

## Efecto del extracto acuoso de *Piper elongatum* Vahl. (matico) sobre la motilidad intestinal en ratones

### Effect of aqueous extract from *Piper elongatum* Vahl (matico) on the intestinal motility in mice

Dante M. Quiñones-Laveriano, Germán Aranzábal-Alegría, Araseli Verastegui-Díaz, Lucy Cedillo-Ramírez, Edith Flores-Pariona, Ana Lucía Carbajal-Rivera, Mónica Robles-Esquerre

Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma (FAMURP). Lima, Perú.

---

#### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar el efecto del extracto acuoso de *Piper elongatum* Vahl. (matico) sobre la motilidad intestinal en ratones BALB/c.

**Métodos:** estudio experimental. Se empleó el método del carbón activado. Los grupos fueron: Grupo 1 control negativo con NaCl 9<sup>0/00</sup>, Grupo 2 control positivo con loperamida 10 mg/Kg, grupos tratamiento de la planta a dosis de 125 mg/Kg (Grupo3), 250 mg/Kg (Grupo4) y 500 mg/Kg (Grupo5). Se utilizaron las pruebas estadísticas de *ShapiroWilk*, *ANOVA* y *Bonferroni*; se consideró  $p < 0,05$  como significativo e intervalo de confianza 95 %.

**Resultados:** el porcentaje del intestino recorrido por el carbón activado fue de 69,4±4,5; 24,9±3,0; 75,3±4,3; 71,1±4,5; 56,4±2,7 y 59,4±3,0 en los grupos del 1 al 5, respectivamente. La prueba post *hoc* *Bonferroni* no mostró diferencias entre el control negativo y los grupos tratamiento con *Piper elongatum* Vahl., mientras que sí existió diferencia entre el control positivo con los demás grupos y entre el grupo 3 y 5 ( $p < 0,001$ ).

**Conclusiones:** el extracto acuoso de las hojas de *Piper elongatum* Vahl. no posee efecto sobre la motilidad intestinal a las dosis evaluadas, se requieren más estudios.

**Palabras clave:** *Piper elongatum* Vahl.; matico; motilidad intestinal.

## ABSTRACS

**Objective:** to evaluate the effect of aqueous extract from *Piper elongatum Vahl* (matico) on the intestinal motility in BALB/c mice.

**Methods:** experimental study that used activated carbon. The involved groups were: Group 1 with negative control with 9<sup>0/00</sup> NaCl; Group 2 positive control with loperamide 10mg/Kg, groups treated with the plant at doses of 125 mg/kg (Group3), 250 mg/kg (Group4) and 500 mg/Kg (Group5). *ShapiroWilk*, *ANOVA* and *Bonferroni* statistical tests were used;  $p < 0.05$  was considered as significant and 95 % confidence interval.

**Results:** the percentages of intestine explored with the active charcoal were  $69.4 \pm 4.5$ ;  $24.9 \pm 3.0$ ;  $75.3 \pm 4.3$ ;  $71.1 \pm 4.5$ ;  $56.4 \pm 2.7$  and  $59.4 \pm 3.0$  in groups 1 to 5 respectively. The *ANOVA* on this variable showed a  $p < 0,001$ . The post *hoc Bonferroni* test showed no differences between the negative control and treatment groups with *Piper elongatum Vahl* whereas there was a difference between the positive control and the other groups and between the groups 3 and 5 ( $p < 0.001$ ).  
**Conclusions:** the aqueous extract from *Piper elongatum Vahl* has no effect on the intestinal motility at the evaluated doses, so further studies are needed.

**Keywords:** *Piper elongatum Vahl*, matico, intestinal motility.

---

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la enfermedad diarreica aguda causa 4,6 millones de muertes infantiles al año y a nivel de América se estima que cada año mueren 11 200 personas por dicha patología.<sup>1</sup> En el Perú, 12,1 % de los niños menores de 5 años presentaron diarrea, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del 2014; asimismo, este porcentaje fue mayor en zonas rurales y en zonas de pobreza.<sup>2</sup> Dentro de las medidas para controlar este problema de salud pública, la medicina tradicional es una alternativa con gran potencial de ayuda, especialmente en regiones donde la medicina convencional no siempre es asequible.<sup>3-7</sup> Una de las principales plantas utilizadas en medicina tradicional son las del género *Piper*.<sup>8-11</sup>

