Documento de trabajo ECISALUD
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

Productos naturales frente a *Candida albicans*: evidencia experimental y clínica en el contexto de la candidiasis vulvovaginal

Natural products against Candida albicans*: experimental and clinical evidence in the context of vulvovaginal candidiasis*

Johnatan Galvis-Durango[1], Gustavo Alberto Moreno-Quintero[2], David Santiago Grisales-Castañeda[3]

Resumen

Objetivo. Analizar críticamente la evidencia científica sobre la actividad antifúngica de productos naturales frente a *Candida albicans*, considerando los hallazgos experimentales, la evidencia clínica y sus perspectivas terapéuticas para la candidiasis vulvovaginal. **Método.** Se realizó una revisión documental siguiendo los lineamientos de PRISMA 2020. La búsqueda se efectuó en Dialnet, SciELO y Google Académico, considerando publicaciones entre 2000 y 2024. De 1.006 registros identificados, se incluyeron 13 estudios originales: ocho experimentales y cinco clínicos. Se desarrolló una síntesis descriptiva de sus metodologías, resultados y limitaciones. **Resultados.** Los estudios experimentales evidenciaron actividad antifúngica de diferentes productos naturales, destacándose *Allium sativum* (ajo), incluso frente a aislamientos vaginales resistentes a nistatina, y *Origanum vulgare*. Sin embargo, las diferencias entre extractos, concentraciones y métodos limitaron su comparabilidad. Los estudios clínicos mostraron mejorías variables con algunas formulaciones naturales, sin evidencia suficiente para establecer equivalencia terapéutica frente a los antifúngicos convencionales. **Conclusiones.** Los productos naturales representan una fuente prometedora de compuestos con actividad antifúngica frente a *C. albicans*. No obstante, su aplicación clínica requiere mayor evidencia sobre eficacia y seguridad, mediante extractos estandarizados, estudios de citotoxicidad y ensayos clínicos controlados.

Palabras clave: Candida albicans; candidiasis vulvovaginal; productos naturales; actividad antifúngica; extractos vegetales; fitoterapia.

1 **Johnatan Galvis-Durango.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. · Correo electrónico: jgalvisd@unadvirtual.edu.co · ORCID: https://orcid.org/0009-0009-4811-3614

2 **Gustavo Alberto Moreno-Quintero.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. · Correo electrónico: gustavo.moreno@unad.edu.co · ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7391-866X

3 **David Santiago Grisales-Castañeda.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. · Correo electrónico: david.grisales@unad.edu.co · ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1285-0371

Abstract

Objective. To critically analyze the scientific evidence on the antifungal activity of natural products against *Candida albicans*, considering experimental findings, clinical evidence, and their therapeutic potential for vulvovaginal candidiasis. **Methods.** A literature review was conducted following the PRISMA 2020 reporting guidelines. The search was performed in Dialnet, SciELO, and Google Scholar, covering publications from 2000 to 2024. Of the 1,006 records identified, 13 original studies were included: eight experimental and five clinical studies. A descriptive synthesis of their methodologies, findings, and limitations was performed. **Results.** Experimental studies demonstrated antifungal activity of various natural products, particularly *Allium sativum* (garlic), including against nystatin-resistant vaginal isolates, and *Origanum vulgare*. However, differences in extracts, concentrations, and experimental methods limited comparability across studies. Clinical investigations reported variable improvements with certain natural formulations, but the available evidence was insufficient

to establish therapeutic equivalence with conventional antifungal treatments. **Conclusions.** Natural products represent a promising source of compounds with antifungal activity against *C. albicans*. Nevertheless, their clinical application requires stronger evidence of efficacy and safety through standardized extracts, cytotoxicity assessments, and well-controlled clinical trials.

Keywords: Candida albicans; vulvovaginal candidiasis; natural products; antifungal activity; plant extracts; phytotherapy.

Introducción

La candidiasis vulvovaginal (CVV) es una de las infecciones fúngicas más frecuentes en mujeres en edad reproductiva, siendo *Candida albicans* su principal agente etiológico. Se estima que aproximadamente el 75 % de las mujeres presentará al menos un episodio durante su vida, con manifestaciones como prurito, inflamación y alteraciones del flujo vaginal que pueden afectar su calidad de vida (1,2).

