

# Aislamiento y susceptibilidad de *Candida spp.* en gestantes de un hospital de la provincia de Jaén

## Isolation and susceptibility of *Candida spp.* in pregnant women in a hospital in the province of Jaen

Pérez, Gildert<sup>1\*</sup>; Guerra, Fiorella<sup>1</sup>; Chinchay, Gerald<sup>1</sup>; De la Cruz, Ademar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Jaén, Jaén, Perú

Recibido: 03/01/2025 | Aceptado: 10/06/2025 | Publicado: 27/06/2025

Correspondencia\*: [gildert.perez@est.unj.edu.pe](mailto:gildert.perez@est.unj.edu.pe)

### RESUMEN

Las infecciones por *Candida spp.*, conocidas como candidiasis, son prevalentes entre mujeres en edad fértil y aumentan durante el embarazo debido a los altos niveles de estrógeno. En Perú, estudios indican que *Candida non-albicans* es más frecuente en casos de candidemia. El objetivo fue determinar resistencia o susceptibilidad a ciertos tipos de antimicóticos de las especies de *Candida spp.* en gestantes atendidas en un Hospital de la provincia de Jaén. Este estudio se realizó en 40 gestantes atendidas en un Hospital de la provincia de Jaén entre julio y agosto de 2024. Las muestras vaginales se recolectaron y se analizaron para identificar especies de *Candida spp.* y evaluar su susceptibilidad a los antifúngicos voriconazol y anfotericina B. Se identificaron tres especies de *Candida*: *C. albicans* (60,00%), *C. glabrata* (22,50%) y *C. krusei* (17,50%). En cuanto a la susceptibilidad antifúngica, *C. albicans* mostró resistencia completa al voriconazol y mayor sensibilidad a la anfotericina B. *C. glabrata* presentó resistencia al voriconazol en (55,60%) de los casos y a la anfotericina B en (11,10%). *C. krusei* mostró resistencia a ambos antifúngicos. El estudio confirma la predominancia de *C. albicans* y la notable resistencia de *C. krusei* a los antifúngicos.

**Palabras clave:** Vaginitis; antifúngicos; microbiología; patógenos; prevención; tratamiento

### ABSTRACT

*Candida spp.* infections, known as candidiasis, are prevalent among women of reproductive age and increase during pregnancy due to high levels of estrogen. In Peru, studies indicate that *Candida non-albicans* is more frequent in cases of candidemia. The aim was to determine the resistance or susceptibility to certain types of antifungals in *Candida spp.* species in pregnant women attending a hospital in the province of Jaén. This study was conducted with 40 pregnant women attended in a hospital in the province of Jaén between July and August 2024. Vaginal samples were collected and analyzed to identify *Candida spp.* species and assess their susceptibility to the antifungals voriconazole and amphotericin B. Three species of *Candida* were identified: *C. albicans* (60.00%), *C. glabrata* (22.50%), and *C. krusei* (17.50%). Regarding antifungal susceptibility, *C. albicans* showed complete resistance to voriconazole and higher sensitivity to amphotericin B. *C. glabrata* exhibited resistance to voriconazole in (55.60%) of cases and to amphotericin B in (11.10%). *C. krusei* showed resistance to both antifungals. The study confirms the predominance of *C. albicans* and the significant resistance of *C. krusei* to antifungals.

**Keywords:** Vaginitis; antifungals; microbiology; pathogens; prevention; treatment

**Cómo citar este artículo:** Pérez, G., Guerra, F., Chinchay, G. & De la Cruz, A. (2025). Aislamiento y susceptibilidad de *Candida spp.* en gestantes de un hospital de la provincia de Jaén. *Revista Científica Dékamu Agropec*, 6(1), 80-87. <https://doi.org/10.55996/dekamuagropec.v6i1.342>

## 1. INTRODUCCIÓN

La *Candida* es un microorganismo micótico presente comúnmente en pequeñas poblaciones en vagina, piel, boca y tubo digestivo. Muy raras veces ocasiona infecciones y síntomas (Jacobson, 2023). En una vagina sana se puede encontrar un equilibrio entre microorganismos beneficiosos y perjudiciales. Cuando hay alteración de este microbiota, *Candida* llega a ser patógena; por esto se le considera un microorganismo levaduriforme oportunista (Panizo & Reviákina, 2001).