*Piper elongatum Vahl*. es una planta dicotiledónea, semiarborescente, arbórea con hojas verdes, simples, sésiles, de la familia *Piperaceae*, con nombre común matico.<sup>12,13</sup> Es originaria de América del Sur, por lo que se distribuye de manera especial en el Perú, Bolivia, Ecuador, Brasil, Paraguay y norte de Argentina, principalmente en sitios húmedos como las orillas de los arroyos y fangos. Se adapta fácilmente a cualquier clima y puede encontrarse hasta en alturas de 3 500 metros sobre el nivel del mar.<sup>12</sup>

Dentro de las propiedades terapéuticas atribuidas al matico, se reporta su actividad antioxidante,<sup>14-16</sup> propiedades antiparasitarias, debido a sus componentes derivados del ácido benzoico,<sup>17,18</sup> propiedades antiinflamatorias,<sup>19</sup> fungicidas<sup>20</sup> y cicatrizante,<sup>21</sup> por su gran contenido de taninos. Tradicionalmente, esta planta es ampliamente utilizada, a través de la cocción de sus hojas, como antidiarreica, por su contenido de alcaloides, a los que se les atribuyen propiedades relajantes del músculo liso; sin embargo, éstas son propiedades atribuidas al uso práctico y carecen de evaluación científica,<sup>9,13</sup> ya que no existen estudios acerca de la acción de *Piper elongatum*

---

Vahl. sobre su actividad en el intestino; por lo que evaluar el efecto del extracto acuoso de *Piper elongatum* Vahl. (matico) sobre la motilidad intestinal en ratones BALB/c resulta el objetivo del presente estudio.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental, preclínico y longitudinal.

Para obtener el matico, se recolectaron las muestras de la provincia de Cusco, en el departamento del mismo nombre, durante el mes de enero del 2013. La autenticación taxonómica fue realizada en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, a cargo del Dr. Washington H. Galiano Sánchez. Una vez colectadas las plantas, fueron secadas a temperatura ambiente durante 15 días.

El extracto de las hojas de *Piper elongatum* Vahl. se obtuvo mediante el hervor de 100 g de planta fresca en una vasija de cocción durante tres minutos, luego se dejó reposar durante 24 horas, para luego ser diluido y completar el volumen y concentración adecuada. Se dividieron los extractos para cada grupo, se determina la concentración adecuada por grupo con respecto a la dosis correspondiente. La preparación de la loperamida se hizo con Imodium® Laboratorio *Janssen Cilag* (LOTE PKL135).

Se emplearon 55 ratones machos *Mus musculus* de raza BALB/c para el experimento, de peso promedio  $29,2 \pm 0,6$  g, adquiridos en el Instituto Nacional de Salud; quienes fueron aclimatados durante una semana previa a la realización del experimento en el bioterio de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma con ciclos de 12 horas de luz/oscuridad, temperatura de  $22 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$  y humedad de entre 50-60 %. Previo al inicio del estudio los ratones fueron sometidos a un ayuno de 24 horas con libre acceso al agua. Se trabajó según las recomendaciones éticas de códigos nacionales e internacionales.

La motilidad intestinal se evaluó mediante el método del carbón activado descrito en un estudio previo.<sup>22</sup> Los 55 ratones fueron distribuidos aleatoriamente en cinco grupos a los cuales se les administró un tratamiento diferente a cada uno (solución salina, loperamida, extracto acuoso de las hojas de *Piper elongatum* Vahl. a dosis de 125, 250 y 500 mg/Kg respectivamente). Se utilizaron estas dosis considerando rangos de dosis anteriores para evaluar otros efectos farmacológicos de plantas del mismo género y las dosis utilizadas en estudios en los que se evalúa por primera vez el efecto farmacológico de una planta, como es el caso<sup>23-26</sup> y tomando en cuenta la concentración de principios activos encontrados en esta planta, principalmente los flavonoides.<sup>20,27</sup> A todos estos ratones se les administró el tratamiento correspondiente por vía oral con la ayuda de una cánula orogástrica; 30 minutos después se les administró a todos los grupos, por la misma vía, carbón activado al 10 %, una proporción de 0,1 mL/10 g de peso. Pasados 30 minutos de administrado el carbón activado, se sacrificaron a los ratones por dislocación cervical, para inmediatamente extraer, mediante disección, el intestino del ratón teniendo como referencias desde el píloro hasta el ciego.

