

La investigación y el uso de plantas medicinales visto a través de la escuela*

Research and the Use of Medicinal Plants Seen Through School

Adriana Reyes** Klaus Jaffe*** Milagros Oviedo****

Para citar este artículo: Reyes, A.; Jaffe, K.; Oviedo, M. (2014). La investigación y el uso de plantas medicinales visto a través de la escuela. *Infancias Imágenes*, 13(2), 91-110

Recibido: 2-mayo-2014 / Aprobado: 6-septiembre-2014

Resumen

Para la conservación de los recursos naturales y conocimientos etnobotánicos de las comunidades rurales, es crucial incluirlos en los procesos de aprendizaje de las ciencias naturales. Para esto, los estudiantes de sexto y séptimo grado realizaron encuestas etnobotánicas en sus comunidades, luego procesaron y analizaron la información y material colectado en campo, y se desarrollaron aprendizajes significativos de temáticas de ciencias naturales en los educandos. Como resultado, se encontraron 57 especies de plantas, las cuales eran empleadas en diversas aplicaciones medicinales. Aquí se reporta la identidad taxonómica, las formas de preparación y los usos empleados por los habitantes. Los resultados obtenidos demuestran que los conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales están fuertemente arraigados en las comunidades rurales.

Palabras clave: proceso de aprendizaje, recursos naturales, escuela, comunidad rural

Abstract

In order to conserve natural resources and ethno-botanical knowledge of rural communities, it is crucial to include them in the learning processes of the natural sciences. For this, sixth and seventh grade students performed ethno-botanical surveys in their communities, then processed and analyzed the information and material collected in the field, then significant learning exercise of subjects of natural science was developed in students. As a result, 57 species of plants were found, which were used in various medicinal uses. It is here where the taxonomic identity is detailed, its forms of preparation and applications used by the inhabitants. The results obtained show that traditional knowledge on medicinal plants is strongly rooted in rural communities.

Keywords: learning process, natural resources, school, rural community

* La presente investigación es de tipo pedagógica y medioambiental. Tiene un especial énfasis en la conservación de los recursos naturales y los conocimientos etnobotánicos de las comunidades rurales. Se desarrollan los aprendizajes significativos en los educandos para asimilar las temáticas de Ciencias Naturales. El presente proyecto se desarrolló durante el periodo académico febrero-noviembre de 2013.

** Magister en Biología. Estudiante del Doctorado Interdisciplinario en Ciencias, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela. Pasante de la Pontificia Universidad Javeriana, Doctorado de Estudios Rurales y Ambientales, Bogotá. Profesora de Ciencias Naturales, Secretaría de Educación, Huila. Correo electrónico: adriserpientes@hotmail.com

*** M.Sc. in Biochemistry, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela. Ph.D. in Animal Behavior, University of Southampton, UK. Director del Parque Tecnológico Sartenejas, Universidad Simón Bolívar. Correo electrónico: klaus.jaffe@gmail.com

**** M.Sc. en Protozoología, Universidad de los Andes, Trujillo, Venezuela. Ph.D. en Ciencias Biomédicas, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela. Profesora asociada, Universidad de los Andes, Núcleo "Rafael Rangel". Correo electrónico: lulongipalpis@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

La etnobotánica es una disciplina definida como el estudio de relaciones recíprocas entre la cultura, el hombre y la comunidad vegetal (Benítez, 2009; Beltrán *et al.*, 2010; Capparelli *et al.*, 2011; González y Morales, 2004; Pino y Valois, 2004), en las dimensiones de espacio, tiempo e historia (Monroy y Quezada, 2010). Desde el punto de vista histórico, las evidencias más cercanas sobre el uso de hierbas con fines curativos data del período del hombre de Neanderthal (hace 40.000 a 70.000 años) e inclusive hay reportes del uso de plantas medicinales por primates no humanos (Hladik y Simmen, 1996; Krief *et al.*, 2005). En el período Neolítico (10.000 a 7.000 a.C.), las plantas cultivadas pudieron ser consideradas como medicinales, pero se desconoce si el hombre era capaz de reconocer en esta época sus propiedades curativas (Covarrubias *et al.*, 2005). En la mayor parte de las culturas, incluyendo a las occidentales, y hasta bien entrado el siglo XVIII, la botánica era parte de la medicina, cuando las sustancias químicas comenzaron a reemplazar a las hierbas. Hoy en día, en todos los países la fitoterapia constituye prácticamente una forma de tratamiento opcional. Es un recurso valioso en los países en vía de desarrollo, donde son fuente de obtención de medicamentos, según lo señala la OMS (García y Díaz, 2012). Estos sistemas de medicina tradicional son fundamentales en muchas comunidades rurales y una importante fuente de ingresos para ellas (Andrade *et al.*, 2002).

Esto ha originado un interés por los productos naturales, en especial por los de origen vegetal, sobre todo en la industria farmacéutica, la cual acopló la ciencia con la medicina botánica para el diseño de nuevas drogas y medicamentos, de los que el 50% de los fármacos utilizados proviene de productos vegetales (Cirilo *et al.*, 2011).

Actualmente existe un gran desconocimiento sobre las propiedades farmacológicas y terapéuticas de plantas medicinales empleadas por comunidades rurales e indígenas. Se ha estimado que

más de 80% de la población mundial utiliza la medicina tradicional como medida de atención primaria en salud y que gran parte de estos tratamientos involucran el uso de extractos de plantas o sus principios activos (Bermúdez *et al.*, 2005; Giraldo *et al.*, 2009).

El conocimiento de las propiedades medicinales y los variados componentes químicos de las plantas es de fundamental importancia para aprovechar estos recursos naturales, pues pueden constituir una alternativa viable desde el punto de vista económico, farmacológico y como posibles plaguicidas en la agricultura (Castro y Martínez, 2006).

Ciencias como la farmacología y la medicina tienen un amplio campo de estudio sobre la diversidad florística existente en el mundo; esta diversidad se concentra en las zonas tropicales. Colombia es un país tropical considerado megadiverso en florística, distribuida en diversos ecosistemas de bosques húmedos tropicales, de sabanas, bosques secos y bosques aluviales, entre otros (Forero, 1985); se reportan aproximadamente 50.000 especies vegetales, de las cuales cerca de 6.000 poseen algún tipo de característica medicinal (Duque, 1985).

Los estudios etnobotánicos en Colombia son relativamente recientes, los primeros reportes datan de 1860, a partir de entonces se han realizado más investigaciones de este tipo, sobre todo en comunidades indígenas (González *et al.*, 2001). En la actualidad, la OMS avala el uso de las plantas medicinales, pues es segura y económica (Fonnegra y Villa-Londoño, 2011), sin embargo, en su sistema nacional de salud, Colombia aún no cuenta con una legislación que le permita proteger y aprovechar su flora medicinal en beneficio de la población (Matiz *et al.*, 2007).

Colombia posee en su flora miles de plantas curativas, muchas de las cuales deben sus efectos farmacológicos a taninos, flavonoides, alcaloides y lactonas triterpénicas, entre otros metabolitos secundarios (Lin, 1997) y ostenta una gran riqueza cultural en lo referente a conocimientos

tradicionales sobre botánica, siendo las comunidades rurales indígenas y campesinas las que albergan este inmenso acervo cultural; no obstante, por diversas situaciones, culturales, económicas y sociales, este conocimiento tiende a disminuir gradualmente, lo que puede llevar a que desaparezca (Toscano, 2006). El rescate de este conocimiento y su uso racional es de vital importancia a nivel ambiental, cultural y económico, por lo cual es necesario el desarrollo de programas educativos que estén dirigidos a jóvenes. Estos proyectos pedagógicos deben capacitar a las comunidades en técnicas de cultivo y comercialización de plantas medicinales, estrategias de publicación y conservación de su herencia cultural, mediante herbarios locales y programas de medicina tradicional (Beltrán *et al.*, 2010; Bermúdez *et al.* 2005).

Se hace necesario involucrar los niveles educativos de primaria y secundaria en temas de conservación, rescate cultural, medio ambiente e investigación, ya que son las primeras experiencias de vida las que tienen efectos insondables y duraderos en el comportamiento del futuro adulto (Sabogal *et al.*, 1975), y configuran su personalidad (Unicef, 2012).

El objetivo del presente trabajo fue crear en los educandos una conciencia investigativa y un interés por la conservación de los recursos naturales, así como la preservación de los conocimientos etnobotánicos tradicionales, mediante procesos de investigación dentro y fuera del aula de clases: realizando inventarios sobre usos de plantas medicinales, en comunidades rurales del municipio de Guadalupe, sembrando especies vegetales en la huerta medicinal escolar y colectando muestras vegetales para el montaje del miniherbario escolar. De esta manera se construyen experiencias significativas que permiten el desarrollo de competencias argumentativas, propositivas e interpretativas durante el transcurso de la investigación. Dicho aprendizaje parte de los conocimientos previos y de aquellos que adquieren en sus comunidades rurales. Lo anterior parte de la teoría de Pierre Faure, con su concepto sobre la didáctica e instrumentos

de trabajo que desde la autonomía facilitan e inducen al estudiante a resolver problemas de la cotidianidad desarrollando una estructura conceptual más clara y significativa, además de los conocimientos previos que poseen los estudiantes, lo que les permite a los niños enfrentarse e interactuar con su entorno (Candela, 2012).