Las infecciones micóticas ocasionadas por levaduras de *Candida spp.* son extraordinariamente prevalentes entre las mujeres en edad fértil, constituyendo una preocupación preeminente en el ámbito de la salud ginecológica. Estas dolencias, conocidas como candidiasis, representan entre el (15%) y el (20%) de las consultas ginecológicas. La prevalencia de la candidiasis puede aumentar de manera considerable durante el tercer trimestre de gestación debido a los elevados niveles de estrógeno, los cuales propician el crecimiento de estas levaduras (Villacís Villacís et al., 2021).

En el continente europeo, la candidiasis es una de las causas más comunes de infecciones en el tracto genital, y en países como Estados Unidos y Ecuador, representa la segunda causa más frecuente de infecciones vaginales, alcanzando un (46,1%). En Ecuador, la candidiasis recurrente afecta aproximadamente a 307,593 mujeres de entre 15 y 50 años (Miró et al., 2017).

Las investigaciones de *Candida spp.* realizadas en el Perú son escasas, en un informe de un hospital nacional entre los años 2004 y 2006 reveló que el (61%) de especies responsables de candidemia fueron *no albicans*, refiriéndose a *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida glabrata*, *Candida guilliermondii* y otras; las demás que representarían el (39%) fueron *Candida albicans*, comprendiendo así que la mayor causante de candidemia según ese estudio es *Candida albicans* (Paz Rojas et al., 2008).

Un estudio, durante los años 2013 y 2015, realizado en tres hospitales de Lima y Callao reportó que *Candida no albicans* representó el (72,1%); *Candida parapsilosis* (25,3%); *Candida tropicalis* (24,7%); *Candida glabrata* (9,5%) y *Candida albicans* (27,8%); además, se evidenció cuatro aislamientos resistentes a fluconazol (86,7%), y 17 cepas fueron dosis dependientes sensibles al fluconazol. También se observó una susceptibilidad reducida al posaconazol en tres aislamientos y al voriconazol en un aislado. Todos los aislados fueron sensibles a anidulafungina y anfotericina B (Rodríguez et al., 2017).

Del aislamiento de 110 cepas de *Candida spp.* correspondientes a un estudio realizado en Perú durante el 2022, se determinó que *C. albicans* fue la más frecuente (86,4%), seguido por *C. glabrata* (9,1%), *C. parapsilosis* (2,7%), *C. tropicalis* y *C. krusei* (0,9%). Con respecto a la susceptibilidad, se evidenció que (10,5%) de *C. albicans* fue resistente al fluconazol y voriconazol con CMI  $\geq 128$   $\mu\text{g/mL}$  y  $\geq 16$   $\mu\text{g/mL}$  respectivamente, por su parte (20%) de *C. glabrata* tuvo sensibilidad dependiente a la dosis y el (10%), resistencia a fluconazol (Herrerías Gómez & López, 2022). En base a estos estudios se reveló información relevante sobre la prevalencia y sensibilidad de *Candida spp.* frente a dichos antimicóticos en determinada población de estudio, para así contribuir a la mejora de tratamientos mucho más apropiados para los contextos actuales y así lograr vencer a este hongo levaduriforme que cada vez afecta mucho más a la salud pública del país.

Bajo ese contexto el objetivo de la investigación fue determinar la resistencia o susceptibilidad a ciertos tipos de antimicóticos como voriconazol y anfotericina B de algunas especies de *Candida spp.* en gestantes atendidas en un Hospital de la provincia de Jaén, contribuyendo así a la mejora de la investigación para el tratamiento y ayuda al diagnóstico en mayor escala.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto de investigación es de tipo descriptivo, enfocado en detallar el objeto de estudio mediante la recolección de datos precisos sobre la situación analizada (Zurita Macalupú & Urcia Ausejo, 2017). El diseño es no experimental y de corte transversal, dado que no se manipulo variables y el estudio se llevó a cabo en un periodo específico, proporcionando resultados en un solo contexto (Guevara Alban et al., 2020).

