

MOL

SOCIEDAD DE CIENCIAS DE GALICIA
SCIENCE SOCIETY OF GALICIA

Nº 11 • Octubre - October, 2012

ESTUDIOS – STUDIES

LOS COMPUESTOS VOLÁTILES BIOACTIVOS EN *Phaseolus vulgaris* 1
Vilanova M; Santalla M; De Ron AM

EL CONOCIMIENTO NATURALÍSTICO EN EL NUEVO TESTAMENTO 8
Santos Piñeiro IS

EXPERIENCIAS – EXPERIENCES

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA EN LITUANIA: 14
DICCIONARIO INGLÉS-LITUANO-ESPAÑOL DE ENERGÍA NUCLEAR.
[DICTIONARY ENGLISH-LITHUANIAN-SPANISH OF NUCLEAR ENERGY;
DRUSKININKŲ ATGIMIMO VIDURINĖ MOKYKLA]
Viscasillas C

OPINIÓN – OPINION

LOS INGENIEROS NO SOMOS CIENTÍFICOS 21
Mandado E

NOTICIAS DE LA SOCIEDAD – SOCIETY NEWS

CONCURSO DE DIBUJO CON MOTIVO DEL AÑO INTERNACIONAL DE LOS 25
BOSQUES
Puerto G

SEMANA DE LA CIENCIA 2012 34

CONCURSO ESCOLAR DE DIBUJO “LA ENERGÍA” 35

NORMAS PARA AUTORES – INSTRUCTIONS FOR AUTHORS 38

**COMITÉ EDITORIAL
EDITORIAL BOARD**

Gonzalo Puerto.
COORDINADOR/COORDINATOR
Antonio M. De Ron
Manuel L. Casalderrey
Miguel García-Limeses
Pedro García-Limeses
José M. Gil
Eladio J. Rodríguez-Gandoy
Rosanna López-Salgueiro
Luis Outeiriño

**EDITA
PUBLISHER**

SOCIEDAD DE CIENCIAS DE GALICIA
– SCG
García Camba 3, 6A. 36001 Pontevedra.
España /Spain
Correo-e/E-mail: scg@correo.cesga.es
Internet: <http://scg.cesga.es>
Maquetación y diseño/Design: SCG
ISSN: 1133-3669

ESTUDIOS STUDIES

LOS COMPUESTOS VOLÁTILES BIOACTIVOS EN *Phaseolus vulgaris*

Vilanova M; Santalla M; De Ron A. M.

Misión Biológica de Galicia
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Pontevedra. España

Resumen

Los compuestos volátiles (terpenos, C₁₃-norisoprenoides, compuestos en C₆, ésteres, aldehídos, cetonas, fenoles volátiles, etc.) son compuestos orgánicos del metabolismo secundario de las plantas a los que recientemente se le atribuyen propiedades que suponen un beneficio para la salud. Todos ellos proporcionan un aroma característico y por este motivo tienen también un valor comercial. En este capítulo desarrollamos, de manera resumida, las propiedades funcionales de alguno de estos compuestos considerados biológicamente activos ya que contribuyen a prevenir o retrasar enfermedades.

Abstract

The volatile compounds (terpenes, C₁₃-norisoprenoids, C₆-compounds, esters, aldehydes, ketones, volatile phenols, etc.) are organic compounds organic produced by the secondary metabolism of the plants, which recently are attributed properties that suppose a profit for the health. They provide a characteristic aroma and for this reason they have also a commercial value. In this paper we described the functional properties of these compounds considered biologically active since they contribute to warn or delay diseases.

En los últimos años, una nueva era en el área de los alimentos y la nutrición se está haciendo presente con cada vez mayor intensidad: el área de la interacción alimentos-medicina cada vez más reconocida como la de los "alimentos funcionales". Esta nueva área acepta el papel de los componentes alimenticios no sólo como nutrientes esenciales para el mantenimiento de la vida y de la salud, sino también como compuestos no nutricionales pero biológicamente activos (CBA), que contribuyen a prevenir o retardar las enfermedades crónicas de la edad madura (Best, 1997; Hollingworth, 1997).

El concepto de los "alimentos funcionales" fue desarrollado en Japón durante la década de los 80 como una necesidad para reducir el alto costo de los seguros de salud, que aumentaban por la necesidad de proveer de cobertura médica a una población de mayor

edad, gracias a los avances en medicina y a una buena nutrición (Anónimo, 1991). El término se refería a alimentos procesados que, además de ser nutritivos, contienen ingredientes que ayudan a ciertas funciones específicas del organismo. En la actualidad, Japón es el único país que ha formulado un proceso regulador específico para la aprobación de alimentos funcionales. Dichos alimentos son conocidos como "para uso específico de salud" ("foods for specified health use" o FOSHU) y son elegibles para llevar un sello de aprobación del Ministerio de Salud y Bienestar (Arai, 1996). Más de 100 productos tienen licencia FOSHU en Japón (Hasler, 1998). Las dietas ricas en tales alimentos vegetales proporcionan un aporte de sustancias fitoquímicas, como son una amplia gama de flavonoides, carotenoides y terpenoides, que han sido asociadas con la protección y/o el tratamiento de enfermedades crónicas tales como las enfermedades cardíacas, el cáncer, la diabetes y la hipertensión, así como otros problemas médicos (Steinmetz y Potter, 1991; Caragay, 1992; Craig, 1996).

Los principales compuestos bioactivos se dividen químicamente en varios grupos entre los que se encuentran los alcaloides, fenoles, resinas, esteroides, taninos y compuestos volátiles (Ferreira et al., 2008).

Los compuestos volátiles, compuestos que aportan aroma a las plantas (flores, hojas y frutos), han sido muy estudiados en variedades de vid (*Vitis vinifera* L.) con el fin de conocer los aromas varietales que caracterizan a los vinos desde el punto de vista de la química del aroma. Estos compuestos pertenecen a varias familias de compuestos entre los que se encuentran los terpenos, C₁₃-norisoprenoides, compuestos en C₆, ésteres, aldehídos, cetonas, fenoles volátiles, etc. (Escudero et al., 2004; Falqué et al., 2005; Masa y Vilanova, 2009; Vilanova et al., 2010).

Recientemente se ha comprobado que algunos de estos compuestos volátiles poseen actividad medicinal, en las que se incluye las propiedades antioxidantes (Kramer, 1985; Farag et al., 1989). De hecho las hojas, las flores y los frutos de algunas plantas contienen numerosos compuestos químicos que han sido utilizados en medicina tradicional y en aromaterapia (Vickers, 1996). Por este motivo se han iniciado estudios dirigidos hacia las propiedades funcionales de estos compuestos (<biblio>).

