

SLD010 SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA INVESTIGACIÓN EN PLANTAS MEDICINALES

SLD010 AUTOMATED SYSTEM FOR MEDICINAL PLANTS INVESTIGATION

Gensy Jiménez Santander¹, Abdel Bermúdez del Sol², Ydanelly San Gabino Paredes³

1 Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba, gensy@infomed.sld.cu, Calle 6ta e/ A y Carretera Central #18, Reparto Vigía, Santa Clara, Villa Clara

2 Centro de Estudios, Documentación e Información de Medicamentos, Cuba, abdelbs@ucm.vcl.sld.cu

3 Centro de Estudios, Documentación e Información de Medicamentos, Cuba, ydanellysp@ucm.vcl.sld.cu

RESUMEN: *La Organización Mundial de Salud recomienda la utilización de las fuentes naturales para el desarrollo de medicamentos, en particular en países poco desarrollados, el uso de las plantas medicinales como recurso terapéutico, adquiere gran relevancia. Sin embargo la información científica relacionada con esta temática se encuentra muy dispersa en diferentes fuentes, lo cual dificulta el trabajo de los investigadores y especialistas que no logran el uso, cada vez más eficiente de la información científica digitalizada en función de un mejor desempeño de las investigaciones biomédicas en esta temática de vital importancia para las Ciencias Médicas. La investigación que presentamos tiene como objetivo diseñar un sistema automatizado para la utilización de plantas medicinales utilizadas en Cuba, a partir de una investigación esencialmente cualitativa sobre la necesidad de recopilar, compartir y diseminar la información en un sitio colaborativo donde el usuario pasa a ser un eslabón importante en la socialización del conocimiento. El sistema está compuesto por una interfaz para los usuarios no registrados cuya funcionalidad es básica para la recuperación de la información y otra interfaz que es un espacio de inserción, intercambio y validación de la información de acceso solo para usuarios registrados. Se diseñó e implementó potenciado por el gestor de bases de datos MYSQL que agrupa todas las relaciones entre las distintas entidades y el sistema web desarrollado con PHP y AJAX. En Cuba, no existe un precedente formal de un sistema enfocado para los investigadores desarrolladores de medicamentos cuyas materias primas parten de plantas medicinales.*

Palabras Clave: Plantas medicinales, medicamentos, automatización, medicina natural

ABSTRACT: *The World Health Organization recommends the use of natural sources for drug development, particularly in underdeveloped countries where using medicinal plants as therapeutic resource, is highly significant. However the scientific information related to this subject is very scattered in different sources, which makes the work for researchers and specialists difficult. Consequently, digitized scientific information it is not used effectively for getting better results in biomedical researchs in this area of vital importance for Medical Sciences. The objective of our research was to design an automated system to gather information about the medicinal plants used in Cuba, taking as reference an essentially qualitative research based on the need to collect, share and disseminate information through a collaborative site where user becomes an important link in the socialization of knowledge. The system comprises an interface to the unregistered users, whose functionality is essential to information retrieval and other interface which is an space of insertion, exchange and validation of information with access only for registered users. The system was designed and implemented powered by the MYSQL database manager which includes all relationships among different entities and the web system which was developed with PHP and AJAX. In Cuba, there is no formal precedent of a system designed for researchers working in drug development whose raw materials are taken from medicinal plants.*

KeyWords: Medicinal plants, drugs, automation, natural medicine.

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo actual se potencia, cada día con más énfasis, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en lo adelante TICs) orientadas a los servicios sanitarios en general y al apoyo de las distintas esferas de este para el logro del mejoramiento de la calidad de vida de la población, en el empeño se desarrolla la informática médica de orientación clínica, informática aplicada a salud pública y epidemiología, información al paciente y consumidores, entre otros.