En Colombia, Rodríguez Sáenz y Vargas Torres (3) identificaron 2.384.164 registros de atención por candidiasis vulvovaginal y otros diagnósticos de vulvovaginitis y vaginitis entre 2015 y 2019, de los cuales 144.937 fueron codificados específicamente como CVV. Estos hallazgos evidencian la importancia sanitaria de estas afecciones y las dificultades para establecer su verdadera magnitud epidemiológica.

El tratamiento convencional de la CVV se basa principalmente en antifúngicos azólicos, como clotrimazol y fluconazol. Sin embargo, la recurrencia de las infecciones y la aparición de mecanismos de resistencia antifúngica representan desafíos terapéuticos importantes (1,4). En este contexto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluyó a *C. albicans* entre los patógenos fúngicos de prioridad crítica, destacando la necesidad de fortalecer la investigación y el desarrollo de nuevas opciones terapéuticas (5).

Los productos naturales constituyen una fuente de compuestos bioactivos con potencial farmacológico. Entre ellos, *Allium sativum* (ajo) ha demostrado actividad antifúngica *in vitro* frente a *C. albicans*, asociada, entre otros mecanismos, con la inducción de estrés oxidativo por compuestos organosulfurados (6,7). No obstante, la evidencia clínica sobre productos naturales para el tratamiento de la CVV continúa siendo limitada y no permite establecer recomendaciones terapéuticas concluyentes (8).

Por consiguiente, este documento de trabajo tiene como objetivo analizar críticamente la evidencia científica sobre la actividad antifúngica de productos naturales frente a *C. albicans*, identificando los principales hallazgos experimentales, sus limitaciones y las perspectivas para el desarrollo de alternativas terapéuticas contra la candidiasis vulvovaginal.

Metodología

Se realizó una revisión documental de la literatura científica siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para documentar el proceso de identificación, selección e inclusión de estudios (9). La búsqueda bibliográfica se efectuó en Dialnet, SciELO y Google Académico, utilizando palabras clave relacionadas con *Candida albicans*, candidiasis vulvovaginal, antimicrobianos naturales y actividad antifúngica. Se identificaron inicialmente 1.006 registros, de los cuales se excluyeron 786 por no cumplir los criterios de periodo de publicación (2000–2024) o tipo de documento (artículos de revista), y 53 registros duplicados, quedando 167 publicaciones para el cribado.

Posteriormente, mediante la revisión de títulos y resúmenes, se excluyeron 84 publicaciones por falta de pertinencia temática. De los 83 documentos restantes, 32 no pudieron recuperarse para su evaluación a texto completo. Se evaluaron 51 publicaciones, de las cuales se excluyeron 39: ocho por encontrarse en idiomas distintos del español o inglés, nueve por presentar información insuficiente para el análisis y 22 por no evaluar compuestos naturales frente a *C. albicans*. Finalmente, se seleccionaron 12 estudios y se incorporó uno adicional identificado mediante búsqueda complementaria

en otras fuentes, para un total de 13 documentos incluidos. La organización y gestión de las referencias bibliográficas se realizó mediante Mendeley.

Los estudios seleccionados se examinaron mediante una síntesis descriptiva, considerando principalmente sus características metodológicas y los resultados relacionados con la actividad antifúngica de los productos naturales frente a *C. albicans*. La información recopilada permitió identificar los principales hallazgos experimentales, las limitaciones de los estudios y sus posibles implicaciones para el desarrollo de alternativas terapéuticas, elementos que se presentan en las secciones de resultados y discusión.

Resultados

Actividad antifúngica de productos naturales frente a Candida albicans

Ocho estudios experimentales evaluaron la actividad antifúngica de extractos vegetales y compuestos naturales frente a *Candida albicans*, mediante pruebas de difusión en agar, determinación de concentraciones inhibitorias o evaluación de mecanismos celulares (6,7,10,11,12,13,14,15). Seis de estas investigaciones incluyeron preparaciones de *Allium sativum* (ajo), cuyos resultados evidenciaron inhibición del crecimiento fúngico bajo diferentes condiciones experimentales (6,7,12,13,14,15).

