

**Efecto hipolipemiante del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L.  
"cadillo" en ratas**

**Hypolipidemic effect of ethanol extract *Cenchrus echinatus* L.  
"cadillo" in rats**

**Hipolipemiante efeito do etanol extrato *Cenchrus echinatus* L.  
"cadillo" em ratos**

César B. Cisneros Hilario<sup>1</sup>, Jorge L. Arroyo Acevedo<sup>2</sup>, Keith L. Carrillo Julca<sup>3</sup>

---

**Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto hipolipemiante del extracto etanólico de *Cenchrus echinatus* L. "cadillo" en ratas, siguiendo el método según Ruiz-Roso et al., 2003, donde se utilizaron 32 ratas divididas de manera aleatoria en cuatro grupos de 8 ratas cada una, donde el primero recibió SSF 4 mL/kg, el 2° colesterol 120 mg/kg (C), el 3° (C) + Atorvastatina 15 mg/kg y el 4° recibió (C) + extracto 100 mg/kg; durante el experimento se evaluará el perfil lipídico. Los resultados encontrados evidenciaron que existe efecto hipolipemiante significativo, incluso más eficaz que la atorvastatina.

Palabras clave: *Cenchrus echinatus* L., extracto etanólico, hipolipemiante.

**Abstract**

The present research aimed to evaluate the lipid-lowering effect of ethanol extract of *Cenchrus echinatus* L. "cadillo" in rats following the method according Ruiz-Roso et al., 2003, where 32 rats divided randomly were used in four groups, where the first received SSF 4 mL/kg, 2nd cholesterol 120 mg/kg (C), 3rd (C) + Atorvastatin 15 mg/kg and 4° received (C) + extract 100 mg/kg; during the experiment will evaluate the lipid profile. The results evidenced a significant lowering effect, even more effective than atorvastatin.

Keywords: *Cenchrus echinatus* L., ethanol extract, hypolipemiant.

**Resumo**

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito de redução de lípidos do extrato etanólico de *Cenchrus echinatus* L. "cadillo" em ratos seguindo o método de acordo com Ruiz-Roso et al., 2003, onde 32 ratos divididos aleatoriamente foram usados em quatro grupos 8 ratos cada, em que o primeiro recebeu SSF 4 ml / kg, 2 colesterol de 120 mg / kg (C), terceiro (C) + a atorvastatina 15 mg / kg e 4° recebido (C) + 100 Extracto mg / kg; durante o experimento vai avaliar o perfil lipídico. Os resultados evidenciaram um efeito redutor significativo, ainda mais eficaz do que a atorvastatina.

Palavras-chave: *Cenchrus echinatus* L., extrato etanólico, lipídios.

---

<sup>1</sup>Universidad San Pedro, Facultad de Medicina Humana, cbraulio\_cisnerosh@hotmail.com

<sup>2</sup>UNMSM, Facultad de Medicina, Instituto de Investigaciones clínicas, Lima-Perú.

Recibido, 23 de abril de 2015

Aceptado, 10 de junio de 2015

**Introducción**

El Perú, considerado el tercer país más mega diverso del planeta, ha efectuado importantes aportes de especies y variedades para el mundo gracias a los diversos pisos

ecológicos y microclimas que presenta, contando con 84 zonas de vida de las 103 conocidas donde habría 50 mil especies vegetales (20% de las existentes en la Tierra) de las que 2,000 han sido utilizadas con fines curativos (Li, 2010).

Los extractos vegetales han demostrado poseer efectos terapéuticos gracias a los múltiples metabolitos que contienen, de los cuales los flavonoides se convierten en posibles candidatos a explicar la asociación encontrada entre el consumo de determinados productos de origen vegetal y la prevención de diversas enfermedades inflamatorias, microbianas, alérgicas, cardiovasculares, cancerígenas, neurológicas entre otras (Kmietowicz, 2002).

Las personas que están predispuestos a una combinación de factores de riesgo (dieta, susceptibilidad genética, la edad, la diabetes y hábitos de fumar), son más propensas a desarrollar hipercolesterolemia, además, la hiperlipidemia con un aumento de las concentraciones de colesterol y triglicéridos es la causa de la arteriosclerosis, con sus secuelas de trombosis e infarto (Shimoda, 2009).