Los compuestos volátiles, son compuestos orgánicos que están directamente involucrados en los procesos metabólicos primarios de crecimiento y desarrollo de las plantas, y que son reconocidos por el olor que producen, teniendo algunos además, importancia comercial y estética. Estos productos o metabolitos secundarios, al igual que los polifenoles, están también implicados en la defensa de las plantas, y, asimismo, poseen propiedades beneficiosas para la salud, como es el caso de los terpenos e norisoprenoides, gracias a su actividad antioxidante y anticancerígena.

En general, los compuestos volátiles de origen vegetal son producidos principalmente por tres rutas biosintéticas: la vía de los ácidos grasos/lipoxigenasa (proporciona productos de degradación de ácidos grasos como el ácido oleico, linoleico y linolénico), la ruta del ácido shikímico (alcoholes aromáticos y compuestos fenólicos volátiles) y la ruta que da origen a los terpenos y norisoprenoides por vía del mevalonato (Figura 1).

Los terpenos son los compuestos más relevantes y quizás son también los compuestos que presentan mayor variación a nivel estructural. Ampliamente distribuidos en el reino vegetal, en alimentos verdes, productos de soja y granos, constituyen una de las más amplias clases de alimentos funcionales o fitonutrientes.

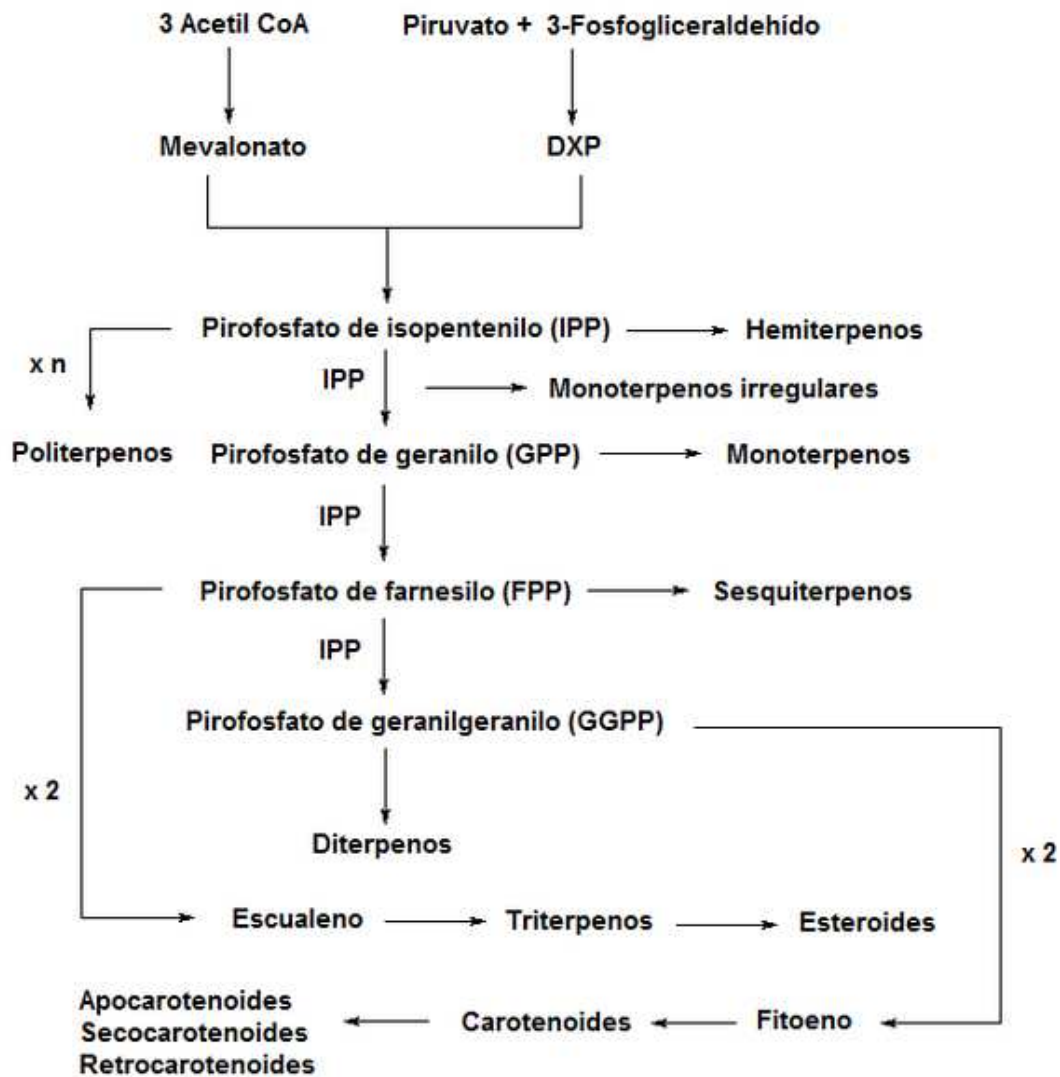


Figura 1. Biosíntesis de terpenos

Estos compuestos están formados por unidades de C₅ sintetizados por la vía del acetato/mevalonato y dentro de ellos, los monoterpénos (C₁₀), son los más conocidos.

Los terpenos funcionan como antioxidantes, protegiendo a los lípidos, a la sangre y a otros fluidos corporales contra el ataque de radicales libres, algunas especies de oxígeno reactivo, grupos hidroxilos, peróxidos y radicales superóxidos. En estudios experimentales, los terpenos previenen la aparición del cáncer en varios órganos como los pulmones, las glándulas mamarias, el colon, el estómago, la próstata, el páncreas, el

hígado y la piel (Kawamori et al., 1996; Reddy et al., 1997; So et al., 1996; American Institute for Cancer Research, 1996). Los terpenos más intensamente estudiados son los carotenoides y los limonoides.

Los limonoides, d-limoneno, pineno y eucaliptol (Figura 2), parecen estar específicamente destinados a la protección del tejido pulmonar. Además, los limonoides parecen actuar como agentes preventivos específicos (Nair et al., 1984) ya que poseen la capacidad de inhibir la formación de tumores estimulando la enzima glutatión S-transferasa (GST). La GST es una enzima desintoxicante que cataliza la reacción del glutatión con electrófilos peligrosos para formar compuestos menos tóxicos y más solubles en agua que puedan ser excretados del organismo fácilmente. En algunas pruebas preliminares, pacientes de cáncer reciben limoneno oralmente para probar su efectividad terapéutica (Craig, 1996).