Lora Cahuas et al. (12) evaluaron 15 cultivos de *C. albicans*, encontrando una concentración mínima inhibitoria (CMI) de 2.500 µg/mL y actividad fungicida a 5.000 µg/mL de ajo liofilizado. Por su parte, Robles (7) documentaron actividad inhibitoria de soluciones de ajo a partir del 40 % frente a la cepa ATCC 10231, mientras que la avena coloidal no presentó inhibición. Mestanza-Carrasco Katherine et al. (13) observaron susceptibilidad al extracto acuoso de ajo en cuatro aislamientos vaginales resistentes a nistatina, con halos de inhibición que aumentaron conforme se incrementó la concentración del extracto. Asimismo, Villanueva Alvaro y Quispe Clavijo (15) reportaron halos de 40,35 y 22,53 mm para extractos puros de ajo procedentes de Arequipa y Puno, respectivamente, al 100 % de concentración y después de 48 horas de exposición.

La actividad de otros productos vegetales también fue documentada. Azuero et al. (10) evaluaron extractos metanólicos de doce plantas medicinales ecuatorianas, identificando inhibición del crecimiento de *C. albicans* con halos clasificados predominantemente entre 10 y 14 mm. (11), utilizando un aislamiento procedente de candidiasis vulvovaginal, encontraron mayor actividad inhibitoria del aceite esencial de *Origanum vulgare* frente al de *Eucalyptus globulus*, con concentraciones mínimas inhibitorias del 25 % y 50 %, respectivamente, y actividad fungicida del orégano a partir del 75 %.

Respecto a los mecanismos de acción, Lemar et al. (6) demostraron que el alcohol alílico y el extracto de ajo inducen alteraciones compatibles con estrés oxidativo en *C. albicans*, incluyendo disminución del glutatión intracelular, oxidación de NADPH e incremento de especies reactivas de oxígeno. Adicionalmente, Motsei et al. (14) identificaron actividad inhibitoria de extractos acuosos de *A. sativum*, *Tulbaghia violacea*, *Polygala myrtifolia* y *Glycyrrhiza glabra*, destacando una CMI de 0,56 mg/mL para el ajo frente a un aislamiento clínico no vaginal. Estos hallazgos aportan evidencia sobre diferentes mecanismos y compuestos de interés antifúngico, aunque la diversidad de preparaciones y condiciones experimentales limita la comparación directa de su potencia (Tabla 1).

Evidencia clínica de tratamientos naturales para candidiasis vulvovaginal

Cinco investigaciones clínicas evaluaron formulaciones de origen vegetal en mujeres con candidiasis vaginal, utilizando preparados tópicos o de administración oral y, en cuatro estudios, tratamientos antifúngicos convencionales como comparadores (16,17,18,19,20).

Milian Vázquez et al. (19) evaluaron una tintura tópica de Calendula ocinalis al 20 % en pacientes con candidiasis vaginal recurrente. Entre las 42 participantes analizadas, los cultivos vaginales negativos alcanzaron el 83,3 % a los 21 días y el 90,5 % a los 30 días, acompañados de disminución de los síntomas clínicos. Por su parte, León Hoyos et al. (18) compararon *Croton lechleri* con clotrimazol en 30 pacientes, sin identificar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los desenlaces clínicos y microbiológicos evaluados.

Tabla 1. Características y principales resultados de los estudios experimentales sobre la actividad antifúngica de productos naturales frente a *Candida albicans*