*Cenchrus echinatus* L. (cadillo) es usado de manera tradicional para tratar problemas digestivos, genitourinarios, infecciones, para regular problemas durante el embarazo, parto y puerperio, además de poseer efecto analgésico y antiinflamatorio, siendo el uso común en Argentina, para tratar procesos inflamatorios, cicatrizar úlceras y curar verrugas (carrizo, 2009); por todas estas razones nos planteamos el problema si: ¿El extracto etanólico de *C. echinatus* L. (cadillo) tendrá efecto hipolipemiante al administrarlo por vía oral en ratas con inducción de hipercolesterolemia por colesterol?, teniendo como objetivo determinar el efecto hipolipemiante del extracto de las hojas de *C. echinatus* L. (cadillo), sobre la hipercolesterolemia inducida por colesterol en ratas, siendo nuestra hipótesis que el extracto etanólico de las hojas de *C. echinatus* L. (cadillo) al ser administrado por vía oral posee efecto hipolipemiante en ratas.

## Material y métodos

La población estuvo formado por las ratas albinas cepa Holtzman criadas en el bioterio del Instituto Nacional de Salud Lima-Chorrillos, y la muestra que se utilizó fueron 32 ratas machos de  $180 \pm 20$ g de peso corporal, además de 5 Kg de plantas completas de cadillo; el diseño del estudio fue de tipo analítico-experimental, aleatorizado, completo, pre-clínico *in vivo*.

Las muestras vegetales fueron recolectadas en el caserío de San José, distrito de Santiago de Cao, Provincia de Ascope, Departamento de La Libertad, Perú y su posterior identificación taxonómica en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, siendo clasificada según Cronquist (1988).

Para la obtención del extracto, las plantas completas fueron seleccionadas y sometidas a deshidratación, a 40 °C en horno con aire circulante, luego el material seco, se trituró en un molino eléctrico de cuchillas, hasta obtener un polvo fino y se maceró con etanol de 96° durante 7 días, luego se filtró y dicho filtrado se desecó a 40°C en estufa hasta peso constante. El residuo seco, se denominó extracto etanólico (CYTED, 1995), el estudio fitoquímico del extracto se realizó según el método de (Lock de Ugaz, 1994) y las reacciones que se les practicaron fueron de Molisch, Fehling, tricloruro férrico, Ninhidrina, Shinoda, Dragendorff, Bortrager Liebermann, Vainillín sulfúrico.

El efecto hipolipemiente fué evaluado por el método según Ruiz-Roso et al., 2003, se utilizaron 32 ratas albinas, los cuales fueron acondicionados en jaulas metálicas en el laboratorio de farmacología de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad San Pedro-Chimbote y aclimatadas durante siete días a  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ , con un ciclo de luz oscuridad 12:12 y recibieron alimento balanceado en pellets (ratonina) y agua ad libitum, luego se pesaron, marcaron y seleccionados de manera aleatoria, formando 4 grupos de 8 ratas cada uno.

Se usó el siguiente diseño experimental: El primero recibió solución salina fisiológica 4 mL/kg, el segundo colesterol 120 mg/kg (C), el tercero (C) + Atorvastatina 15 mg/kg y el cuarto grupo recibió (C) + extracto 100 mg/kg; el colesterol se administró por vía oral en dosis de 62,5 mg/Kg de peso corporal, suspendido en goma tragacanto al 2% diariamente durante 60 días, todas las administraciones fueron por vía oral, haciendo uso de una cánula metálica; cumplido los 30 y 60 días se anesteciaron con pentobarbital sódico en dosis de 30 mg/kg de peso para extraerles 1mL de sangre por punción cardiaca, lo que sirvió para evaluar los niveles de colesterol total, HDL, triglicéridos, glucosa, urea, TGP y fosfatasa alcalina.

