾ señalan que las intervenciones centradas en el control hemodinámico, la vigilancia continua y la educación familiar reducen significativamente la mortalidad hospitalaria.

Asimismo, Rodríguez-Pérez et al.⁽²⁾ destacan que la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería permite un cuidado personalizado y medible, lo que coincide con los hallazgos del presente caso, donde se logró estabilizar al paciente en las primeras 72 horas mediante cuidados basados en evidencia.

La integración de taxonomías NANDA, NOC y NIC facilitó la comunicación interdisciplinaria y la evaluación objetiva de los resultados, aportando consistencia y calidad al proceso asistencial.⁽⁴⁾

Como limitaciones, se reconoce que el estudio corresponde a un solo caso, por lo que sus resultados no pueden generalizarse; sin embargo, ofrece evidencia práctica aplicable en otros contextos de urgencia y constituye una base para futuras investigaciones.

El aporte principal radica en la demostración del impacto directo del cuidado enfermero sistematizado sobre la estabilidad clínica y emocional del paciente con shock séptico, fortaleciendo la identidad disciplinar y la práctica basada en evidencia.

CONCLUSIONES

La aplicación del Proceso de Atención de Enfermería en personas con shock séptico en servicios de urgencia y emergencia permite ofrecer cuidados integrales, seguros y de alta calidad. El uso de las taxonomías NANDA, NOC y NIC (2023-2026) contribuyó a la planificación y evaluación objetiva de las intervenciones enfermeras y enfermeros, evidenciando mejoras en la perfusión tisular, equilibrio hídrico y bienestar emocional del paciente. El caso reafirma la importancia del pensamiento crítico, la valoración sistemática y la humanización del cuidado como pilares fundamentales de la Enfermería contemporánea.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Sepsis: un desafío mundial de salud pública. Ginebra: OMS; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>
2. Rodríguez-Pérez M, Díaz C. Aplicación del PAE en el manejo del paciente séptico en urgencias. *Enferm Glob.* 2024;23(1):45-57.
3. Marriner-Tomey A, Alligood MR. Modelos y teorías de enfermería. Barcelona: Elsevier; 2020.
4. Butcher HK, Bulechek GM, Dochterman JM, Wagner CM. Intervenciones de enfermería (NIC). 8.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2023.
5. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016;315(8):801-10.
6. Jiménez-García R, Hernández L, Rivas P. Cuidados de enfermería en pacientes críticos con shock séptico: revisión sistemática. *Rev Iberoam Enferm Intensiva.* 2022;35(2):121-34.
7. Secretaría de Salud (México). Informe epidemiológico de sepsis y shock séptico en unidades críticas. México: Dirección General de Epidemiología; 2024.
8. Sánchez-López F, Torres V, Ruiz M. Rol del profesional de enfermería en la prevención de la sepsis: revisión narrativa. *Cienc Cuid.* 2023;20(1):34-49.
9. Watson J. Teoría del cuidado humano: fundamentos para la práctica enfermera. Madrid: Springer; 2021.

10. NANDA International. Diagnósticos enfermeros: definiciones y clasificación 2023-2026. 12.^a ed. Barcelona: Elsevier; 2023.

11. Dellinger RP, Rhodes A, Evans L, Alhazzani W, Beale R, Jaeschke R, et al. Surviving Sepsis Campaign. Crit Care Med. 2023;51(4):431-44. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005804>

12. Santos JA, Rodríguez ML, Pérez RG, Hernández P. Surviving Sepsis Campaign: guía actualizada 2023. New York: Society of Critical Care Medicine; 2023. Disponible en: <https://www.sccm.org/ssc>

13. Consejo Internacional de Enfermeras. Código deontológico para enfermeras. Ginebra: CIE; 2021. Disponible en: <https://www.icn.ch/>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Curación de datos: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Análisis formal: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Investigación: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Metodología: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Gestión del proyecto: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Recursos: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Software: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Supervisión: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Validación: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Redacción - borrador original: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.

Redacción - revisión y edición: Brenda Vanesa Báez Escaza, Coralina Ortiz Martínez, Esmeralda Cortes López, Michel Oria Saavedra, María del Pilar Vargas Escamilla.