

SESIONES ORDINARIAS

2007

ORDEN DEL DIA N° 3016

COMISION DE EDUCACION

Impreso el día 17 de octubre de 2007

Término del artículo 113: 26 de octubre de 2007

SUMARIO: **Alumnos** del Colegio San Patricio, de la ciudad de San Miguel de Tucumán, provincia de Tucumán, que obtuvieron el Premio del Mercosur de Ciencia y Tecnología 2006, durante la XXXVII Reunión Especializada en Ciencia y Tecnología. Expresión de beneplácito. **Jerez (E. A.)**. (3.314-D.-2007.)

Dictamen de comisión*Honorable Cámara:*

La Comisión de Educación ha considerado el proyecto de resolución de la señora diputada Jerez (E. A.) y sus antecedentes, por el que se expresa beneplácito por el Premio Mercosur de Ciencia y Tecnología en la categoría Iniciación Científica, obtenido por varios alumnos del Colegio San Patricio, provincia de Tucumán; y, por las razones expuestas en el informe que se acompaña y las que dará el miembro informante, aconseja la aprobación del siguiente

Proyecto de resolución*La Cámara de Diputados de la Nación*

RESUELVE:

Expresar su beneplácito por la obtención del Premio del Mercosur de Ciencia y Tecnología 2006, durante la XXXVII Reunión Especializada en Ciencia y Tecnología, RECYT/Mercosur, en la categoría Iniciación Científica, por parte de: Paula María Pedraza, Guadalupe Gómez Alonso, Belén Rodríguez del Busto y Rogelio Navarro Vitar, alumnos del 7º grado del Colegio San Patricio, de la ciudad de San Miguel de Tucumán, provincia de Tucumán, por su trabajo "El llantén, una planta mágica".
Sala de la comisión, 19 de septiembre de 2007.

Blanca I. Osuna. – Alberto Cantero Gutiérrez. – Antonio Lovaglio Saravia. – Eusebia A. Jerez. – Silvia Augsburgberger. – Gustavo J. A. Canteros. – Stella M.

Cittadini de Montes. – Francisco J. Delich. – Eva García de Moreno. – Lucía Garín de Tula. – Amanda S. Genem. – Ruperto E. Godoy. – Griselda N. Herrera. – Amelia de los Milagros López. – Marta O. Maffei. – Juliana I. Marino. – Mabel H. Müller. – Patricia E. Panzoni. – Stella Marys Peso. – María del Carmen C. Rico. – Rodolfo R. Roquel. – Hugo G. Storero.

INFORME

Honorable Cámara:

La Comisión de Educación, al considerar el proyecto de resolución de la señora diputada Jerez (E. A.), cree innecesario abundar en más detalles que los expuestos en los fundamentos que lo acompañan, por lo que los hace suyos y así lo expresa.

Blanca I. Osuna.

FUNDAMENTOS

Señor presidente:

Bajo la consigna "Tecnologías para la inclusión social" el concurso Premio Mercosur de Ciencia y Tecnología 2006 recibió más de 300 trabajos de 10 países sudamericanos y reconoció con 17 mil dólares los tres mejores trabajos más la publicación de un libro. Así, se consolida como un importante premio de referencia regional que busca la promoción de la ciencia y la tecnología "marca" Mercosur.

El día 25 de mayo fueron seleccionados los ganadores del Premio Mercosur bajo la temática "Tecnologías para la inclusión social". El premio fue entregado el día 20 de junio durante la Reunión Especializada de Ciencia y Tecnología (RECYT/Mercosur) realizada en Asunción, Paraguay.

En la categoría “Iniciación científica”, el ganador fue el trabajo *El llantén, una planta mágica*, de Paula Pedraza, Guadalupe Gómez Alonso, Belén Rodríguez del Busto y Rogelio Navarro Vitar, estudiantes de 7° grado del Colegio San Patricio, de la provincia de Tucumán. A ellos queremos felicitar expresando nuestro beneplácito por el premio obtenido.

El concurso recibió 305 trabajos de los países miembros y asociados al Mercosur (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela).

El Premio Mercosur es el resultado de una asociación entre la RECYT, la UNESCO y el Ministerio de Ciencia y Tecnología del Brasil, y tiene el patrocinio de Petrobras y el apoyo del Movimiento Brasil Competitivo (MBC).

La comisión estuvo integrada por Célio da Cunha, como presidente, Ary Mergulhão Filho e Fábio Eon, de UNESCO/Brasil, los representantes de la RECYT: Pedro Lamberti (Argentina); Irma Passoni y Ana Paula Macedo (Brasil); Jaime Jara (Paraguay); Enrique Grunhut (Uruguay) y Raúl Estévez (Venezuela); Cláudio Jesus Oliveira, de Petrobras; Denise Gorfinkiel, de la Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe (ORCYT/UNESCO, del Uruguay), y Eliana Emediato de Azambuja y Maria Tereza Schlaudemán, del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil.

En 2006, el premio tuvo como novedad la inclusión de la categoría “Iniciación científica”. El tema “Tecnologías para la inclusión social” procuró impulsar acciones para mejorar la calidad de vida y la incorporación a la sociedad de segmentos sociales excluidos. Así, se buscó promover, por ejemplo, tecnologías para asistir a personas discapacitadas o de la tercera edad; tecnologías que permitieran la difusión de los conocimientos científicos y tecnológicos para comunidades carentes en el medio rural o urbano, y tecnologías socialmente sustentables que favoreciesen la generación de trabajo, la mejoría de las condiciones de trabajo, educación, seguridad alimenticia y nutricional, salud y sanidad, entre otros.