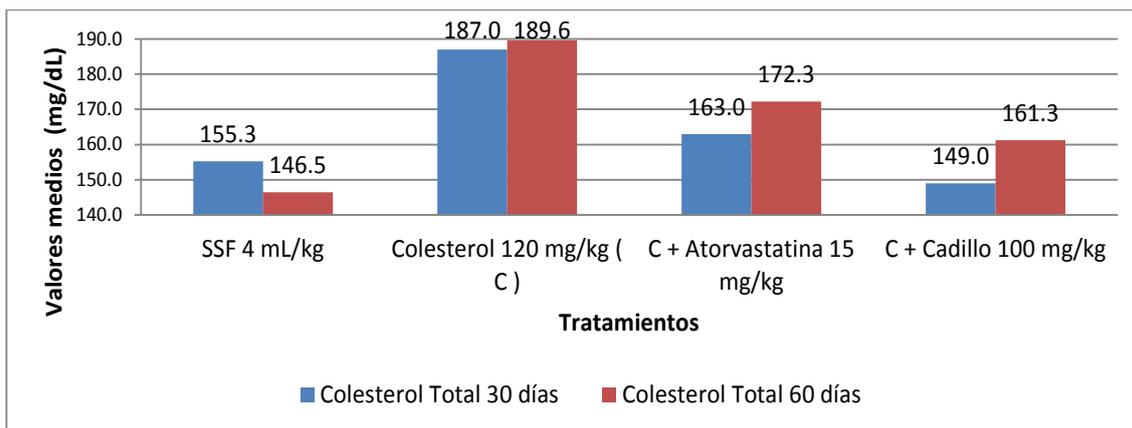
El análisis estadístico de datos fue evaluado por el software estadístico SAS ® versión 7 (SAS Institute Inc.). Las variables numéricas se describieron con medidas de tendencia central y de dispersión, media y desviación estándar, respectivamente. Posteriormente se efectuó un análisis de varianza (ANOVA), con pruebas post hoc de Tukey en aquellas variables donde la diferencia entre los grupos fue significativa  $p < 0,05$ .

## Resultados

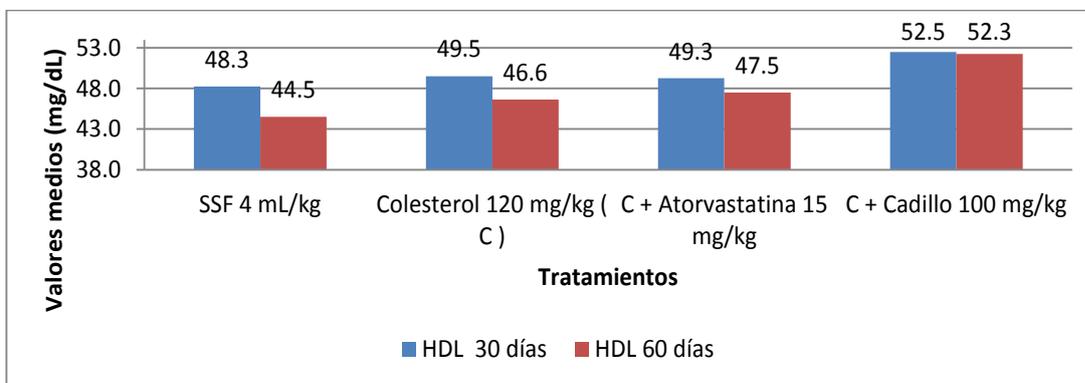
**Tabla 1.** Marcha fitoquímica del extracto etanólico de las hojas de *Cenchrus echinatus* L. (cadillo).

Reacción	Metabolito Secundario	Cantidad
Gelatina	Taninos	+++
Tricloruro férrico	Compuestos Fenólicos	+++
Dragendorff	Alcaloides	+++
Mayer	Alcaloides	+++
Hidróxido de sodio	Quinonas	++
Alfa naftol	Glicósidos	++
Liebermann	Esteroides y triterpenos	-
Shinoda	Flavonoides	+++
Ninhidrina	Aminoácidos libres	+++

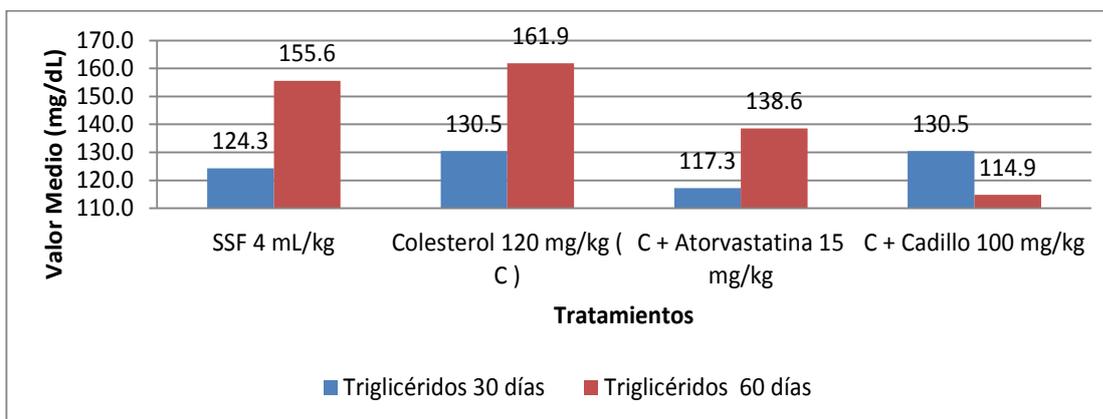
Leyenda: (+++) = Abundante cantidad; (++)=Regular cantidad o positivo, (+)= Poca cantidad o trazas; (-)=Ausencia.