Los trabajos de investigación que involucran a educandos, además de crear experiencias y aprendizajes significativos también facilitan los procesos de enseñanza de conceptos científicos de botánica. Además, permiten desarrollar proyectos en escuelas rurales que comprometan de esta manera a los niños en la conservación y monitoreo de la biodiversidad tropical, y lograr de esta manera que las comunidades campesinas se apropien de proyectos ambientales (Chassot *et al.*, 2003; Mora y Verdezoto, 2011; Kellert *et al.*, 2000).

El presente trabajo también pretende dar un pequeño aporte sobre los conocimientos etnobotánicos que poseen los campesinos huilenses en la zona de estudio, y contribuir con los registros de plantas medicinales en el departamento del Huila, los cuales son escasos. Los resultados servirán de base para futuros estudios etnobotánicos y fitoquímicos, ya que el Huila es una importante ecoregión, con una diversidad florística y una vegetación diferente y exuberante en su mayoría autóctona (ABC del Huila, 2011).

METODOLOGÍA

Para la ejecución del trabajo con los estudiantes, se desarrollaron previamente en el aula de clases aprendizajes básicos sobre botánica. Posterior a esto se diseñaron las encuestas y se localizaron las comunidades y zonas de estudio con los educandos.

1. Localidad de estudio

Las comunidades rurales estudiadas fueron El Alto, Cachimbal, La Planta y Sartenejal; ubicadas en zonas de montaña con clima húmedo medio,

localizadas hacia las estribaciones medias de la Cordillera Oriental. Las altitudes oscilan entre 1.000 y 2.200 msnm, con una latitud y longitud aproximada de 1.99876/-75.75284. La temperatura característica de las veredas es de clima medio y húmedo de transición a clima frío húmedo, con temperaturas medias que varían entre 14 y 20°C; también se observa en algunas comunidades un clima medio seco con relieve ondulado, el cual se encuentra dentro de la franja altitudinal de 900 a 1000 msnm, con temperaturas promedio mensuales de 18 a 24°C, este clima se localiza en una zona quebrada. En la parte rural montañosa del municipio afloran rocas ígneas magmáticas, neises félsicos y anfibolitas del Paleozoico, correspondientes al Macizo de Garzón (CAM, 2010).

Las comunidades campesinas que habitan en la vereda y otras comunidades aledañas se dedican en su mayoría al cultivo de café, plátano, yuca y maracuyá. La comunidad de la vereda La Planta cuenta con un sobandero y un hierbatero, los cuales ofrecen sus servicios y conocimientos a la comunidad (Guadalupe, 2012); algunas familias integrantes de la comunidad y de otras zonas aledañas reportan que son desplazadas de la violencia y proceden de otras regiones o municipios, con lo que aportan su acervo cultural sobre uso de plantas medicinales en las comunidades donde habitan.

2. Procedimiento

Mediante la cátedra de Biología que se imparte a niños de sexto y séptimo grado del colegio rural La Planta, se ejecutó un estudio etnobotánico en comunidades de algunas zonas rurales del municipio de Guadalupe. Los materiales empleados para el estudio no exigieron grandes costos económicos, los insumos más utilizados fueron lupas, cuadernos, lapiceros, cámaras fotográficas, claves botánicas, cartón y cartulina reciclada. El proyecto se desarrolló en cinco fases:

Primera fase. Capacitación de los niños sobre conceptos básicos de botánica (estructuras vegetales, fisiología vegetal, uso de claves e identificación y clasificación taxonómica de especies botánicas), etnobotánica y medicina tradicional (qué es, para qué sirve, importancia y conservación de especies vegetales): para ello, los estudiantes elaboraron talleres en clases, donde aplicaron conceptos de medicina tradicional y etnobotánica (Marzocca, 1985) que se evaluaron mediante la presentación de informes escritos sobre los cultivos y aplicaciones medicinales de plantas en huertas caseras. Igualmente, experimentaron al aire libre y asociaron en su entorno ambiental los nuevos conocimientos adquiridos sobre botánica, para así comprender y reconocer la importancia de conservar la biodiversidad vegetal huilense-colombiana.

Segunda fase. Colecta de información sobre plantas medicinales en algunas comunidades rurales: la obtención de los datos se realizó mediante la implementación de encuestas estructuradas con preguntas dicotómicas abiertas, tomando como encuestadores a niños capacitados en el tema, quienes diligenciaron el formulario en su grupo familiar y —en ausencia de ella— con otro grupo de la comunidad. Una vez validadas, contenían información de los ítems de usos y formas de aplicación de plantas medicinales, formas de preparación, estructura o parte de la planta más utilizada, familias botánicas más comunes, patologías más tratadas y las aplicaciones más frecuentes. El total de encuestas aplicadas fue de 90.

Tercera fase. Colecta e identificación taxonómica de las especies de plantas medicinales procedentes de diferentes veredas del Municipio de Guadalupe: posterior a la colecta de los especímenes vegetales, se procedió a identificarlos taxonómicamente, prensarlos y secarlos según protocolos empleados para herbarios. Para esto se hizo uso de un material de herbario *on line* de la Universidad de Antioquia (Banco de Objetos de Aprendizaje y de Información, 2008; Benítez

y Stashenko, 2009). Durante los montajes de las muestras botánicas se explicó a los estudiantes la importancia de secar las plantas para preservarlas en el herbario y para la extracción de sus componentes químicos.

Cuarta fase. Montaje de un miniherbario con plantas medicinales, para fines pedagógicos y ambientales: después de montar especímenes vegetales, en la asignatura de Ciencias Naturales los estudiantes los seleccionaron según su calidad (figura 1). Las mejores muestras biológicas montadas por los estudiantes se guardaron para posteriores usos por parte de la comunidad educativa.

Figura 1. Montaje de especímenes vegetales medicinales de la zona



Quinta fase. Elaboración de huertas medicinales por escolares de la institución La Planta: con especímenes vegetales colectados en diferentes veredas sobre la base de los resultados obtenidos en las encuestas, los estudiantes cultivaron en los alrededores de la escuela huertas en diferentes tipos de suelos erosionados o colonizados por rastrojos altos (figura 2). Los jardines medicinales tendrán fines pedagógicos, ambientales, medicinales y culturales. La cosecha de las plantas con propiedades medicinales es empleada para tratar problemas de salud en integrantes de la comunidad educativa, por lo que representa una solución a dolencias comunes en los educandos, puesto que no es permitido el uso de medicamentos genéricos en ellos.

Figura 2. Huertas medicinales escolares de la vereda La Planta, Huila



Sexta fase. Procesamiento de los datos: las encuestas mal diligenciadas se eliminaron, la información obtenida se analizó con estadística básica y se graficó utilizando el programa Excel.

RESULTADOS

Primera fase. Capacitación de los niños sobre conceptos básicos de botánica, etnobotánica y medicina tradicional: se logró el desarrollo de aprendizajes en conceptos de botánica durante las clases de ciencias naturales, en las que se impartieron contenidos teórico-prácticos sobre estructuras vegetales, fisiología vegetal, uso de claves e identificación y clasificación taxonómica de especies botánicas (Marzocca, 1985; Castro y Núñez 1991), así como de conceptos de etnobotánica y medicina tradicional (qué es, para qué sirve, importancia y conservación las tradiciones orales sobre el uso de plantas). También se reconoció el valor de las plantas en la región y la importancia de su conservación.

Los estudiantes tomaron los nuevos conceptos científicos y los aplicaron dentro del aula y los asociaron a sus conocimientos culturales y familiares sobre medicina tradicional, por lo que este aprendizaje se convirtió en algo significativo para

ellos mismos; pues demostraron una capacidad interpretativa, argumentativa y propositiva sobre contenidos relacionados con las comunidades vegetales, el entorno rural y de la importancia de su legado cultural asociado al recurso vegetal de la región. A nivel teórico, los informes y evaluaciones presentadas a final del periodo escolar evidenciaron una escala de evaluación alta (de 8 a 10), siendo la nota de 10 la máxima.

Segunda fase. Colectas de información sobre plantas medicinales en algunas comunidades rurales: la toma de datos se realizó en un mes aproximadamente, en horas de la tarde, después de que culminaba la jornada escolar de los niños. El número de niños que laboraron las encuestas fue de 90, se utilizó una encuesta por niño, sin embargo solo 70 de estas se llenaron correctamente, las 20 restantes se eliminaron. Las encuestas se diligenciaron en el mes de noviembre de 2011, a finales del periodo académico. Desde el punto de vista

social, las encuestas realizadas mostraron un nivel de alfabetización de la población adulta muy bajo, más del 70% de los encuestados solo tienen básica primaria, 20% no asistió a básica primaria o está incompleta, y solo el 10% inició la secundaria o la culminó. Las edades promedio de las personas entrevistadas oscilaba entre los 30 y 60 años, siendo en su mayoría del sexo femenino (90%); esto se debe a que gran parte del conocimiento sobre medicina tradicional de las comunidades es manejado por mujeres, lo que explica que es legado de madre a hija.