El premio fue creado por la RECYT en 1998, a fin de reconocer y premiar los mejores trabajos de jóvenes investigadores que representen una potencial contribución para el desarrollo científico y tecnológico de los países miembros. También busca incentivar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica orientada para el Mercosur así como contribuir para avanzar en el proceso de integración regional los países del bloque mediante el incremento de la difusión de la ciencia y la tecnología en la región.

El diario “Clarín”, en su edición del 4 de junio de 2007, cuenta:

“...Paula Pedraza, Guadalupe Gómez Alonso, Belén Rodríguez del Busto y Rogelio Navarro Vitar, alumnos de 7° grado del Colegio San Patricio, de la

ciudad de Tucumán, ganaron en la categoría ‘Iniciación científica’ (2.000 dólares) por *El llantén, una planta milagrosa*”.

Guiados por su profesor de ciencias, Carlos Carrió, descubrieron el llantén –que crece en el patio de su escuela– en 2005, cuando estudiaban cómo se curaban los indígenas en el Noroeste. Consultaron a la bioquímica María Inés Isla, docente de la Universidad Nacional de Tucumán, y a expertos de la Fundación “Miguel Lillo” de la Facultad de Ciencias Naturales.

Con métodos científicos elaboraron caramelos y cremas con hojas de llantén. Como la planta es atóxica, comprobaron en voluntarios sus cualidades analgésicas, antimicrobianas, antiinflamatorias y cicatrizantes.

Ahora, los chicos anhelan que los fabriquen laboratorios públicos y los distribuyan gratis en los centros de salud, “ya que han visto que todos los remedios se encarecen porque pagan patentes internacionales”, contó Carrió a “Clarín”.

Y “La Gaceta de Tucumán”, en su edición del 2 de junio, aporta lo siguiente:

“Ganaron un premio en Brasil con un caramelo medicinal.

”Alumnos del San Patricio obtuvieron el 1° puesto en Ciencia y Tecnología del Mercosur. Con el llantén, un vegetal usado por los indígenas de esta región, hicieron cremas y pastillas curativas.

”Encontraron una en la puerta de la escuela. Luego otra en la vereda y otra más, hasta que se dieron cuenta de que la planta conocida como llantén crecía casi como un yuyo en Yerba Buena. Teniendo en cuenta sus propiedades medicinales, cuatro alumnos del Colegio San Patricio desarrollaron caramelos y una crema. Y con este proyecto, ganaron el primer premio del certamen de Ciencia y Tecnología organizado por la Reunión Especializada de Ciencia y Tecnología del Mercosur (Recyt), que se realizó en Brasil.

Hace dos años, Rogelio Navarro Vitar, Paula María Pedraza, Belén Rodríguez del Busto, todos de 12 años, y Guadalupe Gómez Alonso, de 11, habían comenzado un estudio sobre los indígenas de la región. Lo que les llamó la atención fue que los habitantes de estas tierras utilizaban distintos vegetales como medicina, y decidieron profundizar la investigación.

Francisco, el conserje del establecimiento les mostró los ejemplares de llantén (*Plantado tomentosa lam*) que crecían en la zona. “Esta planta tiene propiedades antioxidantes, expectorantes, antiinflamatorias, analgésicas, antimicrobianas, fungicidas y cicatrizantes”, explicó Paula María. Para determinar esto, recurrieron al Instituto “Miguel Lillo”, donde los científicos los ayudaron a analizar las propiedades de la planta.

“El objetivo del trabajo es lograr medicamentos para gente de bajos recursos”, aclaró Guadalupe.

Con el asesoramiento de María Inés Isla, docente de la Facultad de Bioquímica de la UNT, comenzaron a desarrollar caramelos y cremas en el laboratorio del colegio, utilizando extractos de alcohol etílico de 80° y de las hojas del vegetal, mezclándolos con distintos ingredientes para obtener cada uno de los productos (miel y azúcar para los caramelos, y cera emulsionante, agua destilada y vaselina líquida para las cremas).

Pruebas

“Hicimos una prueba con las cremas. Una profesora se la colocó durante 10 días en una mano. Comprobamos que en esa mano se le había curado una herida y que la piel estaba mucho mejor respecto de la otra”, contó Rogelio.

Con este proyecto llamado “El llantén, una planta mágica”, ganaron todas las instancias provinciales de la Feria de Ciencias el año pasado y llegaron a competir en la Feria Nacional, pero no quedaron conformes con el puntaje que recibieron. Sin embargo, la revancha les llegó el martes, cuando les comunicaron que habían ganado el primer premio en la categoría “Iniciación científica” del concurso organizado por la Recyt.

El profesor Carlos Alejandro de la Cruz Carrió, quien los guió en el proceso, había inscripto el proyecto. El premio consiste en u\$s 2.000 y una placa para cada uno de los chicos. “Al dinero lo vamos a utilizar para desarrollar el proyecto. Ya tenemos un nombre registrado para los productos. Se llamarán ‘Llantex’”, contó Belén.

Quieren patentarlo y comercializarlo

La intención de los chicos del San Patricio es poder lograr una patente nacional para los caramelos y las cremas para que de esa manera se puedan comercializar a precios bajos. De todos modos, el docente que los guió en este proyecto, Carlos Alejandro de la Cruz Carrió, reconoció que para esto necesitan financiamiento.

“Calculamos que necesitamos \$ 30.000 para seguir desarrollando este producto y obtener la patente. Si lo logramos, se cumplirá el objetivo de los chicos, que es que los caramelos y las cremas se vendan a precios bajos para que lleguen a las personas de escasos recursos”, explicó Carrió.

