

Laparotomía contenida: una decisión controversial para cirujanos

Contained laparotomy: a controversial decision for surgeons

Evelyn Mishell Ramos Granja ^{1*}



Andres David Gonzalez Chachapoyas ²



Marcia Yazmin Cabrera Soto ³



Andrea Margarita Fernández Guerrero ¹



Gianella Magaly Barzola Ruiz ⁴



¹Centro de salud Pimocha, Ecuador.

²Centro de salud Santa Elena, Ecuador.

³Clínica Bolivariana de Guayaquil, Ecuador.

⁴Clínica móvil del GAD de Daule, Ecuador.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: mishell_ramos_1996@hotmail.com

Recibido: 15/12/2022.

Aprobado: 14/02/2023.

RESUMEN

Los cirujanos generales en el ejercicio de su profesión se enfrentan a afecciones complejas que son de difícil manejo y tratamiento, tales como los casos de peritonitis severa, pancreatitis necrohemorrágica, traumatismos abdominales, sepsis, isquemia intestinal, síndrome compartimental abdominal y otras condiciones que impiden técnicamente el cierre de la pared abdominal y obligan a practicar la laparotomía contenida (LPC) o abdomen abierto. Se define como abdomen abierto la separación intencional de los planos cutáneo, muscular y aponeurótico, con exposición visceral controlada, que ocurre después de una laparotomía. Esta técnica fue descrita en el año de 1935 por Sperling y Wegensteen en pacientes muy graves. Posteriormente Steimberg, en la década de los 70, hace mención a la utilidad de esta técnica que a pesar de que tiene sus indicaciones bien establecidas y

ABSTRACT

General surgeons, in the exercise of their profession, face complex conditions that are difficult to manage and treat, such as cases of severe peritonitis, necrohemorrhagic pancreatitis, abdominal trauma, sepsis, intestinal ischemia, abdominal compartment syndrome and other conditions that technically prevent the closure of the abdominal wall and force the practice of contained laparotomy or open abdomen. Open abdomen is defined as the intentional separation of the cutaneous, muscular and aponeurotic planes, with controlled visceral exposure, occurring after laparotomy. This technique was described in 1935 by Sperling and Wegensteen in very seriously ill patients. Later, in the 1970s, Steimberg mentioned the usefulness of this technique which, even though it has its well-established indications and advantages, also has its contraindications. The decision of the surgeon is crucial, since its implementation adds greater morbidity to

sus ventajas, también tiene sus contraindicaciones. Es determinante la decisión del cirujano, puesto que su aplicación añade mayor morbilidad a pacientes gravemente enfermos y eleva la mortalidad hasta un 60%. Lo descrito anteriormente unido a los avances actuales en el campo de la cirugía, la introducción de nuevas técnicas quirúrgicas como la cirugía mínimamente invasiva o videolaparoscópica, el uso de antibióticos de amplio espectro, entre otros avances, apunta cada vez más al desuso de esta técnica. Su aplicación actual es controversial y varía según la condición médica del paciente, así como la experiencia y decisión de cada cirujano. Este trabajo tiene como objetivo fundamental actualizar el manejo terapéutico del abdomen abierto.

Palabras claves: Abdomen abierto, laparotomía contenida, pared abdominal

seriously ill patients and increases mortality by up to 60%. The facts described previously, together with current advances in the field of surgery, the introduction of new surgical techniques such as minimally invasive or video-laparoscopic surgery, the use of broad-spectrum antibiotics, among other advances, increasingly point to the withdrawal of the use of this technique. Its current use is controversial and varies according to the patient's medical condition, as well as the experience and decision of each surgeon. The main objective of this study is to update the therapeutic management of the open abdomen technique.