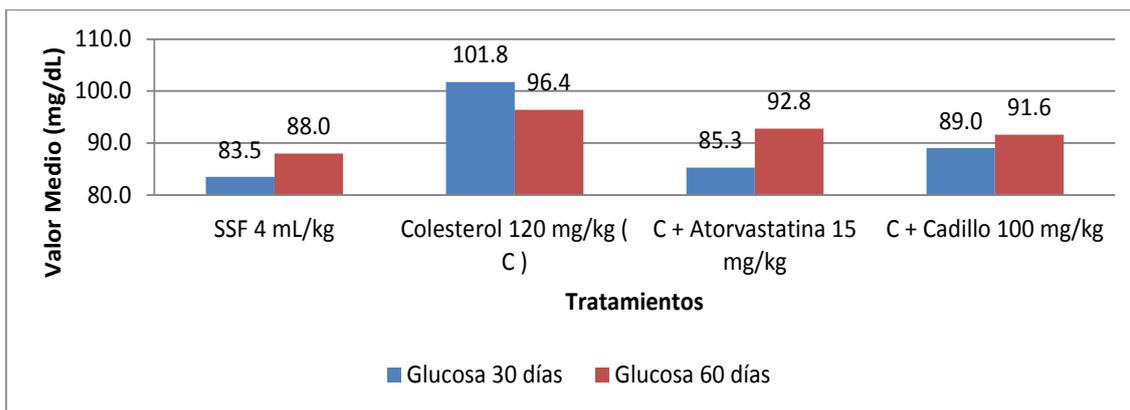
**Figura 1.** Nivel promedio de colesterol total al evaluar el efecto hipolipemiante del extracto de *Cenchrus echinatus* L. en ratas.



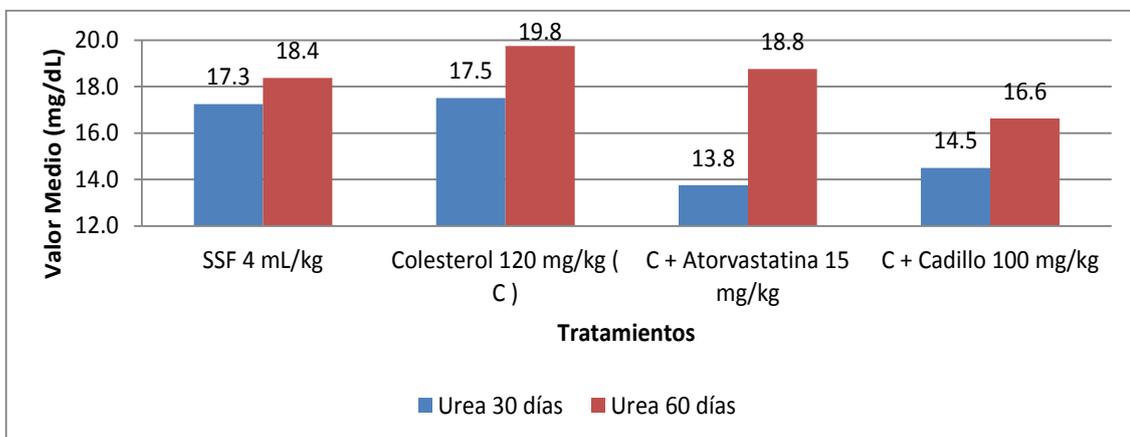
**Figura 2.** Nivel promedio de HDL al evaluar el efecto hipolipemiante del extracto de *Cenchrus echinatus* L. en ratas.