Se midieron la distancia del intestino desde el píloro hasta el ciego en centímetros (a), la distancia recorrida por el carbón activado en el intestino en centímetros (b) y el porcentaje de intestino recorrido por el carbón activado (con la fórmula =  $b/a \times 100$ )

En el análisis estadístico, se aplicó la prueba de *Shapiro Wilk* para evaluar la normalidad de las variables. Se utilizó la prueba de ANOVA de 1 cola y la prueba *post hoc Bonferroni*, para las comparaciones entre los grupos. Se trabajó con una significancia estadística de un valor  $p < 0,05$  y un intervalo de confianza al 95 %. Se utilizó el programa informático *Microsoft Office Excel 2010* y el programa estadístico *Stata 11* para la elaboración de la base de datos y el análisis estadístico.

## RESULTADOS

Los resultados de la prueba de *Shapiro Wilk* indican que las variables peso, tamaño del intestino, distancia recorrida por el carbón activado y porcentaje del intestino recorrido por el carbón activado tienen una distribución normal. Los valores de estas variables según cada grupo de experimentación se aprecian en la tabla 1.

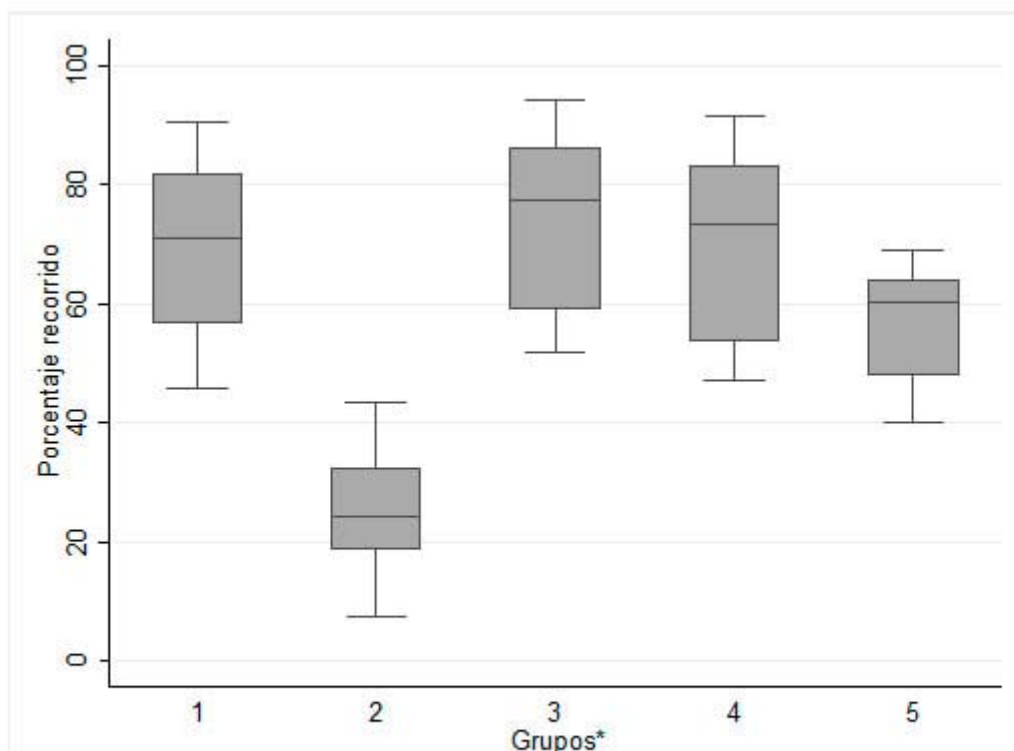
**Tabla 1.** Características generales de los grupos de experimentación expresados en media  $\pm$  desviación estándar