Una de las ventajas que tiene el llantén es que no contiene ninguna toxina, según lo determinaron en el Instituto Lillo. Los caramelos y las cremas fueron desarrolladas en el laboratorio del colegio, que cuenta con balanzas de precisión para medir los ingredientes. Además, desinfectaron las hojas que utilizaron antes de extraerles el extracto alcohólico.

Dentro del concurso de la Recyt había tres categorías: iniciación científica, joven investigador e integración. Ellos participaron en la primera. “Lo que

les interesó a los evaluadores del proyecto fue el proceso por medio del cual fue elaborado, y el objetivo de los chicos, que es que llegue a la gente de escasos recursos”, explicó Carrió.

Por las razones expuestas es que solicito a mis pares me acompañen en la aprobación del presente proyecto.

Eusebia A. Jerez de Sosa.

ANEXO

Premio del Mercosur

Categoría: Iniciación Científica.

Tema: “El llantén, una planta mágica”.

Orientador científico: Profesor Carlos Alejandro de la Cruz Carrió DNI 24.671.058.

Email: carlos_carrio75@yahoo.com.ar

Alumnos: Paula Pedraza, Guadalupe Gómez Alonso, Rogelio Navarro Vitar, Belén Rodríguez del Busto.*

Asesores científicos: Cátedra de Fitoquímica de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la UNT.

- Doctora María Inés Isla - coordinadora.
- Doctora Roxana Ordóñez – docente/investigadora.
- Doctor Jorge Sayago – docente/investigador.
- Farmacéutica – Iris Catiana Zampini docente/investigadora.

– Fundación Miguel Lillo de la Facultad de Ciencias Naturales de la UNT.

– Doctora María Rosa Figueroa Romero.

Colegio: San Patricio.

INDICE

1. Resumen
2. Introducción
3. Desarrollo
4. Actividades
5. Resultados obtenidos
6. La concreción de nuestro proyecto y realización de cremas y caramelos de llantén
7. Conclusiones y comprobación de hipótesis
8. Proyección
9. Agradecimientos
10. Bibliografía

1. *Resumen*

El estudio del llantén surgió de la duda de cómo se curaban los aborígenes de la Argentina las heri-

* Fotografía de alumnas a disposición de los señores legisladores en el expediente original.

das o algunas infecciones. Para ello se buscó información en libros e Internet, y se descubrió que la hierba más utilizada era este plantado, y además crece en forma natural en el patio de nuestro colegio. Para certificar sus propiedades medicinales se solicitó la ayuda de la cátedra de fitoquímica de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán, y para saber su perfil botánico se consultó a los investigadores de la Fundación Miguel Lillo de la Facultad de Ciencias Naturales de Tucumán. Los científicos luego de realizar los estudios correspondientes confirmaron que el llantén tiene propiedades analgésicas, antimicrobianas, funguicidas, antioxidantes y cicatrizantes, por lo cual podría ser incorporado a preparados farmacéuticos. A posteriori se dictaron charlas y talleres de preparados farmacéuticos a los alumnos sobre el llantén. Se realizaron trabajos de campo con la recolección del ejemplar, desinfección y preparado alcohólico del mismo. Finalmente se realizaron bajo la supervisión de una bioquímica, respetando normas de seguridad e higiene, cremas y caramelos de extractos obtenidos a partir del llantén en el laboratorio del colegio.

Con este trabajo se pretende revalorizar el antiguo arte de curar a través de productos fitoterapéuticos, como lo es el plantado *Tomentosa lam*, más conocida en toda la Argentina como llantén. Las propiedades medicinales de este plantado fueron comprobadas también a través de investigaciones realizadas por científicos de distintas partes del mundo (Samuelsen, 2000).

La proyección de esta investigación está destinada para fomentar la elaboración de productos farmacéuticos de llantén con ayuda del gobierno provincial y su distribución gratuita en la población. Garantizando de esta manera la atención primaria de salud en toda la provincia de Tucumán.

2. Introducción

En el año 2005 mientras los alumnos estudiaban las costumbres de los aborígenes, surgió el interrogante de cómo curaban sus dolencias o heridas de batallas. Se sugirió buscar información al respecto en libros, revistas e Internet. Los datos que se obtuvieron apuntaron casi en su totalidad a la utilización de hierbas medicinales, entre ellas se encontraba el llantén.

Esta planta es autóctona del Norte Argentino y crece en algunas zonas de Tucumán como Yerba Buena y Tafi Viejo, por este motivo los niños encararon la investigación con gran entusiasmo.

Los alumnos siguieron los pasos del método científico en todo momento. Primero buscaron el espécimen, lo observaron y luego lo trasplantaron en el jardín del colegio. A posteriori se procedió a realizar una planificación botánica y a determinar el perfil químico, para lo cual se consultó a profesionales del área de la UNT.

Situación problemática

¿Es posible realizar cremas y caramelos de extractos obtenidos a partir del llantén?

Hipótesis

El llantén tiene propiedades analgésicas, antimicrobianas, antioxidantes y cicatrizantes, por lo que podría ser incorporado a preparados farmacéuticos.

Objetivo general

Desarrollar preparados farmacéuticos utilizando extractos de hojas de llantén.

Objetivos específicos

1. Elaborar cremas y caramelos respetando las reglas de higiene y seguridad.
2. Aplicar el método científico en todas sus formas y etapas.
3. Investigar en diarios, revistas, libros, Internet o cualquier material didáctico para el tema.
4. Manipular elementos del laboratorio.
5. Expresar sus ideas en forma clara y segura durante la exposición oral.
6. Generar actitudes de respeto y amabilidad ante profesionales ajenos al colegio.
7. Trabajar en forma cordial y en equipo durante toda la investigación.
8. Manejar un vocabulario científico.
9. Elaborar cremas y caramelos respetando las reglas de higiene y seguridad.
10. Difundir la investigación y sus resultados a toda la comunidad a través de diferentes medios de comunicación.