Se maneja incluso el término de salud que alude a la práctica de cuidados sanitarios, apoyada en las TICs que incluye dentro de su espectro las aplicaciones informáticas que posibilitan la difusión de información orientada al especialista que no es más que servicios de información centrados en las necesidades de los profesionales de salud. [1]

La medicina tradicional como elemento intrínseco dentro de la salud pública mundial experimenta gradualmente un auge según la Organización Mundial de Salud (en lo adelante OMS) donde alrededor del 80% de la población mundial la utiliza para atender las necesidades primarias de asistencia médica [2]. En concordancia con esto se ha registrado una disminución de la utilización de la quimioterapia y un aumento de la fitoterapia, es decir el uso extractivo de plantas medicinales o sus derivados con fines terapéuticos, para prevención o tratamiento de patologías.

La OMS como impulsora fundamental del uso de plantas medicinales en la salud humana, basada en criterios económicos y de ampliación de alternativas terapéuticas, muestran un camino claro para que los investigadores de los países desarrollados en posesión de la tecnología más avanzada junto con los de los países poco desarrollados con los recursos naturales no explotados y en favor del avance de estos últimos al adquirir alternativas viables y económicas que incidan directamente en la salud pública local.

Todo lo anterior, sumado al vertiginoso avance de la informática y del Internet como catalizador de sistemas para la gestión de la documentación y con la instrumentación en numerosos lugares del mundo se ha producido el desarrollo y generalización de estos sistemas de gestión de información, casi siempre de acceso remoto, para los distintos procesos de la salud humana. En contraste, la investigación en plantas medicinales, se pueden ver algunos sistemas pero casi siempre de información general y no acreditada científicamente, sin estar avalados por especialistas en el tema y basada en el conocimiento empírico y tradicional. También existen sistemas que sí tienen un determinado valor cientí-

fico y de rigor, pero que son propietarios y no permiten el libre acceso a la información sino es mediante pago u otro tipo de beneficio económico.

En Cuba el uso de medicamentos cuya materia prima esencial se elabora a partir de plantas medicinales adquiere una vital importancia [3], ya que garantiza la sustitución de materias primas de importación, aumenta el bagaje de los sistemas médicos y fitoterapéuticos tradicionales coordinado por el Ministerio de Salud Pública (en lo adelante MINSAP) junto con centros de investigación y universidades de todo el país.

En dicho contexto cubano el MINSAP y el Centro Nacional de Información en Salud (INFOMED) como encargado de garantizar el acceso a la información y al conocimiento para garantizar la salud de los cubanos y de los pueblos del mundo, mediante el uso intensivo y creativo de las TICs, INFOMED realiza una labor sostenida en impulsar la informatización de los procesos de salud y dentro del marco de la medicina natural y tradicional y más específicamente dentro del campo de las plantas medicinales, existen intentos para la divulgación del conocimiento de las mismas, como por ejemplo el

proyecto [fitomed \[4\]\(http://www.sld.cu/fitomed/pm.html\)](http://www.sld.cu/fitomed/pm.html) pero no son suficientes, por publicar la información de forma estática, realizadas con herramientas y tecnologías que no ofrecen muchas funcionalidades, no permite la administración en línea para poder manipular el contenido en tiempo real, por lo que los usuarios no son elementos claves en la colaboración y el desarrollo social del conocimiento, lo que los hace consumidores y no autores, entre otras deficiencias, todo eso con respecto al diseño, actualización y programación, pero en cuanto al contenido según criterio de especialistas, ninguno de los intentos cubanos hasta ahora por crear un sistema de gestión de información para plantas medicinales constituye una base para la toma de decisiones y la investigación por parte de los estudiosos y especialistas de Cuba y el mundo ya sea por ausencia de informaciones específicas o por no tener la información publicada, el valor añadido por especialista en el tema.

Objeto de estudio: Proceso de recopilación, almacenamiento y diseminación de la información científica de plantas medicinales.

Campo de acción: El sistema automatizado para la investigación, el almacenamiento, recopilación de la información de plantas medicinales por el CEDI-MED.

Por lo que es de suma importancia diseñar y programar un software que permita atesorar la información referente a las plantas medicinales y sus

acciones curativas, dispersa en diversas fuentes y publicar otras que no están en existencia de forma escrita y en línea. Los especialistas del CEDIMED así como los de otras entidades que consultan o solicitan información a este propio centro no tienen repositorios acordes a sus necesidades informativas. Es por eso que el proceso actual del negocio no existe, por lo que es insuficiente la recuperación de la información sobre el tema y la misma no está organizada dentro de los propios repositorios designados para la especialidad.