Grupo	Peso (g)	Tamaño del intestino (cm)	Distancia recorrida (cm)	Porcentaje recorrido (cm)
1.	24,2 $\pm$ 1,1	52,6 $\pm$ 1,3	36,4 $\pm$ 2,5	69,4 $\pm$ 4,5
2.	30,2 $\pm$ 1,8	54,1 $\pm$ 0,9	13,4 $\pm$ 1,6	24,9 $\pm$ 3,0
3.	32,7 $\pm$ 0,8	56,9 $\pm$ 1,5	42,8 $\pm$ 2,5	75,3 $\pm$ 4,3
4.	31,2 $\pm$ 1,0	57,2 $\pm$ 1,0	40,8 $\pm$ 2,9	71,1 $\pm$ 4,5
5.	27,9 $\pm$ 0,7	60,1 $\pm$ 1,1	34,0 $\pm$ 1,9	56,4 $\pm$ 2,7
Total	29,2 $\pm$ 0,6	56,2 $\pm$ 0,6	33,5 $\pm$ 1,7	59,4 $\pm$ 3,0

Grupo 1: grupo control negativo con solución salina. Grupo 2: grupo control positivo con loperamida a dosis de 10 mg/Kg. Grupo 3: tratamiento con extracto acuoso de las hojas de *Piper elongatum* Vahl. a dosis de 125 mg/Kg. Grupo 4: tratamiento con extracto acuoso de las hojas de *Piper elongatum* Vahl. a dosis de 250 mg/Kg. Grupo 5: tratamiento con extracto acuoso de las hojas de *Piper elongatum* Vahl. a dosis de 500 mg/Kg.

La prueba de ANOVA de una cola hecha en la variable porcentaje del intestino recorrido por el carbón activado arrojó un  $p < 0,001$ , lo cual indica que hay una diferencia significativa entre los grupos de experimentación. Los detalles de la distribución de los valores de esta variable por grupo se pueden apreciar en la figura.

El *test post hoc Bonferroni* para la comparación entre grupos muestra una diferencia significativa entre el grupo control positivo con loperamida 10 mg/Kg, (grupo 2) y el resto de grupos; así también entre el grupo tratamiento con *Piper elongatum* a dosis de 125 mg/Kg (grupo 3) y el grupo tratamiento con *Piper elongatum* a dosis de 500 mg/Kg (grupo 5). No hubo diferencias significativas entre el grupo control negativo con solución salina (grupo 1) y los grupos de tratamiento con el extracto acuoso de *Piper elongatum* a diferentes dosis (grupos 3, 4 y 5) (tabla 2).



**Fig.** Gráfico de cajas y bigotes sobre el porcentaje del intestino recorrido por el carbón activado.

**Tabla 2:** Valores p de la prueba *post hoc* Bonferroni para comparación entre grupos

Grupos	1	2	3	4
2	<0,001			
3	>0,05	<0,001		
4	>0,05	<0,001	>0,05	
5	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05

Grupo 1: Solución salina; Grupo 2: loperamida 10mg/Kg; Grupo 3: *Piper elongatum* 125 mg/Kg; Grupo 4: *Piper elongatum* 250 mg/Kg; Grupo 5: *Piper elongatum* 500 mg/Kg.

## DISCUSIÓN

La investigación de plantas medicinales tiene vital importancia en un sistema de salud como el peruano en el que, además de tener una gran variedad de plantas con potencial curativo, es una alternativa muy ampliamente usada por la mayoría de la población urbana y rural.<sup>28</sup> Dentro del direccionamiento de la investigación en esta área, es necesario desarrollar el número de publicaciones científicas de la escasa producción actual,<sup>29</sup> y de esta manera asegurar que los productos consumidos tengan probada científicamente la calidad y la efectividad que se le atribuyen, en algunos casos, de manera deshonesto y usurera.<sup>30,31</sup>

Los resultados de este estudio no revelan una diferencia estadísticamente significativa entre el recorrido del carbón activado por el intestino de los ratones que recibieron tratamiento con *Piper elongatum* Vahl. y el grupo que recibió solución salina, e incluso, los grupos tratamiento a 125 y 250 mg/Kg tuvieron una media mayor, lo que se podría interpretar como una ausencia de efecto en al menos éstas dosis. Este resultado contradice el efecto que popularmente se le atribuye a esta planta,<sup>32,33</sup> por lo que la importancia de este estudio radica en ser el primero en evaluar este efecto.