3. Desarrollo

Recursos materiales

Planta de llantén, palas, macetas, elementos de laboratorio, computadoras, diarios y revistas, cámara de fotos, azúcar, miel, cera autoemulsionante, agua destilada, vaselina líquida, recipientes esterilizados, moldes de caramelos, extracto alcohólico de llantén, embudo, tamiz, balanza de precisión, pipeta, cápsula de Petri y una fuente de calor.

Metodología

La observación es el primer paso del método científico

La metodología estará basada en la observación en el laboratorio. Deducción e inducción siguiendo los pasos del método científico. Participación en la elaboración de hipótesis durante el proceso de observación, expresión oral y escrita. Reflexión e intercambio de ideas.

El primer paso de la investigación fue la observación directa de la planta que por abundar en los jardines de la zona en general no es tenida en cuenta

de incluso se tiende a considerarla una “intrusa” en el césped, reflexión que surgió del intercambio de ideas. Posteriormente se realizó una consulta a pobladores de zona de edad adulta. Se llegó a la conclusión de que la gente que había vivido en el campo (como es el caso del personal de servicio de algunas casas), sí conocía —a través del saber popular— sobre la existencia de la planta y sus propiedades curativas del dolor de garganta cuando se la prepara como una infusión.

En base a estas conclusiones se decidió investigar en forma científica sus propiedades reales y siguiendo los pasos del método científico, se sometió a la planta a estudios botánicos y químicos por parte de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Se dictaron clases-taller por parte de los docentes de la UNT.

Para clasificar a la planta botánicamente las investigadoras consultaron a los profesionales de la Fundación Lillo, pudiendo determinar el género y la especie de la misma. Con los resultados obtenidos los alumnos decidieron comenzar el desarrollo de cremas y caramelos de llantén. Este proceso estuvo dirigido y controlado en todo momento por los docentes de la UNT.

4. Actividades

- Recopilación y organización de información de diferentes fuentes.
- Selección de textos y síntesis.
- Organización de grupos de trabajo e investigación del material disponible.
- Análisis y discusión de los contenidos.
- Talleres teórico-prácticos dictados por los docentes de la cátedra de fitoquímica, de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la UNT.
- Observación de diapositivas.
- Elaboración y realización de encuestas, cuadro de observaciones, láminas, invitaciones, folletos, carteles, gráficos.
- Visita a la Facultad de Ciencias Naturales Miguel Lillo.
- Observación de la planta del llantén y siembra en la huerta del colegio.
- Registros fotográficos y compaginación.
- Difusión en radio y televisión.
- Preparación del stand.
- Ensayos.

5. Resultados obtenidos

Perfil botánico del llantén

Para conocer el perfil botánico de la planta las alumnas investigadoras se dirigieron con su docente asesor a las instalaciones de la cátedra de taxonomía vegetal de la Fundación Miguel Lillo perteneciente a la Facultad de Ciencias Naturales de la UNT. Allí se entrevistaron con la doctora Figueroa Romero.

Las alumnas y la facultativa estudiaron los caracteres del vegetal y de esta manera pudieron establecer el género y la especie.

Plantago Tomentosa lam*

(clasificación)

Hierba perenne, de 10-50 cm altura de raíz pivotante fusiforme, gruesa, de hasta 4 cm de diámetro; cáudex corto a veces ramificado, de 10-25 mm de longitud por 15-20 mm latitud; hojas arrosietadas, lanceoladas a elíptico-ovadas, de (2,5) 6, 0-15 (-20) cm. de longitud por (0,8-) 4-6 (-8) cm latitud; pubescencia densamente lanosa en ambas caras, limbo acuminado, de borde entero, pentanervado; inferiormente angostado en pseudopeciolo; escapo lanoso, de 18-25 (-28) cm longitud; espigas densas en la porción superior y laxas en la inferior, de 3-14 cm longitud; brácteas deltoideas lanosopubescentes, marginalmente ciliadas, de 1,8-3,2 mm longitud; espigas densas en la porción superior y laxas en la inferior, de 3-14 cm longitud; brácteas deltoideas lanoso-pubescentes, marginalmente ciliadas, de 1,8-3,2 mm longitud; por 0,8-1,2 mm latitud; sépalos anteriores obtusos o agudos, con dorso ciliado, de 1,7-2,8 mm longitud; por 0,9-1,2 mm latitud; lóbulos de la corola erectos o patentes; filamentos estaminales de 1,8-2,0 mm longitud; anteras de 0,4-0,6 mm longitud; óvulos 3; pixido triseminados; semillas de 1,5-2,3 mm long. Cara placentar plana.

Crece en el sur de Brasil y Paraguay, Uruguay, Perú austral, Bolivia, norte y centro de Argentina, llegando hasta el sur de las provincias de Buenos Aires y Mendoza. En Yerba Buena y Tafi Viejo es común en ambientes semihúmedos, soleados y en suelos arenosos y pedregosos, tanto en la zona de llanura como en filos de cerros. En Yerba Buena florece de agosto a noviembre e inmediatamente fructifica. Se propaga a través de semillas.

Nombre vulgares: llantén, llantén velludo, *bapúsh mané* (voz vitela; seg. Martínez Crovetto, 1965), *hanáp lat á* (voz toba, seg. Martínez Crovetto, 1964), *plan ptrá* (voz auracano-pampa; seg. Martínez Crovetto, 1968).