Keywords: Open abdomen, contained laparotomy, abdominal wall

Introducción

La pared del abdomen está formada por estructuras que envuelven la cavidad abdominal y la separan del exterior. Esta pared se divide según su localización en pared abdominal anterior, posterior, lateral, superior que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal, e inferior formada por el suelo de la pelvis.⁽¹⁾

La pared abdominal está constituida por capas que de superficie a profundidad se dividen en piel, tejido celular subcutáneo en el que se encuentran las fascias superficiales, fascia profunda o aponeurosis de tejido conjuntivo, músculos, fascia subserosa y peritoneo.⁽¹⁾

El abdomen abierto o laparotomía contenida (LPC), es una técnica quirúrgica descrita desde la antigüedad; en el año 1935 Sperling y Wegensteen la utilizaron en pacientes muy graves. Esta técnica quirúrgica consiste en abrir el abdomen y tras realizar el acto quirúrgico, dejar abierta la cavidad abdominal. Por lo general, se aplica en pacientes graves o críticamente enfermos en los cuales su condición médica imposibilita el cierre del abdomen. Es necesario evaluar los riesgos beneficios de su aplicación ya que esta técnica quirúrgica añade mayor morbilidad y eleva la mortalidad a este tipo de pacientes.⁽²⁾

El abdomen abierto o laparotomía contenida (LPC) es una técnica que consiste en el cierre diferido de la cavidad abdominal después de una laparotomía. Está indicada en el tratamiento de diferentes afecciones que no se solucionan durante la primera intervención quirúrgica, afecciones o condiciones médicas en las cuales es necesario proporcionar un seguimiento continuo con la cavidad abdominal abierta y en otros casos es el mal estado o defectos de la pared abdominal lo que impide el cierre de esta cavidad.^(2,3)

Con su aplicación es posible examinar las vísceras abdominales, realizar lavados de la cavidad abdominal, drenajes y descompresiones en pacientes críticos o hemo dinámicamente inestables en los que resulta imposible el uso de anestesia general o llevar a cabo una intervención quirúrgica. Es por ello que esta técnica quirúrgica tiene sus indicaciones bien establecidas.⁽⁴⁾

Entre las principales indicaciones están: los traumatismos abdominales severos con lesiones viscerales de gran magnitud que requieren por lo general cirugía de control de daños, presencia de sepsis intrabdominal como peritonitis generalizada o grandes abscesos intrabdominales, en aquellos pacientes con poca viabilidad de las vísceras abdominales, en el curso de la pancreatitis aguda necrohemorrágica, presencia de síndrome compartimental abdominal en los que posibilita la descompresión de la hipertensión intrabdominal.^(5,6)

Se plantea síndrome compartimental abdominal cuando la presión dentro de la cavidad abdominal se encuentre por encima de 10 cm H₂O, y se clasifica en cuatro grados de acuerdo con la severidad de esta, grado I: 10 -15 cm H₂O, grado II: 16 -25 cm H₂O, grado III: 26 -35 cm H₂O y grado IV: mayor de 35 cm H₂O. La presión intrabdominal se mide por vía directa o indirecta. El tratamiento de este síndrome requiere medidas de soporte en cuidados intensivos y descompresión abdominal quirúrgica con abdomen abierto en los casos graves.^(7,8,9)

Otras indicaciones de abdomen abierto incluye; grandes defectos de la pared abdominal que pueden ser congénitos en el caso de pacientes pediátricos con onfaloceles de mediano a gran tamaño o defectos adquiridos en el adulto y niño mayor, está indicada además para visualizar complicaciones de las vísceras abdominales, conservar la fascia y acceder rápidamente a la

cavidad abdominal así como reducir el tiempo quirúrgico en casos graves o críticos inestables hemodinámicamente, entre otras condiciones médicas en las que se impone esta práctica quirúrgica para solucionar determinada condición médica grave.^(10,11,12,13,14)

A pesar de las indicaciones de abdomen abierto esta técnica no deja de ser muy invasiva y tiene elevados riesgos para la vida. Añade mayor morbilidad y eleva la mortalidad en los pacientes hasta en un 60%. Lo anterior, unido a los adelantos en el campo de la cirugía, así como la experiencia de los cirujanos hace que en la actualidad su aplicación vaya quedando en desuso, sin embargo existen condiciones médicas extremas en las que esta técnica se convierte en el pilar fundamental de tratamiento para el cirujano como medida salvadora.⁽¹⁵⁾ El objetivo de esta investigación es actualizar el manejo terapéutico del abdomen abierto.