### 2.1. Población y muestra

En la presente investigación se estudió a mujeres embarazadas de entre 18 y 25 años que acudieron al Hospital de la provincia de Jaén, durante el periodo comprendido entre julio y agosto de 2024. La población de estudio estuvo constituida por un total de 40 gestantes que tenían entre 18 a 25 años que acudieron a atenderse al servicio de Obstetricia y aceptaron participar en la investigación, asimismo con los criterios de inclusión. La muestra fue tomada de manera no probabilística, incluyendo a todas las mujeres gestantes que acudieron al hospital durante ese periodo y que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

### 2.2. Criterios de inclusión

El estudio se centró en gestantes de 18 a 25 años que asistieron al servicio de Obstetricia de un Hospital de la provincia de Jaén y que aceptaron participar en la investigación. Para ser incluidas, las participantes debían cumplir con los criterios establecidos para la toma de muestra y no haberse realizado duchas vaginales en las 24 horas previas a dicha toma.

### 2.3. Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión para la muestra incluyeron a gestantes con infección vaginal en tratamiento, aquellas con amenaza de aborto, las que no desearon participar en el trabajo de investigación y las que se encontraban en el tercer trimestre de gestación.

### 2.4. Consideraciones éticas

En este estudio, los datos clínicos y los resultados de los pacientes se mantuvieron de forma confidencial. Aunque no hubo un beneficio directo para los pacientes, se espera que el conocimiento de la identificación de especies y su susceptibilidad a los antifúngicos mejore el manejo terapéutico de esta micosis.

### 2.5. Procedimientos

Se inició con informar a las gestantes acerca del estudio y confirmar su participación en esta investigación.

### 2.6. Recolección de la muestra

La toma de muestra de exudado vaginal es un procedimiento sencillo pero crucial para el diagnóstico de infecciones vaginales, como la candidiasis, en mujeres gestantes, que fue realizado por profesionales de la salud de dicho Hospital. Para llevar a cabo la toma, el profesional de salud solicitó a la paciente que se recueste en posición de litotomía (acostada, con las piernas separadas y dobladas), asegurándose de que esté cómoda y relajada. Luego, el profesional de salud utilizó un espéculo vaginal estéril para visualizar las paredes de la vagina y el cuello uterino, con el fin de identificar áreas con signos de infección, como enrojecimiento o secreción anormal.

A continuación, introdujo un hisopo estéril en la vagina para tomar una muestra del exudado, frotando suavemente las paredes vaginales y el cérvix, asegurándose de obtener una muestra representativa, una vez obtenida la muestra, el hisopo fue sumergido en un tubo de ensayo con solución salina fisiológica en condiciones estériles, el cual fue rotulado previamente y transportado en un contenedor refrigerante a 4 °C para su procesamiento.

## 2.7. Procesamiento de muestra

El procesamiento de las muestras se realizó en el laboratorio de Microbiología Médica en el edificio de la escuela de Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Nacional de Jaén, con la siguiente secuencia:

### Examen en fresco

Primero, se colocó una gota de la muestra en un portaobjetos. Luego, se agrega el cubreobjetos. A continuación, se observó la muestra al microscopio utilizando poca luz y variando el aumento. Para fijar el campo de visión, se empleó el objetivo de 10x. Para observar los microorganismos, se enfoca con el objetivo de 40x. Finalmente, hubo registro de los resultados.

### KOH al 10%

Habiendo colocado una gota de KOH al 10% sobre un portaobjetos, se añadió una gota de la muestra que se va a analizar. Dejándose reposar hasta 30 minutos, se observan la muestra al microscopio con poca luz y se registran los resultados.

### Identificación de especie de levaduras

Mantenemos el medio a utilizar (CHROM agar Candida) a temperatura ambiente. Se siembra, con ayuda de un asa bacteriológica en anillo, la muestra obtenida en placas previamente vertidas con el medio seleccionado. Posteriormente, se procede a incubar a 37°C durante 72 horas. Transcurrido este tiempo, se observó el crecimiento de las colonias. Se registró su tamaño, forma y color, tomándose en cuenta principalmente el último mencionado para identificar la especie, como: colonias verdes: *C. albicans*, colonias moradas: *C. glabrata* y colonias secas de color rosa pálido: *C. krusei* (Zurita Macalupú & Urcia Ausejo, 2017).

### Prueba de tubo germinativo (Confirmatoria para *Candida albicans*)

Rotulado el tubo de ensayo, se coloca 500 µl de suero sanguíneo. Sobre esta preparación, se añade una colonia previamente tomada del cultivo en CHROM agar Candida. Sellando el tubo, se pasa a incubar durante 2 horas. Luego, se coloca una gota del tubo en una lámina portaobjetos, se añade un cubreobjetos y se observa al microscopio. Significando la presencia del tubo germinativo, que dichas colonias se tratan de *C. albicans*.