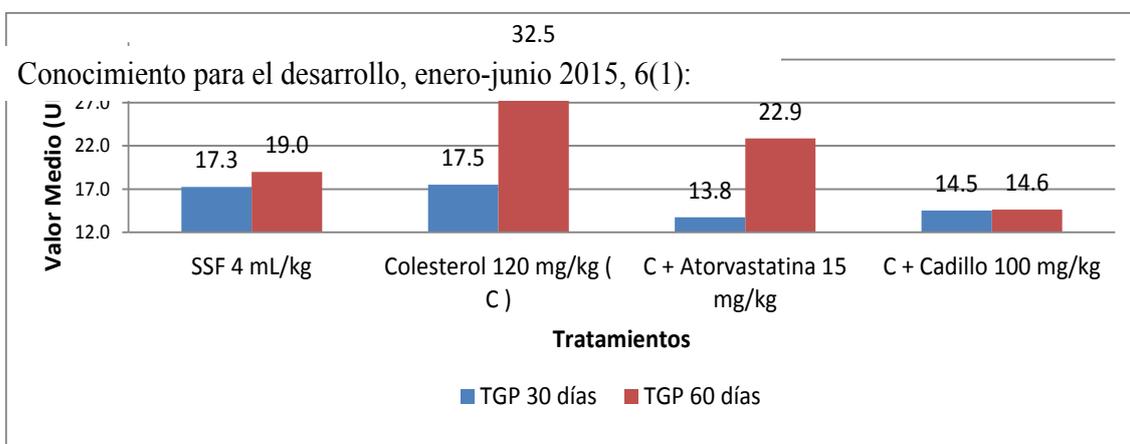
**Figura 3.** Nivel promedio de triglicéridos al evaluar el efecto hipolipemiante del extracto de *Cenchrus echinatus* L. en ratas.



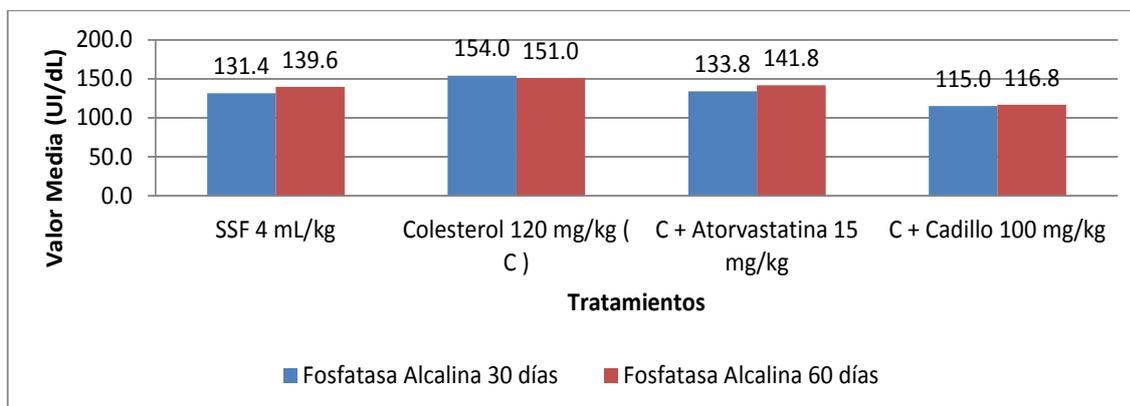
**Figura 4.** Nivel promedio de glucosa al evaluar el efecto hipolipemiante del extracto de *Cenchrus echinatus L.* en ratas.



**Figura 5.** Nivel promedio de urea al evaluar el efecto hipolipemiante del extracto de *Cenchrus echinatus L.* en ratas.



**Figura 6.** Nivel promedio de TGP al evaluar el efecto hipolipemiante del extracto de *Cenchrus echinatus L.* en ratas.



**Figura 7.** Nivel promedio de fosfatasa alcalina al evaluar el efecto hipolipemiante del extracto de *Cenchrus echinatus* L. en ratas.

## Discusión

Un hipolipemiante es cualquier sustancia farmacológicamente activa que tiene la propiedad de disminuir los niveles de lípidos en sangre, los lípidos en la sangre van unidos a proteínas específicas formando lipoproteínas, los ácidos grasos se unen a la albúmina, triglicéridos y colesterol, este se une a proteínas específicas: Quilomicrones y VLDL, que se unen fundamentalmente a los triglicéridos. LDL y HDL, que se unen fundamentalmente al colesterol. La importancia de estas sustancias viene dada porque el exceso de algunos tipos de lípidos (colesterol o triglicéridos) o de las lipoproteínas es uno de los principales factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular (Kanashiro, 2009). Estos fármacos son utilizados en monoterapia para el control de las dislipemias, permiten el control de las diferentes fracciones lipídicas, pero la verdadera importancia es la disminución del riesgo de sufrir eventos cardiovasculares (Zulkhairi, 2008).