Con los datos obtenidos en las encuestas se encontraron un total de 57 especies vegetales, que son utilizadas para diversas aplicaciones medicinales (tabla 1); la información obtenida sobre nombres tradicionales, formas de preparación, aplicaciones, estructuras vegetales utilizadas y clasificación taxonómica se ordenó en una matriz de datos para su mayor comprensión y análisis.

Tabla 1. Listado de plantas medicinales, forma de preparación y uso por los campesinos

Familia Especie Nombre común	Fr	Usos medicinales	Parte usada	Preparación
Asteraceae <i>Artemisia absinthium</i> Ajeno	9	Reumatismo, acidez estomacal, afecciones del hígado, dolor de piernas	Tallo y hojas	Infusiones y se toma varias veces al día
Liliaceae <i>Allium sativum</i> Ajo	2	Purgante y para aplacar el rebote de lombrices	Bulbo (cabeza)	Tomar el macerado del bulbo
Lamiaceae <i>Ocimum micranthum</i> <i>O. basilicum</i> Albahaca	22	Dolor de garganta, dolor de cabeza y dolor de estómago, todo tipo de alergias, desinflamatorio, diarrea, escalofríos, nervios, vómito y como bebida aromática	Hojas	Infusiones con azúcar o agua de panela (varias tazas por día)
Asteraceae <i>Ambrosia cumanensis</i> Altamisa	5	Dolor de huesos, reumatismo, baños para el cuerpo, migrañas, cólicos menstruales	Ramas y hojas	Se hierven las ramas y se suministran tres baños diarios, aplicar en la zona afectada tres veces al día
Phytolaccaceae <i>Petiveria aliacea</i> Anamú	3	Dolor de cabeza y dolor del cuerpo	Hojas	Infusión y se toma cuatro a tres veces diarias para adultos

Apiaceae <i>Apium graveolens</i> Apio	13	Dolor de estómago, vómito, aderezo para las comidas	Hoja y tallo	Infusión bebida
Euphorbiaceae <i>Ricinus communis</i> Árbol de higuerilla	1	Dolor de cabeza	Hojas	Llevar al fuego las hojas y luego colocar en la frente con una venda
Passifloraceae <i>Passiflora quadrangularis</i> Badea	1	Fiebre amarilla	Raíces y hojas	Té
Boraginaceae <i>Borago officinalis</i> Borrajá	1	Gripe y tos, resfriados	Hoja y fruto	Hervido con miel y leche de vaca
Asteraceae <i>Calendula officinalis</i> Caléndula	18	Lavado de heridas, cicatrizante, cólicos, aromática, inflamaciones femeninas, afecciones hepáticas y renales, depurador	Hojas y toda la planta	Baños con infusión de la planta y toma de infusiones
Amaryllidaceae <i>Allium cepa</i> Cebolla blanca	1	Sordera	Bulbo	Rallado y se extrae el zumo y se cuele para luego agregar una gota al oído
Asteraceae <i>Bidens pilosa</i> Chipaca	1	Hemorroides, afecciones hepáticas y cicatrizante	Hojas	Infusión
Celastraceae <i>Maytenus laevis</i> Chuchuguaza	1	Artritis e impotencia	Corteza	Infusión
Verbenaceae <i>Lippia alba</i> Cidrón	10	Afecciones del corazón, nervios, fríos, bebidas aromáticas y sahumerios	Hojas, ramas y cogollos	Tomar las hojas hervidas, partes de la planta incineradas
Apiaceae <i>Eryngium foetidum</i> Cilantro cimarrón	1	Tratamiento de la hepatitis	Raíz	Hervido y tomado tres veces al día
Equisetaceae <i>Equisetum bogotense</i> Cola de caballo	1	Afecciones renales	Tallo y hojas	Infusión
Umbelliferae <i>Cuminum cyminun</i> Comino	1	Pérdida del apetito, inflamación del estómago	Hojas y semillas	Hervidas con agua o leche después de cada comida
Asteraceae <i>Neurolaena lobata</i> Contragavilana	4	Paludismo, dolor de cabeza y fiebre	Hojas	Macerado y se toma el zumo
Hypericaceae <i>Hypericum perforatum</i> Corazoncillo	1	Nervios, dolor de cabeza, incontinencia urinaria y desinflamatorio	Flores	Infusión

Asteraceae <i>Taraxacum officinale</i> Diente de león	5	Dolor de vientre y afecciones hepáticas y renales	Hojas, tallo y raíz	Infusión, se toma tres veces por día, y en jugo
Apiaceae <i>Anethum graveolens</i> Eneldo	1	Gases estomacales (vientos de estómago)	Ramas	Tomar el hervido de la planta
Myrtaceae <i>Eucalyptus globulus</i> Eucalipto	5	Gripa, baños, artritis, sahumeros	Hojas y ramas	Hervidas y tomar, ramas incineradas
Papaveraceae <i>Fumaria officinalis</i> Fumaria	1	Cólicos y cálculo biliar, psoriasis y afecciones hepáticas	Hojas	Infusión
Asteraceae <i>Helianthus annuus</i> Girasol	1	Jaqueca	Semillas	Secas y molidas se hierven y se toma
Malvaceae <i>Hibiscus rosasinensis</i> Gólgota	3	Cólicos	Flor	Macerar y tomar dos cucharadas del zumo
Fabaceae <i>Inga edulis</i> Guaba	1	Adelgazante y cáncer de seno	Hojas	Hervidos y en baños
Bignoniaceae <i>Jacaranda caucana</i> Gualanday	1	Depurativo de la sangre y amebiasis	Hojas	Tomar la infusión
Annonaceae <i>Annona muricata</i> Guanábano	2	Hielo de muerto	Hojas	Hojas hervidas en leche y luego tomar, hojas hervidas para baños
Lamiceae <i>Menta piperita</i> Hierbabuena común	64	Dolor de estómago, cólicos estomacales, bronquitis, resfriados, gastritis, vómito, purgante, pañalitis, bebida aromática y como sobremesa	Hojas, cogollos y toda la planta	Tomar la infusión tibia con agua de panela o sola (tres tazas por día), tomar una cucharada o tres del macerado de las hojas
Apiaceae <i>Foeniculum vulgare</i> Hinojo	1	Espasmo, flatulencia, dolor de cabeza y cicatrizante	Toda la planta	Hervida
Rutaceae <i>Citrus limetta</i> Limón	1	Gripe	Fruto	El zumo de la fruta con agua de panela
Gramineae <i>Cymbopogon citratus</i> Limoncillo	20	Diarrea, dolor de estómago, tensión alta, dolor de cabeza, fiebre, fríos, digestión, gastritis, gripa, nervios y como bebida aromática	Hojas y tallo	Infusión
Plantaginaceae <i>Plantago major</i> Llantén	3	Afecciones hepáticas	Hojas	Macerado de las hojas y se toma

Asteraceae <i>Matricaria recutita</i> Manzanilla	4	Dolor de cabeza, gases intestinales, dolores femeninos ocasionados por el parto, diarreas, espasmos musculares	Hojas	Tomar las hojas hervidas con agua
Fabaceae <i>Gliricidia sepium</i> Matarratón	6	Dolores, fiebre y escalofríos	Hojas	Macerado o licuado una vez por día
Lamiaceae <i>Origanum majorana</i> Mejorana	5	Diarrea, dolor de estómago, afecciones por parásitos estomacales, vómito, problemas cardiacos y cólicos menstruales	Hojas y ramas	Hervido con agua
Lamiaceae <i>Mentha spicata, M. sativa</i> Menta	2	Dolor de estómago	Cogollos	Infusión bebida
Mirtaceae <i>Myrtus communis</i> Mirto	1	Para la suerte y dolor de muela	Hojas	Hervido y baños, macerado aplicando sobre zona afectada
Rutaceae <i>Citrus aurantium</i> Naranja agria	1	Afecciones de los bronquios, vómito y tos	Fruta	Jugo de naranja con agua de panela caliente
Lamiaceae <i>Origanum vulgare</i> Orégano	3	Dolor de estómago, otitis, bebidas aromáticas, condimento	Raíz y hojas	Infusión, hervido, macerado y utilizar el zumo
Quenopodiaceae <i>Chenopodium anthelminthium</i> Paico	27	Dolor de estómago, purgante, rebote de lombrices, tabardillo, baños y lavar heridas	hojas	Se macera y se toma el zumo del macerado, el zumo para lavar
Umbelíferaceae <i>Petroselinum crispum</i> Perejil	2	Digestión y para sahumeros	Hojas, tallo y raíz	Infusiones bebidas y la raíz para sahumeros
Lamiaceae <i>Mentha pulegium</i> Poleo	8	Resfriados y diarrea	Toda la planta	Tomar infusiones con leche o agua de panela
Verbenaceae <i>Lippia alba</i> Pronto alivio	17	Dolor de vientre en mujeres embarazadas antes del parto, dolor de cabeza, cólico, diarrea y bebida aromática	hojas	Infusión tomada tres veces al día
Lamiaceae <i>Rosmarinus officinalis</i> Romero	24	Cuidado y caída del cabello, dolor de muela, dolor de cabeza, desinflamatorio, fiebre, dolor de articulaciones y lavado de heridas	Hojas y tallo	Lavar el cabello con macerado de las hojas, tomar infusión varias veces, colocar baños con el hervido de planta, emplastos