Problema científico

La información relacionada con las plantas medicinales se encuentra muy dispersa en diferentes fuentes, lo cual dificulta el trabajo de los investigadores de esta temática.

Hipótesis

Si se desarrolla un Sistema Automatizado para la Investigación con Plantas Medicinales utilizadas en Cuba, se facilitará el trabajo de los investigadores de esta rama de las ciencias médicas.

Objetivos

General :

Proponer un sistema automatizado para la investigación con plantas medicinales utilizadas en Cuba.

Específicos :

1. Analizar la información y la gestión de la información en el proceso de investigación con plantas medicinales.
2. Diseñar un sistema para la investigación con plantas medicinales usando una metodología de desarrollo de software ágil (Programación Extrema).
3. Implementar un sistema web que posibilite la gestión de la información en la investigación con plantas medicinales en el desarrollo de medicamentos.
4. Comprobar la funcionalidad del sistema de información y de gestión de la información de plantas medicinales.

El aporte práctico de la investigación está dado en el desarrollo e implementación del software, por no existir en la red de salud cubana ninguna herramienta que supla la necesidad de los investigadores en plantas medicinales y que agrupe todo el abanico de información necesaria para el desarrollo de la fitoterapia en Cuba. Por lo que se convierte en un eslabón importante en el impulso del uso de la medicina verde como alternativa económicamente viable y facilitaría el acceso a la información de manera libre y espontánea y con valor agregado que le aportaría un mayor valor de credibilidad a la información valorada y sopesada por los especialistas en el tema.

2. CONTENIDO

El uso de las plantas medicinales por el hombre es muy antiguo; el conocimiento empírico acerca de las plantas medicinales y sus efectos curativos se ha venido acumulando durante milenios. [5], [6], [7].

Gracias al acelerado crecimiento y desarrollo de la industria farmacéutica el empleo de las plantas medicinales terapéuticamente se ve como una práctica primitiva e irracional.

A pesar de eso actualmente la fitoterapia experimenta un extraordinario resurgir que se manifiesta en los nuevos descubrimientos científicos que reafirman el enorme potencial curativo que posee el mundo vegetal y que están transformando la fitoterapia en una práctica muy distinta a la de nuestros antepasados [8]. Sobre esto se puede decir que no se descubren meramente antiguos usos sino que se han descubierto aplicaciones inimaginables de plantas y algunos de sus derivados.

Hoy día se pueden encontrar extractos de plantas medicinales en forma de cápsulas, tabletas y otras formas desconocidas para las antiguas culturas. La cantidad de plantas con propiedades curativas es tal que resulta difícil y poco práctico, dominar la totalidad del conocimiento en esta materia.

Las plantas medicinales comprenden un espectro sumamente amplio; estudiar y comprender todas las posibles aplicaciones de estas es una gran tarea, en la cual cada día se descubre algo nuevo, sin embargo, se sabe lo suficiente para concluir que usadas correctamente estas proveen alternativas para prevenir y tratar numerosas situaciones de salud de forma efectiva y segura. (9). Más aún, existen plantas medicinales y sustancias derivadas de estas que pueden ayudar, incluso a optimizar y mejorar diversas funciones del organismo aún en el caso de personas que presentan buena salud.

Desarrollo de la Investigación con Plantas Medicinales en Cuba:

Las investigaciones sobre la utilización de las plantas medicinales en Cuba tienen un carácter multidisciplinario. [10]

En la década de los 40, el doctor cubano Juan Tomás Roig publica el libro *Plantas Medicinales, Aromáticas o Venenosas de Cuba*.

En los años 60 comienzan a desarrollarse las investigaciones científicas sobre las plantas medicinales.

En la década del 70 se inaugura la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Juan Tomás Roig" en La Habana.