Material estudiado: muestras de llantén recolectadas en Yerba Buena y Tafi Viejo.

Distribución del llantén en el NOA**

Composición química del llantén (plantago Tomentosa lam) estudiada en la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la UNT

–Carbohidratos (azúcares): glucosa, fructosa, ramosa, xilosa, sacarosa, planteosa, polisacáridos.

* Croquis a disposición de los señores legisladores en el expediente original.

** Mapa a disposición de los señores legisladores en el expediente original

–Los glucósidos aucubina (0,3-2,5 %), catalpol y asperulosido (7) se han encontrado en plantago *Tomentosa*.

Si el llantén no es correctamente secado adquiere un color oscuro. Este color se debe a un polímero de color marrón oscuro que forma la aucubina después de hidrolizarse.

La aucubina también se ha encontrado en plantago *Tomentosa* (8, 12).

–Mucílagos: en una proporción del 6,5 %, compuestos por polisacáridos del tipo ramnoglacturonano, arabinoglactano y glucomanano (7).

–Ácidos fenólicos: ácidos p-hidroxibenzoico, siríngico, gentísico, cafeico, ferúlico y p-hidroxifenilacético se han encontrado en plantago *Tomentosa* (12, 7)

fenilacético se han encontrado en plantago *Tomentosa* (12, 7)

–Taninos: entre el 0,5 % y el 4 % en plantago *Tomentosa* (8, 6).

–Flavonoides: se cita la presencia de los flavonoides apigenina, luteolina y escutellarina (7).

–Ácido silícico en una cantidad mayor al 1 % y sales minerales de potasio y zinc en plantago *Tomentosa* (7).

Además se menciona la presencia de otros compuestos: rutina, taninos, alcaloides, esencias, resinas, esteroides, bases aminadas, compuestos azufrados, (10), manitol y sorbitol (15).

–Vitamina: betacaroteno y ácido ascórbico.

TABLA I

Varios usos del llantén (plantago *Tomentosa*) en la medicina tradicional. (Samuelsen, “Revista de Etnofarmacología”, 2000.)

Uso tradicional	Parte de la planta	Referencias
Acceso de cara	Hoja	Nagata (1971), Yesilada & al, (1995)
Acné	Hojas y semillas	Cáceres & al. (1987b)
desinfectante	Hojas y semillas	Ruiz & al. (1996)
dermatitis	Hojas	Duckett (1980)
asma, bronquitis	Hojas y semillas	Zagari & Markov (1992)
Expectorante	Hojas y semillas	Guillén & al (1997)
Diarrea	Hojas	Ponce-Mancotela & al (1994)
Gastritis y colitis	Hojas	Mironov & al (1983)
Infecciones orales	Hojas y semillas	Guillén & al (1997)
Úlceras	Hojas	Guillén & al (1997)
Desordenes menstruales	Hojas	Eli Lilly (1998)
Infecciones urinarias	Hojas y semillas	Zagari (1992)
Corazón y circulación Sanguínea	Hojas y semillas	Zagari (1992)
Diabetes	Hojas y semillas	Houghton & Manby (1985)
Hemorroides	Hojas y semillas	Guillén & al (1997)Nagata (1971)
Hipertensión	hojas	

Actividad biológica

Estudios realizados por la Escuela Paulista de Medicina y presentados en el XIII Simposio de Plantas Medicinales de Brasil (11) encontraron en estudios en animales que:

–El extracto acuoso de las hojas de plantago *Tomentosa* tuvo actividad antisecretora y antiulcerogénica “confirmando su uso en medicina popular en disturbios del tracto gastrointestinal”.

–El extracto acuoso de plantago *Tomentosa* no tuvo actividad antiinflamatoria y sí presentó actividad analgésica.

–El extracto acuoso de las hojas de plantago *Tomentosa* tuvo actividad antiinflamatoria y analgésica “que puede justificar su uso popular como antiinflamatorio”.

–El estudio de la actividad antinociceptiva del extracto acuoso de las hojas de plantago *Tomentosa* encontró que el mismo redujo el número de contorsiones en animales de manera similar a la atropina (50 %) (estudios realizados por el departamento de Farmacología de la UFMG de Belo Horizonte, Brasil) (11).

–El extracto acuoso en frío, los extractos líquidos y el jugo de las hojas de plantago *Tomentosa* demostraron efecto bacteriostático y bactericida mientras las infusiones y la decocción no tuvieron ese efecto. El efecto antibacteriano es provocado por el aglicón de la aucubina (aucubigenina) liberado por una β -glucosidasa. En caso de cocción se destruye la β -glucosidasa por el calor y se evita la hidrólisis de la aucubina. En un test de Loch se encontró que 1 ml de solución acuosa de aucubina al 2 % en conjunto con la glucosidasa tiene el mismo efecto que 600 U.I. de penicilina para tratar al *Stafilococcus aureus* (7).

–La decocción de plantago *Tomentosa* inyectada en forma intravenosa en ratas estimuló la producción de interferón por el organismo de los animales (13).

–El extracto acuoso de la planta tiene efecto antiinflamatorio comprobado en la rata, en diferentes modelos experimentales (15).

–El uso de una fracción cromatográfica de hoja seca vía externa a dosis de 10 % aceleró la curación de llagas en conejos (15).

–La decocción de la hoja de plantago *Tomentosa* demostró inhibición de los microorganismos *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* aislados de conjuntivitis humana (6).

–Varios estudios en animales de extractos acuosos de plantago *Tomentosa* demostraron la acción hipotensora arterial del mismo (6).

–El extracto de plantago *Tomentosa*, administrado durante 15 días a un grupo de conejos, no ofreció efecto protector contra el choque anafiláctico inducido por albúmina de huevo (6).