Polygalaceae <i>Polygala senega</i> Ruchica	1	Desinflama heridas y golpes ocasionados por contusiones	Hojas y cogollos	Se hierve con alcohol y sal, se cuele y se coloca el líquido sobre el área afectada
Rutaceae <i>Ruta graveolens</i> Ruda	21	Lavado de heridas, sanar heridas, cólicos, aromática, limpieza de matriz, abortos, hielo de muerto, dolor de huesos, dolor de cabeza cuidado del cabello, acné	Toda la planta y cogollos	Infusión con agua o con leche, los cogollos molidos y secos se frotran, macerado y se aplica el extracto con agua
Liliatae <i>Aloe vera</i> Sábila	35	Fiebre, pulmonía, cuidado de cabello, dolor de espalda, granos en la piel, gastritis, dolor de riñones, escalofríos, estreñimiento, próstata, gripa y tos, heridas por quemaduras, dolor de garganta	Cristal de la hoja	Licuada con clara de huevo o licuada sola y se toma un vaso, el cristal frotado sobre herida, para la garganta se licua la penca con huevo y naranja dulce y se toma varias veces
Lamiaceae <i>Salvia palifolia</i> Salvia	5	Limpieza de la sangre, dolor de cabeza, fiebre, dolor de cuerpo y limpieza de la dentadura	Hojas y cogollos	Infusión con azúcar o sin azúcar
Amaranthaceae <i>Alternanthera pubiflora</i> Sanguinaria morada o escancel morado	5	Tos, fiebre, mal de ojo en niños, cáncer, dolor de cabeza y trastornos de la menstruación	Hojas y tallo	Macerado y se toma con unas gotas de aceite de oliva, hervido o en infusión con tres hojas
Caprifoliaceae <i>Sambucus mexicana</i> Sauco	5	Tos, resfriados, purgante, afecciones hepáticas y respiratorias	Flor y hojas	Tomar la infusión con leche
Leguminosae <i>Cassia angustifolia</i> Sen	2	Afecciones hepáticas	Hojas	Hojas hervidas y se toman
Lamiaceae <i>Thymus vulgaris</i> Tomillo	3	Tratamiento de la tos	Tallo y hojas	Infusiones y se toma dos veces diarias
Lamiaceae <i>Melissa officinalis</i> Toronjil	20	Nervios, el corazón, lavado de heridas, baños corporales, emplastos y bebidas aromáticas	Hojas, tallos y cogollos	Tomar la infusión con agua de panela o sola
Valerianaceae <i>Valeriana officinalis</i> Valeriana	6	Afecciones cardiacas y tratamiento de los nervios	Toda la planta	Tomar la infusión
Verbenaceae <i>Verbena officinalis</i> Verbena	4	Fiebre, dolor de cabeza, dolor de estómago, purgante, dolor de huesos, vómito, escalofríos y como bebida aromática	Hojas y ramas	Se maceran las hojas y se toma tres cucharadas del zumo y para los dolores de cabeza se colocan emplastos
Portulacaceae <i>Portulaca oleracea</i> Verdolaga	7	Purgante y rebote de lombrices	Hojas	Macerado y luego se toma el zumo

Fr: frecuencia de uso de cada planta

Tercera fase. Colecta e identificación taxonómica de las especies de plantas medicinales procedentes de diferentes veredas del municipio de Guadalupe: posterior a la realización de las encuestas, se colectaron muestras vegetales, las cuales se prensaron y fijaron para su posterior montaje e identificación dentro del aula de clases en la asignatura de Ciencias Naturales. Los resultados hallados mostraron que las familias botánicas mejor representadas para el uso de aplicaciones medicinales fueron: Lamiaceae (19%), Asteraceae (14%), Apiaceae (7%), Rutaceae (5%), Verbenaceae (5%), Umbelliferae (3%) y Fabaceae (3%) (figura 3).

Según la encuesta realizada por los estudiantes, las especies más usadas por los campesinos de las comunidades fueron la *Mentha piperita* (hierbabuena) (15,3%), *Aloe vera* (sábila) (8,3%), *Chenopodium anthelminthium* (paico) (6,4%), *Rosmarinus officinalis* (romero) (5,8%), *Ocimum michrantum* (albahaca) (5,2%), *Ruta graveolens* (ruda) (5%), *Melissa officinalis* (toronjil) (5%), *Cymbopogon citratus* (limoncillo) (5%), *Calendula officinalis* (caléndula) (4,3%), *Lippia alba* (pronto alivio) (4%), *Apium graveolens* (apio) (3%), *Lippia alba* (cidrón) (2,3%), *Artemisia absinthium* (ajenjo) (2%), *Mentha pulegium* (poleo) (1,9%), *Portulaca oleracea* (verdolaga) (1,6%) y *Gliricidia sepium* (matarratón) (1,4%); las demás especies presentaron un porcentaje de uso bajo, menor al 1,2% (figuras 4 y 5). Las especies observadas en el gráfico de porcentaje y frecuencia de uso son las que comúnmente se emplean para usos medicinales en otras regiones de Colombia (González *et al.*, 2001; Toscano, 2006; Tránsito, 2004). Los anteriores resultados podrían indicar que algunas familias botánicas posiblemente comparten algunos componentes activos con propiedades medicinales.

Por debajo del consumo de la hierbabuena, le sigue en abundancia la sábila, que a pesar del desconocimiento de sus componentes químicos y propiedades, tiene un uso extenso. Sus amplios usos medicinales se deben posiblemente a las propiedades antisépticas formadas por lupeol, ácido salicílico, nitrógeno de urea, ácido cinámico, fenol

y azufre, los cuales penetran fácilmente en la piel y en los tejidos, y combaten numerosos tipos de bacterias, virus y hongos; igualmente se han reportado otras propiedades nutritivas, antipirética, antiinflamatoria, antiprurítica, hidratante y cicatrizante (Hernández *et al.*, 2010; Saavedra y Rondón, 2010).

Los resultados sobre usos de plantas medicinales fueron socializados con los estudiantes, al igual que los gráficos, los cuales sirvieron para interpretar mejor la información colectada. Se discutió la importancia de la conservación del medio ambiente y la necesidad de preservar los legados culturales sobre plantas medicinales y la biodiversidad de la región. Se discutió sobre los innumerables servicios ecosistémicos que ofrece la naturaleza y los costos de su pérdida. Durante las salidas a los jardines medicinales con los educandos, se discutieron temáticas de zoología (parasitismo, plagas, insectos, depredación, competencia, descomposición, reproducción sexual y asexual), gracias a la observación del entorno vivo en la huerta y a la interacción con el medio. Esta interacción del entorno con los educandos permite el desarrollo de experiencias significativas, la interpretación de algunas temáticas, así como la argumentación y proposición ante fenómenos naturales.

Cuarta fase. Construcción de un miniherbario con plantas medicinales, para fines pedagógicos y ambientales: los estudiantes, en su comunidad y durante las clases de ciencias naturales colectaron especímenes vegetales de jardines medicinales. Las muestras se montaron y secaron sobre cartones reciclados y cartulina, cada niño identificó sus montajes con el nombre taxonómico, nombre del colector, referencias geográficas y la fecha en que se realizó la actividad. Las muestras de herbario mejor montadas se seleccionaron como material didáctico para las clases de ciencias naturales (figura 1). El montaje de las muestras permitió el desarrollo de destrezas estéticas y afianzó el aprendizaje de temáticas sobre estructuras vegetales y fisiología vegetal.

Quinta fase. Elaboración de huertas medicinales: los estudiantes colectaron en sus comunidades

Figura 3. Porcentaje de familias de plantas medicinales más empleadas en las zonas rurales del municipio de Guadalupe, Huila

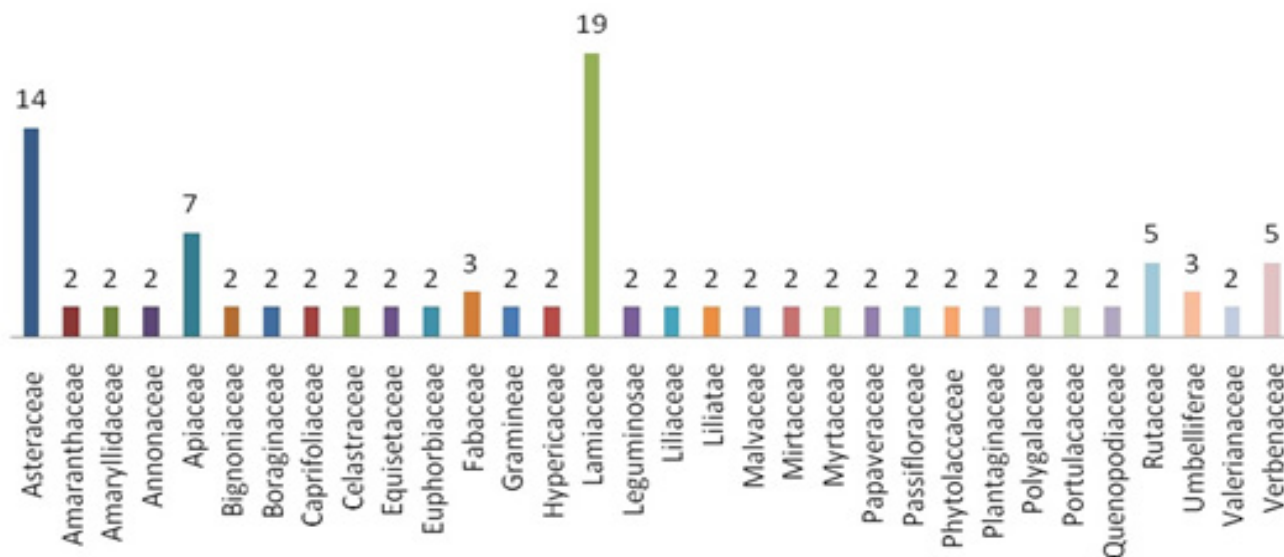


Figura 4. Porcentaje del uso de plantas medicinales, por comunidades campesinas del municipio de Guadalupe (frecuencia absoluta: 438)