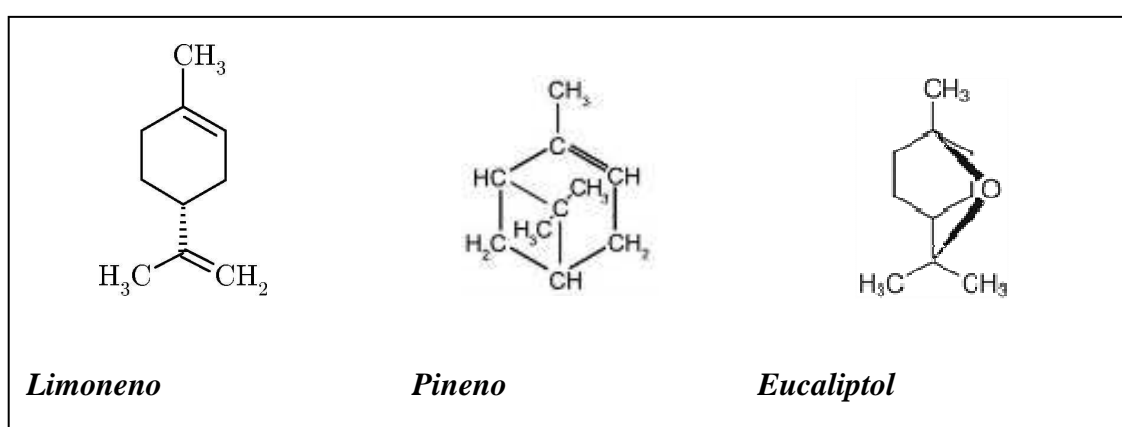


Figura 2. Limonoides con propiedades beneficiosas para la salud

Junto con los terpenoles, las frutas, verduras y cereales contienen numerosos compuestos isoprenoides que presentan actividad anticáncer. Estos compuestos, que derivan del metabolismo del mevalonato, incluyen los tocotrienoles (relacionados con los tocoferoles), y los monoterpenos como el limoneno, el geraniol, el mentol, la carvona, la β -ionona, el periril alcohol. Puesto que las células de un tumor sintetizan y acumulan colesterol más deprisa que las células normales, los isoprenoides pueden suprimir el crecimiento de tumores inhibiendo la HMG-CoA reductasa (el factor que limita el ritmo de síntesis del colesterol). Además, los terpenoides como el limoneno, el geraniol, el mentol y la carvona actúan como anticancerígenos induciendo la enzima desintoxicante GST.

Por otra parte los carotenoides son los pigmentos más importantes que se acumulan en frutos y legumbres. Además de su papel clave como accesorio de pigmentos fotosintéticos y de prevenir el daño foto-oxidativo, los carotenoides servir como colorantes en frutos y flores. Hoy en día aceptamos que los carotenoides, antioxidantes y precursores de vitamina A, presentan muchas actividades beneficiosas para la salud, incluyendo la presión arterial y la prevención de enfermedades cardiacas (Baker y Gunther, 2004; Smidt y Burke, 2004; Zhang et al., 2003).

La judía han sido un elemento básico de la dieta durante cientos de años y siguen siendo la fuente principal de proteínas en muchos los países hoy en día. Estas son ricas en carbohidratos complejos, proteínas y fibra, sin embargo, son extremadamente bajas en grasa. Algunas de estas semillas contienen sustancias químicas bioactivas, tales como antioxidantes, que protegen frente a diversas enfermedades como el cáncer, enfermedades cardiovasculares, diabetes y otras (White y Xing, 1997).

Su composición volátil esta formada por las siguientes familias ordenadas por importancia en: alcoholes, terpenoides, isoprenoides, compuestos heterocíclicos, hidrocarburos, ester, aldehídos, cetonas y compuestos azufrados.

Diversos estudios mostraron que la judía posee diversos compuestos volátiles con actividad antioxidante (Buttery et al., 1975; Tsuda et al., 1993; Duh et al., 1997). Estudios realizados por Lee et al. (2000) con extractos aromáticos de cuatro variedades de grano, *Glycine max* (L.) Merr., *Vigna radiata* (L.) R. Wilezek, *Phaseolus vulgaris* L. y *Vigna angularis* (Willd) Ohwi & Ohashi, mostraron esta actividad antioxidante. Los extractos aromáticos de estas variedades estaban compuestos por una mezcla de sustancias químicas con diferente actividad antioxidante, donde la actividad antioxidante total de la mezcla era comparable a la actividad de conocidos antioxidantes como son el butilato hidroxitolueno (BHT) y α -tocoferol (Vitamina E), antioxidantes muy importantes en varias hierbas y especias como el tomillo, albahaca, romero, lavanda, manzanilla y canela (Lee y Shibamoto, 2000).

Otros estudios (Brannwald et al., 1961) han mostrado que diversos glucósidos triterpenos han resultado ser eficaces en la insuficiencia cardíaca congestiva y también tienen propiedades frente a la hipertensión, actúan directamente en el músculo liso del sistema vascular y ejercen una serie de efectos sobre los tejidos neuronales y esto indirectamente influyen en el mecanismo eléctrico de las actividades del corazón modificando la resistencia vascular (Trease y Evans, 1985), por lo tanto, la presencia de estos metabolitos en las semillas de *Phaseolus vulgaris* apoyan sus usos medicinales (Atchibri et al., 2010).

Estudios llevados a cabo por Hill (1971) ha demostrado que el licopeno es un precursor del β -caroteno en tomate y en *Phaseolus vulgaris* (Hill, 1971). Los carotenoides como el licopeno, por lo general, no se acumulan en los tejidos vegetales, sino que sirve como intermediario en la biosíntesis de otros carotenoides (Hirschberg, 2001). La vía de degradación de carotenoides se considera un ruta clave para la formación de compuestos volátiles en muchas plantas y productos vegetales (Lewinsohn et al., 2005). El consumo de alimentos ricos por naturaleza en beta-caroteno, licopeno, luteína u otros carotenoides esta firmemente asociado con un menor riesgo de cáncer o enfermedad cardíaca (Craig, 1996).

La capacidad antioxidante y otras propiedades beneficiosas para la salud de diversos compuestos volátiles ha sido demostrada en frutas y otros vegetales, por lo que la caracterización en este material vegetal de su contenido en compuestos bioactivos, permitirá ampliar los conocimientos acerca del papel de las leguminosas en la dieta y en la salud humana y aportar nuevo valor a estos recursos fitogenéticos.

