

Factores de riesgo asociados a la enfermedad inflamatoria intestinal en ancianos

Risk factors associated with the intestinal inflammatory disease in elderly

Dra. Milagros Salazar González^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9358-3537>

Dra. Egglis María Furet Rodríguez² <https://orcid.org/0000-0002-6622-2947>

Dr. Jesús Díaz Fondén² <https://orcid.org/0000-0002-7162-1117>

Dra. Josefa Navarro Nápoles³ <https://orcid.org/0000-0002-0975-3880>

Lic. Yaritza Ángeles Alvarado Reyes² <https://orcid.org/0000-0003-0086-0580>

¹Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

²Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico Saturnino Lora Torres, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

³Clínica Estomatológica Provincial Docente Mártires del Moncada, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: milasantiago1969@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades inflamatorias intestinales representan un importante problema de salud pública por el aumento en su prevalencia e incidencia a nivel mundial.

Objetivo: Identificar los principales factores de riesgo asociados a la enfermedad inflamatoria intestinal en ancianos.

Métodos: Se realizó una investigación analítica, de casos y controles, de pacientes de 60 y más años, con diagnóstico y confirmación histológica de alguna enfermedad inflamatoria intestinal, ingresados en el Servicio de Medicina del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico Saturnino Lora Torres de Santiago de Cuba, durante el 2015.

El grupo de estudio estuvo conformado por 61 pacientes y el de control por 122 integrantes (2 por cada caso), seleccionados de los consultorios de procedencia de los afectados. En el análisis estadístico se calculó el porcentaje para las variables cualitativas y, a fin de comprobar la existencia de asociación, se aplicó la prueba de independencia de la X^2 , con 95 % de confiabilidad. Cada variable se analizó calculando la oportunidad relativa, con intervalos límite de confianza superior e inferior.

Resultados: Se obtuvo una asociación causal de 5,4 veces más posibilidades de padecer alguna enfermedad inflamatoria intestinal si estaba presente el antecedente familiar de colitis. Asimismo, existió una asociación significativa ($p < 0,05$) entre el antecedente familiar de enfermedad de Crohn y la enfermedad inflamatoria intestinal (9,8 %), y fue 9,7 veces más posible que apareciera algún trastorno inflamatorio de los intestinos si se consumían alimentos inadecuados.

Conclusiones: Los factores de riesgo mayormente relacionados con la enfermedad inflamatoria intestinal fueron los antecedentes familiares de colitis y de enfermedad de Crohn, así como el consumo inadecuado de alimentos, el uso prolongado de antibióticos y el tabaquismo.

Palabras clave: enfermedades inflamatorias del intestino; anciano; colitis; enfermedad de Crohn; factores de riesgo; atención secundaria de salud.

ABSTRACT

Introduction: The intestinal inflammatory diseases represent an important problem of public health due to the increase in their prevalence and incidence worldwide.

Objective: To identify the main risk factors associated with the intestinal inflammatory disease in elderly.

Methods: An analytic cases and controls investigation of 60 years and over patients, with diagnosis and histological confirmation of some intestinal inflammatory disease was carried out. They were admitted to the Medicine Service of Saturnino Lora Torres Teaching Clinical Surgical Provincial Hospital in Santiago de Cuba, during 2015. The study group was conformed by 61 patients and the control group by 122 members (2 for each case), belonging to the family doctor's office of the affected patients. In the statistical analysis the percentage for the qualitative variables was calculated and, in

order to check the existence of any association, the chi-square test was implemented, with 95 % of confidence. Each variable was analyzed calculating the relative opportunity, with upper and lower limit intervals of confidence.

Results: There was a causal association of 5.4 times more possibilities of suffering some intestinal inflammatory disease if the family history of colitis was present. Also, a significant association existed ($p < 0.05$) between the family history of Crohn disease and the intestinal inflammatory disease (9.8 %), and it was 9.7 times more possible that some inflammatory disorder of the bowels appeared if inadequate foods were eaten.