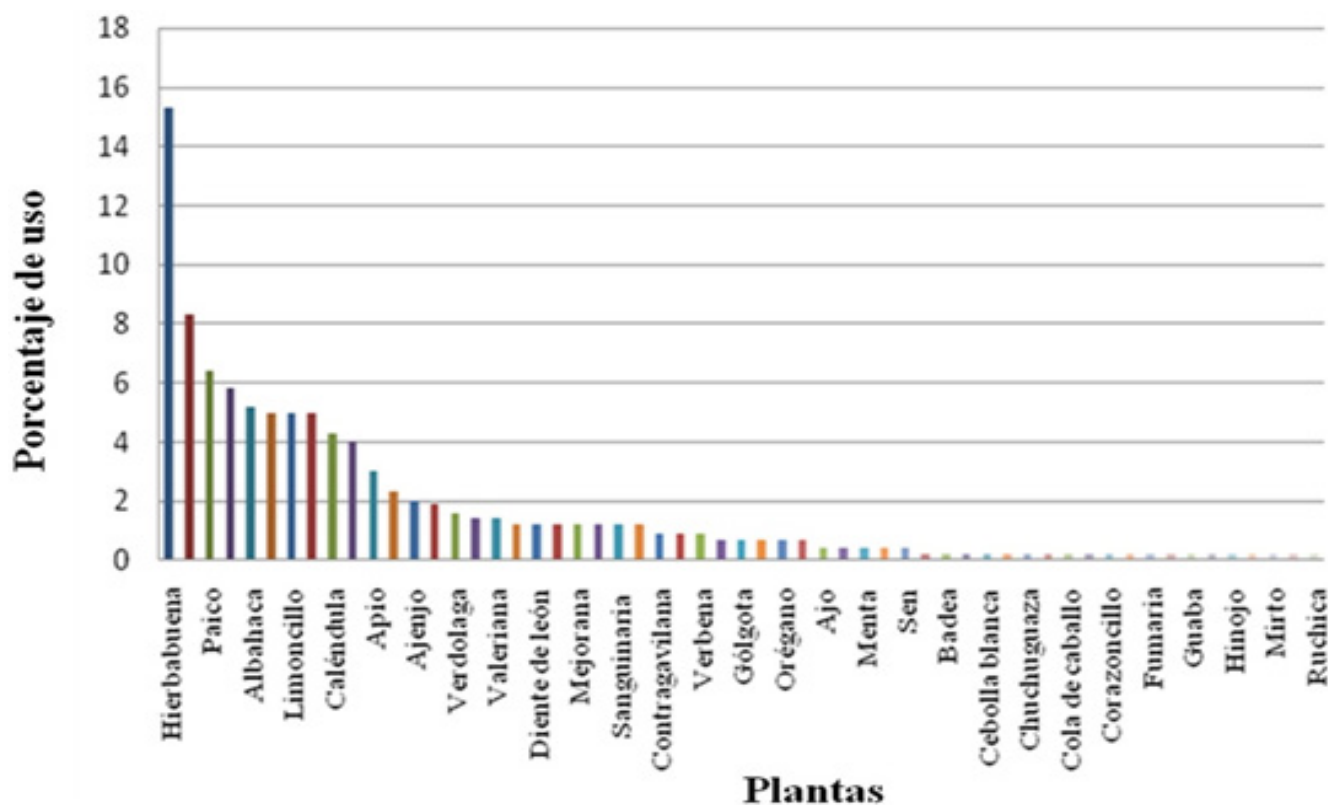
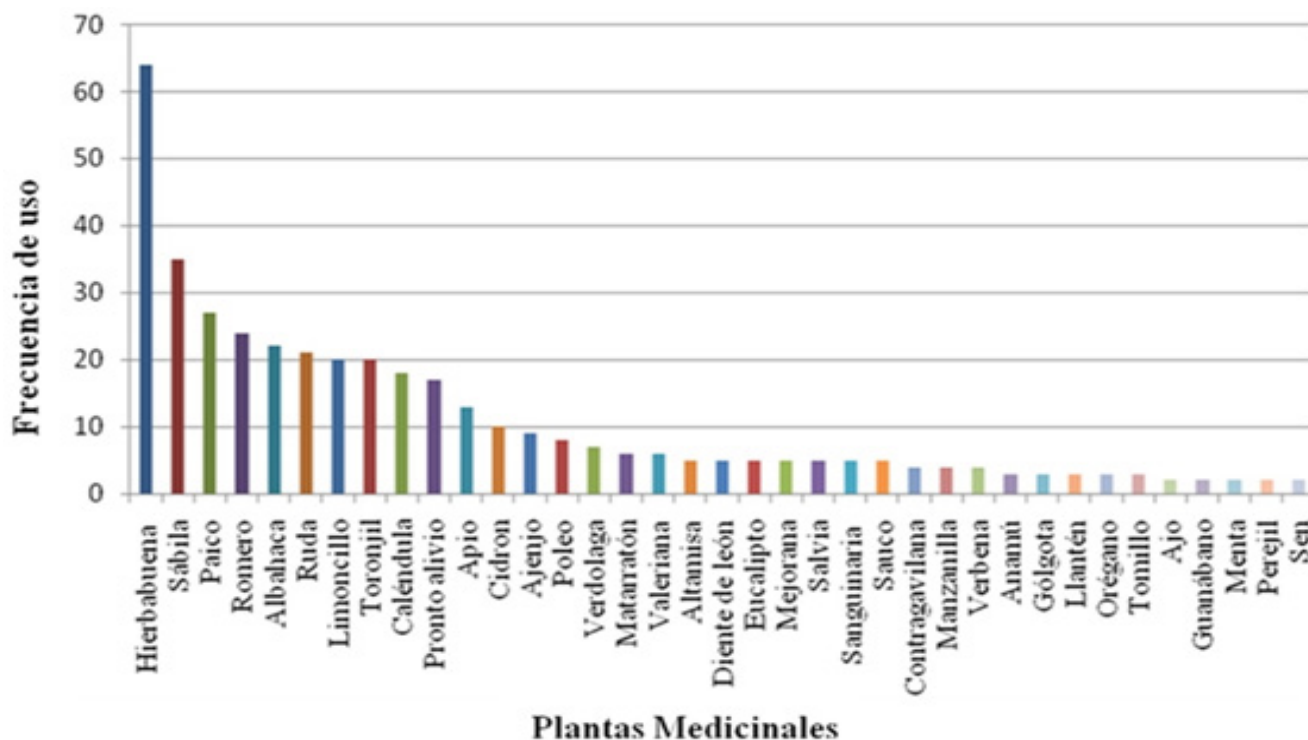


Figura 5. Frecuencia del uso de plantas medicinales

especies de plantas medicinales con raíces y las trasplantaron en los alrededores de la escuela, en zonas colonizadas por rastrojos y espacios destinados anteriormente como botaderos de basuras. Los jardines se acondicionaron y abonaron con material orgánico, cada jardín se identificó según las plantas sembradas, y se destinaron grupos de trabajo que se encargan de su mantenimiento y cuidado. Las plantas medicinales se emplean para la elaboración de bebidas aromáticas y tratamiento de diversas dolencias de la comunidad educativa y de las familias que habitan en los alrededores de la institución educativa.

La siembra de la huerta permite el desarrollo de temáticas fuera del aula de clases, tales como fotosíntesis, sucesión vegetal, ciclo de los nutrientes, ciclo del agua, pérdida de fertilidad, suelos, erosión, materia orgánica e importancia del reciclaje y del manejo adecuado de los desechos orgánicos e inorgánicos, ya que las huertas se iniciaron sobre terrenos erosionados y destinados como botaderos

y quema de basuras provenientes de la cocina, los baños, las aulas de clases y la tienda escolar.