Referencias

- American Institute for Cancer Research. 1996. Dietary phytochemicals in cancer prevention and treatment. Proceedings of the American Institute for Cancer Research's Sixth Annual Research Conference. Washington, D.C., Aug. 31-Sep. 1, 1995. Adv. Exp. Med. Biol., Vol. 401. Plenum Publishing Corporation, New York, NY.
- Anónimo. 1991. When food meets medicine. Food Manuf. 66: 26.
- Arai S. 1996. Studies on functional foods in Japan. State of the art. Bioscience Biotechnology and Biochemistry 60: 9-15.
- Atchibri A.L.O., Bros K.D., Kouakou T.H., Kouadio Y.J., Gnakri D. 2010. Screening for antidiabetic activity and phytochemical constituents of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seeds. J. Medicinal Plants Research 4(17): 1757-1761.
- Buttery R., Seifert R.M., Ling L. 1975. Characterization of some volatile constituents of dry red beans. Journal of Agriculture and Food Chemistry 23: 516-519.
- Best D. 1997. All natural and nutraceutical. Prepared Foods 166(6): 32-38.
- Brandwald E., Bloodwal R.D., Goldberg I.T., Morrow A.G. 1961. Studies on digitals IV observations in man on the effects of digitalis preparations on the contractility of the non-failing heart and on total vascular resistance. Journal of Clinical Investigation 40: 52-59.
- Calleja A., Falqué E. 2005. Volatile composition of *Mencia* wines. Food Chemistry 90: 357-363.
- Caragay A.B. 1992. Cancer-preventive foods and ingredients. Food Technology 46 (4): 65-68.
- Craig W.J. 1996. Phytochemicals: guardians of our health. Issues in Vegetarian Dietetics 5(3):1-8, Spring,
- Duh P.D., Yen W.J., Du P.C., Yen G.C. 1997. Antioxidant activity of mung bean hulls. Journal American of Oil Chemistry Society 74: 1059-1063.
- Escudero A., Gogorza B., Melús M.A., Ortín N., Cacho J., Ferreira V. 2004. Characterization of the aroma of a wine from Maccabeo. Key role played by compounds with low odour activity values. Journal of Agriculture and Food Chemistry 52(11): 3516-3524.
- Farag R.S., Badei A.Z.M.A., El Baroty G.S.A. 1989. Influence of thyme and clove essential oils on cottonseed oil oxidation. Journal American of Oil Chemistry Society 66: 800-804.
- Ferreira D., Gross G.G., Hagerman A.E., Kolodziej H., Yoshida T. 2008. Tannins and related polyphenols: Perspectives on their chemistry, biology, ecological effects, and human health protection. Phytochemistry 69: 3006-3008.
- Hasler C.M. 1998. Functional foods: Their role in disease prevention and health promotion. Scientific Status Summary. Food Technology 52(11): 63-70.
- Hirschberg J. 2001. Carotenoid biosynthesis in flowering plants. Current Opinion Plant Biology 4: 210-218.
- Kawamori T., Tanaka T., Hirose Y., Ohnishi M., Mori H. 1996. Inhibitory effects of d-limonene on the development of colonic aberrant crypt foci induced by azoxymethane in F344 rats. Carcinogenesis 17(2): 369-372.
- Kramer R.E. 1985. Antioxidants in clove. Journal American of Oil Chemistry Society 62: 111-113.
- Lewinsohn E., Sitritb Y., Bara E., Azulaya Y., Ibdaha M., Meira A., Yosefbc E., Zamird D., Tadmora Y. 2005. Not just colours carotenoid degradation as a link between pigmentation and aroma in tomato and watermelon fruit. Trends Food Science Technology 16: 407-415.

- Lee F.G., Mitchell A.E., Shibamoto T. 2000. Determination of antioxidant properties of aroma extracts from various beans. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 48: 4817-4820
- Lee K.G., Shibamoto T. 2002. Determination of antioxidant potential of volatile Extracts isolated from various herbs and apices. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 50: 4947-4952.
- Masa A., Vilanova M. 2008. Flavonoid and aromatic composition of cv. Albarín Blanco (*Vitis vinifera* L.). *Food Chemistry* 107: 273-281
- Nair P.P., Turjman N., Goodman G.T., Guidry C., Calkins B.M. 1984. Diet, nutrition intake, and metabolism in populations at high and low risk for colon cancer. Dietary cholesterol, beta-sitosterol, and stigmaterol. *American Journal of Clinical Nutrition* 40(4): 931-936.
- Reddy B.S., Wang C.X., Samaha H., Lubert R., Steel V.E. 1997. Chemoprevention of colon carcinogenesis by dietary perillyl alcohol. *Cancer Research* 57: 420-425.
- So F.V., Guthrie N., Chambers A.F., Moussa M., Carol K.K. 1996. Inhibition of human breast cancer cell proliferation and delay of mammary tumorigenesis by flavonoids and citrus juices. *Nutrition Cancer* 26(2):167-181.
- Steinmetz K.A., Potter J.D. 1991. Vegetables, fruits and cancer. I. Mechanisms. *Cancer Causes and Control* 2: 325-357.
- Trease G., Evans C., 1985. A text book of pharmacognosy. Pp. 343-383. 12th Ed. ELBS Bailliere Tindall. London, United Kingdom
- Tsuda T., Osawa T., Nakayama T., Kawakishi S., Ohshima, T. 1993. Antioxidant activity of pea bean (*Phaseolus vulgaris* L.) extract. *Journal American of Oil Chemistry Society* 70: 909-913.
- Vickers A. 1996. *Massage and Aromatherapy*. Pp 127-167. Chapman & Hall. London, United Kingdom.
- Vilanova M., Genisheva Z., Masa A., Oliveira J.M. 2010. Correlation between volatile composition and sensory properties in Spanish Albariño wine. *Microchemical Journal* 95: 240-246
- White P.J., Xing Y. 1997. Antioxidants from cereals and legumes. In: Shahidi, F. (Ed) *Natural Antioxidants: Chemistry, Health Effects, and Applications*, 25-63. AOAC Press. Champaign, IL, USA.

EL CONOCIMIENTO NATURALÍSTICO EN EL NUEVO TESTAMENTO

Santos Piñeiro IS

Centro de Investigaciones Mariñas de la Consellería do Medio Rural e do Mar
Vilanova de Arousa, Pontevedra, España

Resumen

Se han investigado las referencias naturalísticas expresadas en la Biblia por los evangelistas Mateo, Marcos, Lucas y Juan con el objetivo de apreciar el contexto natural en el siglo I y el grado de conocimiento personal de cada uno de ellos. Mateo es el que más especímenes registra en su escrito mientras que Juan es el que menos. El conocimiento naturalístico resulta estar relacionado con el origen y circunstancias de cada evangelista, permitiendo comprender mejor su carácter personal.

Abstract

We have investigated the naturalistic references expressed in the Bible by the evangelists Matthew, Mark, Luke and John in order to appreciate the natural surroundings in the first century and the degree of personal knowledge of each of them. Matthew is the most specimens recorded in writing while John is the least recorded. The naturalistic knowledge is to be related to the origin and circumstances of each evangelist, allowing their personal understanding.

Introducción

El conocimiento naturalístico en el siglo I de nuestra era, es decir, del ambiente en que vivió Jesucristo, lo podemos acreditar parcialmente a través de los escritos de los cuatro evangelistas: Mateo, Marcos, Lucas y Juan, al carecer de estudios específicos sobre el tema, debido a que el interés principal de la Biblia no es científico. Leyendo sus respectivos escritos se han recogido las citas de los minerales, las plantas y animales en ellos mencionados. Cada especie natural fue identificada y registrada, anotando el lugar donde aparece y la característica aludida desde el punto de vista naturalístico, pero no según el mensaje teológico que se transmite en los evangelios. Con ello determinamos en primer lugar el número de veces que el espécimen se menciona, anotamos el número de ejemplares, y registramos qué especies son más citadas y cuales son las menos frecuentes. También se anotaron cuales eran más utilizadas, más apreciadas y qué especies pueden ser consideradas hoy exóticas, raras, bellas o útiles. En resumen, que interés biológico, económico y social tuvieron los minerales, plantas y animales mencionados por los cuatro evangelistas dentro del ambiente que existió en Israel en la época en que vivió Jesús.