Conclusions: The risk factors mostly related to the intestinal inflammatory disease were the family history of colitis and Crohn disease, as well as the inadequate consumption of foods, the long use of antibiotics and nicotine addiction.

Key words: intestinal inflammatory diseases; elderly; colitis; Crohn disease; risk factors; secondary health care.

Recibido: 25/06/2019

Aprobado: 30/10/2019

Introducción

La vejez no es una enfermedad; sin embargo, sí resulta un hecho casi indiscutible que las características específicas del anciano conducen a una mayor morbilidad, pues casi todas las afecciones se vuelven más frecuentes en esa etapa de la vida.^(1,2,3)

En otro orden de ideas, la enfermedad inflamatoria intestinal (EII) representa un importante problema de salud pública, que puede presentarse en las etapas extremas de la vida (población infantil y anciana). Al respecto, en los últimos años se ha descrito un aumento de su prevalencia e incidencia en el mundo, principalmente en países industrializados y, con ello, se ha observado un incremento en naciones donde su frecuencia era muy baja.^(4,5,6,7)

Cabe señalar que en varios países de Latinoamérica la enfermedad inflamatoria intestinal está conformada por un espectro de afecciones crónicas, usualmente progresivas, entre las cuales se encuentran la enfermedad de Crohn, la colitis ulcerosa y la enfermedad inflamatoria intestinal no clasificable, cuya causa es aún desconocida.^(8,9)

Entre las causas posibles del aumento de la incidencia de EII pueden citarse los cambios en los estilos de vida y los factores ambientales, que incluyen la industrialización, los cambios en la higiene, la dieta occidentalizada, el crecimiento económico y la transición de una comunidad rural a una urbana.^(4,10,11,12)

Resulta oportuno destacar que la población en Cuba en el 2014 era de 11 224 190 habitantes, de los cuales 18,9 % comprendían las edades de 60 y más años; en específico en la provincia de Santiago de Cuba existía 17,3 % de ancianos.⁽⁷⁾

A pesar de que se ha observado un incremento de la enfermedad inflamatoria intestinal en la población de ancianos de Santiago de Cuba, que se expresa en la tendencia creciente de pacientes ingresados en el Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico Saturnino Lora Torres durante los últimos años, no se han encontrado estudios poblacionales sobre la prevalencia de estas entidades clínicas.

Según los datos de los registros estadísticos del mencionado Hospital, de los ingresos realizados durante el quinquenio 2010-2014, en 8 pacientes la causa fue la enfermedad de Crohn y en 493, la colitis, sin que se hayan realizado estudios para determinar los factores de riesgo asociados al incremento de dichas enfermedades inflamatorias intestinales; motivo que condujo a efectuar el presente estudio.

Métodos

Se realizó una investigación analítica, de casos y controles, de pacientes de 60 y más años, con diagnóstico y confirmación histológica de alguna enfermedad inflamatoria intestinal, ingresados en el Servicio de Medicina del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico Saturnino Lora Torres de Santiago de Cuba, durante el 2015. El grupo de estudio estuvo conformado por los pacientes con EII (N= 61) y el de control se integró por 122 pacientes, seleccionados por un muestreo aleatorio simple en los

consultorios de procedencia de los afectados, en una razón de 1:2 (por cada caso 2 controles).

Se realizaron entrevistas a los ancianos o a sus familiares, donde se recogió la aprobación para utilizar la información individual de cada uno. Las variables se determinaron en expuesto (factor presente) y no expuesto (factor no presente), a saber:

- Sexo: Se tomó como expuesto el sexo femenino por su frecuencia más alta.
- Consumo de alimentos: Se tuvieron en cuenta los alimentos que consumía el paciente, como leche y sus derivados, dulces refinados, legumbres y grasas de origen animal. Se consideró expuesto cuando consumía dos o más de estos grupos y dos veces o más en el día, antes del ingreso o al momento de la investigación.
- Antecedentes familiares de colitis: Se consideró como expuesto si existían los antecedentes.
- Antecedentes familiares de enfermedad de Crohn: Se consideró como expuesto si existían los antecedentes.
- Otras enfermedades del sistema digestivo: Se determinó como expuesto cuando el paciente presentaba divertículos o pólipos.
- Utilización de antiinflamatorios: Se identificó como expuesto cuando el paciente los utilizaba por cualquier causa, o por un mes o un mayor número de ellos, como ibuprofeno, piroxican, aspirina, entre otros.
- Utilización de antibióticos: Fue expuesto cuando el paciente los utilizaba por cualquier causa, o por un mes o un mayor número de ellos, como azitromicina, amoxicilina, ciprofloxacino, entre otros.
- Tabaquismo: Se consideró como expuesto cuando el paciente fumaba cigarrillos, tabaco o pipa, independientemente de la frecuencia y el tiempo de adicción.
- Ingestión de bebidas alcohólicas: Fue expuesto cuando el paciente ingería bebidas alcohólicas, ya fuera ron, cerveza, vino, independientemente de la frecuencia y cantidad.

Para comprobar si existía asociación entre el factor de riesgo y la exposición, se aplicó la prueba de la X^2 , con 95 % de confiabilidad, y se calcularon la oportunidad relativa (OR), el riesgo atribuible en expuestos (RAE) y el riesgo atribuible poblacional (RAP), con sus intervalos de confianza (IC).

Resultados

En los ancianos con enfermedad inflamatoria intestinal predominó el sexo femenino, con 54,1 % de los casos (tabla 1). El valor de la OR fue de 1,6, mientras que los IC estuvieron entre 0,9 y 3,1, lo que evidenció que este factor no presentó una asociación causal.

Tabla 1. Sexo de los ancianos según grupo

Sexo	Casos		Controles	
	No.	%	No.	%
Femenino	33	54,1	51	41,8
Masculino	28	45,9	71	58,2
Total	61	100,0	122	100,0

OR= 1,6 IC=0,9; 3,1 p>0,05

En la serie, 32,8 % de los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal presentaba el antecedente familiar de colitis, con una OR de 5,4 y un intervalo de confianza a 95 % entre 2,3 a 12,6 (tabla 2). Lo anterior evidenció una asociación causal de 5,4 veces más posibilidades de padecer una enfermedad inflamatoria intestinal cuando se tiene el antecedente, de manera que hubo significación estadística ($p < 0,05$).

Tabla 2. Antecedentes familiares de colitis en los ancianos

Antecedentes de colitis	Casos		Controles	
	No.	%	No.	%
Sí	20	32,8	10	8,2
No	41	67,2	112	91,8
Total	61	100,0	122	100,0

OR= 5,4 IC=2,3; 12,6 p<0,05

El antecedente familiar de enfermedad de Crohn estuvo presente en 9,8 % de los casos (tabla 3), con una OR de 13,2 veces más posibilidades de que se padezca una enfermedad inflamatoria intestinal si existe el antecedente; de manera que la asociación fue significativa.

Tabla 3. Antecedentes familiares de enfermedad de Crohn en los ancianos

Antecedentes de enfermedad de Crohn	Casos		Controles	
	No.	%	No.	%
Sí	6	9,8	1	0,8
No	55	90,2	121	99,2
Total	61	100	122	100

OR= 13,2 IC=1,6; 112,3 p<0,05

Se observaron divertículos y pólipos en 13,1 % de los casos (tabla 4), con una OR de 13,0 y un intervalo de confianza a 95 % de 1,5 a 99,1, lo que mostró una asociación causal de 13 veces más posibilidades de padecer una EII cuando existían otras entidades del sistema digestivo, por lo que esta asociación resultó significativa (p<0,05).