Esto podría explicarse debido a la baja concentración de flavonoides que tiene el matico, a los que se le atribuye un efecto relajador del musculo liso y por consiguiente un probable efecto antidiarreico; por otro lado su principal componente son los taninos, haciendo que esta planta tenga principalmente un efecto cicatrizante, más que astringente.<sup>9</sup> En efecto, el extracto acuoso de *Piper angustifolium* R & P a dosis de 50 a 250 mg/Kg por vía oral demuestra tener efecto cicatrizante, del 12,8 % al 21 %, sobre heridas de piel en ratones.<sup>21</sup> Así como también, el extracto etanólico y el fitomedicamento de *Piper aduncum* a 200 mg/kg demostraron tener efecto hepatoprotector disminuyendo los valores de TGP, bilirrubina total, bilirrubina directa e incrementando las proteínas totales.<sup>24</sup> Por otro lado, se ha demostrado también que hay efecto antihipertensivo usando el extracto etanólico de *Piper aduncum* a dosis de 50 y 150 mg/kg en ratones con hipertensión inducida por L-NAME.<sup>23</sup>

Se describe el uso del matico para tratar la diarrea a través de la preparación tipo infusión de sus hojas, que es la forma en la que evaluamos este efecto en el presente estudio; sin embargo, esta forma de uso es tradicional, por lo que no ha existido una valoración científica, más allá del empirismo, de los efectos que se le atribuyen, de lo cual no se puede desprender la cantidad de principio activo presente.<sup>9,33</sup> A pesar de esto, es posible que no exista una adecuada sustracción de los principios activos en el extracto acuoso. Otros tipos de extractos darían otra variedad de componentes de la planta extraídos y posiblemente, resultados diferentes.<sup>34,35</sup>

Se encontró también diferencia significativa estadísticamente entre el grupo tratamiento con el extracto acuoso de *Piper elongatum* a dosis de 125 mg/Kg y el grupo con mismo tratamiento a dosis de 500 mg/Kg. Esta diferencia podría significar una relación dosis dependiente del efecto inhibidor de la motilidad intestinal, sin embargo, al no tener ninguna diferencia con la solución salina, esta relación es discutible. Aun así, la posibilidad de que pueda haber algún efecto sobre la motilidad intestinal a una dosis mayor no se puede descartar.

La principal limitación de este estudio fue que, a pesar de existir una relación dosis dependiente, no se pudo llegar a la dosis necesaria para apreciar un efecto diferente al del grupo control negativo. Sin embargo, al ser el primer estudio en evaluar esta propiedad de *Piper elongatum* Vahl. nos da las luces necesarias para poder continuar el estudio de esta planta tan utilizada en la medicina tradicional de muchos países.

Se puede señalar que el extracto acuoso de las hojas de *Piper elongatum* Vahl. no posee efecto sobre la motilidad intestinal a las dosis evaluadas. Sin embargo, recomendamos que se diseñen más estudios ampliando el rango de dosis y utilizando otros tipos de extracto de las mismas hojas.

## AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Uberto por su apoyo incondicional con el manejo de los animales de experimentación.

Al Dr. Washington H. Galiano Sánchez de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC) por la certificación taxonómica.

A nuestros compañeros Aleksandar Cvetković-Vega y Edgar Miraval Cabrera por su gran apoyo.

**Contribución de autoría:** DQL, GAA y MRE tuvieron la idea de investigación y diseñaron el estudio. Todos los autores recopilaron los datos, DQL realizó el análisis e interpretación de datos. Todos los autores participaron en la redacción del manuscrito, aprobaron la versión final a publicar y son responsables de la veracidad e integridad del mismo. El trabajo fue autofinanciado por los autores. Se aceptan las condiciones editoriales de la Revista Cubana de Farmacia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oficina General de Comunicaciones. Prevención de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) y Cólera 2014. Plan de comunicaciones. Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2014.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2014. Nacional y Departamental. Lima: INEI; 2015.
3. Huamantupa I, Cuba M, Urrunaga R, Paz E, Ananya N, Callalli M, et al. Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expandidas en los mercados de la ciudad del Cusco. *Rev Peru Biol.* 2011 Dec;18(3):283-92.
4. Acosta de la Luz LL. Plantas medicinales en un proyecto de desarrollo humano. *Rev Cubana Plantas Med.* 2012 Dec;17(4):446-51.
5. Gonzales de la Cruz M, Baldeón Malpartida S, Beltrán Santiago H, Jullian V, Bourdy G. Hot and cold: Medicinal plant uses in Quechua speaking communities in the high Andes (Callejón de Huaylas, Ancash, Perú). *J Ethnopharmacol.* 2014 Sep 11;155(2):1093-117.
6. León Rodríguez RD. Panorámica mundial del mercado de los medicamentos homeopáticos a partir de las plantas medicinales. *Rev Cubana Farm.* 2005 Apr;39(1):1-1.
7. Vázquez M, Ravera E, Fagiolino P, Eiraldi R, Maldonado C, Alvariza S, et al. Experiencia Uruguay en Atención Farmacéutica activa en la comunidad. *Rev Cubana Farm.* 2014 Mar;48(1):63-72.
8. Macía MJ, García E, Vidaurre PJ. An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. *J Ethnopharmacol.* 2005 Feb 28;97(2):337-50.