El objetivo principal de este trabajo es informar sobre el grado de conocimiento, interés y proximidad que cada evangelista tenía con los especímenes naturales y con el medio ambiente, basándose en la cantidad y calidad de las referencias escritas. Ello permitirá definir con más claridad cual fue el más ecologista y cual el que estaba menos interesado en los bienes materiales de la naturaleza.

Material y Métodos

Se leyeron con detenimiento y se analizaron los cuatro evangelios, anotando los especímenes naturales que en ellos aparecen y las características relativas a cada uno de ellos. Se utilizó básicamente la Biblia editada por la Sociedad de Estudios, Publicaciones y Trabajos (A Biblia en galego, 1989) y diversas claves de identificación de especies biológicas. Las pruebas Chi-Cuadrado se realizaron con el programa Statgraphics Centurión XV versión 15.2 para comprobar las diferencias entre los cuatro evangelistas para el número de especies que mencionan.

Resultados y Discusión

Los evangelistas que mayor conocimiento naturalístico tenían en aquel tiempo fueron Mateo y Lucas, mientras que el conocimiento de Marcos y de Juan resulta ser menor (aunque tampoco podemos afirmarlo con mucha seguridad, ya que su intención no era escribir ningún tratado de ciencias naturales). De un total de sesenta y uno especímenes identificados, Mateo cita cuarenta y cuatro y Lucas cuarenta y tres, mientras que Marcos y Juan solamente citan veintiséis y veinte respectivamente, tal como podemos ver en la figura 1 y también en la tabla 1, donde se exponen el número y frecuencia de aparición de los minerales, plantas y animales citados.

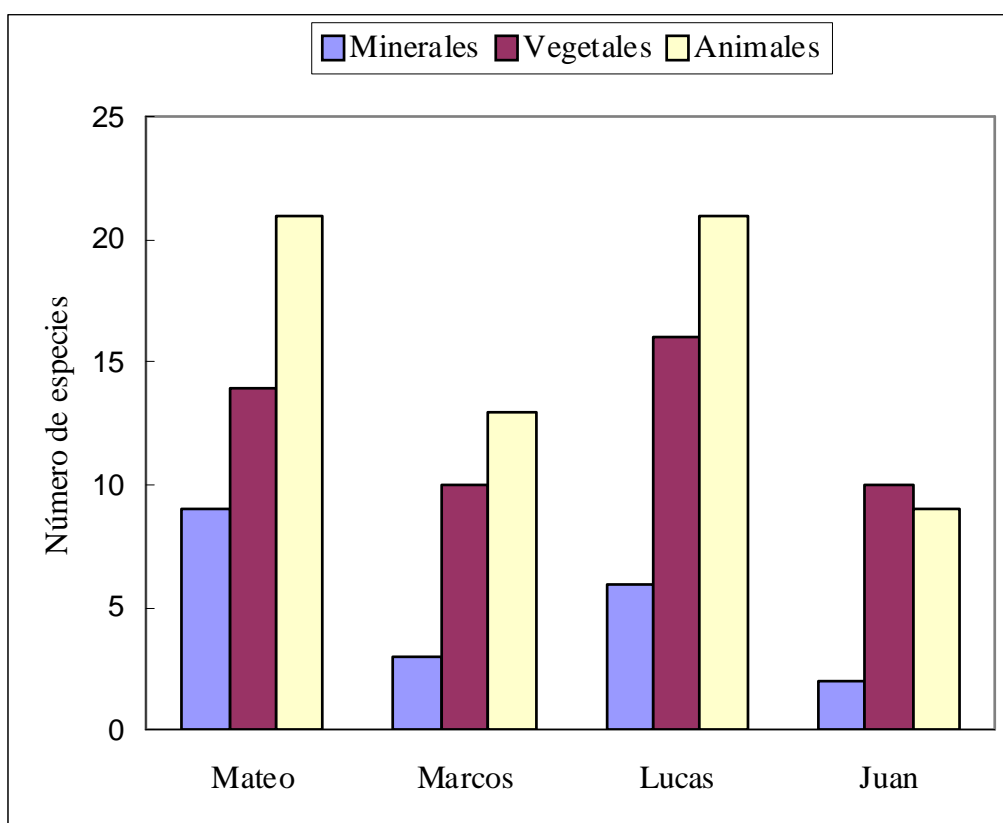


Figura 1. Cuantificación del conocimiento naturalístico de los cuatro evangelistas

Tabla 1. Especímenes minerales (12), vegetales (26) y animales (23) registrados en total

	Mateo	Marcos	Lucas	Juan
MINERALES				
Número	9	3	6	2
Frecuentes	Rocas, plata	Rocas	Rocas	Roca, lodo
Raros	Sal común, cobre, cal	Sal	Azufre, sal	-
Exóticos	Perlas, alabastro	Alabastro	Alabastro	-
VEGETALES				
Número	14	10	16	10
Frecuentes	Vid, cañas	Trigo, vid	Trigo, vid, higuera	Trigo, vid
Raros	Zarzamora, lirios, anís, comino, menta	Cañas, espinos	Cañas, espinos, lino, morera, ruda	Aloe, palmera, hisopo
Exóticos		Nardo	Mirra, incienso	Mirra, nardo,
ANIMALES				
Número	21	13	21	9
Frecuentes	Oveja, peces, aves, serpientes	Ovejas, gallos	Peces	Ovejas, peces
Raros	Burro, vaca, zorro, perro, buitre	Víboras	Escorpión, camello, perro	Gallo, palomas, burro
Exóticos	Ballena, saltamontes	Púrpura	Púrpura	Púrpura

Estos resultados están fundamentados en la identificación de especímenes realizada con ayuda de las guías de la naturaleza y de especies que son utilizadas habitualmente en los centros escolares. Hay que tener en cuenta que las versiones de los evangelios son traducciones realizadas por personas españolas que conocen las lenguas antiguas pero que no tienen que saber identificar exactamente la especie citada en los evangelios, sino que resulta suficiente con sustituirla por una especie equivalente, es decir, asimilarla a una especie que existe en el país para donde se realiza la traducción (Diccionario Xerais de la lengua gallega, 1998). A pesar de que la identificación de algún ejemplar puede resultar imprecisa, consideramos que puede servir de orientación sobre los grupos biológicos reconocidos internacionalmente.