Tabla 4. Otras enfermedades del sistema digestivo en los ancianos

Otras enfermedades	Casos		Controles	
	No.	%	No.	%
Sí	8	13,1	2	1,6
No	53	86,9	120	98,4
Total	61	100,0	122	100,0

OR= 13,0 IC=1,5; 99,1 p<0,05

En cuanto al consumo inadecuado de alimentos (tabla 5), en los casos fue de 83,6 %, con una OR de 9,7 y un intervalo de confianza de 4,5 a 21,1, lo que indicó que había 9,7 veces más posibilidad de presentar una enfermedad inflamatoria si se consumían alimentos inadecuados.

Tabla 5. Consumo inadecuado de alimentos en los adultos mayores según grupo

Consumo inadecuado de alimentos	Casos		Controles	
	No.	%	No.	%
Sí	51	83,6	42	34,4
No	10	16,4	80	65,6
Total	61	100,0	122	100,0

OR= 9,7 IC=4,5; 21,1 p<0,05

En los pacientes de este estudio el uso de antibióticos fue de 68,8 %, con una razón de productos cruzados de 2,8 y un intervalo de confianza de 1,5 a 5,5, por lo que la asociación fue significativa ($p<0,05$). Lo anterior indica que existía 2,8 veces más posibilidad de padecer una enfermedad inflamatoria intestinal cuando se utilizaban antibióticos.

El tabaquismo estuvo presente en 68,8 % de los pacientes, con una OR de 2,6 y un IC de 1,4 a 4,7, por lo que la asociación fue significativa ($p<0,05$); esto expresa que hubo 2,6 veces más posibilidad de presentar una EII si se tenía la adicción.

Al analizar los factores con significación estadística, de acuerdo al riesgo atribuible porcentual en orden ascendente, se apreciaron los que más incidían en la aparición de enfermedades inflamatorias intestinales en los ancianos. El valor más alto le correspondió al antecedente familiar de enfermedad de Crohn; o sea, que este factor fue el causante de 92,4 % de todos los casos, por lo que es importante su control en estos pacientes. También resultó relevante la presencia de otras enfermedades digestivas (92,3 %) y el consumo inadecuado de alimentos en pacientes con EII (89,7 %); factor que es modificable a través de acciones intervencionistas desde la atención primaria.

El uso de antiinflamatorios fue declarado en 23,0 % de los casos, mientras que en los controles solo 17,2 % refirió consumirlos, con una razón de productos cruzados de 1,5 y un intervalo de confianza a 95 % entre 0,7 y 3,1, por lo que existió asociación causal ($p>0,05$).

La ingestión de bebidas alcohólicas en los casos solo figuró en 8,2 %, de manera muy similar estuvo en los controles, con 9,0 %, para una OR de 0,9, por lo que no hubo asociación causal; es decir, este factor no constituyó un riesgo en la población estudiada.

Discusión

En Cuba existe un predominio del sexo femenino en todos los grupos etarios, lo cual está relacionado con una mayor expectativa de vida en las mujeres, pero no ocurre lo mismo con el sexo masculino, en el cual hay una sobremortalidad.⁽¹²⁾ En este estudio el sexo no constituyó un factor de riesgo.

Medina Benítez *et al*⁽⁵⁾ refieren que la enfermedad de Crohn es más frecuente en los varones (1,5:1) y que no existen diferencias en cuanto al sexo en los afectados por colitis ulcerosa. Por su parte, Paniagua Estévez⁽⁶⁾ plantea que el predominio de un sexo sobre otro en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal varía en diferentes estudios, aunque él registró porcentajes similares entre ambos géneros. Sin embargo, Royero Gutiérrez⁽⁴⁾ obtuvo una mayor incidencia de la enfermedad de Crohn en mujeres y Cabana Pérez *et al*⁽²⁾ también observaron un predominio del sexo femenino (58,3 %) en su serie; estos últimos autores opinan que el envejecimiento es la transformación de cualquier aspecto de la realidad que acontece en el proceso de interacción con el medio.

De igual manera, Medina Benítez *et al*⁽⁵⁾ apuntan que la predisposición genética, junto con determinados factores ambientales, la microbiota intestinal y una respuesta inmunitaria anómala a esta, son los elementos que, combinados en un mismo paciente, provocan la enfermedad inflamatoria intestinal. No obstante, aún no se conoce bien cómo se produce tal interacción.