9. Rojas A, García T, Cortez G, Gómez T, Cornejo O, Saldaña R, et al. Caracterización de aceites esenciales de tres plantas de la Familia Piperáceas para su aprovechamiento, Región Loreto- Iquitos. 2008 - 2009. Lima: Oficina Gen Investig, Univ Nac Amaz Peru; 2009.
10. Rojas Cardozo MA, Garavito Cárdenas G, Rincón Velandia J. Actividad antiplasmódica in vitro de *Piper holtonii* (cordoncillo). Rev Cubana Plantas Med. 2014 Mar;19(1):69-75.
11. Cardona Galeano W, Robledo Restrepo SM, Rojano BA, Alzate Guarín F, Muñoz Herrera DL, Saez Vega J. Actividad leishmanicida y antioxidante de extractos de *Piper daniel-gonzalezii* Trel. (Piperaceae). Rev Cubana Plantas Med. 2013 Jun;18(2):268-77.
12. MacBride JF. Flora del Perú. Field Museum Natural History Botanical Series. 1937;13(2/2):370.
13. Matute Centeno ME. Evaluación in vitro del extracto de *Piper angustifolium* (matico) y la clorhexidina como antisépticos bucales [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal. Facultad de Odontología; 2007.
14. Masuoka C, Ono M, Ito Y, Nohara T. Antioxidative, Antihyaluronidase and Antityrosinase Activities of Some Constituents from the Aerial Part of *Piper elongatum* VAHL. Food Sci Technol Res. 2003;9(2):197-201.
15. Masuoka C, Ono M, Ito Y, Nohara T. Antioxidative Constituents from the Aerial Part of *Piper elongatum* VAHL. Food Sci Technol Int Tokyo. 1997;3(3):285-9.
16. Eto M, Masuoka C, Yamasaki T, Harano K, Ono M. Molecular Orbital Analysis of Antioxidative Activity of Phenolics from *Tessaria integrifolia* and *Piper elongatum*. Food Sci Technol Res. 2008;14(4):415-415.
17. Flores N, Jiménez IA, Giménez A, Ruiz G, Gutiérrez D, Bourdy G, et al. Antiparasitic activity of prenylated benzoic acid derivatives from *Piper* species. Phytochemistry. 2009 Mar;70(5):621-7.
18. Flores N, Jiménez IA, Giménez A, Ruiz G, Gutiérrez D, Bourdy G, et al. Benzoic acid derivatives from *Piper* species and their antiparasitic activity. J Nat Prod. 2008 Sep;71(9):1538-43.
19. Nuñez M, Rocío M. Evaluación de la actividad antiinflamatoria de *Piper Elongatum* (Matico) administrado por vía oral, comparado con indometacina en Cobayos. SITUA. 2001 Dec;10(19):50-4.
20. Flores EN, Vargas F, Gimenez T. A, Jimenez D. A. Aislamiento y caracterización de los principios antifúngicos y leishmanicidas del Matico-*Piper elongatum* Vahl. BIOFARBO. 2001 Dec;9(9):45-50.
21. Arroyo J, Pareja B, Ruez J. Efecto cicatrizante del *Piper angustifolium* R. & P. sobre lesiones de piel inducidas en animales de Experimentación. Folia Dermatológica Peru. 1999;10(1):48-51.
22. Carrasco Rueda JM, Fartolino Guerrero A, Sánchez Chávez Á, Lujan Reyes J, Pachas Quiroz A, Castilla Candela LDC, et al. Efecto sobre la motilidad intestinal del



extracto de alcaloides de semilla de *Jatropha curcas* L. *Rev Cubana Plantas Med.* 2013 Mar;18(1):84-91.