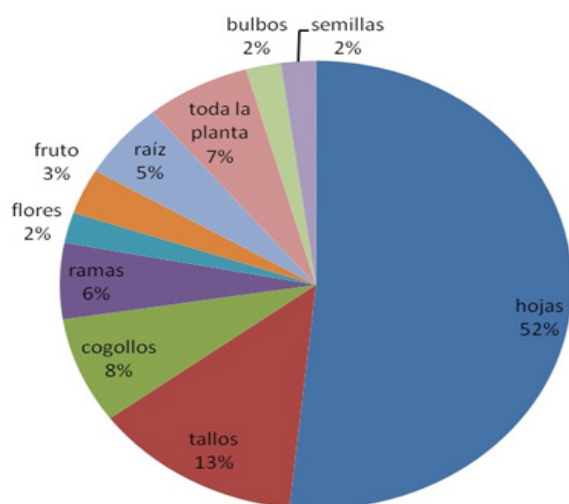
Análisis de encuestas

Estructuras vegetales usadas: las partes de las plantas que frecuentemente emplean los campesinos son en su mayoría las hojas (52%), tallos (13%), cogollos (8%), ramas (6%) y raíz (5%), sin embargo, otros afirmaron emplear la planta completa (7%) (figura 6). El alto porcentaje en el uso de las hojas muestra que la población conoce de manera empírica que la mayor concentración de los compuestos medicinales está en las hojas, este conocimiento no es del todo errado, ya que especies como la hierbabuena posee en sus hojas aceites esenciales y otros constituyentes químicos con propiedades medicinales (Vademécum, 2008). Gran parte de las plantas con propiedades medicinales concentran sus principios activos en las hojas (Fonnegra y Jiménez, 2007), lo que se asocia a los resultados

obtenidos en las encuestas. Otras estructuras vegetales también concentran componentes activos en los tallos, raíz, ramas, frutos, flores o incluso toda la planta, esto se evidencia en los usos que da la población (figura 6). Estudios sobre plantas medicinales comprueban que muchos componentes activos no solo se concentran en hojas, sino que también se pueden hallar en otras partes o en toda la planta misma (Stashenko *et al.*, 2003).

Tiempo de colecta: las comunidades rurales no reportan un periodo preferible para coleccionar las muestras vegetales que utilizan en sus tratamientos medicinales, ni tampoco una época específica del año. Algunos autores afirman que la toma de material vegetal es recomendable en épocas lluviosas y no en periodos de verano, pues muchas plantas escasean y no hay disponible suficiente material vegetal, además algunas especies no presentan diferencias muy marcadas en cuanto a la concentración de metabolitos durante diferentes periodos del año (Jiménez *et al.*, 2004). El aspecto más importante para la producción de plantas medicinales es que alcancen un alto rendimiento en su crecimiento y que los principios activos sean altamente concentrados, lo cual depende de un conjunto de factores internos de la planta, el terreno y condiciones climáticas (Acosta, 2003).

Figura 6. Porcentaje de las partes (estructuras vegetales) de las plantas medicinales más usadas



Formas de preparación: en cuanto a las formas de preparación de las plantas, estas son principalmente a manera de infusión (31%), macerados (19%), hervidos (19%) y mezclas (17%) de diferentes especímenes vegetales o con otras sustancias alimenticias (azúcar, leche, panela, huevos, etc.) (figura 7). Las formas de preparación de las plantas no siguen dosificación estándar específica medible, solo utilizan indicaciones aproximadas de la cantidad de la planta a preparar (ramas, hojas o trozos de la planta). Muchos de los tratamientos que preparan algunas comunidades son a base de mezclas de plantas y otros componentes, muchas siguen recetas exactas con antecedentes indígenas, otras son nuevas (Carballo *et al.*, 2005). Conocer las mezclas botánicas empleadas por las comunidades es primordial, ya que permite identificar posibles reacciones adversas o contraindicaciones generadas en la población consumidora de productos medicinales naturales (Carballo *et al.*, 2005). Las diversas formas de preparación de las plantas usadas por los campesinos fueron discutidas en clases y se correlacionaron con las técnicas empleadas en laboratorios químicos para la extracción de compuestos fitoquímicos de interés médico o comercial.

Usos medicinales: en lo referente a los usos medicinales de las plantas empleadas por los campesinos, las terapéuticas más comunes fueron para combatir dolores (23%), tratamientos de tipo digestivo (15%), respiratorios (9%), otros (6%), antiparasitarios (5%) y desinflamatorios (5%), entre otros (figura 8). Lo anterior evidencia que las afecciones de salud mayoritariamente padecidas y tratadas son las que están relacionadas con el dolor y los problemas digestivos, lo cual muestra un alto grado de confiabilidad sobre las propiedades medicinales de ciertas plantas por parte de la comunidad encuestada; también puede deberse a que el empleo de las plantas es mucho más económico y asequible para el tratamiento de estas dolencias comunes, esto se pudo evidenciar al realizar un seguimiento de las dolencias padecidas por la comunidad educativa durante un año consecutivo.

Figura 7. Porcentaje de las formas de preparación de las plantas medicinales

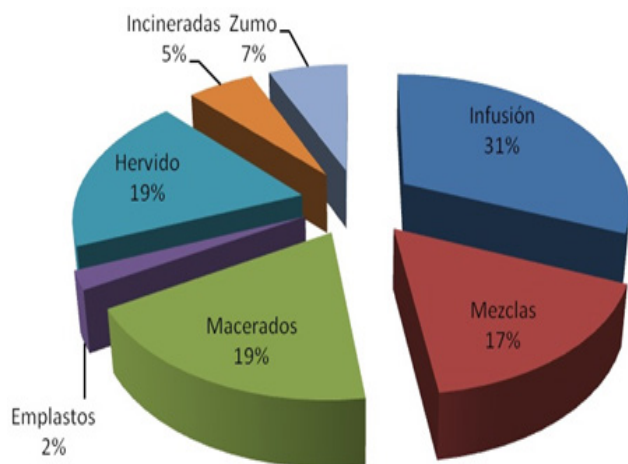
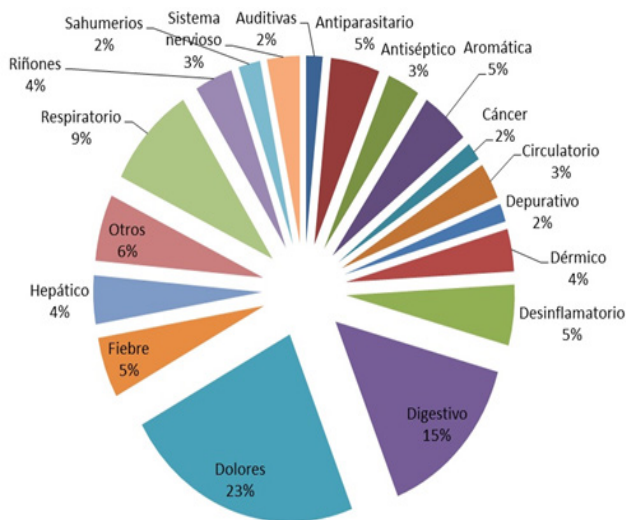


Figura 8. Porcentaje de las aplicaciones terapéuticas de plantas medicinales



La colecta de información sobre el uso de plantas medicinales mostró una alta frecuencia para algunas especies que son en su mayoría comunes en toda la región y el territorio colombiano, siendo sus usos también muy populares; sin embargo, más de la mitad de las plantas presentó relativamente una baja frecuencia de uso (figura 5), de las cuales 32,7% presentó una frecuencia de 1%, es decir su empleo en la comunidad no es muy

significativo. La mayoría de personas encuestadas afirmó que obtienen los especímenes medicinales de huertas caseras, ubicadas en los patios de sus casas, y otras en menor proporción las consiguen en las plazas de mercado, carreteras destapadas, zonas para el pastoreo de vacunos y áreas colonizadas por rastrojos altos, lo que indica una abundancia en cuanto a la biodiversidad de plantas medicinales.

Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente trabajo muestran un uso elevado de plantas con propiedades terapéuticas por parte de comunidades campesinas de la zona rural de Guadalupe, lo que evidencia una cultura botánica medicinal. Estos datos contrastan con resultados obtenidos en otras investigaciones etnobotánicas realizadas en zonas andinas colombianas y venezolanas (Basto y Vargas, 2000; Beltrán *et al.*, 2010; Bermúdez *et al.*, 2005). Los datos obtenidos evidenciaron un alto porcentaje en el consumo y empleo de la hierbabuena y esto se debe posiblemente a la abundancia de la misma, al fácil cultivo, rápido crecimiento, pocas exigencias en cuanto a su cuidado y a la gran plasticidad ecológica para colonizar diferentes terrenos y climas; esto se pudo comprobar al analizar la procedencia de las comunidades encuestadas y las características ambientales de la zona donde se ubicaron los jardines escolares.

Los jardines de yerbabuena cultivados en terrenos altamente fangosos y saturados de agua por la escorrentía de un nacedero dieron buenos resultados, semejante para los cultivos de suelos pedregosos; esto evidencia una capacidad de adaptación ambiental. Estudios realizados por diferentes investigadores reportan que la hierbabuena exhibe una amplia variedad de propiedades medicinales entre las que se encuentran las antiespasmódicas y carminativas sobre el sistema digestivo; las antisépticas y antiinflamatorias sobre el sistema respiratorio; las antisépticas sobre la piel y mucosas (Saavedra y Rondón, 2010; Fonnegra y Jiménez,

2007). Otras propiedades que se le atribuyen son estimulante, hipostenizante cardiovascular, anti-dismenorreica y antihipocondríaca (Lagarto *et al.*, 1997). Las variadas e importantes propiedades farmacológicas de la hierbabuena hacen de ella la más usada por los campesinos del municipio de Guadalupe, a pesar del desconocimiento científico y farmacológico, estos resultados contrastan con los reportados para otras comunidades campesinas colombianas (Fonnegra y Jiménez, 2007; Fonnegra y Villa-Londoño, 2011).