### Fungigrama

Para evaluar la susceptibilidad de las especies de *Candida spp.*, se emplearon 2 antifúngicos: Voriconazol (VOR) y Anfotericina B (AMB). Los cuales son clasificados y explicados según su estructura, siendo el primero categorizado dentro de los Azoles y el segundo, dentro de los Polienos. El mecanismo de acción de los Azoles consiste en inhibir la función de la enzima C-14-a-dimetilasa, que es parte del citocromo P-450-3-A dentro de la célula del hongo, lleva a la detención de la producción de ergosterol en la membrana celular del hongo. Para el caso de los Polienos, estos se

unen al ergosterol que está en la membrana celular del hongo para formar poros que modifican la permeabilidad de la membrana. Lo cual resulta en la pérdida de proteínas, carbohidratos y cationes monovalentes y divalentes, provocando así la muerte celular (Gregorí Valdés, 2005).

Para llevar a cabo el fungigrama, se siguió el siguiente proceso: En primer lugar, se sembró una suspensión de las colonias crecidas en CHROM agar Candida sobre una placa de agar Müller-Hinton con ayuda de un hisopo estéril. Luego, se colocaron los discos de sensibilidad (MCZ y AMB) en la superficie del medio. Después de 24 horas, se observaron los halos de inhibición alrededor de los discos, los cuales indican la sensibilidad o resistencia del hongo a los antifúngicos evaluados. Finalmente, se midió el tamaño de estas zonas de inhibición y se interpretaron los resultados conforme a los criterios establecidos para cada uno de los antimicóticos.

### 3. RESULTADOS

De las 40 muestras obtenidas de exudados vaginales, se identificaron 3 especies de *Candida*, siendo el de mayor prevalencia *C. albicans* representando un 60,00% (Nº=24), seguido de *C. glabrata* con 22,50% (Nº=9) y *C. krusei* con 17,50% (Nº=7).

**Tabla 1.** Especies de *Candida* identificadas en gestantes de un Hospital de la provincia de Jaén

Especie	Pruebas diferenciales		Nº	(%)
	CHROMAgar	Tubo germinativo		
<i>Candida albicans</i>	Verde	+	24	60,00
<i>Candida glabrata</i>	Morada	-	9	22,50
<i>Candida krusei</i>	Rosa pálido	-	7	17,50
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>	<b>100,00</b>

La tabla 2 muestra los niveles de susceptibilidad de las tres especies de *Candida spp.* identificadas frente a los antifúngicos: voriconazol (Zurita Macalupú & Urcia Ausejo, 2017) y anfotericina B (Zaror & Espinel-Ingroff, 2019). Los resultados indican que todas las muestras *C. albicans* mostraron una resistencia completa al voriconazol (100,00%) y una mayor sensibilidad a la anfotericina B (87,50%). En el caso de *C. glabrata*, se observa un (55,60%) de resistencia al voriconazol mientras que, para anfotericina B, esta especie tuvo una sensibilidad del (77,80%). Por otro lado, *C. krusei* presenta una alta resistencia tanto al voriconazol (85,70%) como a la anfotericina B (85,70%), con una sensibilidad mínima a este último con un (14,30%).

**Tabla 2.** Susceptibilidad de las especies de *Candida* identificadas de secreciones vaginales de gestantes de un Hospital de la provincia de Jaén

Especie	Voriconazol						Anfotericina B					
	R (<= 13 mm)		I (14 - 16 mm)		S (>= 17 mm)		R (<= 10 mm)		I (11 - 19 mm)		S (>= 20 mm)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>C.albicans</i>	24	100,00	0	0	0	0	1	4,17	2	8,33	21	87,50
<i>C.glabrata</i>	5	55,60	3	33,30	1	11,10	1	11,10	1	11,10	7	77,80
<i>C.krusei</i>	6	85,70	1	14,30	0	0	6	85,70	0	0	1	14,30

### 4. DISCUSIÓN

En el presente estudio, se identificaron tres especies de *Candida spp.* en las muestras obtenidas de exudados vaginales. La especie predominante fue *C. albicans*, representando un (60,00%), seguida de *C. glabrata* con (22,50%) y *Candida krusei* (17,50%). Estos hallazgos son consistentes con estudios previos, como el realizado por (Sanabria et al., 2014), donde *C. albicans* también fue la especie más prevalente (40%), seguida por *C. parapsilosis* (20%), *C. glabrata* (20%), *C. tropicalis*

