

Una revisión literaria sobre usos y farmacología del jengibre (*Zingiber officinale Roscoe*)

Vega Olmos, Josué Zaid¹, Escobedo Martínez, Carolina².

¹Estudiante de 9° semestre de la licenciatura de QFB. DCNE, Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato.

²Departamento de Farmacia, DCNE, Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato.

jz.vegaolmos@ugto.mx¹

c.escobedo@ugto.mx²

Resumen

La planta *Zingiber officinale Roscoe* o mejor conocida como jengibre es originaria del continente asiático, a lo largo de la historia se ha utilizado de diversas formas, principalmente en la cocina como especia. El jengibre tiene registros en la medicina tradicional china e india en aplicación como infusión o té; pues se ingería con la creencia de aliviar diversos malestares como náuseas, vómito, resfriado e inclusive como antiinflamatorio natural. En la actualidad se sabe que esta especie contiene más de 400 componentes bioactivos, entre ellos el 6-gingerol es el más destacado debido a que se le atribuyen ciertas propiedades farmacológicas. En la pandemia de la COVID-19 el jengibre tuvo una gran demanda.

Palabras clave: jengibre; antiinflamatorio; 6-gingerol.

Introducción

La planta medicinal *Zingiber officinale Roscoe* es originaria de la zona este de Asia, siendo mejor conocida como jengibre, esta planta tiene una amplia fama debido a sus propiedades medicinales en la medicina ayurvédica practicada en la India y en el sistema de medicina tradicional de China por más de 2,500 años (Gómez-Rodríguez *et al.*, 2013).

En Egipto, en Grecia y en Roma, en el siglo II, el jengibre, llegó a ser la segunda especia más importante después de la pimienta en orden de preferencia por parte de los romanos para los guisados como platos salados, platos agridulces, carnes, legumbres, salsas y sopas (Salgado, 2011).

El jengibre como té, tiene una larga historia de uso en la medicina tradicional en la cultura china e india como alternativa para ayudar a la digestión, aliviar las náuseas, vómitos y resfriados. Actualmente, el jengibre es considerado una especie vegetal utilizada en la preparación de alimentos como condimento y aromatizante, además de ser un medicamento herbolario seguro, así lo ha reportado la FDA (Administración de alimentos y medicamentos) utilizado tanto fresco como seco (Western New York Urology Associates, 2014).

El jengibre contiene sustancias picantes fenólicas conocidas en conjunto como gingeroles. Se ha informado que el 6-gingerol es el compuesto bioactivo más abundante en el jengibre con varios efectos farmacológicos que incluyen propiedades antioxidantes, analgésicas, antiinflamatorias y antipiréticas (Kundu y Surh 2009; Dugasani *et al.* 2010).

Sin embargo, ensayos clínicos con jengibre han demostrado efectos adversos, casi todos leves, como lo son la acidez estomacal, la cual varía de intensidad según la duración del estudio y la dosis. Otro efecto adverso del jengibre es la exfoliación de las células epiteliales gástricas a dosis altas (6g por día) por lo que se considera que el jengibre tiene potencial de actuar como irritante gastrointestinal (Del Villar Ruiz, s.f).

El jengibre fresco se puede utilizar en decocción, añadiendo su jugo a bebidas calientes, tinturas o extracto fluido como auxiliar para tratar resfriados, náuseas y como desintoxicante. En su forma desecada se puede utilizar en polvo, cápsulas y decocciones para tratar tos, reumatismo y estimulante en trastornos gastrointestinales (Salgado, 2011).

Composición y principios activos

Al analizar diversas fuentes de información se ha llegado al consenso que el contenido del jengibre por cada 100 g su contenido mayor está formado por agua, seguido de carbohidratos (Tabla 1).

Tabla 1. Componentes del jengibre en gramos por cada 100 gramos.

Componente	Cantidad en gramos
Agua	78.89
Carbohidratos	17.77
Fibra	2.00
Proteína	1.82
Azúcares	1.70
Ceniza	0.77
Lípidos totales	0.75

(Zhao., *et al* 2018).