Estudio	Muestras	Producto, concentración y método	Resultado principal
(14)	3 cepas: ATCC 10231 y 2 aislamientos orales	24 plantas; extractos acuosos y microdilución	*A. sativum*: CMI 0,56 mg/mL en aislamiento infantil y 6,25 mg/mL en ATCC 10231
(6)	Cepa *C. albicans* 5134	Alcohol alílico y extracto comercial de ajo; microscopía, citometría y crecimiento celular	Estrés oxidativo, reducción de glutatión y alteraciones del metabolismo celular; CMI de alcohol alílico reportada de 0,1 mM
(12)	15 aislamientos de *C. albicans;* 30 cultivos fúngicos totales	Ajo liofilizado; difusión en agar y dilución en tubos	CMI 2.500 µg/mL y concentración fungicida 5.000 µg/mL
(10)	1 aislamiento clínico de *C. albicans* ensayos por triplicado	12 extractos metanólicos; difusión en agar	Once plantas con categoría alta de inhibición (10–14 mm) y *T. officinale* con actividad moderada (8–10 mm)
(7)	ATCC 10231; 15 siembras por tratamiento descritas	Ajo al 10–90 %, avena coloidal y clotrimazol; difusión en agar	Actividad inhibitoria del ajo desde el 40 %; la avena no mostró inhibición
(13)	4 aislamientos vaginales resistentes a nistatina; 60 unidades experimentales	Extracto acuoso de ajo, 25–150 µL/mL; difusión en disco y macrodilución	Halos de 22–24,2 mm a 25 µL/mL y 31,6–44,6 mm a 150 µL/mL, según el aislamiento
(11)	1 aislamiento vaginal	Aceites de *O. vulgare y E. globulus* al 25–100 %; difusión, dilución y UFC	CMI: orégano 25% y eucalipto 50%; CMF de orégano 75%
(15)	Aislamientos orales de 6 pacientes; 70 placas y 280 pozos experimentales	Ajo y matico al 50, 75 y 100%; difusión en agar	Ajo al 100%: halo de 40,35 mm (Arequipa) frente a 22,53 mm (Puno), a las 48 h

Nota. CMI: concentración mínima inhibitoria. CMF: concentración mínima fungicida. ATCC: cepa de referencia.

En un ensayo clínico con 102 participantes analizadas, Ebrahimy et al. (17) compararon tabletas de ajo (Garcin®) con fluconazol. La mejoría global de las molestias fue del 44 % en el grupo tratado con ajo y del 63,5 % en el grupo de fluconazol, con una diferencia estadísticamente significativa favorable a este último ($p<0,05$). Bahadoran et al. (16) evaluaron una crema vaginal de ajo y tomillo frente a clotrimazol en 64 mujeres, observando mejoría clínica y microbiológica en ambos grupos, sin diferencias significativas en la mayoría de los desenlaces comparados.

Finalmente, Romero-Cerecero et al. (20) realizaron un ensayo piloto aleatorizado y doble ciego con 34 mujeres con candidiasis vulvovaginal asociada a *C. albicans*. Se evaluó un extracto estandarizado de *Ageratina pichinchensis* al 7 % frente a clotrimazol, obteniendo éxito terapéutico del 81,2 % y 86,6 %, respectivamente, entre las participantes evaluadas al finalizar el seguimiento ($p=0,65$). Aunque los resultados sugieren potencial terapéutico de determinadas formulaciones naturales, la evidencia clínica disponible presenta diferencias en diseño, tamaño muestral, confirmación microbiológica y evaluación de la seguridad (Tabla 2).

Discusión

Los estudios analizados evidencian que diferentes productos naturales presentan actividad antifúngica frente a *Candida albicans*, destacándose las preparaciones de *Allium sativum* por su frecuente evaluación experimental. Los resultados de Lemar et al. (6) aportan evidencia sobre mecanismos asociados con estrés oxidativo y alteraciones metabólicas, mientras que Mestanza-Carrasco Katherine et al. (13) y Durango-Chávez y Mejía-Delgado (11) documentan actividad inhibitoria de extractos de ajo y aceite esencial de orégano frente a aislamientos vaginales. Sin embargo, estos hallazgos no permiten establecer superioridad terapéutica entre productos, especialmente porque la actividad observada *in vitro* no equivale necesariamente a eficacia clínica.

Una de las principales limitaciones identificadas es la heterogeneidad de los procedimientos experimentales. Las diferencias en la extracción de compuestos,

Tabla 2. Características y principales resultados de los estudios clínicos sobre productos naturales para el tratamiento de la candidiasis vulvovaginal