Método

La presente investigación se llevó a cabo bajo la modalidad de revisión bibliográfica sobre el tema laparotomía contenida. Se utilizaron los buscadores de revistas científicas Scielo, Pubmed, Dialnet, Medigraphic, JAMA Surgery, ELSEVIER y Clinical Key; con el objetivo obtener información médica actualizada. Se utilizaron las palabras claves: abdomen abierto, laparotomía contenida, pared abdominal y se obtuvieron 137 publicaciones en idioma inglés y español, entre ellas presentaciones de casos, revisiones bibliográficas y revisiones sistémicas. Se excluyeron los artículos que superaban los quince años de publicados y se seleccionaron 30 artículos que trataban el tema de forma completa.

Desarrollo

El cierre de la cavidad abdominal posterior a la realización del abdomen abierto o laparotomía contenida es un proceder muy complejo en las que el cirujano, junto al equipo multidisciplinario de atención médica especializada, tendrá que evaluar de manera integral el paciente pues por lo general estos pacientes se encuentran dependientes de cuidados

especiales intensivos por su estado grave o crítico, presentan complicaciones que en muchos pacientes impiden realizar cualquier tipo de intervención, así como valorar el estado de la pared abdominal, para decidir el momento del cierre así como el método o técnica quirúrgica a emplear, según cada caso en particular.^(16,17,18,19)

Se han descrito numerosas técnicas quirúrgicas para llevar a cabo el cierre de la cavidad abdominal en un solo tiempo quirúrgico o de manera secuencial pero no existe un solo método considerado de aplicación absoluta o considerado el mejor método a emplear, todo dependerá de condiciones propias o inherentes al paciente, el estado de la pared abdominal, así como la experiencia y entrenamiento del cirujano.^(20,21,22)

Entre los tipos de cierre de la pared abdominal están descritos el cierre cutáneo, este es un método de cierre temporal de la cavidad abdominal que se aplica para situaciones de control de daños. Este tipo de cierre abdominal temporal provoca síndrome compartimental y retracción de la fascia por lo que en la actualidad se encuentra en desuso. Otro método es la Bolsa de Bogotá, en este caso se coloca una bolsa estéril de silicona que se sutura a los bordes de la fascia o de la piel, esta modalidad ha sido utilizada durante años sobre todo en los recién nacidos con grandes defectos de la pared abdominal por onfalocelos grandes, pero en otras circunstancias no se utiliza porque tiene como dificultad que no permite la evacuación de fluidos intrabdominales y tampoco previene la retracción de la fascia.^(23,24)

Otros métodos descritos son el parche de Wittmann y el sistema ABRA (abdominal re-approximation anchor system). El Parche de Wittmann es un sistema en el cual se fijan dos hojas de velcro a los planos fasciales. Estas dos hojas de velcro se unen en línea media permitiendo una reapproximación fascial gradual. Esta técnica tiene el inconveniente que no permite el drenaje de fluidos y puede necrosar los bordes de la fascia y empeorar el cuadro.⁽²⁵⁾

El Sistema ABRA (abdominal re-approximation anchor system) es otro método que consiste en la aproximación de la aponeurosis progresivamente utilizando suturas elásticas transfasciales pero también tiene desventajas como la necrosis de la fascia y no permite el drenaje de la cavidad abdominal, por lo que su aplicación ha quedado en desuso casi completamente.⁽²⁵⁾

El uso de mallas quirúrgicas también se utiliza para el cierre de la pared abdominal anclada a la fascia abdominal, este método permite el control de la retracción de dichos planos. Existe una gran variedad de mallas de uso quirúrgico las cuales son de material absorbible o biodegradables y de polipropileno u otro material no absorbible para el organismo.^(26,27)

La utilidad del uso de mallas quirúrgicas protésicas consiste en que estas aproximan la fascia abdominal, refuerzan la pared abdominal y permiten la re-entrada en la cavidad abdominal mediante la apertura de la malla sin embargo su uso tiene desventajas ya que en muchos casos la colocación de mallas desencadena reacciones de lisis o ruptura de la misma y rechazo, en otros casos es bien tolerada por el organismo.⁽²⁷⁾