Hasta la fecha, se han derivado del jengibre más de 400 componentes bioactivos, entre los que destacan diversos oligoelementos, como calcio, magnesio, potasio, sodio y fósforo. Estudios previos han reportado tres clases de compuestos farmacológicamente activos en el jengibre:

- a. Aceites volátiles. Los cuales varían de 1% al 3%.
- b. Gingeroles. En proporción del 4 al 7.5 %, que representan una serie homóloga de fenoles diferenciados por la longitud de sus cadenas alquílicas no ramificadas, siendo el 6-gingerol el más abundante, seguido por el 8 y el 10-gingerol en estado fresco. Se encontró que la cantidad media de 6-gingerol era de $60,44 \pm 2,53$ mg/g de extracto de jengibre (Rai *et al.*, 2006).
- c. Diarilheptanoides. Son una clase relativamente pequeña de metabolitos secundarios de plantas.

Entre otros compuestos registrados se encuentra el aceite esencial en una proporción del 0.3 al 3.3% de su composición, siendo el 60% zingibereno (sesquiterpeno monocíclico, constituyente predominante del aceite) y otros componentes como zingiberol que es el causante de su característico olor. Además de la resina, siendo la responsable de su sabor picante y que contiene gingeroles, shogaoles y zingerona.

También contiene otros elementos como ceras y aceites, pectina, un gran porcentaje de almidón, aminoácidos como cisteína, arginina, glicina, entre otros; vitaminas, azúcares, mucilagos y sales minerales (Zhao., *et al* 2018; Del Villar, s.f.).

Los extractos polares de jengibre a base de alcohol-agua (hidroalcohólico) registran en su composición química compuestos como antocianinas, alcaloides, flavonoides, aminoácidos, saponinas, taninos, azúcares reductores, fenoles y lactonas (Andamayo *et al.*, 2020).

Molécula activa: 6-gingerol

El rizoma de *Zingiber officinale* contiene sustancias picantes fenólicas conocidas en conjunto como gingeroles. El principal es el 6-gingerol (1-[4'-hidroxi-3'-metoxifenil]-5-hidroxi-3-decanona), componente farmacológicamente activo, atribuyendo su actividad a la parte alifática y al resto de la cadena que contiene un grupo hidroxilo en la molécula (Figura 1). Aunque también destacan el 6-shogaol, 8-gingerol y 10-gingerol.

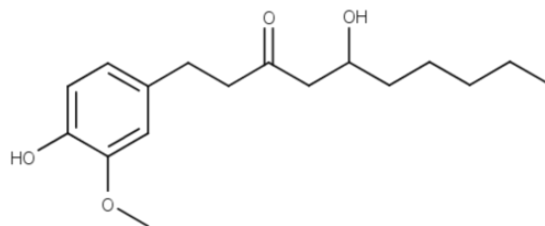


Figura 1. Estructura química del 6-gingerol.

El 6-gingerol como extracto aislado del jengibre se presenta en forma de un líquido aceitoso, de color amarillo claro, con un punto de fusión de 31°C. Además de ser insoluble en agua, pero sí soluble en etanol, éter, benceno, cloroformo, metanol y dimetil sulfóxido. (Sigma-Aldrich, 2021).

Se ha informado que el 6-gingerol es el compuesto bioactivo más abundante en el jengibre con varios efectos farmacológicos que incluyen propiedades antioxidantes, analgésicas, antiinflamatorias y antipiréticas (Kundu y Surh 2009; Dugasani *et al.* 2010). Los gingeroles son térmicamente lábiles debido a la presencia de un grupo β -hidroxiceto, que fácilmente se deshidrata para formar los shogaoles correspondientes. Es bien conocido que el gingerol y el shogaol en particular tienen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.

Propiedades Farmacológicas

El extracto de jengibre puede eliminar los trastornos causados por el estrés oxidativo como un fuerte antioxidante. Los estudios han demostrado que los compuestos fenólicos y las antocianinas existentes, incluidos los gingeroles tienen un efecto neuroprotector, analgésico, mejoramiento de la memoria y aprendizaje causado por el proceso de envejecimiento (Fadaki *et al.* 2017).

El 6-gingerol se ha estudiado en múltiples carcinomas humanos, incluyendo leucemia, mama, colon, páncreas, cánceres de próstata e hígado. Sin embargo, los mecanismos de prevención del cáncer no se conocen bien.

