

Comunicación Breve






Bacteriología/Epidemiología

Kasmera 48(2):e48232825, Julio-Diciembre, 2020
ISSN 0075-5222 E-ISSN 2477-9628
<https://doi.org/10.5281/zenodo.4271376>



Infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis en pacientes nefrópatas

Infections associated with the hemodialysis catheter in nephropathic patients

Linares-Artigas Johan Carlos ^{1,2}, Gotera-Zambrano Jennifer Lucila  ³, Estraño-Villanueva José Francisco ², Bermúdez-Aguillón Hans Rafael ⁴

¹Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Medicina. Departamento de Ciencias Morfológicas. Maracaibo-Zulia. Venezuela. ²Hospital Universitario de Maracaibo. Servicio de Cirugía Cardiovascular. Maracaibo-Zulia. Venezuela. ³Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis. Departamento Salud Pública y Social. Maracaibo-Zulia. Venezuela. ⁴Hospital Universitario de Maracaibo. Servicio de Nefrología y Diálisis. Maracaibo-Zulia. Venezuela.

Resumen

La utilización de un catéter como acceso vascular en comparación con la fístula arteriovenosa, se asocia a un importante factor de riesgo en el desarrollo de complicaciones infecciosas. Se considera que los catéteres de hemodiálisis representan el mayor riesgo de bacteriemia, sepsis y muerte en comparación con otros accesos vasculares.

Palabras claves: catéter, diálisis, infección, acceso vascular, insuficiencia renal crónica

Abstract

The use of a catheter as vascular access compared to the arteriovenous fistula is associated with an important risk factor in the development of infectious complications. Hemodialysis catheters are considered to represent the greatest risk of bacteremia, sepsis and death compared to other vascular accesses.

Keywords: catheter, dialysis, infection, vascular access, chronic renal insufficiency

Introducción

El acceso vascular ideal en hemodiálisis (HD) es aquel que permite un abordaje seguro y continuo al espacio intravascular, un flujo sanguíneo adecuado para la diálisis, una vida media larga y un bajo porcentaje de complicaciones tanto mecánicas como infecciosas. El acceso vascular más adecuado para cada paciente depende de la edad, la presencia de comorbilidades asociadas, la anatomía vascular, los accesos previos y la urgencia en la necesidad del acceso ⁽¹⁾.

La enfermedad renal crónica en estadios finales, con prevalencia creciente a nivel mundial, y la necesidad de hemodiálisis como tratamiento de la misma constituyen la principal indicación de instalación de catéteres venosos centrales (CVC) ⁽²⁾. La utilización de un catéter como acceso vascular en comparación con la fístula arteriovenosa, se asocia a un importante factor de riesgo en el desarrollo de complicaciones infecciosas, dado que impacta de forma negativa la calidad de vida de los pacientes y aumenta las tasas de mortalidad hasta tres veces, al compararse con población hospitalaria ⁽³⁾. La prevalencia en aumento de pacientes en programas de HD, asociada a su vez a un incremento de los pacientes con circulación periférica alterada, pacientes diabéticos y/o ancianos, ha generado un incremento en el uso de CVC en nuestras unidades.

Recibido: 04-07-2020

Aceptado: 06-10-2020

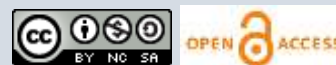
Publicado: 13-11-2020

Como Citar: Linares-Artigas JC, Gotera-Zambrano JL, Estraño-Villanueva JF, Bermúdez-Aguillón HR. Infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis en pacientes nefrópatas. Kasmera. 2020;48(2):e48232825. doi: 10.5281/zenodo.4271376

Autor de Correspondencia: Gotera-Zambrano Jennifer Lucila. E-mail: jennifergotera@hotmail.com

Una lista completa con la información detallada de los autores está disponible al final del artículo.

©2020. Los Autores. **Kasmera**. Publicación del Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales de la Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons atribución no comercial (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) que permite el uso no comercial, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre y cuando la obra original sea debidamente citada.



Las complicaciones que con más frecuencia limitan la vida útil de un CVC son las mecánicas y las infecciosas. La infección es la causa más común de morbilidad y la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardiovascular en esta población (4). El uso de los catéteres vasculares produce, en ocasiones, infecciones de tipo local o sistémico, como la bacteriemia no complicada o complicada (bacteriemia persistente, tromboflebitis séptica, endocarditis y otras complicaciones metastásicas como abscesos pulmonares, cerebrales, osteomielitis y endoftalmítis). Este tipo de complicaciones tiene una importante morbilidad y una mortalidad no despreciable, siendo la causa más frecuente que obliga a su retirada en cualquier tipo de dispositivo (5,6).