A pesar de los adelantos y la creación de diferentes mallas quirúrgicas no se dispone aún de la malla ideal, que sea 100% tolerada, por ejemplo, las mallas de polipropileno causan alta incidencia de fístulas entéricas. Se recomienda el uso de mallas de politetrafluoroetileno (PTFE) o de mallas compuestas o composite, este tipo de mallas están compuestas por polipropileno o PTFE y material adicional como segunda capa de titanio, ácidos grasos omega 3, entre otros que causan poco rechazo y fortalecen la pared abdominal.⁽²⁷⁾

El sistema de cierre asistido por vacío (VAC) Vacuum Pack es otro método que se utiliza en el cual se coloca una lámina fenestrada de polietileno entre las asas y el peritoneo parietal anterior, se cubre con compresa quirúrgica estéril y dos tubos de drenaje que se conectan a un sistema de succión que proporciona aproximadamente 100 a 150 milímetros de mercurio de presión negativa por encima se coloca adhesivo plástico. Este sistema aplica presión negativa, promueve el tejido de granulación y la cicatrización de la herida; pero también tiene sus efectos negativos pues durante su aplicación pueden aparecer infecciones y fístulas entéricas.^(28,29,30)

Conclusiones

En la última década, la aplicación de la técnica quirúrgica de abdomen abierto o laparotomía contenida, a pesar de ser una práctica conocida y aplicada durante años, ha disminuido su utilización debido a la elevada morbimortalidad que ocasiona, unido a la complejidad de esta

técnica en el escenario quirúrgico y posteriormente en relación con las medidas de soporte intensivo necesarias para mantener la vida de este tipo de pacientes. Además los adelantos científicos existentes en el campo de la cirugía, tales como la cirugía robótica, la cirugía mínimamente invasiva y los antibióticos de amplio espectro antimicrobiano, hacen que en la actualidad la aplicación de la laparotomía contenida sea controversial y dependa de la condición médica del paciente y de la decisión de cada cirujano en particular.

Referencias bibliográficas

1. Mwita C, Negesa R, Boeck M, Wandera A. Open abdomen management and outcomes: two case reports from western Kenya and a review of literature from Africa. Pan Afr Med J. 2019 [citado 10/12/2022];32:33. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6522152/>

2. Anastasiu M, Şurlin V, Beuran M. The Management of the Open Abdomen - A Literature Review. Chirurgia(Bucur).2021 [citado 23/02/2023];116(6):645-656. Disponible en:

<https://www.revistachirurgia.ro/pdfs/2021-6-645.pdf>

3. Arias Aliaga A, Vargas Oliva JM. Abdomen abierto o laparostomía contenida. Aspectos actuales. Multimed.2019[citado 02/08/2022];23(1):189-203.Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182019000100189

4. Sava J, Alam HB, Vercruyssen G, Martin M, Brown CVR, Brasel K, et al. Western Trauma Association critical decisions in trauma: Management of the open abdomen after damage control surgery. J Trauma Acute Care Surg. 2019 [citado 12/11/2022];87(5):1232-1238. Disponible en:

Disponible en:

https://journals.lww.com/jtrauma/Citation/2019/11000/Western_Trauma_Association_critical_decisions_in.31.aspx

5. Carranza Cortés JL. Control del daño en trauma de abdomen. Anest Méx. 2016 [citado 10/01/2023];28(1):34-39. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712016000100034&lng=es

6. Céspedes Rodríguez HA, Bello Carr A, Fernández Pérez R. Abdomen agudo quirúrgico en el paciente geriátrico. Rev Cubana Cir. 2020 [citado 10/01/2023];59(4):e923. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932020000400001&lng=es

7. Sáez Sáez AI, de la Fuente Fernández E, Sáenz Casco LV, Ramos Meca MA. Síndrome compartimental abdominal. Rev Col Gastroenterol. 2020 [citado 10/01/2023];35(3):345-350. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572020000300345&lng=en