El 6-Shogaol se forma a partir del 6-gingerol por deshidratación y representa uno de los principales principios bioactivos de los rizomas secos de jengibre. A través de pruebas *in vivo*, el 6-shogaol inhibió la infiltración de leucocitos en el tejido inflamado acompañado de una reducción de la inflamación del edema. *In vitro e in vivo*, el 6-shogaol reduce los sistemas mediadores inflamatorios como la óxido nítrica sintasa (COX-2) o el óxido nítrico sintasa (iNOS) y afecta la señalización del potenciador de la cadena ligera kappa del factor nuclear de las células B activadas (NF κ B) y la proteína quinasa activada por mitógenos (MAPK) (Gómez, B. *et al.* 2013).

El jengibre se ha utilizado como antiemético de amplio espectro en los diversos sistemas tradicionales de medicina durante más de 2000 años. Las náuseas y los vómitos son mecanismos protectores complejos y los síntomas están influenciados por la respuesta y los estímulos emetogénicos, cuando estos síntomas son frecuentes pueden reducir significativamente la calidad de vida y también pueden ser perjudiciales para la salud. Diversos estudios preclínicos y clínicos han demostrado que el jengibre posee efectos antieméticos frente a diferentes estímulos emetogénicos. Sin embargo, en la prevención de las náuseas y los vómitos inducidos por la quimioterapia y el mareo por movimiento, no se ha llegado a una conclusión firme. Los agentes antieméticos existentes son ineficaces frente a ciertos estímulos, son caros y poseen efectos secundarios. El jengibre tendrá un gran potencial para desarrollarse como un antiemético de amplio espectro no tóxico cuando se logre solucionar las lagunas existentes en el mecanismo de acción y así abrir una nueva vía terapéutica (Palatty, P. *et al.* 2013).

Proceso inflamatorio

La inflamación es un proceso inmune natural asociado al daño de los tejidos conjuntivos del cuerpo que pretende proteger la zona dañada, destruir posibles agentes dañinos y reparar el tejido sometido a estrés. Este proceso es innato, es decir desde que nacemos contamos con él. (Efi-Ciencia 2019).

Existen diversos factores que pueden ocasionar una lesión tisular, por algún organismo ajeno (infeccioso o por picadura); por alguna lesión (golpes, cortes, sustancias químicas, entre otros), y por alteraciones inmunitarias o enfermedades autoinmunes como la artritis reumatoide o el lupus eritematoso. (Bordés González *et al.*, s.f.).

La respuesta inflamatoria está estrechamente relacionada con el proceso de reparación. Esta es útil para destruir, atenuar o mantener localizado al agente dañino, y simultáneamente inicia una serie de acontecimientos que pueden determinar la cura o reconstrucción del tejido lesionado. (Regal *et al.*, 2015).

El proceso de inflamación ocurre cuando se rompe el equilibrio de alguno de los tejidos conjuntivos del cuerpo por alguno de los factores antes mencionados, al tener un daño celular, estas mismas células dañadas producirán moléculas llamadas citocinas y además verterán DAMPs (Dangerous Associated Molecular Patrons) consideradas por Roh, J et al, (2018) como señales de peligro endógenas porque inducen potentes respuestas inflamatorias al activar el sistema inmunitario innato durante la inflamación no infecciosa (Figura 2. A). Las citocinas atraerán leucocitos (glóbulos blancos) y mastocitos (granulocitos), los cuales reconocerán a los DAMPs y producirán más citocinas, que inducirán a los mastocitos a liberar de sus vacuolas histamina, heparina, serotonina y prostaglandinas (Figura 2. B). (Bordés González *et al.*, s.f.).

La ciclooxigenasa es la enzima clave en la síntesis de las prostaglandinas, a través de la oxidación del ácido araquidónico (estas aceleran la formación de sustancias que causan inflamación y dolor) además producirán fiebre, dolor, enrojecimiento y desencadenarán la vasodilatación, aumento de la permeabilidad vascular o sea se liberara plasma sanguíneo al líquido intersticial y se producirá la inflamación, dando como resultado hiperemia (llegada de más sangre), edema (hinchazón causada por el exceso de líquido atrapado en los tejidos) y dolor con la intención de que lleguen a la zona más células y nutrientes a ayudar y la persona no se toque la zona inflamada. (Efi-Ciencia 2019).