Iniciativas mundiales para el estudio de desenlaces en pacientes con diálisis consideran la presencia de infecciones relacionadas con catéteres como una complicación potencialmente devastadora. De la misma forma, se considera que los catéteres de hemodiálisis representan el mayor riesgo de bacteriemia, sepsis y muerte en comparación con otros accesos vasculares (7).

Con este análisis se pretende conocer la prevalencia de infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis en pacientes nefrópatas que acuden a diferentes unidades de hemodiálisis de la ciudad de Maracaibo, estado Zulia-Venezuela.

Métodos

Tipo y diseño de la investigación: el estudio se encuentra enmarcado en un estudio descriptivo, no experimental y de tipo transversal.

Población y muestra: se incluyeron un total de 214 individuos adultos entre 18 y 89 años, que tenían colocado un catéter de hemodiálisis, provenientes de diversas unidades de hemodiálisis de la ciudad de Maracaibo, estado Zulia en un período comprendido entre enero 2018 a diciembre de 2019. Estos pacientes en su mayoría previamente habían tenido otros accesos vasculares en miembros superiores y cuello. El diagnóstico microbiológico fue realizado mediante hemocultivos.

Recolección de la información: los datos que conformaron la muestra en esta investigación fueron recolectados a través de una revisión de las historias clínicas que reposan en los archivos de cada unidad de hemodiálisis. Se recolectaron los datos de cada paciente en cuanto a edad, sexo. Se evaluó la presencia de infección asociada al catéter de hemodiálisis, con el fin de hacer una descripción de los hallazgos clínicos, tipo de catéter, tiempo de uso del catéter, episodios de infección previa y perfil microbiológico local.

Análisis estadístico: para la interpretación y representación de las principales variables en estudio, tales como características demográficas (edad, sexo, antecedentes de diabetes), características clínicas relacionadas con el dispositivo intravascular y perfil microbiológico local, los datos fueron procesados

mediante el programa estadístico SPSS versión 20.0 para Windows, el cual permitió agrupar la información en tablas resumiendo los datos en frecuencia absoluta y relativa.

Consideraciones bioéticas: este estudio fue ejecutado siguiendo los lineamientos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial para la Investigación en seres humanos. Asimismo, se mantuvo la confidencialidad de los pacientes durante todo el tiempo de ejecución del estudio.

Resultados

Se evaluaron un total de 214 pacientes en las diferentes unidades de hemodiálisis seleccionadas. De ellos, 28 tuvieron infección asociada al catéter (IAC), de allí que la prevalencia del período de infección fue de 13,0 %. El promedio de edad en el grupo con IAC fue de 46,7±10,6 años, mientras que en el grupo sin infección (no IAC) fue de 50,7±17,0 años. En cuanto al sexo en el grupo con IAC las mujeres tuvieron la mayor frecuencia con 11,2% con respecto a los hombres con 1,9%. De los pacientes con IAC de hemodiálisis, el 25% eran diabéticos vs. el 75% sin dicho diagnóstico (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas de la población de las unidades de hemodiálisis de la ciudad de Maracaibo, estado Zulia. Período 2018-2019

Variables	Características	IAC (n=28)	No IAC (n=186)
Edad	Promedio X±DE	46,7±10,6	50,7±17,0
	Mínimo	22	18
	Máximo	69	89
Sexo	Femenino (n/%)	24 (11,2%)	143 (66,8%)
	Masculino (n/%)	4 (1,9%)	43 (20,1%)
Diabéticos	SI (n/%)	7 (25%)	81 (43,5%)
	NO (n/%)	21 (75%)	105 (56,4%)

F.I. Registro de Historias Médicas; n=214; X: promedio; DE: desviación estándar; IAC: infección asociada al catéter

El sitio de inserción de catéter más usado en los pacientes con IAC fue el femoral derecho, con un 35,7%. En el caso de los pacientes sin IAC el tipo de inserción más frecuente fue yugular derecho 26,8%. En cuanto al tiempo de colocación más frecuente tanto en los pacientes IAC como los no IAC fue entre 1 mes y 6 meses con 71,4% y 45,6% respectivamente. Se observó que el mayor número de casos no presentaron episodios previos de IAC, tanto en el grupo de pacientes con IAC con un 35,7% y el 94,0% en el grupo no IAC (Tabla 2).