–La administración subcutánea del extracto acuoso de la hoja a ratas a las cuales se le había ligado el píloro, demostró que sólo a la dosis de 50 mg/kg disminuye significativamente el número de úlceras y el índice de ulceraciones.

Experiencias clínicas

–Aplicada localmente la planta tiene actividad antipruriginosa (15).

–La decocción de la planta fresca demostró acción antiácida de actividad similar a las suspensiones de aluminio (15).

–Se ha comprobado que en estado seco un extracto de la planta entera en dosis de 1,2 ml/kg aceleró el restablecimiento de la morfología normal y la curación de afecciones uterinas (15).

–La decocción de las partes aéreas (50 g/l) tuvo acción antiinflamatoria y antiséptica débil en parodontopatías de ligera y mediana intensidad (15).

–La Red TRAMIL clasifica al plantago *Tomentosa* en la categoría “C”, esto es recomendada para el uso externo en el tratamiento de la conjuntivitis (15).

–La Red TRAMIL clasifica al plantago *Tomentosa* en la categoría “C”, esto es recomendada para el uso interno de la infusión de la hoja contra la alta presión y contra la inflamación.

–Leclerc cita la obtención de buenos resultados en el tratamiento externo de úlceras varicosas (8).

–La Comisión E de Alemania (organismo creado por el gobierno para estudiar y proponer los usos aceptados de las plantas medicinales) señala como indicaciones del plantago *Tomentosa** para uso interno: catarros de vías aéreas superiores e inflamación de la mucosa bucal y traqueo-laríngea.

Toxicología y efectos colaterales

–No hay citas de efectos tóxicos del llantén. En Alemania para plantago tomentosa se menciona que no tiene efectos colaterales en caso de uso adecuado (7).

–La monografía de la Comisión E de Alemania dice en cuanto a sus contraindicaciones y efectos colaterales que no posee. Tampoco tiene interacciones con otros medicamentos (14).

–La dosis letal 50 del extracto acuoso de la hoja de plantago *Tomentosa* en ratas por vía intravenosa fue de 175 mg/kg (6).

–La decocción de plantago *Tomentosa*, entre 15-25 g/l, para administración oral, hasta 240 ml cada 4-6 horas y para la aplicación en buches estomacológicos (hasta 50 g/l) no produce manifestaciones objetivas ni subjetivas de toxicidad, intolerancia o indeseabilidad clínicamente evidenciables, en pacientes bajo tratamiento fitoterapéutico (15).

–Las partes aéreas incorporadas en un 40 % a la dieta del ratón infante no tienen efectos nefrotóxicos.

* Para uso externo: inflamación de la piel (14).

–El extracto acuoso de la variedad asiática en concentración de 50 mg/disco no es mutagénico en microorganismos (*Salmonella typhimurium* TA98 y TA 100) (15).

Presencia de plantago *Tomentosa* en medicamentos aprobados y en farmacopeas:

–En Alemania la hierba y sus extractos se encuentran presentes en muchos medicamentos como antitusivo, expectorante (aproximadamente en 25) y como broncoespasmodítico (en 2 especialidades) (7).

–No encontramos registro de su presencia en medicamentos aprobados en nuestro país.

–La planta está reconocida por 8 farmacopeas nacionales (Francia, Indonesia, Japón, Corea, Filipinas, Vietnam, Paraguay, Farmacopea de Medicina Oriental) (15).

–El Ministerio de Salud Pública de Bulgaria aprobó la hoja de esta planta para el tratamiento de la gastritis crónica, úlcera gastroduodenal, diabetes y heridas (15).

Algunas conclusiones y recomendaciones

Creemos muy importante destacar la correlación que se presenta entre los usos populares que registra el llantén en todo el continente y su verificación a través de ensayos farmacológicos. Por otro lado también es muy importante su amplio uso desde tiempos muy remotos. Finalmente su atoxicidad y ausencia de mutagenicidad hacen que se pueda considerar a la planta segura para su uso interno. Si bien la presente monografía se ha redactado en base a estudios realizados sobre plantago *Tomentosa*, creemos que por la similar composición de los otros llantenes podemos proponer idénticos usos para las otras especies utilizadas popularmente.

DOCTORA MARÍA INÉS ISLA

(Investigadora Conicet)

6. La concreción de nuestro proyecto y realización de los caramelos y cremas de llantén

Para extraer las propiedades medicinales del llantén, se preparó un extracto alcohólico. Se utilizó alcohol de 70° (se realiza con 100 cm de alcohol 96° y 40,85 cm de agua)

Preparación:

Colocar 10 g de llantén y 100 cm de alcohol en un mortero, machacar y dejar descansar siete días, filtrar y luego conservar en un frasco estéril a temperatura ambiente.

Medidas de seguridad:

Material esterilizado, cofias, barbijos y manos limpias.

Elaboración de caramelos con extractos de llantén

Ingredientes:

50 g de azúcar

4 ml de extracto alcohólico

25 g de miel

Preparación:

Se colocan en un vaso de precipitado 50 g de azúcar. Luego se somete al calor hasta que el azúcar tome punto caramelo, se agrega la miel y se apaga el fuego. Se mide la temperatura y cuando descienda hasta los 60° centígrados se coloca el extracto alcohólico de llantén.

Se enmanteca el molde de caramelos y luego se vierte el preparado en él, se deja enfriar y se procede a desmoldar.