Los leucocitos fagocíticos (neutrófilos y macrófagos) son atraídas hacia la zona de la inflamación por las citocinas liberadas, y comienzan la fagocitosis de todo tipo de sustancias extrañas (células y toxinas), así como de los restos celulares dañados o con muerte celular. Se producirá en la zona un absceso o acumulación de glóbulos blancos, llamado pus, señalando que hay una infección desarrollándose en ese momento. Además, los fagocitos realizan una importantísima función como células presentadoras de antígenos (sustancias extrañas), indicando a los linfocitos T y B qué sustancias extrañas al cuerpo deben de ser buscadas y eliminadas. Figura 2. (C). (Efi-Ciencia 2019).

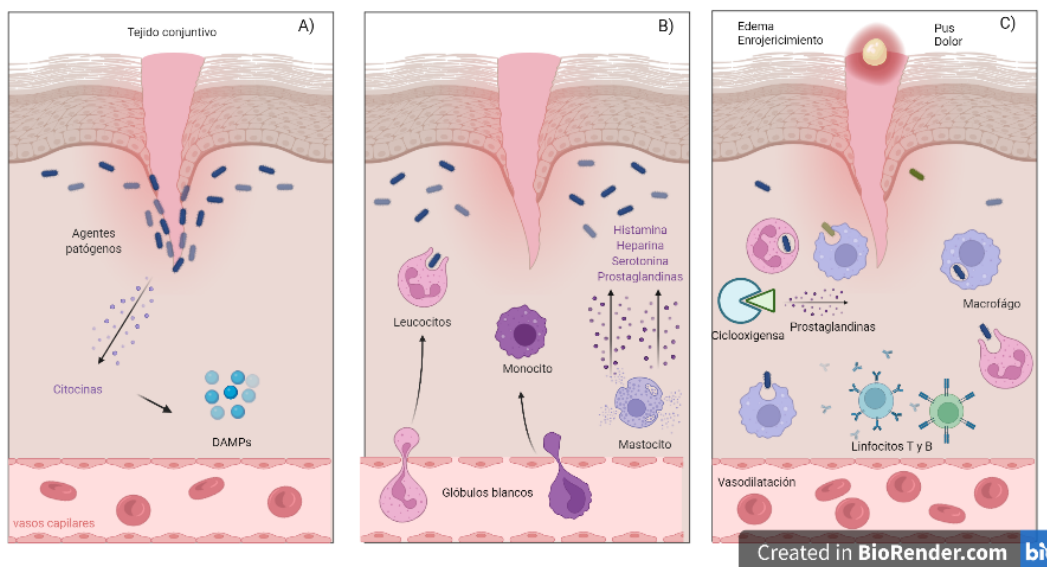


Figura 2. Representación gráfica del proceso inflamatorio (autoría propia).

La inflamación presenta dos fases bien diferenciadas: aguda y crónica. La primera es breve; con la formación de un edema y la presencia de las células sanguíneas, principalmente los glóbulos blancos que atacan y destruyen las bacterias, los virus u otros organismos que estén causando dicha infección. En cambio, la inflamación crónica se presenta por tiempo prolongado, de semanas a meses, con signos de inflamación aguda que al no ser tratada puede llegar a la destrucción o muerte del tejido (necrosis). (Regal *et al.*, 2015).

El papel del jengibre en la pandemia

En el 2019 el planeta entero se vio afectado por una nueva enfermedad llamada comúnmente coronavirus o COVID-19, la cual es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2.

La mayoría de las personas infectadas por el virus experimentan una enfermedad respiratoria de leve a moderada y generalmente se recuperan sin requerir un tratamiento especial. Sin embargo, algunas se enferman gravemente y requieren atención médica. Las personas mayores de 60 años y las que padecen enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas o cáncer, tienen más probabilidades de desarrollar la enfermedad con síntomas graves. Sin embargo, cualquier persona puede contraer la COVID-19 y enfermar gravemente o morir (World Health Organization 2020).

La patogénesis de la COVID-19 consiste en una red compleja de reacciones inmune-inflamatorias, por lo que la gente no dudó en utilizar cualquier remedio a su alcance para sentirse mejor, así que no tardó en surgir el rumor en algunos países de que el jengibre se podía utilizar como un buen antiinflamatorio en el tratamiento para el nuevo virus. Aunque hay algo de razón debido a que el jengibre podría afectar procesos clave en la patogenia de la COVID-19 debido a sus propiedades antivirales, antiinflamatorias, inmunológicas y antioxidantes (Jafarzadeh, A. *et al.*, 2021).