Estudio	Participantes	Intervención y método	Resultado principal
(19)	46 incluidas; 42 completaron	Tintura tópica de caléndula al 20%, tres veces por semana durante dos semanas; estudio sin grupo comparador	Cultivos vaginales negativos en 83,3% al día 21 y 90,5% al día 30
(18)	30 mujeres: 15 por grupo	*Croton lechleri* al 2% frente a clotrimazol al 1%; intervención no aleatorizada	No encontraron diferencias significativas en las respuestas clínicas y microbiológicas
(17)	110 aleatorizadas; 102 analizadas (50 ajo, 52 fluconazol)	Tabletas orales Garcin® de 1.500 mg/día frente a fluconazol; ensayo aleatorizado	Mejoría global de molestias: 44% frente a 63,5%; diferencia favorable a fluconazol (p<0,05)
(20)	34 mujeres aleatorizadas: 17 por grupo; 31 evaluadas al final	Óvulos de *A. pichinchensis* al 7% durante seis días frente a clotrimazol 100 mg; ensayo doble ciego	Éxito terapéutico compuesto: 81,2% y 86,6%, respectivamente (p=0,65)
(16)	78 asignadas inicialmente; 64 completaron (32 por grupo)	Crema vaginal de ajo y tomillo frente a clotrimazol durante siete noches; ensayo simple ciego	Mejoría clínica en ambos grupos; eritema vulvar posintervención: 9,4% frente a 34,4% (p=0,02)

concentraciones, cepas y métodos de susceptibilidad dificultan la comparación de halos de inhibición y concentraciones mínimas inhibitorias entre investigaciones (7,10,15). Esta situación evidencia la necesidad de adoptar procedimientos reproducibles, considerando métodos de referencia como los descritos por el Clinical and Laboratory Standards Institute (21), con las adaptaciones y validaciones necesarias para extractos naturales. Adicionalmente, aunque Mestanza-Carrasco Katherine et al. (13) demostraron actividad del ajo frente a aislamientos resistentes a nistatina, estos re-

Figura 1. Mapa de evidencia sobre productos naturales frente a Candida albicans.



sultados no permiten extrapolar su eficacia frente a otros mecanismos de resistencia antifúngica.

En el ámbito clínico, los resultados muestran respuestas favorables con algunas formulaciones naturales, aunque su interpretación requiere cautela. Romero-Cerecero et al. (20) reportaron un éxito terapéutico del 81,2 % con *Ageratina pichinchensis*, frente al 86,6 % con clotrimazol, sin diferencias estadísticamente significativas. Por otra parte, Ebrahimy et al. (17) encontraron una mayor mejoría global de las molestias con fluconazol que con tabletas de ajo (63,5 % frente a 44 %; $p<0,05$). Los estudios de (19), León Hoyos et al. (18) y Bahadoran et al. (16) también describieron mejoría clínica o microbiológica, pero presentaron limitaciones relacionadas con el tamaño de muestra, los grupos comparadores y la identificación etiológica. En consecuencia, la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en algunos ensayos no debe interpretarse como demostración de equivalencia terapéutica.

Estos hallazgos coinciden con la revisión de (8), quienes identificaron 13 ensayos clínicos sobre 11 productos naturales y señalaron que la evidencia disponible era insuficiente para establecer conclusiones consistentes sobre su eficacia. Asimismo, (22), en un ensayo aleatorizado controlado con placebo realizado en 63 mujeres asintomáticas colonizadas por *Candida*, no encontraron una reducción concluyente de los recuentos vaginales tras la administración oral de ajo. Aunque esta investigación evaluó colonización y no candidiasis sintomática, refuerza la necesidad de diferenciar los efectos experimentales de los beneficios clínicos demostrados.

Otro aspecto relevante es la seguridad de las formulaciones destinadas al ambiente vaginal. La variabilidad química de los extractos y sus posibles efectos sobre el epitelio y la microbiota local requieren evaluaciones específicas antes de su aplicación terapéutica. Wang et al. (23) destacan la importancia de las interacciones entre la microbiota vaginal y *Candida*, mientras que Dalabehera et al. (24) describen nuevas estrategias farmacéuticas para mejorar la administración de compuestos vegetales. En este sentido, la caracterización química, la evaluación de citotoxicidad y los estudios de compatibilidad con la microbiota constituyen prioridades para futuras investigaciones.

En conjunto, la evidencia respalda el potencial de los productos naturales como fuente de candidatos antifúngicos, pero todavía existen limitaciones para recomendar su utilización clínica. Las investigaciones futuras deberían priorizar el uso de aislamientos vaginales identificados a nivel de especie, la evaluación de cepas resistentes, la estandarización de los compuestos activos y el desarrollo de ensayos clínicos controlados con seguimiento suficiente para establecer eficacia, seguridad y recurrencia. Hasta disponer de evidencia más sólida, los tratamientos antifúngicos recomendados por las guías clínicas continúan siendo la referencia para el manejo de la candidiasis vulvovaginal (1).