Con referencia a lo anterior, Paniagua Estévez⁽⁶⁾ señala que más de 10 genes han sido asociados con la enfermedad inflamatoria intestinal; en tanto, Echarri Piudo y Ollero Pena⁽¹⁰⁾ notifican que las mejoras de la sanidad en países industrializados reduce la exposición a infecciones durante la infancia, lo que trae como resultado una pobre maduración del sistema inmunitario de la mucosa intestinal y conduciría a una respuesta inadecuada frente a exposiciones futuras (en la edad adulta) a agentes infecciosos.

Algunos autores^(3,13,14) sugieren que los factores que inciden en la aparición de la EII pueden variar de país a país en relación con la edad, la región, la dieta, la cultura, el clima y los agentes infecciosos.

Por otro lado, Toledo Padilla⁽¹⁵⁾ informa que los antibióticos pueden alterar la microbiota intestinal y reducir la resistencia del tubo digestivo ante la colonización de microorganismos patógenos. Entre 3 a 29 % de las personas hospitalizadas que reciben antibioticoterapia padecen diarreas. Cualquier antibiótico puede producir diarreas, pero con mayor frecuencia lo hacen la clindamicina y las cefalosporinas, lo cual probablemente esté condicionado por algunos factores presentes en el paciente, como la edad avanzada, sobre todo si el tratamiento es prolongado.

Igualmente resulta relevante la influencia del tabaquismo, que constituye un factor de riesgo doble (aumenta la incidencia y empeora el curso clínico) asociado a la enfermedad de Crohn; sin embargo, disminuye la incidencia y mejora la evolución en pacientes con colitis ulcerosa.

Según Echarri Piudo y Ollero Pena,⁽¹⁰⁾ se ha demostrado que el tabaquismo es el único factor que puede estar directamente asociado al desarrollo de EII. En la actualidad se acepta que el consumo de tabaco es un factor “protector” frente a la colitis ulcerosa, pues se ha observado que en los afectados por esta enfermedad que fuman la evolución es más moderada en comparación con los no fumadores, y que incluso las manifestaciones se incrementan en estos últimos si dejan de fumar. Así mismo, al estudiar las EII en hermanos, son llamativos algunos hallazgos: en parejas discordantes el fumador presenta enfermedad de Crohn y el no fumador, colitis ulcerosa.

A manera de colofón, los resultados de este estudio indican la importancia de identificar cada factor de riesgo para poder eliminarlo o controlarlo, a fin de evitar el progreso de las enfermedades inflamatorias intestinales y mejorar el estado de salud de la población anciana.

Referencias bibliográficas

1. Hernández Triana M. Envejecimiento. Rev Cubana Salud Pública. 2014 [citado 27/05/2019];40(4):361-78. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662014000400011&lng=es

2. Cabana Pérez D, Guridi González MZ, Franco Pedraza V. Caracterización Biopsicosocial de ancianos solos en el área de salud de Calabazar, Boyeros. Rev Hosp Psiquiátrico La Habana. 2014 [citado 21/11/2018];11(2). Disponible en: <http://www.revistahph.sld.cu/2014/nro%202/caracterizacion%20biopsicosocial.html>
3. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud 2015 [citado 05/08/2018]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf;jsessionid=14890CFBD18D97563D83B8A84ECD96B5?sequence=1
4. Royero Gutiérrez HA. Enfermedad inflamatoria intestinal. Rev Col Gastroenterol Bogotá. 2003 [citado 05/08/2018];18(1). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572003000100006
5. Medina Benítez E, Prieto Bozano G, Rodríguez Reynoso MF, Suárez Cortina L. Enfermedad inflamatoria intestinal. En: Asociación Española de Pediatría; Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. 2 ed. Barcelona: Ergón; 2010 [citado 15/01/2019]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/eii.pdf>
6. Paniagua Estévez ME. Enfermedad inflamatoria crónica del intestino. En: Paniagua Estévez ME, Piñol Jiménez FN. Gastroenterología y Hepatología clínica. T 4. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2015. p. 1316-23.
7. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Situación de salud en Cuba. Anuario Estadístico de Salud. 2014. La Habana: MINSAP; 2015 [citado 15/01/2019]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2015/04/anuario-estadistico-de-salud-2014.pdf>
8. Yamamoto Furusho JK, Bosques Padilla F, de Paula J, Galiano MT, Ibañez P, Juliao F, et al. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad inflamatoria intestinal: Primer Consenso Latinoamericano de la Pan American Crohn's and Colitis Organisation. Rev Gastroenterología México. 2017 [citado 15/08/2019];82(1):46-84. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0375090616300829?token=D36437A3DA>