Las plantas que se emplean por la población como medicamento vegetal requieren de estudios sistemáticos, para lo cual es necesario el desarrollo de un programa multidisciplinario de trabajo que facilite evaluar la utilización de las especies en uso y dispo-

ner de otras, aumentando de esta forma el "arsenal" terapéutico cubano.

A partir de 1986 se comienza a organizar por el área de Ciencia y Técnica del MINSAP un programa de medicina tradicional herbolaria.

En 1991 es aprobado un programa donde se involucran diferentes organismos centrales del estado, donde además del MINSAP se incluyen el Ministerio de la Agricultura, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el Ministerio de Educación Superior, el Ministerio de las Fuerzas Armadas, el Ministerio del Interior y el Consejo de Estado que contempló dentro de sus directivas la implementación de un plan de Investigaciones de Plantas Medicinales, elaboración de sistemas automatizados informativos y de almacenamiento de datos sobre la temática, programas de capacitación de profesionales y técnicos medios, elaboración de normas ramales, entre otras.

Este Programa Nacional de Investigaciones de Plantas Medicinales que comienza en 1991 [11], tuvo continuidad en el Programa Ramal de Medicina Tradicional y Natural (en lo adelante MTN) del MINSAP a partir de 1997. Este se ha dirigido fundamentalmente a desarrollar medicamentos herbarios para el sistema de salud cubano.

Desde el comienzo de las investigaciones con plantas medicinales en Cuba el objetivo siempre se ha basado en contar con información científica sobre la efectividad y seguridad de productos herbarios con fines terapéuticos. A lo largo de muchos años se ha desarrollado toda una estrategia con el objetivo de impulsar el desarrollo de la fitoterapia la cual se ha visto oficializada con el desarrollo del Programa Nacional de Investigaciones de Plantas Medicinales, primeramente y después tuvo continuidad en el Programa Ramal de MTN del MINSAP, el cual se mantiene vigente en la actualidad .

Situación en el mundo de la información sobre plantas medicinales:

En la actualidad se cuenta con grandes obras, catálogos, colecciones, bancos de datos sobre medicina tradicional, sin embargo, específicamente en la temática "plantas medicinales" la información científica se encuentra muy dispersa en distintas fuentes como por ejemplo base de datos, o publicaciones seriadas (revistas), ya que los artículos pueden aparecer en cualquier publicación especializada según el uso o la aplicación en las distintas afecciones o investigaciones realizadas. [12]

Ejemplos de sistemas automatizados sobre plantas medicinales en Cuba y el mundo:

Existen una serie de bases de datos así como sitios web que almacenan información sobre plantas medicinales como por ejemplo:

Base de datos MEDLINE: En esta base de datos se han publicado resúmenes de artículos desde 1965 de las principales publicaciones especializadas en plantas medicinales, fitoterapia, medicina herbaria y etnofarmacología. En esta base de datos se encuentra una gran variedad de publicaciones especializadas en plantas medicinales pero sin embargo no cuenta con una ficha que contenga los aspectos característicos de cada planta medicinal, como por ejemplo nombre común, parte utilizada, indicaciones, etc. y los resúmenes tampoco aparecen por plantas si no que aparecen de forma general lo cual hace difícil encontrar estudios específicos de una planta medicinal.

Otra valiosa obra de referencia sobre plantas medicinales es la Medicinal and Aromatic Plants Abstracts (MAPA); esta obra se actualiza mediante la búsqueda, selección y el resumen de trabajos relevantes obtenidos en cerca de 600 títulos de las publicaciones periódicas más importantes de todo el mundo, informes de investigación, libros, conferencias y patentes. También recoge la información de la base de datos CABI, del Reino Unido, cada uno de los 700 o más resúmenes seleccionados. Esta base de datos es muy parecida a MEDLINE y a pesar de que contiene mas información está muy dispersa ya que lo que recoge son resúmenes de investigaciones y estos a su vez se encuentran divididos por temas y no por plantas medicinales.

En la base de Datos LILACS pasa lo mismo que en las dos bases de datos ya descritas solo que aquí se recoge la información científica de la América Latina e incluye la de Cuba por lo que es más reducida [13].