Conclusiones

Los estudios analizados evidencian que diversos productos naturales presentan actividad antifúngica frente a *Candida albicans*, destacándose *Allium sativum* por la frecuencia de sus evaluaciones experimentales y sus efectos inhibitorios sobre el crecimiento fúngico, incluso en aislamientos vaginales resistentes a nistatina. Asimismo, se identificó actividad de otros extractos vegetales, como *Origanum vulgare*, aunque la heterogeneidad de las preparaciones, concentraciones y métodos experimentales limita las comparaciones directas y la identificación de compuestos con mayor potencial terapéutico.

La evidencia clínica muestra resultados favorables con algunas formulaciones naturales para la candidiasis vulvovaginal; sin embargo, los tamaños muestrales reducidos, las diferencias en la identificación microbiológica y las limitaciones de los diseños impiden establecer conclusiones definitivas sobre su eficacia y seguridad frente a los tratamientos antifúngicos convencionales. Por tanto, la actividad demostrada *in vitro* no constituye evidencia suficiente para recomendar su utilización clínica.

En consecuencia, los productos naturales representan una fuente de compuestos de interés para el desarrollo de nuevos agentes antifúngicos. Las futuras investigaciones deberían priorizar la estandarización

de extractos, la evaluación de su actividad frente a aislamientos vaginales resistentes, los estudios de citotoxicidad y compatibilidad con el ambiente vaginal, así como ensayos clínicos controlados que permitan establecer su eficacia, seguridad y aplicabilidad terapéutica.

Agradecimientos

A los investigadores participantes en el desarrollo conceptual y metodológico de la investigación.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés.

Financiación

El desarrollo de la investigación no requirió de financiación diferente a la de recursos tecnológicos suministrados por los autores.