El repentino impacto del virus tuvo un tremendo efecto en la exportación internacional de jengibre en el mundo, particularmente en los primeros trimestres del año 2020. El cierre de la frontera China y el confinamiento del país hicieron que se buscaran otros países productores de jengibre como Perú, Nigeria e Indonesia, con precios más competitivos a los de China. Además, el aumento en la demanda de jengibre chino resultó en un cambio de jengibre por productos relacionados provenientes de la India para este periodo.

Si bien la Organización Mundial de la Salud (OMS) presenta la iniciativa específica para abordar este problema de salud global específico, muchas personas también confían en los métodos tradicionales para inmunizar sus sistemas y protegerse de contraer el virus de la COVID-19. Aunque la OMS ha declarado que estos remedios tradicionales no están certificados y aprobados por la organización, las incertidumbres y la reacción espontánea de las personas para no ser víctimas del virus SARS-CoV-2 emplean estos remedios tradicionales, aunque aún no se tiene certeza sobre su efectividad (Jbarbiomed, 2022).

Usos actuales del jengibre

El jengibre a lo largo de los años se ha utilizado en la cocina China e India, hasta darse a conocer mundialmente en la gastronomía, ya sea molido como una especia, o incluso fresco en forma de verdura. Su aceite esencial ha sido utilizado para preparar bebidas como vinos, licores, refrescos, cervezas e infusiones, por su agradable sabor o para aprovechar alguna de sus propiedades; también ha sido utilizado en la repostería y dulces, a los cuales se les atribuyen algunas otras propiedades para combatir las náuseas o eliminar bacterias estomacales (Siedentopp, U. 2008).

Hoy en día el mercado del jengibre se ha diversificado, ya que además de su uso farmacológico en forma de cápsulas (jengibre seco y molido) para uso analgésico, también el aceite esencial es utilizado en cremas, jabones, champús, geles, lociones corporales o incluso en productos alimenticios innovadores como encurtidos, deshidratado y en salsas (Tienda online de productos con jengibre, 2020).

Contraindicaciones

La FDA (Administración de alimentos y medicamentos) lo ha reportado como un medicamento herbolario seguro, aunque algunos ensayos clínicos demostraron efectos adversos leves, como la acidez estomacal, la cual varía de intensidad según la duración del estudio y la dosis. Además de la presencia de células epiteliales

gástricas exfoliadas, lo cual ocurre en dosis altas de hasta 6 gramos al día. (Western New York Urology Associates, 2014).

Conclusiones

El jengibre es una planta que desde hace 3,000 años ha sido utilizada tanto en la cocina y medicina a nivel mundial, destacándose por su gran cantidad de biocomponentes que no sólo le dan el aroma y sabor característico, sino que además posee un sin número de propiedades farmacológicas gracias a la presencia del 6-gingerol como molécula principal de su composición. A pesar de tener contraindicaciones imperceptibles, el jengibre es una planta que con el uso y dosis correctos es de gran utilidad para todos aquellos que lo consumen. El jengibre es una planta medicinal terapéutica que los científicos continúan investigando ya que aún hace falta descubrir todo su potencial.