8. Sosa Hernández R, Sánchez Portela CA, Hernández Iglesias SS, Barbero Arencibia R. Procedimientos para el monitoreo de la presión intraabdominal. Rev Ciencias Médicas. 2007 [citado 10/01/2023];11(1):2-9. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942007000100002&lng=es

9. Mesa Izquierdo O, Ferrer Robaina H, Travieso Peña G, Mato Ramos YA, González Martínez EM. Comportamiento de la presión intrabdominal en el abdomen agudo quirúrgico. Rev Cubana Cir. 2017 [citado 10/01/2023];56(3):1-10. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932017000300004&lng=es

10. Coccolini F, Montori G, Ceresoli M, Catena F, Moore EE, Ivatury R, et al. The role of open abdomen in non-trauma patient: WSES Consensus Paper. World J Emerg Surg. 2017 [citado 11/01/2023];12:39. Disponible en: <https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-017-0146-1#citeas>

11. Aguilar García CR, Martínez Torres C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. Med Crít (Col Mex Med Crít). 2017[citado 10/01/2023];31(3):171-173. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092017000300171&lng=es

12. Fortea Sanchis C, Forcadell Comes E, Escrig Sos J. Factores de riesgo para la aparición de abscesos intrabdominales tras la apendicectomía. Rev Cubana Cir. 2019 [citado 10/01/2023];58(3):e833. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932019000300004&lng

13. Guerra Macías I. Clasificación de los abscesos intraabdominales. Medisan.2014[citado 10/01/2023];18(7):888-889. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000700001&lng=es

14. García-Valenzuela SE, Bonilla Catalán PV, Quintero García B, Trujillo Bracamontes FS, Ríos Beltrán JC, Sánchez Cuén JA, et al. Abdomen agudo quirúrgico. Un reto diagnóstico. Cir Gen. 2017[citado 10/01/2023];39(4):203-208. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992017000400203&lng=es

15. Trapani Acevedo G, Ferreira Bogado M, Delgado Marcos E. “Morbimortalidad en pacientes con abdomen abierto en el Hospital Nacional de Itauguá en el periodo de enero de 2016 a junio de 2018”. Rev Cir Parag. 2018 [citado 04/01/2023];42(3):26-28. Disponible en:

http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202018000300026&lng=en

16. Carvajal Carrascal G, Montenegro Ramírez JD. Higiene: cuidado básico que promueve la comodidad en pacientes críticos. Enferm Glob. 2015[citado 10/01/2023];14(40):340-350. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412015000400015&lng=es

17. Lehmann C, Sanabria A, Valdivieso E, Gómez G. Cierre de la pared abdominal: qué técnica y qué sutura se deben usar. Rev Colomb Cir.2007 [citado 10/01/2023];22(2):102-108. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822007000200005&lng=en

18. Jiménez Franco LE, García Pérez N. Intervenciones quirúrgicas de urgencia en el Hospital General Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima” de Cienfuegos. Rev Inf Cient .2021 [citado 11/01/2023];100(4). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332021000400010

19. Fernández Bolaños DA, Jimenez LJ, Velásquez Cuasquen BG, Sarmiento GJ, Merchán Galvis AM. Manejo del abdomen abierto en el paciente crítico en un centro de nivel III de Popayán. Rev Colomb Cir. 2022 [citado 15/01/2023];37(1):72-82. Disponible en:

<https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/847>

20. Flores Álvarez E, Cruz de la Torre González J, Rivera Barragán V, de la Cruz Álvarez LD. Cierre secuencial de la pared abdominal en el manejo del abdomen abierto. Una nueva técnica quirúrgica. Cir Cir. 2020[citado 10/01/2023];88(5):624-629. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-054X2020000500624&lng=es

21. Medina Rojas R, Sanjuan Marin J, Bolaños Miranda AF. Caracterización del abdomen abierto y curso posterior al cierre primario en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo en el año 2014 a 2018. Cir Parag. 2020[citado 10/01/2023];44(2):6-8. Disponible en:

http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202020000200006&lng=es&nrm=iso&tIng=es

22. Ramírez Méndez LN, Vega Peña NV, Domínguez Torres LC. Abdomen abierto y cierre temprano de la pared abdominal. Rev Colomb Cir .2021 [citado 04/01/2023];36(3):520-530.

Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822021000300520&lng=en

23. Mejía Rendón G, Mejía Pérez SI. Bolsa de Bogotá resistente en abdomen abierto. Cir Gen .2012 [citado 04/01/2023];34(1):54-57. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992012000100008&lng=es

24. Correa Martínez L, Jiménez García Y, Trevin Licea MC, Lóriga Dorta R, Piñero Prieto R. Plicatura de la bolsa Bogotá en cierre difícil de la pared abdominal. Rev Cubana Cir.2022 [citado 10/01/2023];61(2). Disponible en: <https://revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/1152>

25. Poillucci G, Podda M, Russo G, Perri SG, Ipri D, Manetti G, et al. Open abdomen closure methods for severe abdominal sepsis: a retrospective cohort study. Eur J Trauma Emerg Surg. 2021[citado 11/01/2023];47(6):1819-1825. Disponible en:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00068-020-01379-0>

26. Mendoza Zuchini A, Pedraza M, Sánchez S, Cabrera LF, Pulido J, Gómez D. Uso de mallas de polipropileno en el reparo de la hernia inguinal con herida sucia o contaminada. Revista Colomb Cir. 2020 [citado 10/12/2022];35(1):51-56. Disponible en:

<https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/585>

27. Acevedo A. Mallas sintéticas irreabsorbibles: Su desarrollo en la cirugía de las hernias abdominales. Rev Chil Cir.2008 [citado 10/01/2023];60(5):457-464. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262008000500017>

28. Zurita Aguirre GK, Ramírez Pulua DA, Ureña Ureña JF, Marín Castro PX. Terapia de presión negativa para el manejo de abdomen catastrófico secundario a íleo biliar. Rev Cubana Cir. 2022 [citado 10/01/2023];61(1). Disponible en:

<https://revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/1085>

29. Guzmán Valdivia GG, Linares Rivera E. Drenaje profiláctico en cirugía abdominal en adultos: ¿verdadera utilidad? Cir Gen. 2018[citado 10/01/2023];40(2):105-111. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992018000200105&lng=es

30. Preciado Estrella DA, Calvo Vázquez I, Cortés Raygoza PA, Hernández Méndez EA. Sistema de cierre asistido por vacío en el tratamiento de la gangrena de Fournier: a propósito de un caso. Rev Mex Urol. 2017[citado 11/01/2023];77(4):312-317. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852017000400312&lng=es

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Financiamiento

Los autores de este trabajo no recibieron financiamiento para realizar este artículo.

Contribución de autoría

Conceptualización: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas, Marcia Yazmin Cabrera Soto, Andrea Margarita Fernández Guerrero, Gianella Magaly Barzola Ruiz.

Curación de datos: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas.

Análisis formal: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas.

Software: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas.

Adquisición de fondos: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas.

Investigación: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas, Marcia Yazmin Cabrera Soto, Andrea Margarita Fernández Guerrero, Gianella Magaly Barzola Ruiz.

Metodología: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas.

Administración del proyecto: Evelyn Mishell Ramos Granja.

Recursos: Evelyn Mishell Ramos Granja

Supervisión: Evelyn Mishell Ramos Granja

Validación: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas, Marcia Yazmin Cabrera Soto, Andrea Margarita Fernández Guerrero, Gianella Magaly Barzola Ruiz.

Visualización: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas, Marcia Yazmin Cabrera Soto, Andrea Margarita Fernández Guerrero, Gianella Magaly Barzola Ruiz.

Redacción–borrador original: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas.

Redacción–revisión y edición: Evelyn Mishell Ramos Granja, Andres David Gonzalez Chachapoyas, Marcia Yazmin Cabrera Soto, Andrea Margarita Fernández Guerrero, Gianella Magaly Barzola Ruiz.



Esta obra está bajo [una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
No Comercial 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)