Referencias

1. Centers for Disease Control and Prevention. Vulvovaginal candidiasis: STI treatment guidelines [Internet]. Atlanta: CDC; 2021 [actualizado 22 jul 2021]. Disponible en: https://www.cdc.gov/std/treatment-guidelines/candidiasis.htm
2. Miró MS, Rodríguez E, Vigezzi C, Icely PA, Gonzaga de Freitas Araújo M, Riera FO, et al. Candidiasis vulvovaginal: una antigua enfermedad con nuevos desafíos. Rev Iberoam Micol. 2017;34(2):65-71. doi:10.1016/j.riam.2016.11.006
3. Rodríguez Sáenz AY, Vargas Torres LA. Candidiasis vulvovaginal y vulvovaginitis en mujeres en edad reproductiva en Colombia, según el Sistema Integrado de Información de la Protección Social. Rev Med. 2023;30(2):67-76. doi:10.18359/rmed.6314
4. López-Ávila K, Dzul-Rosado KR, Lugo-Caballero C, Arias-León JJ, Zavala-Castro JE. Mecanismos de resistencia antifúngica de los azoles en Candida albicans. Una revisión. Rev Biomed. 2016;27(3). doi:10.32776/revbiomed.v27i3.541
5. World Health Organization. WHO fungal priority pathogens list to guide research, development and public health action [Internet]. Geneva: WHO; 2022 [publicado 5 oct 2022]. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/9789240060241
6. Lemar KM, Passa O, Aon MA, Cortassa S, Müller CT, Plummer S, et al. Allyl alcohol and garlic (Allium sativum) extract produce oxidative stress in Candida albicans. Microbiology. 2005;151(10):3257-65. doi:10.1099/mic.0.28095-0
7. Robles G. Efecto antimicótico in vitro de la solución de ajo (Allium sativum), la avena coloidal (Avena sativa) y el clotrimazol sobre cultivos de Candida albicans (ATCC 10231), Trujillo-2016. Cienc Desarro. 2017;20(2):49. doi:10.21503/cyd.v20i2.1488
8. González-Burgos E, Gómez-Serranillos MP. Natural products for vulvovaginal candidiasis treatment: evidence from clinical trials. Curr Top Med Chem. 2018;18(15):1324-32. doi:10.2174/1568026618666181002111341
9. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71
10. Azuero A, Jaramillo Jaramillo C, San Martin D, D'Armas Regnault H. Análisis del efecto antimicrobiano de doce plantas medicinales de uso ancestral en Ecuador. Ciencia UNEMI. 2016;9(20):11-8. doi:10.29076/issn.2528-7737vol9iss20.2016pp11-18p
11. Durango-Chávez O, Mejía-Delgado E. Comparison of Eucalyptus globulus and Origanum vulgare essential oils' in vitro effect on Candida albicans isolated from a vulvovaginal candidiasis patient. Rev Méd Trujillo. 2020;15(1):11-25. doi:10.17268/rmt.2020.v15i01.03
12. Lora Cahuas C, Luján Velásquez M, Robles Castillo H, Saravia Cueva V, Cabeza Rodríguez J. Efecto in vitro de diferentes concentraciones de Allium sativum "ajo" frente a dermatofitos y Candida albicans. 2010;2:23-33.
13. Mestanza-Carrasco KE, Vásquez-Pachamango EJM, Iglesias-Osores S, Moreno-Mantilla M. Efecto inhibitorio in vitro del extracto acuoso de Allium sativum L. frente a cepas de Candida albicans resistente a la nistatina obtenidas de un hospital de Chiclayo. 2020;14(2):36-42.
14. Motsei ML, Lindsey KL, van Staden J, Jäger AK. Screening of traditionally used South African plants for antifungal activity against Candida albicans. J Ethnopharmacol. 2003;86(2-3):235-41. doi:10.1016/S0378-8741(03)00082-5
15. Villanueva Álvaro NS, Quispe Clavijo E. Comparación in vitro del efecto antifúngico del aceite esencial de Piper aduncum (matico) y extracto puro de Allium sativum (ajo) sobre Candida albicans. Emergentes Rev Cient. 2024;4(2):16-33. doi:10.60112/erc.v4i2.128
16. Bahadoran P, Rokni FK, Fahami F. Investigating the therapeutic effect of vaginal cream containing garlic and thyme compared to clotrimazole cream for the treatment of mycotic vaginitis. Iran J Nurs Midwifery Res. 2010;15(Suppl 1):343-9.
17. Ebrahimy F, Dolatian M, Moatar F, Alavi Majd H. Comparison of the therapeutic effects of Garcin® and fluconazole on Candida vaginitis. Singapore Med J. 2015;56(10):567-72. doi:10.11622/smedj.2015153
18. León Hoyos FA, Ramos Dueñas DE, Motta Rodríguez JW. Evaluación de los efectos de Croton lechleri en la

candidiasis vulvovaginal. Rev Peru Investig Salud. 2018;2(1):18-27. doi:10.35839/repis.2.1.209

19. Milian Vázquez PM, Seife Rodríguez JM, Morales Ojeda R, Vasquez Montero L, Martín Álvarez C, Quiros Enríquez MQ. Calendula officinalis L. en el tratamiento tópico de la candidiasis vaginal recurrente. 2010;9(5):343-52.
20. Romero-Cerecero O, Islas-Garduño AL, Zamilpa A, Tortoriello J. Effectiveness of Ageratina pichinchensis extract in patients with vulvovaginal candidiasis. A randomized, double-blind, and controlled pilot study. Phytother Res. 2017;31(6):885-90. doi:10.1002/ptr.5802
21. Alexander BD, Procop GW, Dufresne P, Fuller J, Ghannoum MA, Hanson KE, et al. M27: Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts. 4th ed. Wayne (PA): Clinical and Laboratory Standards Institute; 2017. Disponible en: https://clsi.org/shop/standards/m27/
22. Watson C, Grando D, Fairley C, Chondros P, Garland S, Myers S, et al. The effects of oral garlic on vaginal candida colony counts: a randomised placebo controlled doubleblind trial. BJOG. 2014;121(4):498-506. doi:10.1111/1471-0528.12518
23. Wang Y, Liu Z, Chen T. Vaginal microbiota: potential targets for vulvovaginal candidiasis infection. Heliyon. 2024;10(5):e27239. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e27239
24. Dalabehera M, Rathore C, Rathee A, Lal UR. From plants to particles: herbal solutions and nanotechnology combating resistant vulvovaginal candidiasis. Ther Deliv. 2024;15(5):371-92. doi:10.4155/tde-2023-0133