Los caramelos de llantén se podrían utilizar como analgésicos, antiinflamatorios y antiinfecciosos en procesos infecciosos o inflamatorios de las vías respiratorias superiores. Ya que estas actividades están comprobadas científicamente para extractos alcohólicos y acuosos de hojas de llantén. (Cáceres *et al* 1990 & Samuelsen, 2000.)

Por su comprobada capacidad antioxidante (Campos & Lissi, 1995) depuradora de radicales libres y baja toxicidad podrían ser utilizados como antioxidantes naturales. Las hojas de llantén tienen compuestos fenólicos, como por ejemplo: flavoides y vitaminas, ácido ascórbico y betacaroteno.

Elaboración de cremas con extractos de llantén

Ingredientes:

10 g de cera autoemulsionante.

8 ml de vaselina líquida.

180 ml agua destilada.

2 ml de extracto alcohólico.

Procedimiento:

Se colocan en un vaso de precipitado el agua destilada, la cera y la vaselina y se los somete al calor. Se mezcla el preparado hasta que empiece a emulsionar. Se apaga el fuego y se mide la temperatura. Cuando la temperatura llegue a 60° centígrados se coloca el extracto alcohólico de llantén. Se deja enfriar y se lo envasa en moldes libres de contaminación.

Debido a las comprobadas propiedades antibacteriana, antioxidante, antiinflamatoria y cicatrizante que tiene el llantén, esta crema podría ser utilizada localmente en procesos infecciosos de piel.

Cabe resaltar que no se hicieron hasta el momento estudios de conservación microbiológica, química, farmacotécnica de la crema. Sin embargo las observaciones microscópicas efectuadas por el grupo de alumnos y profesores, entre otros, indicarían que mantiene su aspecto original hasta los tres meses a temperatura ambiente y un año en la heladera

Para terminar, queremos recordarle que por cualquier duda antes del consumo de estos productos debe consultar con su médico amigo.

Encuestas y Estadísticas

Se realizó una encuesta por parte de los alumnos a cien personas mayores de edad.

La encuesta contaba de tres preguntas:

- 1.- ¿UD. conoce qué es el llantén?
- 2.- ¿Conoce sus propiedades medicinales?
- 3.- ¿Usa plantas medicinales para tratar enfermedades?

Los entrevistados solo tenían que decir si o no. Los resultados fueron los siguientes:

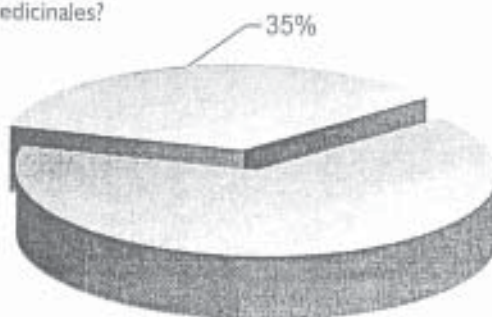
¿Qué es el Llantén? NO 28 %



Si
No

¿Usted conoce el llantén? SI 72 %

¿Usa Plantas medicinales?
NO



Si
No

¿Usa Plantas medicinales? Si 65 %

La mayoría de las personas encuestadas usan plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades. Los alumnos llegaron a la conclusión que debemos revalorizar el uso de plantas medicinales (fitoterapia) de nuestra región como lo es el llantén, sin descuidar y desconocer las virtudes y propiedades de los remedios creados en laboratorios.

7. Conclusiones y comprobación de hipótesis

A través de los datos obtenidos de estudios fitoquímicos y la debida experimentación del llantén pudimos comprobar que el llantén tiene propiedades medicinales, por lo cual podría ser incorporado a la elaboración de medicamentos.

Caramelos: los caramelos de llantén actuaron con gran efectividad en enfermedades bucofaringeas (laringitis, faringitis), debido a los compuestos mucílagos que actuaron sobre las zonas afectadas desinflamando e inhibiendo la producción de placas de pus debido a su poder antibiótico y antiinflamatorio (el uso de caramelos inhibe el crecimiento de bacterias y anestesia la zona afectada).*

Experiencia: se sometió a diez personas adultas a voluntad, que presentaban infecciones bucofaringeas, al uso continuo de los caramelos de llantén durante siete días. Al final de dicho período se comprobó que las placas de pus y el dolor habían desaparecido. La zona afectada presentaba un color y forma normal.

Crema: la crema de llantén actuó con gran efectividad sobre la piel dañada (sequedad por frío, hongos y heridas superficiales), induciendo a la producción de nuevas células epiteliales, debido a su propiedad antioxidante y cicatrizante que le otorgan sus compuestos fenólicos. Los compuestos mucílagos actuaron sobre los agentes extraños inhibiendo la proliferación de bacterias y hongos (el uso de la crema favorece la reconstrucción epitelial y cicatrización de heridas).*

Experiencia: se sometió a voluntad a tres mujeres adultas que presentaban daños en la piel de sus manos.

Se comprobó que luego de su uso por 30 días había favorecido la proliferación de células epiteliales nuevas, dando paso a la formación de una piel suave y de buen aspecto.

La conclusión a que llegaron los alumnos fue que debemos revalorizar el uso de plantas medicinales (fitoterapia) de nuestra región, como lo es el llantén, sin descuidar y desconocer las virtudes y propiedades de los remedios producidos en laboratorios.

Los alumnos comprobaron que es posible el procesamiento y manufacturación de caramelos y cremas siguiendo los pasos del método científico.

8. Proyección

El proyecto tiene una amplia proyección a la comunidad, ya que los alumnos pensaron que los productos elaborados por ellos, bajo la supervisión de profesionales, puedan servir a otros niños de escasos recursos como remedios paliativos a enfermedades como la bronquitis, faringitis y herpes. Por otro lado, de continuarse el proyecto y lograr que la producción sea aprobada por el ente correspon-

diente, se estaría logrando un medicamento de importante valor curativo.