Por otro lado, tenemos que pensar que muchas especies de Oriente Medio no están representadas en otros continentes y para estos casos, el criterio aquí seguido, puede servir para afinar más las traducciones que se realicen en los distintos países. Con el paso de los años también ha sucedido un intercambio entre plantas mediterráneas y americanas, como la pita, el café o el maíz, mientras que entre los animales podríamos destacar el caso de los caballos. En estos ejemplos es fácil encontrar una traducción más adaptada a la realidad.

El ambiente natural en que vivió Jesús ha sido recreado con mucho realismo en algunos recintos como el museo judío en Israel (Gironella, 1965). Sin embargo en la actualidad, gracias a los adelantos tecnológicos de que se disponen para el tratamiento de imágenes, es posible recrear aquellos espacios con mucho mayor realismo.

Para comparar si en el número de especies mencionadas por cada evangelista se presentan diferencias estadísticas, se realizaron las pruebas de Chi-Cuadrado, que demuestran que solamente en Juan se registran diferencias significativas con Mateo, Marcos y Lucas en cuanto a especies animales, pero no hay diferencias en cuanto a minerales ni a especies vegetales identificadas (tabla 2). En el caso de los minerales, dado que los valores absolutos de los datos en Marcos y en Juan son menores que cinco, la prueba resulta inadecuada.

Tabla 2. Valores P de la Prueba Chi-Cuadrado de los resultados de las citas de especímenes de los cuatro evangelistas

Comparaciones ¹	MINERALES	VEGETALES	ANIMALES
Lucas- Juan	0,22	0,33	0,00 (**)
Lucas- Mateo	0,54	0,77	1,00
Lucas- Marcos	0,39	0,34	0,30
Mateo-Marcos	0,15	0,50	0,30
Mateo-Juan	0,07	0,50	0,00 (**)
Juan-Marcos	0,68	1,00	0,03(*)

¹ * diferencias significativas al nivel del 95% de confianza, ** diferencias significativas al nivel del 99% de confianza.

A partir de estos resultados podemos intentar aclarar algo más el carácter de cada evangelista, bajo el punto de vista naturalístico, ya que es poco conocido por los lectores frecuentes de la Biblia.

Carácter de Mateo

Por sus citas naturalísticas podemos asegurar que tenía muy buen nivel cultural y que se relacionaba con personas distinguidas, pues conocía el valor de las joyas, de las casas bien hechas y de las especies vegetales que se usan para condimentar los alimentos. Menciona muchos animales domésticos por lo que su origen pudo ser rural y haberse criado en algún pueblo pequeño. También destaca su conocimiento de los peces y de la pesca por haber sido vecino del lago Tiberíades y tener su residencia en Cafarnaúm. En resumen, se trata de un personaje de origen rural, de Galilea, de posición acomodada y recaudador de impuestos con nivel cultural alto, que resulta tener una expresividad muy moderna y actual. Se comprueba que fue hombre docto que ejerció su trabajo en una oficina de aduanas, lo que provocó en él un espíritu de orden, claridad y precisión sistemática (Bover, 1960). Conoció muchos minerales, plantas y animales, citando en total cuarenta y cuatro especímenes.

Carácter de Marcos

Este evangelista no nos habla directamente del trigo, sino del pan; tampoco habla de la vid ni de las viñas sino del vino y, en vez de hablar de los peces, menciona las redes y los aparejos que sirven para capturarlos. Se muestra sencillo, directo, conciso y se nos parece más que a un ecologista, a un personaje técnico y, más que a una persona culta, nos parece una persona de poco mundo. No se detiene en las características propias de las especies sino en su utilidad, en su proceso de transformación y en su aprovechamiento. Algunas veces se nos muestra contradictorio pues no parece muy joven sino maduro. Comprobamos que era judío acomodado que vivía en la ciudad de Jerusalén (Bover, 1960). Describe pocos especímenes, en total veintiséis, sobresaliendo las referencias a los animales domésticos como el perro, el burro, la oveja y el gallo.

Carácter de Lucas

Este escritor demuestra que conoce bastantes especímenes biológicos y sus usos, presentándolos con frecuencia en forma de dilema, es decir, enfrentando una especie con su contraria. Por ejemplo leña verde y leña seca; presa y depredador, buenos y malos alimentos. Aunque encontramos pocos minerales, son citados con frecuencia las plantas y los animales que más se cultivan y se aprovechan; parece como si alrededor de Lucas los cultivos y los animales domésticos constituyeran el recurso principal de los ciudadanos en aquella época y que bastaran para satisfacer sus necesidades materiales. Menciona muchos vegetales que por su valor alimenticio se vendían en el mercado y que pagaban impuesto. Sin embargo, este evangelista que es el que más plantas cita de todos, destaca las verduras, la menta, la ruda y el anís, cuyo valor hoy día, no tiene la importancia que tuvo en la antigüedad. Era médico nacido en Antioquia de Siria (Bover, 1960), aunque no se detiene mucho tiempo en describir las enfermedades y en como curarlas, ya que solamente menciona el empleo de aceite, vino, perfumes, venenos y ciertos alimentos saludables. Es posible corroborar que su contacto con el tiempo en que vivió Jesús es distante, pues a su relato le falta algo de vivacidad, aunque esté centrado en el mensaje evangélico. Desde el punto de vista naturalístico presenta mucha proximidad con el escrito de Mateo pues cita cuarenta y tres ejemplares naturales, pero no llama la atención especial sobre ningún espécimen en particular.

Carácter de Juan

Este escritor es el que menos minerales, plantas y animales cita, pues solamente se han reconocido veintiuno especímenes, situándose a un nivel similar al de Marcos. Ambos individuos eran jóvenes cuando vivió Jesús entre ellos. Por el contrario, Mateo y Lucas citan un mayor número de especímenes naturales y por tanto dan muestras de mayor madurez cultural y edad cronológica. Este evangelista cita a las especies naturales de manera subordinada y circunstancial a las personas, porque lo que más le interesa son las personas, describiendo la relación que tienen con los demás seres vivos en función del natural dominio espiritual sobre ellos, no en función de su aprovechamiento material. Respecto a las plantas, solamente cita una vez el trigo frente a siete veces el pan y sorprende que sea el único que menciona las ramas de las palmeras usadas para saludar, aunque también podemos añadir otros usos como el de abanicar, ventilar, elaborar cestas, producir frutos comestibles y dar sombra. La palmera debía ser entonces como sigue siendo en la actualidad, uno de los árboles más frecuentes y estimados en los países de Oriente Medio. En cuanto a los animales, también es sorprendente su

frecuente cita a las ovejas, en relación a los cuidados de su pastor. Para Juan lo más importante es la persona que cuida a las ovejas, no las ovejas ni lo que se aprovecha de ellas: lana, carne y leche. Esto parece un buen ejemplo de la elevación espiritual que tenía este escritor. Otro ejemplo de elevación espiritual se puede encontrar cuando cita a la paloma para indicar la forma visible que adoptó el Espíritu Santo en el río Jordán. Además este joven evangelista distingue muy bien entre peces grandes y pequeños, demostrando su condición de hijo de pescador y propietario de barco. Conocía muy bien que pescando con redes se capturan peces grandes y pequeños, pero que para venderlos y comerlos son preferidos solamente los primeros. En el capítulo veintiuno cita hasta seis veces a los peces.