Existe un banco de datos computadorizados sobre química y farmacología de los productos naturales e incluye las plantas que se conoce con el nombre de NAPRALERT (Natural Products Alert) que es una base de datos sobre componentes químicos y farmacológicos de extractos de plantas. Esta base de datos no contiene parte utilizada, reacciones adversas, contraindicaciones, formas farmacéuticas, descripción botánica; de los componentes activos no aparecen métodos de extracción, ni de identificación, aspectos que podrían ser de mucha utilidad

para los investigadores relacionados con plantas medicinales.

La serie FITOMED constituye otra serie de un colectivo multidisciplinario que analiza la bibliografía disponible en Cuba sobre algunas plantas. Esta base de datos es principalmente para ser usada en la fitoterapia pues para investigación no recoge por ejemplo, de los metabolitos activos métodos de extracción e identificación, además no se incluye otro tipo de información acerca de la planta inclu-

yendo los estudios científicos en la diferentes ramas como la farmacología, toxicología, etc.

Objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que los soportan:

El Centro de Estudios, Documentación e Información de Medicamentos (en lo adelante CEDIMED) [14] desde sus inicios ha tenido como objetivo fundamental brindar información sobre medicamentos, ya sea de forma activa o pasiva. Además, el CEDIMED ha diversificado sus servicios al participar en la formación tanto de pre como de postgrado de las diversas ramas de las ciencias biomédicas. Tiene bajo su responsabilidad, el impartir la asignatura: Servicios Farmacéuticos Especializados y Gerencia, una de las materias fundamentales en la formación de farmacéuticos con perfil clínico en la facultad de Química y Farmacia de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Asume además la dirección de dos materias en la Facultad de Tecnología de la Salud, así como la tutoría de trabajos de diploma, tesis de maestría y especialidades médicas, impartir cursos y diplomados, la realización de trabajos de investigación relacionados con el uso racional de los medicamentos, la organización de eventos y jornadas científicas. También esta institución presta asesoría a centros similares que han ido surgiendo en el territorio central de Cuba.

Descripción actual de los procesos de negocio:

Con la implementación de este sistema existirá la posibilidad de ir aglutinando y almacenando toda la información, documentación e investigaciones sobre plantas medicinales, de poder brindarla a los especialistas de la red de salud y de otras redes también de forma transparente para el propio centro ya que con un esfuerzo mínimo la información es publicada y accesible para todo el que visite el sistema.

Análisis comparativo de propuestas existentes con la propuesta actual:

Existen varias soluciones para la promoción y divulgación de la información referente a plantas medicinales en Cuba y en el mundo pero no cumplen las expectativas específicas de los especialistas que se dedican a la investigación y que necesitan otro tipo de información diferente a la que consume el usuario estándar que accede a las redes de salud.

Los sistemas de información difundidos, portales, sitios, repositorios y software temáticos existentes no permiten la colaboración en tiempo real, por lo que la propuesta de software tiene la intención de lograr la interacción del usuarios con la información, se podrán emitir comentarios que son valorados por los administradores y posteriormente publicados en el propio sitio, también se implementará un módulo

para gestión de colaboraciones entre otros elementos colaborativos que no tienen precedentes en el tema de plantas medicinales.

No se determinó la existencia de un sistema en las búsquedas exhaustivas que se realizaron que de la posibilidad de consultar la información contenida dentro de el de orma dinámica e interactiva, en el caso de esta propuesta ofrece varios métodos de búsquedas como por la letra inicial o por nombre vulgar o científico o incluso se puede realizar una búsqueda avanzada donde se puede encontrar más pronto la planta que busca. También el sistema ofrece lo que ha venido a llamarse "nube de plantas" que no es más que un componente que muestra y permite el acceso a las plantas almacenadas en el sistema.

Implementa también un servicio de mensajería interna donde los colaboradores o especialistas registrados del sistema pueden intercambiar información de forma inmediata lo que posibilita el mejoramiento de la actualización del contenido científico del propio sistema lo que es completamente innovador en este tipo de herramienta para la investigación y el desarrollo científico en la producción de medicamentos a partir de plantas medicinales.