[A5FD7EFC4516715B25F0F74532209E3510F8CB39BE812E03E64C6561AB0DA01C78D726A12B2015218BFAE](https://doi.org/10.1016/j.medisana.2015.12.004)

9. Hano García OM, Andrade Gomes S, Villa Jiménez OM, González Fabián L, Wood Rodríguez L. Caracterización de pacientes con enfermedad de Crohn atendidos en el Instituto de Gastroenterología de Cuba. Rev Cubana Invest Bioméd. 2014 [citado 15/01/2019];33(3):253-67. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v33n3/ibi01314.pdf>

10. Echarri Piudo A, Ollero Pena V. ¿Qué factores pueden influir en la colitis ulcerosa? [citado 15/01/2019]. Disponible en: <https://www.educainflamatoria.com/que-factores-pueden-influir-en-el-curso-clinico-de-la-enfermedad>

11. Troncoso Pantoja C, Amaya Placencia A, Acuña Monsalve J, Villablanca Rocha F, Yévenes Leal N. Perspectivas de adultos mayores sobre aspectos sociales que condicionan su alimentación. Gac Med Bol. 2017 [citado 24/04/2019];40(1):14-20. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662017000100004

12. Álvarez Guerra OM, Ulloa Arias B, Fernández Duharte J, Castellanos Carmenatte T, González de la Paz JE. Afecciones digestivas más frecuentes en el adulto mayor. MEDISAN. 2010 [citado 27/10/2018];14(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000400012

13. Dhroove G, Saps M, García Bueno C, Leyva Jiménez A, Rodríguez Reynosa LL, Velasco Benítez CA. Prevalencia de trastornos gastrointestinales funcionales en escolares mexicanos. Rev Gastro México. 2017 [citado 20/08/2019];82(1):13-8. Disponible en: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-pdf-S0375090616300520>

14. Vargas-Ricardo SR, Melguizo-Herrera RE. Calidad de vida en adultos mayores en Cartagena, Colombia. Rev Salud Pública. 2017 [citado 15/01/2019];19(4):549-54. Disponible en: <https://scielosp.org/article/rsap/2017.v19n4/549-554/es>

15. Toledo Padilla RL. Diarrea asociada a antibiótico. En: Paniagua Estévez ME, Piñol Jiménez FN. Gastroenterología y Hepatología clínica. T 4. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2015. p. 1100-5.

Conflicto de intereses

No existió conflicto alguno entre los autores. Todos están de acuerdo con el orden de autoría.

Contribución de los autores

Dra. Milagros Salazar González: Autora principal, concepción de la idea, desarrollo de la investigación y revisión final del artículo.

Dra. Egglis María Furet Rodríguez: Revisión de literatura y realización de metodología y diseño del estudio.

Dr. Jesús Díaz Fonden: Revisión y realización de las estadísticas del trabajo.

Dra. Josefa Navarro Nápoles: Revisión de la literatura para introducción, discusión y referencias, metodología y diseño del estudio.

Lic. Yaritza Ángeles Alvarado Reyes: Recolección de la muestra e interpretación y escritura de resultados.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).