Plantas como el paico, que son empleadas tradicionalmente como antisépticos para tratar dolores de estómago ocasionados por infecciones parasitarias, también tienen un frecuente uso en las comunidades rurales, gracias a la acción antihelmíntica y antidiarreica que poseen sus componentes, los cuales actúan como paralizantes y narcóticos sobre parásitos intestinales como áscaris, oxiuros y anquilostomas, también por sus efectos inhibitorios sobre el crecimiento de microorganismos patógenos como bacterias, amebas, hongos, protozoarios y ácaros (Carballo *et al.*, 2005; 2010; Jaramillo *et al.* 2012; Chiasson *et al.*, 2004). Las aplicaciones medicinales de plantas como romero, albahaca, ruda, toronjil, limoncillo, caléndula y pronto alivio también son muy frecuentes, esto se debe posiblemente a los conocimientos cosmopolitas de sus propiedades medicinales y a la amplia distribución y fácil cultivo de estas especies en América y el territorio colombiano (Vargas y Bottia, 2008), además sus propiedades medicinales son las que se emplean para tratar dolencias comunes en las comunidades, como el dolor general, la gripe y afecciones gastrointestinales en la población (Rosero *et al.*, 2009).

Los resultados demuestran que en algunas zonas rurales del Huila el uso de la medicina tradicional aún no ha desaparecido, a pesar de la ampliación en la cobertura de salud. Algunos campesinos señalan que aunque cuentan con la restringida cobertura que ofrece el hospital del municipio, deben esperar a que estén disponibles los medicamentos, por lo cual se hace más viable

tomar del medio natural los tratamientos terapéuticos ya comprobados por la comunidad. Los datos obtenidos indican que el conocimiento tradicional sobre plantas medicinales está fuertemente arraigado en las comunidades rurales, pues se mantienen estos saberes populares sobre etnobotánica mediante los curanderos y las madres, las cuales pasan su conocimiento principalmente a las hijas (Toscano, 2006).

El uso de terapias a base de plantas medicinales en las zonas rurales de Colombia no es exclusivo, pues según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, más del 80% de la población mundial, especialmente en los países en desarrollo, utiliza tratamientos tradicionales a base de plantas para sus necesidades de atención primaria de salud (Bermúdez *et al.*, 2005). Sin embargo, aunque se conozcan las propiedades de ciertas plantas medicinales que emplean las diferentes comunidades, el nivel de eficacia medicinal con respecto a las formas de preparación, uso y mezclas de plantas aún no ha sido evaluado.

El desconocimiento de las verdaderas propiedades farmacológicas, la toxicidad y dosificación terapéutica de las sustancias biológicas de las plantas y efectos del consumo de mezclas herbales representa un peligro, ya que puede haber reacciones secundarias de tipo sinérgicas o antagónicas al consumo en conjunto de la polihierba (Bermúdez *et al.*, 2005). Es necesario capacitar a la población sobre el uso adecuado y propiedades terapéuticas comprobadas de las plantas medicinales, ya que se debe partir de la premisa de que cualquier sustancia por muy segura que sea es potencialmente tóxica si se la utiliza indiscriminadamente (Carmona *et al.*, 2008), además el uso excesivo de algunas especies nativas podrían llevar a la disminución o desaparición de algunos especímenes.

Algunos datos de los resultados obtenidos sobre formas de preparación (infusión, macerados y mezclas), partes de la planta empleadas para tratamientos (hojas, tallos y toda la planta), las patologías tratadas (dolores y afecciones digestivas) y

la frecuencia de cada una de estas coinciden con la información de estudios etnobotánicos realizados en otras zonas de Colombia (Estomba *et al.*, 2005; González y Morales, 2004; Rosado y Moreno, 2010). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales ha adquirido relevancia por la pérdida acelerada del conocimiento tradicional y la reducción de la disponibilidad de muchas especies útiles, consecuencia de la degradación de los bosques tropicales y otros hábitats naturales.

Resulta urgente rescatar ese conocimiento y documentar la información sobre especies útiles para desarrollar nuevos medicamentos y al mismo tiempo evaluar el grado de amenaza de las especies vegetales, con el fin de diseñar estrategias de conservación y contribuir así a la protección de la biodiversidad (Bermúdez *et al.*, 2005). Lo anterior se puede lograr con la pedagogía en la escuela y fuera de ella, desde un aprendizaje constructivista y significativo y no conductista; es por tal razón que en el presente trabajo se tuvo en cuenta la cosmovisión, creencias y motivaciones del educando en el proceso de investigación, al igual que las experiencias cotidianas, la observación y la enseñanza, como se plantea en otros trabajos donde se emplean herbarios como recursos de aprendizaje de las ciencias naturales (Moreno, 2007).

Teniendo en cuenta las ideas previas de los estudiantes, se encontraron amplios conocimientos de etnobotánica por parte de los niños, pues antes de las capacitaciones y talleres botánicos identificaron las propiedades medicinales y nombres tradicionales de muchas plantas, al igual que su forma de preparación, lo que evidencia una riqueza cultural en lo concerniente a las propiedades medicinales de la vegetación. Los resultados observados en el presente estudio contrastan con los hallados por otros investigadores (González *et al.*, 2001).

La realización del presente trabajo significó para los estudiantes una forma de aprendizaje nueva de las ciencias naturales, además incorporó conocimientos previos de su cultura en las clases impartidas, y se mostró la importancia de las ciencias en su vida cotidiana y en la biodiversidad vegetal

de su entorno. Adicionalmente se vio reflejado un aumento en el interés de los niños por las ciencias desde el punto de vista práctico y sobre los jardines medicinales, pues en periodos escolares anteriores se percibía desinterés de los niños y la comunidad educativa frente a los jardines ornamentales y las comunidades vegetales que rodeaban la escuela.

El trabajo realizado en etnobotánica mostró un alto nivel de riqueza cultural en la población rural, lo cual merece una pronta atención para evitar la pérdida de los conocimientos, originada por los cambios culturales y sociales acelerados que se presentan en la mayoría de las comunidades indígenas y campesinas. Los resultados obtenidos pueden servir de base para futuros estudios etnobotánicos de comunidades aledañas al municipio de Guadalupe y otros municipios del Huila.

Actualmente la tradición oral de muchas regiones no es tenida en cuenta por las nuevas generaciones y mucho menos por la academia, así pierde importancia la familia como primer educador del individuo. Sumado a esto, las competencias cognitivas en el aula son escasamente desarrolladas por los estudiantes. Las especies vegetales sembradas en los jardines tienen fines ambientales, medicinales y pedagógicos. La implementación de jardines medicinales además de ser una fuente de insumos terapéuticos para la escuela es una herramienta didáctica que sirve de eje articulador entre los presaberes y las ciencias naturales: en ella los estudiantes desarrollan un aprendizaje significativo, comprenden mejor las ciencias naturales a partir de sus experiencias y conocimientos previos y se retroalimenta a la vez en la misma aula de clase (López *et al.*, 2010).

REFERENCIAS

ABC del Huila. Huilensidad. (2011). *Lo mejor del Huila para el mundo de la A a la Z. Generalidades, Fascículo No. 1. Documentos de interés*. Recuperado de http://www.huila.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=569&Itemid=3893