En cuanto al perfil microbiológico de la población evaluada, el frecuentemente aislado en los hemocultivos fue *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina, con una frecuencia de 57,1%, seguido en orden de frecuencia por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (Tabla 3).

Tabla 2. Características clínicas relacionadas con el dispositivo intravascular y antecedentes relacionados. Maracaibo, estado Zulia. Periodo 2016-2017

VARIABLES/CARACTERÍSTICAS	IAC (n=28)	No IAC (n=186)
Tipo de catéter		
Femoral derecho	10 (35,7%)	47 (25,2%)
Femoral izquierdo	0 (0%)	24 (12,9%)
Tunelizado	4 (14,2%)	30 (16,1%)
Yugular derecho	9 (32,1%)	50 (26,8%)
Yugular izquierdo	5 (17,8%)	15 (8,0%)
Fistula AV	0 (0%)	20 (10,7%)
Tiempo de catéter		
Menos de 2 semanas	2 (7,1%)	35 (18,8%)
Entre semanas y 1 mes	4 (14,2%)	42 (22,5%)
Entre 1 mes y 6 meses	20 (71,4%)	85 (45,6%)
Más de 6 meses	2 (7,1%)	23 (12,3%)
No aplica	0 (0%)	1 (0,5%)
Episodio previo de IAC		
Si	8 (28,5%)	11 (5,9%)
No	10 (35,7%)	175 (94,0%)

F.I. Registro de Historias Médicas; n=214; IAC: Infección asociada al catéter.

Tabla 3. Microorganismos aislados en hemocultivos asociados con el catéter. Maracaibo, estado Zulia. Periodo 2018-2019.

Microorganismo aisladas	IAC n (%) =28
SAMS	16 (57,1%)
SAMR	8 (28,5%)
<i>Candida spp</i>	2 (7,1%)
<i>Klebsiella spp</i>	1 (3,5%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (3,5%)

F.I. Registro de Historias Médicas; n=214. SAMR: *Staphylococcus aureus* metilino resistente; SAMR: *Staphylococcus aureus* metilino sensible; IAC: infección asociada al catéter.

Discusión

La necesidad de uso de dispositivos intravasculares de alto flujo para la realización de terapias dialíticas en pacientes con insuficiencia renal implica un aumento en el riesgo exponencial para el desarrollo de infecciones del torrente circulatorio e impacta de forma negativa la condición clínica y el entorno del paciente. El mayor número de días de estancia hospitalaria, el riesgo de complicaciones (trombosis séptica, endocarditis, necesidad de ingreso a UCI, entre otras) y la relación con mayores tasas de mortalidad en este grupo de pacientes hacen importante el conocimiento en el abordaje preventivo, diagnóstico y terapéutico de esta condición.

Son varios los factores que determinan el tipo y momento de realización del acceso vascular primario. Unos derivan de la estructura del propio hospital, como es la disponibilidad de cirujano vascular, otros dependen de la procedencia del paciente. La derivación precoz al servicio de Nefrología, favorece la realización temprana de un acceso vascular.

En esta investigación la mayoría de los pacientes tuvieron uno o dos catéteres venosos centrales previamente en cuello o miembros superiores, que para su momento fue retirado debido a disfunción o infección del

mismo. Es probable que el mayor porcentaje de pacientes con IAC fue debido a la ubicación anatómica que prevaleció, ya que, aunque no es la primera elección para implantar un catéter de alto flujo, la región inguinal se convierte en una zona permeable en estos pacientes que han agotado los accesos vasculares en cuello y miembros superiores.

Como ha sido reportado por otros autores (8), este estudio indica que las tasas de infecciones y otros eventos fueron sustancialmente mayores en los pacientes que se sometieron a diálisis con el uso de catéteres, especialmente no tunelizados. Las altas tasas de infección asociadas con catéteres son una preocupación, debido a que, tanto el número de pacientes sometidos a hemodiálisis, como el porcentaje de pacientes con catéteres de diálisis aumentan cada año (9,10).