Fundamento científico o marco teórico:

Como se aprecia, disímiles son los ejemplos de la aplicación de los sistemas automatizados, bases de datos y otros programas en la mejora o creación de servicios de información sobre plantas medicinales. La aplicación de estos aporta las herramientas que contribuyen a reducir la probabilidad de sesgos en las distintas actividades, atender un número mayor de individuos, procesar de manera más ágil y eficiente las informaciones, así como racionalizar los recursos humanos. Sin embargo en las bases de datos, así como sitios Web existentes en el mundo y en Cuba que abordan el tema, plantas medicinales, así como en libros y revistas que evidencian este tema, la información se encuentra muy dispersa pues en algunas solo se recogen resúmenes de investigaciones realizadas en este campo, sin embargo en las otras aunque se realiza una ficha para cada planta por separado siempre faltan aspectos de interés, que sin duda son de gran importancia para los investigadores. Además en los sistemas informativos existentes de plantas medicinales de otros países se recogen generalmente datos sobre plantas que no existen en Cuba y las propias de nuestro país no aparecen, por lo que al realizar un sistema que agrupe toda esta información que contienen dichas bases de datos y otros aspectos que no se reflejan, sin dudas se les facilitarán en gran medida las investigaciones sobre plantas medicinales a los profesionales afines.

Métodos de Investigación Empleados :

Se utilizaron métodos empíricos para la investigación que proponen la obtención y elaboración de los datos empíricos y el conocimiento de los hechos fundamentales que caracterizan a los fenómenos. Específicamente se usó la observación, la entrevista y los grupos de discusión que se le realizaron a los diferentes procesos del CEDIMED así como a sus especialistas en varias de las etapas del proceso. También se utilizaron métodos teóricos para la investigación que plantean la construcción y desarrollo de la teoría científica, y el enfoque general para abordar los problemas de la ciencia. Por ello permiten profundizar en el conocimiento de las regularidades y cualidades esenciales de los fenómenos posibilitando la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados.

Específicamente se usó el método de análisis y la síntesis y el de análisis histórico y lógico que posibilitó profundizar en los procesos inherentes a la gestión de la información de plantas medicinales y además permitieron el estudio de las tendencias actuales de la propia gestión orientada a la investigación así como el desglose de los sistemas ya implementados.

Herramientas empleadas:

Todas las herramientas que se usaron en un momento u otro del desarrollo provienen de la comunidad de software libre, los sistemas operativos que sirvieron de ambiente para todos los procesos fueron libres también. Algunas de las aplicaciones usadas fueron:

- LAMP como paquetes de servicios para el desarrollo del sistema.
- PHPMyAdmin para relaciones y consultas de la base de datos
- MySQL Navigator para la interacción con la base de datos.
- NetBeans, BlueFish y Quanta Plus como IDEs de desarrollo.
- GIMP para edición de imágenes.
- Ubuntu 10.04 LTS y Debian como plataformas operativas.

2

3. CONCLUSIONES

GENERALES :

Una vez culminado el diseño de la propuesta de sistema se arriban a las siguientes conclusiones:

1. El análisis de la información y la investigación de la gestión de la información en el proceso de indagación justifica la necesidad de un sistema automatizado para el estudio de las plantas medi-

nales y propiciar el desarrollo de medicamentos a partir de materias primas naturales.

2. El diseño de un sistema automatizado para la investigación en plantas medicinales usando la metodología XP es la forma óptima para el desarrollo de el sitio colaborativo para la socialización del conocimiento.

3. Implementado de forma satisfactoria un sistema automatizado para la investigación en plantas medicinales en el desarrollo de medicamentos a partir de las mismas.