Sin embargo es necesaria la implementación de controles de calidad microbiológicos, químicos y farmacotécnicos para evaluar la estabilidad de estos productos en el cuerpo. Por otro lado el desarrollo de estos productos se podría realizar en laboratorios públicos habilitados por instituciones oficiales (Siprosa, ANMAT) y ser distribuidos gratuitamente a los centros de atención primaria de salud (CAPS).

La participación en este concurso tiene como objetivo dar a conocer nuestro trabajo y además recaudar dinero para continuar con la segunda etapa, que consiste en tratar de determinar cuál es la molécula que origina en el llantén tantas propiedades curativas.

9. Agradecimientos

Al colegio por apoyar este proyecto y fomentar en los niños el espíritu científico.

A la doctora María Inés Isla y su equipo de trabajo que nos ayudaron de forma totalmente desinteresada y con el único afán de formar a los pequeños científicos.

A la doctora María Rosa Figueroa Romero de la Fundación Miguel Lillo.

A Miss Cristina y Miss Nelly, por acompañar en el proceso de investigación.

A todas las personas que colaboraron de forma desinteresada.

10. Bibliografía

Libros:

* Doctor Leo Manfred: *Siete mil recetas a base de mil trescientas plantas medicinales*. Editorial Kiev.

* Yuni, José; Urbano, Claudio: *Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación*, vol. I; Ed. Brujas; 2003.

* Yuni, José; Urbano, Claudio: *Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación*, vol. II; Ed. Brujas; 2003.

* Cáceres, A.; Girón, L.M.; Alvarado, S.R., Torres, M.F. 1987b, *Estudio de la actividad antimicrobiana de plantas populares de uso en Guatemala y el tratamiento dermatológico*. "Ethnopharmacology" 20, 223-237.

* Duckett, S. 1980 *Plantas naturales*. Nueva Inglaterra. "Revista de Medicina", 303, 583.

* Eli Lilly, 1980, *Farmacología y terapia*. Revista, Indianápolis.

* Guillén, M.E.N., 1997. *Actividades analgésicas y antiinflamatorias de extractos acuosos de llantén*. "Revista Internacional de Farmacología", 35, 99-104.

* Fotografías a disposición de los señores legisladores en el expediente original.

* Propiedad intelectual registrada en el INPI.

* Markov, M. 1992 *Farmacología del llantén*. Congreso de Etnofarmacología, Uppsala, Suecia.

* Samuelsen, A. B. 1995. *Caracterización de la actividad biológica de polisacáridos. Llantén*. "Fitoterapia" 9, 2 11 -218. Universidad de Oslo.

* Aportes botánicos de Salta - Ser. Flora 1998 vol. 5 páginas 20 - 21. Universidad Nacional de Salta. Argentina.

1) Cabrera A.L. y Zardini E.M., (1978), *Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires*, ACME, página 577.

2) Boelcke O., (1992), *Plantas vasculares de la Argentina, nativas y exóticas*, Ed. Hemisferio Sur, página 255.

3) Alonso Paz E., Bassagoda M.J. y Ferreyra F., (1992), *Yuyos, uso racional de las plantas medicinales*, Ed. Fin de Siglo, página 40-41.

4) Martínez Croveto R., (1981), *Plantas utilizadas en medicina en el NO de Corrientes*, Miscelánea 69, Fundación Miguel Lillo, página 109.

5) Kossmann I. y Vicente C., (1992), *Salud y plantas medicinales*, Ed. Planeta, página 116-117.

6) Robineau L., (1991), *Hacia una farmacopea caribeña*, Seminario Tramil 4, *Investigación científica y uso popular de plantas medicinales en el Caribe*, ENDA Caribe, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, página 298.

7) Wichtl M., (1989), *Teedrogen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft*, páginas 466-469.

8) Benigni R. y col., (1971), *Piante medicinali, Chimica, farmacologia e terapia*, Inverni della Beffa, páginas 1100-1103.

9) *Plantas medicinales. Fitomed* (1991), Ed. Ciencias Médicas, página 52.

10) Farga C. y Lastra J., (1988), *Plantas medicinales de uso común en Chile*, Paesmi, página 44.

11) XIII Simposio de Plantas Medicinales do Brasil, (1994), Resumo de temas livres, 20-23 de setiembre de Fortaleza, Brasil.

12) *Herba Polonica*, (1977), 23 (3) 201-209.

13) Plachcinska J. y col., (1984), *Influence of medicinal herbs on the immune system. I-. Induction of endogenous interferon*. "Fitoterapia" Vol. LV, N° 6 página 346-348

14) Agradecemos a Barbara Steinhoff de la Asociación Alemana de Fabricantes de Medicamentos para Automedicación el habernos suministrado la monografía de la comisión E.

15) Robineau L., (1995), *Hacia una farmacopea caribeña*. Seminario Tramil 6-7, Investigación Científica y Uso Popular de Plantas Medicinales en el Caribe, ENDA-Caribe, Universidad Autónoma de Honduras.

ANTECEDENTE

Proyecto de resolución

La Cámara de Diputados de la Nación

RESUELVE:

Expresar su beneplácito por el Premio Mercosur de Ciencia y Tecnología en la categoría "Iniciación científica" obtenido por Paula Pedraza, Guadalupe Gómez Alonso, Belén Rodríguez del Busto y Rogelio Navarro Vitar, alumnos del Colegio San Patricio de la provincia de Tucumán.

Eusebia A. Jerez de Sosa.

* Propiedad intelectual registrada en el INPI.