En diversas investigaciones realizadas en Estados Unidos, la microbiota bacteriana que se aísla con mayor frecuencia en relación con dispositivos endovasculares son cocos grampositivos. Los estafilococos coagulasa negativos, en especial pueden encontrarse hasta en el 45% de los casos; y en menor grado, *Staphylococcus aureus*, entre el 22 y el 29 % de los casos; enterococos 9% y, como otro de los grupos importantes, bacilos gramnegativos se aíslan hasta en el 30% (2).

Alrededor de dos tercios de todas las infecciones están causadas por estas bacterias, y globalmente sobre el 75% por las diferentes especies de bacterias aerobias grampositivas. Los bacilos gramnegativos (enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa* y otros no fermentadores) ocasionan alrededor del 20% de los episodios, y los restantes casos son producidos por levaduras, sobre todo por especies de *Candida* (11). Los catéteres utilizados para hemodiálisis tienen un elevado porcentaje de colonización por *S. aureus*, que incluso puede superar a otras especies de estafilococo, por la frecuente colonización de la piel de estos pacientes por dicha especie bacteriana (12).

En la actualidad, el número de pacientes que se está dializando a través de un CVC, a pesar de las recomendaciones de las guías clínicas, está en aumento. Aunque no existen ensayos clínicos, sí existen estudios observacionales que relacionan el uso de CVC y la morbilidad, incluso en pacientes de edad avanzada. Dicha asociación podría tener una explicación causal, como parece derivarse de los estudios que analizan las complicaciones infecciosas, la inflamación, la malnutrición y la anemia en estos pacientes. Por tanto, se debe evitar en la medida de lo posible que los pacientes se dialicen a través de un CVC, siendo preferible a través de una fistula arteriovenosa, esta última es la mejor opción a largo plazo para los tratamientos con hemodiálisis. Cabe destacar que los pacientes incluidos en esta investigación no tenían fistula arteriovenosa confeccionada.

Se resalta que este estudio es el primero en población con estas características, de modo que establece un precedente para trabajos futuros. Se destaca que la

prevalencia de infecciones en CVC en las unidades estudiadas es menor con respecto a la evidenciada en centros de otros países. A pesar de que el tamaño de la muestra es pequeño, los resultados obtenidos dan a conocer datos importantes que revelan la situación actual en las unidades de diálisis de nuestra región.

Conflicto de Relaciones y Actividades

Los autores declaran no presentar conflictos de relaciones y actividades.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para la realización del estudio.