Conclusiones

En este trabajo se ha puesto de manifiesto que Mateo es el que presenta mayor grado de conocimiento naturalístico de los cuatro evangelistas, mientras que Juan es el que tiene menor conocimiento. El grado de conocimiento registrado resulta estar determinado solo en una parte, por la ciudad de origen, la edad y la profesión ejercida. Sin embargo, en conjunto todos los escritos de aquella época nos transmiten el ambiente de una sociedad rural que vivía básicamente de la pesca, de los cultivos y del cuidado de los animales domésticos.

Referencias

- AA.VV. 1989. A Biblia en galego. Sociedade de Estudos, Publicacións e Traballos (SEPT). Santiago de Compostela, Galicia, España.
- AA.VV. 1998. Diccionario Xerais de la lengua gallega. Edicions Xerais. Vigo, Galicia, España.
- Gironella, J.M. 1965. El enigma de Tierra Santa. Ediciones Bruguera. Barcelona, España.
- Bover, J.M. 1960. El Nuevo Testamento. Biblioteca de Autores Cristianos. Madrid, España.

EXPERIENCIAS EXPERIENCES



EXPERIENCIA PEDAGÓGICA EN LITUANIA:

DICCIONARIO INGLÉS-LITUANO-ESPAÑOL DE ENERGÍA NUCLEAR

DICTIONARY ENGLISH-LITHUANIAN-SPANISH OF NUCLEAR ENERGY

DRUSKININKŲ ATGIMIMO VIDURINĖ MOKYKLA

Viscasillas C

Druskininkų Atgimimo vidurinė mokykla
Druskininkai. Lituania



Introducción

Este trabajo ha sido elaborado como parte de la ayudantía *Comenius* desarrollada durante el año 2010 en el "Druskininkų Atgimimo vidurinė mokykla" en Lituania. La idea de elaborar este diccionario surgió durante los preparativos de mi viaje a Lituania. Mi interés por la energía nuclear y la elevada importancia que ésta tiene en Lituania me hicieron pensar en esta idea, e intentar aprovechar la extraordinaria oportunidad de

realizar este trabajo. Para llevarla a cabo era necesaria la colaboración de alumnos brillantes, con conocimientos de ciencias e inglés, y que quisieran desarrollarla. Antes de mi viaje a Lituania me interesé por la "Central Nuclear de Ignalina" (Lituania), cuyo reactor de diseño soviético RBMK-1500 era originalmente el más potente del mundo, con una capacidad de 1500 MW.

Antes de la reducción de su capacidad, tras el accidente de Chernóbil, proporcionaba el 80% de la energía eléctrica de Lituania (una dependencia de la energía nuclear de las más elevadas del mundo). Tras conocer estos datos, supe que la energía nuclear en Lituania era de gran importancia, y que un trabajo de estas características podría ser muy interesante y útil. Ahora solo necesitaba encontrar los alumnos, y solicitar el apoyo del *Foro Nuclear*, que nos apoyaron animándonos y enviándonos materiales. Durante el viaje en avión (Santiago de Compostela-Madrid-Praga-Vilnius), compartí asiento con uno de los alumnos más brillantes y becado en España: Laurynas Tamulevičius.

Tras varias horas de conversación le comenté la idea, que supo apreciar desde el primer momento. En los siguientes días coloqué varios carteles en el tablón de anuncios, en el aula y en los pasillos, buscando alumnos con talento que quisieran participar en alguno de los 3 "Working Groups" (WG) -Grupos de trabajo e investigación- que había creado, uno de ellos el del diccionario (WG-1). Inicialmente el grupo lo formamos Laurynas y yo, que empezamos a trabajar desde las primeras semanas por la letra A. Muy pronto se unieron a nosotros Tomas y Arturas, excelentes estudiantes que nos facilitaron el trabajo e hicieron que avanzásemos más rápido. Este es un trabajo muy lento y arduo (de hormiguitas), en el que es fácil caer en el desánimo, al no ver un resultado a corto plazo, y la incertidumbre de no saber muy bien el por qué del trabajo.

Mantener la motivación de los alumnos fue lo más difícil, pero su interés por la ciencia y el apoyo moral del Foro, hicieron que continuáramos el trabajo. Cuando llegamos a la mitad (aproximadamente por la letra M), lo celebramos, como paso del ecuador: empezaba la cuesta abajo. Horas de trabajo informal, con música, buen humor, aprendiendo mucho y disfrutando del trabajo, hicieron que finalmente terminásemos el diccionario a principios de julio. Nosotros hicimos el trabajo después de clase, por las tardes, dedicándole normalmente 2 o 3 horas (algunas veces hasta 4 horas seguidas), también viernes y sábados. Los alumnos sacrificaron su tiempo libre para dedicarlo a este interesante proyecto, del que, aunque sencillo, estamos muy orgullosos. Este trabajo podría ser útil para futuros trabajadores en el proyecto de construcción en Lituania de una nueva Central Nuclear: la "Central Nuclear de Visaginas", que esta prevista entre los años 2015 y 2018, y con una potencia total de hasta 3500 MW.

Los alumnos están muy satisfechos con el trabajo, y quieren continuar con nuevos proyectos. Nosotros celebramos la finalización del trabajo con una cena, e intercambiando algunos regalos. La directora de la Escuela nos premió con una excursión a una institución científica que nosotros eligiésemos. Los alumnos recibieron varios diplomas en reconocimiento a su trabajo. En Lituania el esfuerzo de los alumnos está siempre reconocido. Los alumnos son alegres, amables y sencillos. Siempre respetuosos con los compañeros y los profesores, a los que tratan con mucho cariño. No olvidan nunca saludar por las mañanas o en cualquier momento del día ("Laba diena", "Labas vakaras", etc...), y llegan incluso a levantarse cuando el profesor entra en el aula. Mantienen la costumbre de entregar flores a los profesores en momentos y celebraciones especiales, y conservan la tradición de ir de traje y corbata a los

exámenes. Son responsables y el mentir está muy mal visto, especialmente a los padres y profesores. Suelen colaborar en las actividades, y muchos se presentan voluntarios para realizar las tareas. La gran mayoría de los estudiantes asiste regularmente a la Escuela de Música o de Arte.