4. Las pruebas realizadas para validar el sistema automatizado permitió constatar la funcionalidad del mismo para la investigación en plantas medicinales.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3. Centro de cibernética aplicada a la medicina (CECAM). 2005. Introducción a las redes de computadoras. Informática Médica. Tomo I. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, p. 139.
4. SARFARAZ N. 2007. Handbook of Preformulation / Chemical, Biological and Botanical Drugs. New York: Editorial Informa Healthcare.
5. Chellaiah M, Muniappan A, Nagappan, R. Medicinal plants used by traditional healers in Kancheepuram District of Tamil Nadu. J Ethnobiol Ethnomedicine. [Internet]. 2006 [citado el 23 de julio el 010];43(2). Disponible en: <http://www.ethnobiomed.com/>.
6. Plantas Medicinales en Cuba. Fitomed [internet]. 2008 [citado 23 de septiembre del 2010]; [actualizado el 2 de agosto del 2010]. Disponible en: <http://www.sld.cu/fitomed/index.htm>.
7. Morón F. Plantas medicinales y medicamentos herbarios. Farmacología general. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2002. p. 195.
8. Pargas F. Fitoterapia. Uso de las plantas medicinales. Enfermería en la Medicina Tradicional y Natural. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2005. p. 101.
9. Holmes R, Deselle P, Nasth M, Markuss J. Ask the pharmacist: An analysis of online Drug Information Services. Ann Pharmacoth [internet]; 2005 [citado 10 de octubre del 2010] ;39 (4), pp. 662-5
10. Zambrana T. Beneficios de la fitoterapia. Rev Cubana Plant Med [internet]. 2005 [citado 3 de marzo del 2010];10(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962005000200001&lng=es&nrm=iso.
11. Bermudez A, Olivera -Miranda MA, Velaz-

quez D. La Investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: Una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. INCI. [internet]. 2005 [citado 3 de marzo del 2010]; 30(8),. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442005000800005&lng=es&nrm=iso. ISSN 0378-1844. Consultado [12-01- 2009].

12. Soler B A, Porto M. Experiencia cubana en el estudio y aplicación de medicamentos herbarios. Rev Cubana Plant Med. 2007;2(1):30-4.

13. Velazco G; Menéndez R. Registro de medicamentos herbarios. Rev Cubana Plant Med. 1999;4(1)

14. Torres C, Medina B, Bravo R. Información sobre medicamentos en internet. Atención Primaria. 2001;27(2):96.

15. BIREME. Base de datos Lilacs. [internet]. 2008 [citado 4 de abril del 2010]. Disponible en: http://bases.bireme.br/cgi-San_Gabino_Y._Sistema_de_Gestión_de_Información_para_la_Investigación_con_Plantas_Medicinales_utilizadas_en_Cuba_bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&base=LILACS&lang=e&form=F.

16. Berland G, Elliott M, Morales L, Algazy, J, Kravitz R, Broder M. Health information on the Internet: accessibility, quality, and readability in Eng-

lish and Spanish. JAMA. 2005;285(20): 2612-21.

17. SÍNTESIS CURRICULARES DE LOS AUTORES

Gensy Jiménez Santander, nació en Santa Clara el 2 de marzo de 1981, obtuvo el 12 grado en la IPUEC "Capitán Roberto Rodríguez" y obtuvo el título de Ingeniero en Informática en la universidad "Camilo Cienfuegos" de Matanza en el 2010.

Se desempeñó como administrador en el Joven Club de Computación y Electrónica #6 de Santa Clara, desde el 2007 hasta el 2012 se desempeñó en tareas vinculadas a la gestión de la información y tecnológicas dentro del Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas de Villa Clara donde ocupa la plaza de Especialista Principal de Departamento de Tecnología. Tiene experiencia en varios lenguajes de programación como Delphi, C++, C#, Visual Basic, ASP, PHP. Desarrolla basándose en el paradigma de la Programación Orientada a Objetos, domina varios gestores de bases de datos como MySQL, SQL server, Postgre Sql.

Actualmente se ha preparado como especialista dentro de la comunidad de software libre en el uso de herramientas, distribuciones y administración tanto de sistema como de redes.

Participó en numerosos eventos provinciales, nacionales e internacionales relacionados con el uso de las nuevas tecnologías y la gestión de la información dentro del sistema nacional de salud donde ha obtenido premio en algunos de ellos.

Dirección: Calle 6ta e/ A ty Central #18 Vigía, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. Email: gensy@infomed.sld.cu