Referencias Bibliográficas

1. Aguinaga A, Del Pozo JL, Luis J, Pozo D. Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *NefroPlus* [Internet]. 1 de septiembre de 2011;4(2):1-10. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-infeccion-asociada-cateter-hemodialisis-diagnostico-articulo-X1888970011001035> DOI: [10.3265/NEFROPLUS.PRE2011.JUN.11016](https://doi.org/10.3265/NEFROPLUS.PRE2011.JUN.11016) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)
2. Böhlke M, Uliano G, Barcellos FC. Hemodialysis Catheter-related Infection: Prophylaxis, Diagnosis and Treatment. *J Vasc Access* [Internet]. 20 de abril de 2015;16(5):347-55. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.5301/jva.5000368?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed DOI: [10.5301/jva.5000368](https://doi.org/10.5301/jva.5000368) PMID [25907773](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25907773/) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)
3. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, DeFrancisco A, DeJong P, et al. Kidney disease: improving global outcomes (KDIGO) CKD work group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int* [Internet]. 2013;3(1):1-150. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/kisup.2012.73> DOI: [10.1038/KISUP.2012.73](https://doi.org/10.1038/KISUP.2012.73) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)
4. Taylor G, Gravel D, Johnston L, Embil J, Holton D, Paton S, et al. Incidence of bloodstream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control* [Internet]. 1 de mayo de 2004;32(3):155-60. Disponible en: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(03\)00757-0/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(03)00757-0/fulltext) DOI: [10.1016/j.ajic.2003.05.007](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2003.05.007) PMID [15153927](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15153927/) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)
5. Beekmann SE, Henderson DK. Infections caused by percutaneous intravascular devices. En: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editores. *Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. Philadelphia: Churchill Livingstone-Elsevier. 2010. p. 3697-715.
6. Fortún J. Infecciones asociadas a dispositivos intravasculares utilizados para la terapia de infusión. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2008;26(3):168-74. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X08726818> DOI: [10.1157/13116754](https://doi.org/10.1157/13116754) PMID [18358216](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18358216/) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)
7. Port FK, Eknoyan G. The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS) and the Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI): A cooperative initiative to improve outcomes for hemodialysis patients worldwide. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 1 de noviembre de 2004;44(Suppl 2):1-6. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(04\)01098-4/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(04)01098-4/fulltext) DOI: [10.1053/j.ajkd.2004.08.004](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2004.08.004) PMID [15486867](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15486867/) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)
8. Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, Kessler M. EPIBACDIAL: a multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 1 de mayo de 1998;9(5):869-876. Disponible en: <http://jasn.asnjournals.org/content/9/5/869.abstract> PMID [9596085](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9596085/) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)
9. Tokars JL, Miller ER, Stein G. New national surveillance system for hemodialysis-associated infections: Initial results. *Am J Infect Control* [Internet]. 1 de agosto de 2002;30(5):288-95. Disponible en: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(02\)00005-6/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(02)00005-6/fulltext) DOI: [10.1067/mic.2002.120904](https://doi.org/10.1067/mic.2002.120904) PMID [12163863](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12163863/) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)
10. Tokars JL, Alter MJ, Favero MS, Moyer LA, Miller E, Bland LA. National Surveillance of Dialysis Associated Diseases in the United States, 1992. *ASAIO J* [Internet]. 1994;40(4):1020-31. Disponible en: https://journals.lww.com/asaiojournal/Fulltext/1994/40040/National_Surveillance_of_Dialysis_Associated.21.aspx PMID [7858322](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7858322/) [Microsoft Académico](#)
11. Almirante B, Limón E, Freixas N, Gudiol F. Laboratory-based surveillance of hospital-acquired catheter-related bloodstream infections in Catalonia. Results of the VINCat Program (2007–2010). *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2012;30(Suppl 3):13-9. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X12700915> DOI: [10.1016/S0213-005X\(12\)70091-5](https://doi.org/10.1016/S0213-005X(12)70091-5) PMID [22776149](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22776149/) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)
12. Patel PR, Kallen AJ, Arduino MJ. Epidemiology, Surveillance, and Prevention of Bloodstream Infections in Hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 1 de septiembre de 2010;56(3):566-77. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(10\)00718-3/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(10)00718-3/fulltext) DOI: [10.1053/j.ajkd.2010.02.352](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2010.02.352) PMID [20554361](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20554361/) [Google Académico](#) [Microsoft Académico](#)

Autores:

Linares-Artigas Johan Carlos. <https://orcid.org/0000-0003-2208-0593>.
Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Medicina.
Departamento de Ciencias Morfológicas. Maracaibo-Zulia.
Venezuela. Hospital Universitario de Maracaibo. Servicio de Cirugía
Cardiovascular. Maracaibo-Zulia. Venezuela. E-mail:
drjohanlinaresccv@gmail.com

Correspondencia: Gotera-Zambrano Jennifer Lucila.
<https://orcid.org/0000-0001-6242-5774>. Universidad del Zulia.
Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis. Departamento Salud
Pública y Social. Maracaibo-Zulia. Venezuela. Dirección Postal: final
Av. 20. al lado de la Maternidad Castillo Plaza. Escuela de Bioanálisis.
Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Maracaibo-Zulia.
Venezuela. Teléfono: 0414-6362696. E-mail:
jennifergotera@hotmail.com

Estraño-Villanueva José Francisco. <https://orcid.org/0000-0002-0889-1018>.
Hospital Universitario de Maracaibo. Servicio de Cirugía
Cardiovascular. Maracaibo-Zulia. Venezuela. E-mail:
josefrancisco9129@gmail.com

Bermúdez-Aguillon Hans Rafael. <https://orcid.org/0000-0002-5274-017X>.
Hospital Universitario de Maracaibo. Servicio de Nefrología y
Diálisis. Maracaibo-Zulia. Venezuela. E-mail:
hansbermudez@gmail.com

Contribución de los Autores:

LAJC: conceptualización, curación de datos, Investigación,
metodología y desarrollo de la investigación, validación, verificación,
visualización, redacción, revisión y edición, preparación, creación y/o
presentación del trabajo publicado. **GZJL:** análisis formal, visualización,
redacción, revisión y edición. **EVJF:** redacción, revisión y edición,
análisis formal. **BAHR:** investigación, redacción-revisión y edición.