El estudio fitoquímico del extracto reportó la presencia de taninos, compuestos fenólicos, alcaloides, flavonoides y aminoácidos libres en mayor proporción (+++), pero en menor cantidad quinonas y glicósidos (++) (Tabla n° 01), lo cuales tendría implicancia sobre el efecto hipolipemiante en ratas.

Se ha realizado diversas investigaciones en animales de experimentación que muestran que especies con actividad hipolipemiante, pero no con cadillo. El presente trabajo constituye la primera investigación que demuestra la eficacia del cadillo. en la reducción significativa de los niveles séricos de colesterol total (14.92%), triglicéridos (29.19%), urea (16.16%), TGP (55.07%), fosfatasa alcalina (23.17%) y glucosa (5%), además de aumentar la HDL (12.47%); con respecto al valor basal, atorvastatina mostró reducción significativa tanto de los valores de colesterol total (9.12%), triglicéridos (14.39%), urea (5.05%), TGP (29.53%), fosfatasa alcalina (6.09%) y glucosa (3.73%) con un aumento de los niveles de HDL (4.04%).

En las figuras 1 a 7 se observa que el extracto de cadillo presenta mayor eficacia que atorvastatina en la reducción del colesterol total, triglicéridos, urea, TGP, fosfatasa alcalina y glucosa y en el aumento del colesterol HDL, por lo tanto se espera efectos importantes en la prevención de la enfermedad coronaria.

## Conclusión

En condiciones experimentales, el extracto etanólico de las plantas completas de *Cenchrus echinatus* L. (cadillo) evidenció efectos beneficiosos al mantener los valores normales de las pruebas bioquímicas correspondiente al perfil lipídico en ratas, concluyéndose que el extracto posee efecto hipolipemiante en dosis de 100 mg/kg en ratas.

## Referencias bibliográficas

- Carrizo, E., Palacio, M., Roic, L. (2009). Plantas de uso medicinal en la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero.(Argentina). 2005. citado el 16 setiembre del 2009. disponible en: <http://www.dominguezia.org.ar/volumen/articulos/18-3.pdf>
- CYTED. *Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Proyecto X-I. (1995). Búsqueda de principios bioactivos de plantas de la región. Manual de técnicas de investigación*; 220. Discovery de salud. *Intentan impedir el uso curativo de los productos naturales*. 2005. Citado el 5 de agosto del 2008 3. Disponible en: [http://www.dsalud.com/numero56\\_1.htm](http://www.dsalud.com/numero56_1.htm)
- Cronquist, A. (1988). *The evolution and classification of flowering plants*. New York: *The New York Botanical Garden*, 555.
- Kanashiro, A. D. C., Andra, de L. M., Kabeya, W.M., Turato, and L.H. Faccioli et al., (2009). Efectos moduladores de rutina en los parámetros bioquímicos y hematológicos en hipercolesterolémicos hámsters sirios dorados. *An. Acad. Bras. Cienc.*,v81: 67-72. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19274333>
- Kmietowicz, P. (2002). La OMS advierte de la amenaza de enfermedad cardiaca al mundo en desarrollo. *BM.J.*,325:853. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12386021>

- Li E. (2010). El Futuro de las Plantas Medicinales del Altiplano y los Valles Centrales de los Andes. 2005. Citado el 09 noviembre del 2010. Disponible en [http://www.unido.org/fileadmin/import/69934PERU\\_Informe\\_final\\_plantas\\_medicinales\\_2vf.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/import/69934PERU_Informe_final_plantas_medicinales_2vf.pdf)
- Lock de Ugaz, O. (1994). *Investigación Fitoquímica. Métodos de estudios de productos naturales* (2° ed.). Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Ruiz-Roso, B., Pérez-Olleros, L., Requejo, A. (2003). El Exxenterol®, un extracto de fibra vegetal con un potente efecto reductor del colesterol. *Schironia*. 2:5-9.
- Shimoda, H. J., Tanaka, Y., Takahara, K., Takemoto and, S. J. Shan et al, (2009). Los efectos hipercolesterolémicos de Cistanche tubulosa extracto, una medicina china tradicional crudo, en ratones. *Am. J. Chin. Med.*, 37: 1125-1138. PMID: 19938221
- Zulhairi, A. Z., Zaiton, M., Jamaluddin, F., Sharida and, T. H. Mohd et al., (2008). El ácido alfa lipoico poseer antioxidante dual y reductor de lípidos propiedades en aterosclerótico inducido conejo blanco de Nueva Zelanda. *Biomed. Pharmacother*, 62:716-722. PMID: 18538528