- Acosta, L. (2003). Principios agroclimáticos básicos para la producción de plantas medicinales. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 1, 1-10.
- Andrade, R. J., Lucena, M. I. y García, M. (2002). Hepatotoxicidad por infusión de hierbas. *Gastroenterol Hepatol*, 25(5), 327-332.
- Banco de Objetos de Aprendizaje y de Información. (2008). *Áreas de conocimiento. Botánica, diversidad vegetal, plantas medicinales*. Universidad de Antioquia. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova?q=no-de/463#>
- Basto, S. y Vargas, A. (2000). *Estudio etnobotánico preliminar respecto al uso y manejo de las plantas medicinales en la localidad de Suba - Humedal de la Conejera*. Recuperado de http://www.unesco.org/mab/capacity/mys/99/Basto-Vargas/Basto_Vargas.htm.
- Beltrán, A. M., Silva, N. M., Linares, E. y Cardona, F. (2010). La etnobotánica y la educación geográfica en la comunidad rural Guacamayas, Boyacá, Colombia. *Unipluriversidad*, 10(3), 1-11.
- Benítez, P. y Stashenko, E. (2009). Validación antibiótica de plantas medicinales del noroeste de Colombia contra *Staphylococcus aureus*. *BLACPMA*, 8(2), 145-150.
- Benítez, G. (2009). *Etnobotánica y etnobiología del poniente granadino*. (Tesis Doctoral). Universidad de Granada. Facultad de Farmacia. Granada, España.
- Bermúdez, A., Oliveira, M. y Velázquez, D. (2005). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *INCI*, 30(8), 453-459.
- Candela, H. (2012). Investigación referente a la relación entre la transposición didáctica y el rendimiento académico. *Investigación Educativa*, 16(29), 125-132.
- Capparelli, A., Hilgert, N., Ladio, A., Lema, V., Llano, C., Molares, S., Pochettino, M. L. y Stampella, P. (2011). Paisajes culturales de Argentina: pasado y presente desde las perspectivas etnobotánica y paleoetnobotánica. *Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes*, 2(2), 67-79.
- Carballo, M. A., Cortada, C. M. y Gadano, A. B. (2005). Riesgos y beneficios en el consumo de plantas medicinales. *Theoria*, 14(2), 95-108.
- Carmona, A., Gil, O. y Rodríguez, A. (2008). Descripción taxonómica, morfológica y etnobotánica de 26 hierbas comunes que crecen en la ciudad de Mérida-Venezuela. *Boletín de Antropología Americana*, 26(73), 113-129.
- Castro, C. O. y Núñez, D. R. (1991). *Las plantas medicinales de nuestra región*. Murcia: Editora Regional de Murcia.
- Castro, A. y Martínez, J. (2006). *Caracterización morfológica de gotas amargas (Ambrosia cumansensis L.) (Asterales: Asteraceae) en la finca académica de la Universidad Earth, Guácimo, Costa Rica*. (Trabajo de Grado de licenciatura). Universidad Earth: Guácimo, Costa Rica.
- Chassot, O., Monge, G., Ruiz, A. y Mariscal, T. (2003). Corredor Biológico Costa Rica-Nicaragua pro lapa verde, *Ambien-Tico*, 114, 21-23.
- Chiasson, H., Bostanian, N. J. y Vincent, C. (2004). Acaricidal properties of a Chenopodium-based botanical. *Journal of Economic Entomology*, 97(4), 1373-1377.
- Cirilo, B. G., Cantú, P. C., Verde, M. J. y Mata, B. (2011). Uso de la herbolaria en el cuidado de la salud. *Salud Pública y Nutrición*, 12(2), 1-6.
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM). (2010). *Plan local de emergencia y contingencia (PLEC). Comité local para la prevención y atención de desastres (CLOPAD)*. Municipio de Guadalupe Huila-Alcaldía municipal.
- Covarrubias, A., Nuche-Cabrera, E. y Téllez-Isaías, M. (2005). ¿Qué se autoadministra su paciente?: Interacciones farmacológicas de la medicina herbal. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 28(1), 32-42.
- Duque, A. (1985). Encuesta nacional de plantas medicinales y aromáticas una aproximación al mercado de las PMyA en Colombia (1-25). *Bo-*

- gotá: *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*.
- Estomba, D., Ladio, A. y Lozada, M. (2005). Plantas medicinales utilizadas por una comunidad Mapuche en las cercanías de Junín de los Andes Neuquén. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 4(6), 107-112.
- Fonnegra, R. y Jiménez, S. (2007). *Plantas medicinales aprobadas en Colombia*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Fonnegra, G. y Villa-Londoño, J. (2011). Plantas medicinales utilizadas en algunas veredas de municipio del altiplano del oriente antioqueño, Colombia. *Actualidades Biológicas*, 33(95), 219-250.
- Forero, E. (1985). Estado actual de la investigación y la docencia en Botánica en Colombia. Memoria de la Reunión de Botánicos de los Países Miembros del Convenio Andrés Bello. *Serie Ciencia y Tecnología*, 6, 24-41.
- García, M. y Díaz, G. (2012). Efectividad de la fitoterapia en pacientes con asma bronquial. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 16(1), 118-131.
- Giraldo, D., Baquero, E., Bermúdez, A. y Oliveira, M. (2009). Caracterización del comercio de plantas medicinales en los mercados populares de Caracas, Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica*, 32(2), 267-301.
- González, B., Mora, M. y Clavijo, M. (2001). Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad rural de Zaque - municipio de Gachetá, Cundinamarca. *Red Académica*, 9(1), 35-43.
- González, S. y Morales, S. (2004). Plantas medicinales utilizadas en comunidades rurales del Chubut, Patagonia-Argentina. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 3(003), 58-62.
- Guadalupe. (2012). *Sitio oficial de Guadalupe en Huila, Colombia*. Recuperado de <http://www.guadalupe-huila.gov.co/index.shtml>
- Hernández, F., Jiménez, J., Rodríguez, B., Quintana, M., Chacón, R. y Estévez, M. (2010). El uso terapéutico del Aloe Vera en las Úlceras Por Presión (UPP). *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 41, 1-4.
- Hladik, C. y Simmen, B. (1996). Taste perception and feeding behavior in non-human primates and human populations. *Evolutionary Anthropology*, 5(2), 58-71.
- Jaramillo, B., Duarte, E. y Delgado, W. (2012). Bioactividad del aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides* colombiano. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 17(1), 54-64.
- Jiménez, N. M., González, A., Prieto, S., Molina, J. y Urquiola, A. (2004). Evaluación fitoquímica de 3 especies de *Erythroxylum*. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 9(2), 2-12.
- Kellert, S. R., Mehta, J. N., Ebbin, S. A., and Lichtenfeld, L. L. (2000). Community natural resource management: promise, rhetoric, and reality. *Society & Natural Resources*, 13,705-715.
- Krief, S., Hladik, C. & Haxaire, C. (2005). Ethnomedicinal and bioactive properties of plants ingested by wild chimpanzees in Uganda. *Journal of Ethnopharmacology*, 101(1), 1-15.
- Lagarto, A., Tillan, J. y Cabrera, Y. (1997). Toxicidad aguda oral del extracto fluido de *Mentha spicata* L. (hierbabuena). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 2(2), 6-8.
- Lin, Y. M. (1997). In vitro anti-HIV activity of biflavonoids isolated from *Rhus succedanea* and *Garcinia multiflora*. *Journal of Natural Products*, 60, 884-8.
- López, F., Martínez, N. y Gándara, A. (2010). Las relaciones humanas en el aprendizaje de las ciencias naturales. *Culcyt*, 7(40), 23-33.
- Marzocca, A. (1985). *Nociones básicas de taxonomía vegetal. Serie de libros y materiales educativos*. San José de Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Matiz, C., Rodríguez, G. y Zuluaga, G. (2007). *Lineamientos para una reglamentación de la flora medicinal en Colombia*. Bogotá: Universidad del Rosario.

- Monroy, R. y Quezada-Martínez, A. (2010). Estudio etnobotánico del frijol yepatlatxle (*Phaseolus coccineus* L.), en el área natural protegida Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos, México. *AIA: Avances en Investigación Agropecuaria*, 14(1), 23-34.
- Mora, M. M. y Verdezoto, B. Y. (2011). Introducción de la Educación Ambiental para el Cuidado de la Biodiversidad, con los niños de quinto y sexto año de educación general básica de la escuela "La Nueva Esperanza", comunidad Padre Urco, parroquia Julio Moreno, cantón Guaranda, provincia Bolívar, durante el Periodo 2010-2011.
- Moreno, E. (2007). El herbario como recurso del aprendizaje de la botánica. *Acta Botánica Venezolana*, 30(2), 415-427.
- OMS. (1978). *Promoción y Desarrollo de la Medicina Tradicional*, Ginebra. Serie de Informes Técnicos No. 622: 7-8.
- Pino, N. y Valois, H. (2004). Ethnobotany of four black communities of the municipality of Quibdo, Choco - Colombia. *Lyonia*, 7(2), 61-69.
- Saavedra, O. y Rondón, C. (2010). Determinación de macro elementos en exudado de hojas de zábila (*Aloe vera* (L.) Burm. f.). *Revista del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"*, 41(2), 16-21.
- Stashenko, E., Jaramillo B. A. y Martínez, J. R. (2003). Comparación de la composición química y de la actividad antioxidante *in vitro* de los metabolitos secundarios volátiles de plantas de la familia *Verbenaceae*. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 27, 579-597.
- Rosado J. R. y Moreno, M. I. (2010). Farmacopea guajira: el uso de las plantas medicinales xerofíticas por la etnia wayuu. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 41, 1-10.
- Rosero, C., Camacho, R., Polanco, M. y Gómez, S. (2009). Efecto relajante de las hojas de *Ocimum basilicum* y *Foeniculum vulgare* colombianas en íleon aislado de rata. *Unversitas Medica*, 50(1), 98-109.
- Sabogal, F., Otero, R., Ardila, R. (1975). Efectos de las diferencias en la estimulación visual temprana sobre el aprendizaje de discriminación simple y complejo en ratones. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 7, 65-76.
- Toscano, J. Y. (2006). Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda San Isidro, municipio de San José de Pare-Boyacá: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana*, 11(2), 137-146.
- Tránsito, L. M. (2004). Aloe vera, actividad farmacológica, indicaciones y reacciones adversas. *OFFARM*, 23(9), 96-100.
- Unicef. (2012). Estado mundial de la infancia. Niñas y niños en un mundo urbano. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Nueva York, EE. UU. Recuperado de http://www.unicef.org/lac/SOWC_2012-Main_Report_SP.pdf
- Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales. (2008). Totumo. En *Plantas aprobadas por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA)*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Vargas, A. y Bottia, E. (2008). *Estudio de la composición química de los aceites esenciales de seis especies vegetales cultivadas en los municipios de Bolívar y el Peñón - Santander, Colombia*. (Tesis de Grado). Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias, Escuela de Química. Bucaramanga, Colombia.