23. Arroyo J, Hañari R, Tinco A, Baca D, Domínguez L, Buendía J. Efecto antihipertensivo del extracto de *Piper aduncum* matico sobre la hipertensión inducida por L-NAME en ratones. *An Fac Med.* 2012 Oct;73(4):275-80.

24. Arroyo J, Almora Y, Quino M, Ruez E, Martínez J, Buendía J, et al. Efecto protector en cirrosis hepática inducida en ratas del extracto etanólico de las hojas de *Piper aduncum* comparado con silimarina. *An Fac Med.* 2012 Apr;73(2):85-91.

25. Salazar W, Cárdenas J, Núñez M, Fernández I, Villegas L, Pacheco L, et al. Estudio fitoquímico y de la actividad antihelmíntica de los extractos de *Euphorbia huanchahana* Y *Baccharis salicifolia*. *Rev Soc Quím Perú.* 2007 Jul;73(3):150-7.

26. Salazar W, Cárdenas J, Villafuerte S, Fernández I, Villegas L, Pacheco L, et al. Estudio fitoquímico y de la actividad antihelmíntica de los extractos de *Sarothamnus scoparius* y *Lupinus ballianus*. *Rev Soc Quím Perú.* 2008 Apr;74(2):100-7.

27. Plazas GEA, Cuca SLE, Delgado AWA. Flavonoides aislados de las inflorescencias de *Piper hispidum* Kunth (piperaceae) y derivados acetilados. *Rev Colomb Quím.* 2008 Aug;37(2):135-44.

28. Oblitas G, Hernández-Córdova G, Chiclla A, Antich-Barrientos M, Ccorihumán-Cusitito L, Romaní F. Use of medicinal plants among people attending two reference hospitals in Cusco, Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2013 Mar;30(1):64-8.

29. Pamo-Reyna OG. Características de los trabajos publicados sobre las propiedades de las plantas en revistas médicas peruanas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2009 Jul;26(3):314-23.

30. Morón Rodríguez FJ. Ética en la información, comercialización y uso de plantas medicinales y medicamentos herbarios. *Rev Cubana Plantas Med.* 2013 Mar;18(1):1-2.

31. Morón Rodríguez FJ. Las plantas medicinales, la medicina y los sistemas de salud. *Rev Cubana Plantas Med.* 2012 Sep;17(3):210-2.

32. Propiedades Medicinales del Matico (*Piper aduncum*). | [Internet]. Trucos naturales de Belleza y Salud | Trucosnaturales.com. [cited 2014 Aug 13]. Available from: <http://www.trucosnaturales.com/beneficios-y-propiedades-medicinales-del-matico/>

33. Plantas Medicinales: El poder medicinal de las plantas al descubierto: Plantas Medicinales: MATICO [Internet]. Plantas Medicinales. [cited 2014 Aug 13]. Available from: <http://simplemente-plantas.blogspot.com/2011/06/plantas-medicinales-matico.html>

34. Ju JB, Kim JS, Choi CW, Lee HK, Oh T-K, Kim SC. Comparison between ethanolic and aqueous extracts from Chinese juniper berries for hypoglycaemic and hypolipidemic effects in alloxan-induced diabetic rats. *J Ethnopharmacol.* 2008 Jan 4;115(1):110-5.

35. Buznego Rodríguez MT, Cuba Peña A, Garriga Sarría E, Cuéllar Cuellar A, Pérez-Saad H. Efecto de los extractos acuoso y etanólico de *Cestrum nocturnum* L. sobre la conducta exploratoria y pruebas de analgesia. *Rev Cubana Plantas Med.* 2005 Aug;10(2). Disponible en:  
[http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962005000200005&nrm=iso&lng=en](http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962005000200005&nrm=iso&lng=en)

Recibido: 28 de abril de 2015

Aprobado: 1 de julio de 2015

*Dante M. Quiñones-Laveriano* . Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma (FAMURP). Pasaje San Luis N° 180 Urbanización Miramar. Distrito de San Miguel. Lima, Perú. Teléfono: (0511) 263 2382. Correo electrónico: [dante.quinones@outlook.com](mailto:dante.quinones@outlook.com)