(16%) y *C. krusei* (4%). Además, en la investigación de (Aguilar et al., 2017), la prevalencia de *C. albicans* fue del (82,6%), *C. glabrata* (10,2%) y *C. krusei* (2,5%). Asimismo, Córdoba et al. (2011) identificaron 461 levaduras, con *Candida albicans* siendo la especie más frecuente (38,4%), seguida de *C. parapsilosis* (26%), *C. tropicalis* (15,4%) y *C. glabrata* (4,3%). Esta investigación también incluyó especies menos comunes como *C. viswanathii* y *C. haemulonii*, destacando la predominancia de *C. albicans* en secreciones vaginales y, a su vez, la diversidad de especies presentes en diferentes contextos clínicos.

Los resultados de la susceptibilidad antifúngica mostraron una completa resistencia de todas las muestras de *C. albicans* al voriconazol (100,00%) y una mayor sensibilidad a la anfotericina B (87,50%). Un estudio realizado por (Berkow & Lockhart, 2017), se encontró que un número significativo de aislamientos de *C. albicans* mostraron resistencia al voriconazol, lo que subraya la creciente preocupación por la eficacia de este antifúngico en el tratamiento de infecciones por *Candida spp.* Asimismo, Pappas et al. (2016), reportaron una sensibilidad del (80%) a la anfotericina B en *C. albicans*, destacando la continua eficacia de la anfotericina B como tratamiento de primera línea.

Para *C. glabrata*, se observó un (55,60%) de resistencia al voriconazol y para la anfotericina B una sensibilidad del (77,80%). Estos resultados difieren con el estudio de Herreras Gómez & López (2022), donde el (20%) de *C. glabrata* mostró una sensibilidad dependiente de la dosis al fluconazol y el (10%) presentó resistencia a este antifúngico, el cual pertenece a la misma categoría que el voriconazol. Por su parte, en una investigación realizada en tres hospitales de Lima y Callao por Rodríguez et al. (2017) los cuales reportaron una frecuencia de *C. glabrata* presentando una considerable resistencia a varios antifúngicos, entre los cuales se encontraban: posaconazol, voriconazol y anidulafungina. Estos datos subrayan la importancia de una vigilancia continua y la necesidad de desarrollar nuevas estrategias terapéuticas para manejar las infecciones causadas por *C. glabrata*.

Por último, *C. krusei* presentó una alta resistencia tanto al voriconazol (85,70%) como a la anfotericina B (85,70%), con una mínima sensibilidad a este último (14,30%). Este perfil de resistencia es consistente con el estudio de Porte et al. (2012) donde las cepas identificadas de *C. krusei* también mostraron una notable resistencia a anfotericina B (93%) y a voriconazol (100%). En el trabajo de Rodríguez et al. (2017) la *C. krusei* mostró patrones de resistencia similares, reforzando la necesidad de desarrollar tratamientos más efectivos contra esta especie.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio demostraron la predominancia de *C. albicans* (60,00%) en las mujeres gestantes atendidas en un Hospital de la provincia de Jaén, seguido de *C. glabrata* (22,50%) y *C. krusei* (17,50%).

A pesar de la resistencia total de *C. albicans* al voriconazol, presentó una sensibilidad del (87,50%) a la anfotericina B; *C. glabrata* tuvo mayor resistencia al voriconazol (55,60%) y mayor sensibilidad del (77,80%) para anfotericina B y hubo una notable resistencia (85,70%) de *C. krusei* a ambos antifúngicos.

## FINANCIAMIENTO

Los autores no recibieron ningún patrocinio para llevar a cabo este estudio.

## CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún tipo de conflicto de interés relacionado con la materia del trabajo.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Software, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición: Pérez, G., Guerra, F., Chinchay, G. & De la Cruz, A.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, G., Araujo, P., Godoy, E., Falcón, M., Centurión, M., Ortiz, R., Britez, M., & Martínez, M. (2017). Identificación y características de *Candida* spp. en secreción vaginal de pacientes embarazadas y no embarazadas. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, 15(3), 6–12. <http://archivo.bc.una.py/index.php/RIIC/article/view/1262/1140>
- Berkow, E., & Lockhart, S. (2017). Fluconazole resistance in *Candida* species: a current perspective. *Infection and Drug Resistance*, Volume 10, 237–245. <https://doi.org/10.2147/IDR.S118892>
- Córdoba, S., Vivot, W., Bosco-Borgeat, M. E., Taverna, C., Szusz, W., Murisengo, O., Isla, G., Davel, G., & Red Nacional De Laboratorios De Micología. (2011). Species distribution and susceptibility profile of yeasts isolated from blood cultures: results of a multicenter active laboratory-based surveillance study in Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*, 43(3), 176–185. <https://doi.org/10.1590/S0325-75412011000300003>
- Gregorí Valdés, B. S. (2005). Estructura y actividad de los antifúngicos. *Revista Cubana de Farmacia*, 39(2), 1–15.
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Molina Castro, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 3, 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Herreras Gómez, L. R., & López, V. C. (2022). Perfil de resistencia antifúngica en el tratamiento de candidiasis vaginal: Un diagnóstico de agentes etiológicos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(2). <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4241/3074>
- Jacobson, J. D. (2023). *Candidosis vaginal*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001511.htm>
- Miró, M. S., Rodríguez, E., Vigezzi, C., Icely, P. A., Gonzaga de Freitas Araújo, M., Riera, F. O., Vargas, L., Abiega, C., Caeiro, J. P., & Sotomayor, C. E. (2017). Candidiasis vulvovaginal: una antigua enfermedad con nuevos desafíos. *Revista Iberoamericana de Micología*, 34(2), 65–71. <https://doi.org/10.1016/j.riam.2016.11.006>
- Panizo, M. ., & Reviákina, V. (2001). *Candida albicans* y su efecto patógeno sobre las mucosas. *Revista de La Sociedad Venezolana de Microbiología*, 21(2), 38–45. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562001000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562001000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Pappas, P. G., Kauffman, C. A., Andes, D. R., Clancy, C. J., Marr, K. A., Ostrosky-Zeichner, L., Reboli, A. C., Schuster, M. G., Vazquez, J. A., Walsh, T. J., Zaoutis, T. E., & Sobel, J. D. (2016). Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 62(4), e1–e50. <https://doi.org/10.1093/cid/civ933>
- Paz Rojas, E. L., Ponce de León Pandolfi, D., & Ramírez Ponce, R. (2008). Resistencia bacteriana

en cuidados intensivos y tendencia actual: Departamento de Cuidados Críticos, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Essalud, Lima, Perú, 2004-2006. *Acta Médica Peruana*, 25(3), 140–147.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172008000300004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172008000300004&lng=es&nrm=iso)

- Porte, L., León, P., Gárate, C., Guzmán, A. M., Labarca, J., García, P., & Susceptibility. (2012). Susceptibilidad a azoles y anfotericina B de aislados de *Candida* spp. Experiencia de una red de salud universitaria, entre 2004 y 2010. *Revista Chilena de Infectología*, 29(2), 149–155.
- Rodriguez, L., Bustamante, B., Huaroto, L., Agurto, C., Illescas, R., Ramirez, R., Diaz, A., & Hidalgo, J. (2017). A multi-centric Study of *Candida* bloodstream infection in Lima-Callao, Peru: Species distribution, antifungal resistance and clinical outcomes. *PLOS ONE*, 12(4), e0175172. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175172>
- Sanabria, R. I., Samudio, M. I., I, F. N. I. L. F., & De, F. L. (2014). *Perfil de susceptibilidad a anti fúngicos de aislados de Candida spp por el método de microdilución . Nuevos puntos de cortes para fluconazol Anti-fungal susceptibility profile of Candida spp isolates by the microdilution method . New cutoff points for fl.* 12(1), 33–40.
- Villacís Villacís, A. G., Ávila Tandazo, M. K., & Silverio, C. (2021). Evaluación de susceptibilidad en cándidas spp por colorimetría obtenida en gestantes de un hospital obstétrico. *Revista Vive*, 3(9), 227–246. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v3i9.62>
- Zaror, L., & Espinel-Ingroff, A. (2019). Pruebas de susceptibilidad fúngica frente a antimicóticos. *Boletín Micológico*, 4(2). <https://doi.org/10.22370/bolmicol.1989.4.2.1563>
- Zurita Macalupú, S., & Urcia Ausejo, F. (2017). *Unit Operations in Food Processing*, Oxford: Pergamon Press.