Referencias

- Andamayo Flores, D. E., Navarro Rodríguez, V. S., Castillo Andamayo, D. E., Junchaya Yllescas, V. A., & Chuquillanqui Galarza, R. M. (2020). Determinación de la composición fitoquímica del extracto hidroalcohólico de *Zingiber officinale* (kion) en la selva central del Perú. *Visionarios En Ciencia Y Tecnología*, 5(1), 17–21. <https://doi.org/10.47186/visct.v5i1.3>
- Bischoff-Kont, I., & Fürst, R. (2021). Benefits of Ginger and Its Constituent 6-Shogaol in Inhibiting Inflammatory Processes. *Pharmaceuticals*, 14(6), 571. <https://doi.org/10.3390/ph14060571>
- Bordés González, R., Martínez Beltrán, M., García Olivares, E. & Guisado Barrilao, R. (s.f.). EL PROCESO INFLAMATORIO <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/266/1994-5.pdf?sequence=1>
- Cigna. Glóbulo blanco (leucocito). (2021). Cigna.com. <https://www.cigna.com/es-us/individuals-families/health-wellness/hw/glbulo-blanco-tv7034#:~:text=Los%20gl%C3%B3bulos%20blancos%20se%20fabrican,que%20est%C3%A9n%20ausando%20dicha%20infecci%C3%B3n>
- Del Villar Ruiz, Alfonso; De La, J., & Melo Herráiz, T. (s.f.). Guía de plantas medicinales del Magreb Establecimiento de una conexión intercultural. https://www.areasaludbadajoz.com/images/datos/elibros/guia_plantas_medicinales_magreb.pdf
- Efi-Ciencia. Respuesta Inflamatoria. (2019). B091.RespuestaInflamatoria. MediaFire. <http://www.mediafire.com/file/imyn4dmo0hocvex/B091.RespuestaInflamatoria.pdf/file>
- El Jengibre*. (2003, December 12). Monografias.com. <https://www.monografias.com/trabajos14/jenjibre/jenjibre>.
- Gómez-Rodríguez, Banely Trinidad, Cortés Suárez, Saúl, & Izquierdo-Sánchez, T. (2013). Efecto del extracto hidroalcohólico de *Zingiber officinale* Roscoe (jengibre) en modelo de hepatotoxicidad en ratas. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 18(3), 431–444. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-47962013000300010&script=sci_arttext&tlng=en
- Hereter, R. Historia de las especias. (2013). ALMURAZA. Google Books. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=1ToxEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=historia+del+jengibre&ots=UGdMNB-vnO&sig=QNiW1p2X73Yyebie2Bkynhgj0#v=onepage&q&f=false>
- Jafarzadeh, A., Jafarzadeh, S., & Nemat, M. (2021). Therapeutic potential of ginger against COVID-19: Is there enough evidence? *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*, 8(4), 267–279. <https://doi.org/10.1016/j.jtcms.2021.10.001>
- Jbarbiomed. View of Impact of Covid-19 on Ginger Export, a Root Crop as Traditional Remedy for Covid-19. (2022). Jbarbiomed.com. <https://www.jbarbiomed.com/index.php/home/article/view/20/19>
- Palatty, Princy Louis; Haniadka, Raghavendra; Valder, Bhavishya; Arora, Rajesh & Manjeshwar Shrinath Baliga. Ginger in the Prevention of Nausea and Vomiting: A Review. (2013). *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2011.553751>
- Rai, S., Mukherjee, K., Mal, M., Wahile, A., Saha, B. P., & Mukherjee, P. K. (2006). Determination of 6-gingerol in ginger (*Zingiber officinale*) using high-performance thin-layer chromatography. *Journal of Separation Science*, 29(15), 2292–2295. <https://doi.org/10.1002/jssc.200600117>
- Regal, L., Borges, A., de, Alvarado, M., Varens Cedeño, Javier, & Sol. (2015). Respuesta inflamatoria aguda. Consideraciones bioquímicas y celulares: cifras alarmantes. *Revista Finlay*, 5(1), 47–62. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342015000100006#:~:text=Luego%20de%20una%20lesi%C3%B3n%20celular,de%20la%20respuesta%20inflamatoria%20aguda
- Roh, J. S., & Sohn, D. H. (2018). Damage-Associated Molecular Patterns in Inflammatory Diseases. *Immune Network*, 18(4). <https://doi.org/10.4110/in.2018.18.e27>
- Salgado, Fernando. El jengibre (*Zingiber officinale*). *Revista internacional de Acupuntura* (2011). Elsevier.es. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-acupuntura-279-pdf-X1887836911933730>

- Sigma-Aldrich (abril, 2021) Ficha de datos de seguridad. [6]-Gingerol, Zingiber officinale. Versión 8.2. <https://www.sigmaaldrich.com/MX/es/sds/mm/345868>
- Weidner, M. S., & Sigwart, K. (2000). Investigation of the teratogenic potential of a Zingiber officinale extract in the rat. *Reproductive Toxicology*, 15(1), 75–80. [https://doi.org/10.1016/s0890-6238\(00\)00116-7](https://doi.org/10.1016/s0890-6238(00)00116-7)
- Western New York Urology Associates, LLC. Jengibre. (2014). Wnyurology.com. <https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkid=125005#:~:text=El%20jengibre%20esta%20incluido%20por,han%20observado%20efectos%20secundarios%20significativos.>
- World. (2020, January 10). Coronavirus. Who.int; World Health Organization: WHO. https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
- Zhao, P., Zhao, C., Li, X., Gao, Q., Huang, L., Xiao, P., & Gao, W. (2018). The genus Polygonatum : A review of ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*, 214, 274–291. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.12.006>