Objetivos

Los objetivos, centrados en la elaboración de un Diccionario Inglés-Lituano-Español de Energía Nuclear con alumnos lituanos, fueron los siguientes:

1. Introducir a los alumnos -que ya poseían conocimientos previos de Física y Química- en el estudio de la Energía Nuclear, y de los conceptos básicos más importantes.
2. Mostrar a los alumnos la importancia de la Energía Nuclear en el mundo, y en concreto en Lituania.
3. Mejorar los conocimientos de los alumnos en la lengua inglesa y española, y especialmente en inglés científico. Durante las horas de trabajo, nuestra única forma de comunicarnos era las ingles, con lo cual los alumnos pudieron perfeccionar sus conocimientos sin darse cuenta, de una forma natural, pues esta era su única vía de comunicación.
4. Preparar a los alumnos para trabajar en equipo en el extranjero, en un ambiente de trabajo informal y en diferentes idiomas, donde la labor de cada uno es importante. Ahora los alumnos han podido conocer la forma de trabajo de los Working Groups (WG).
5. Motivar a los alumnos, fomentar su creatividad y mejorar los lazos de compañerismo entre ellos. Tras horas de trabajo, formamos un pequeño equipo o "Club de Ciencias", que nosotros llamamos el *Science Team*, y colaboramos juntos en otras muchas actividades de la escuela. La directora y subdirectora contó con nosotros para la organización de otro tipo de actividades, como el *Europe Day*.
6. Crear un documento útil y original para futuros investigadores, estudiantes, profesores o profesionales de la Energía Nuclear que necesiten comunicarse en alguno de estos tres idiomas, especialmente en lituano, dada la importancia de esta energía en Lituania, y la escasez de documentos de esta naturaleza. Hacer sentir a los alumnos útiles, y mostrarles que con espíritu de trabajo y superación se pueden alcanzar muchas metas.
7. Crear un documento que pueda servir de base a otro trabajo mas serio, elaborado por especialistas que puedan corregirlo y perfeccionarlo.
8. Fomentar el espíritu de superación, la constancia, el trabajo ordenado, regular y la disciplina. Al fijarnos un trabajo y un tiempo de entrega, los alumnos tuvieron que dividir el trabajo, marcarse plazos, y aprender a planificar las tareas y el tiempo.
9. Servir de ejemplo a otros profesores y alumnos. Para ello, esta experiencia ha sido presentada y difundida en los diversos actos escolares de Druskininkai, medios de

comunicación locales, Ayuntamiento de Druskininkai, Agencia Nacional de Programas Educativos Europeos de Lituania, Instituciones científicas europeas, revista *Science in School*. etc.

Resultados

Pueden destacarse los siguientes resultados de esta experiencia:

1. Elevado interés por parte de los alumnos en la energía nuclear, hasta el momento prácticamente desconocida para ellos. Después de este tiempo, pudieron mejorar y ampliar sus conocimientos en materias como Física y Química.
2. Los alumnos conocieron la importancia que tiene la energía nuclear en el mundo, y muy en particular en su país. Para ello elaboraron una presentación donde muestran la importancia de esta energía en Lituania.
3. Mejorar los conocimientos de los alumnos en lengua inglesa y española, especialmente el lenguaje hablado e inglés científico. Los resultados fueron evidentes, y aunque Arturas y Laurynas no pudieron subir nota, pues siempre sacaban 10, Tomas pudo subir de 8 a 9 sus notas.
4. Los alumnos han trabajado durante medio año en este WG, con lo cual ahora están mucho más preparados para participar en un nuevo grupo de trabajo en el extranjero.
5. Los alumnos son más creativos ahora, proponen nuevas ideas, y están más unidos y capacitados para llevarlas a cabo juntos.
6. Resultado de todo lo anterior ha sido la finalización de un documento original e inédito, nunca antes publicado en Lituania.
7. Este trabajo, que podría ser de interés para futuros trabajadores del sector, puede ser perfeccionado y corregido por expertos en un futuro, y servir de base para un trabajo más serio (una segunda edición corregida y aumentada). Los alumnos se han sentido útiles, y han podido realizar un trabajo importante para los demás.
8. Los alumnos son ahora un poco más responsables y disciplinados a la hora de trabajar, y capaces de planificar mucho mejor el tiempo, tras esta original experiencia.
9. El trabajo fue presentado en la celebración oficial del Día de Europa el día 7 de mayo en Druskininkai, con la asistencia de cientos de alumnos, decenas de profesores, representantes de la Unión Europea (Žana Orlova, Projektų koordinatorė, Švietimo mainų paramos fondas), profesores ayudantes *Comenius* de diferentes países (Irlanda, Portugal, Polonia y República Checa), etc. También fue presentado durante mi intervención en el Seminario: “Monitoringo seminaras 2010 m. *Comenius* asistentams ir priimančioms mokykloms, *Comenius* asistentų praktika: veiklos galimybės ir kokybė”; Darbotvarkė 2010 m. birželio 9 d. Viešbutis Amberton hotel“ (Vilnius. Lituania).

Medios empleados

Material facilitado por el Foro Nuclear (diccionarios, libros divulgativos, tablas periódicas, revistas, etc.). Materiales facilitados por el “Druskininkų Atgimimo vidurinė mokykla”: Ordenadores, aulas, material educativo, etc. Videos elaborados por diferentes instituciones científicas europeas. Las revistas *Science in School*, *Research*eu*, *La Revista del Espacio Europeo de la Investigación*, *Flash*, *Alfa*, *Sierra Albarrana*, etc.

La Central Nuclear de Ignalina

La Central Nuclear de Ignalina contenía dos reactores de energía RBMK-1500 refrigerados por agua y con Moderador nuclear. El reactor de diseño soviético RBMK-1500 era originalmente el más potente del mundo, con una capacidad de corriente eléctrica de 1500 MW. Después del accidente de Chernóbil su capacidad fue reducida a 1360 MW. Estos reactores son de un tipo similar (RBMK-1000) a los de la Central Nuclear de Chernóbil, por lo que la Unión Europea presionó para cerrarla. La unidad N° 1 se terminó en 1983 y fue cerrada el 31 de diciembre de 2004.

La unidad N° 2 se puso en marcha en agosto de 1987 y fue cerrada el 31 de diciembre de 2009. Las unidades 3 y 4 nunca fueron acabadas. Al terminar el diccionario programamos una visita a la recién desmantelada Central de Ignalina. Para ello, la Directora Danute Casiene, que nos ofreció el autobús escolar como premio a nuestro esfuerzo, se puso en contacto con el último director de la central para planificar la visita, pero finalmente, y por motivos de seguridad, no pudimos realizar esta visita.

Sobre los alumnos:

Laurynas Tamulevičius

My name is Laurynas. I am Lithuanian. I am sixteen years old, but I have already done many things, that will be very usefull for me and for You in the future. At the moment I'm studying in „Atgimimas“ secondary school. This school is perfect place to start your life also I can call this school „dream machine“ because all my dreams came from nice teachers, interest in education, competition in knowledge (between students), many events, international projects and etc.

As I was 7 years old I started „Atgimimas“ primary school, which I finished with best marks and many diploms, that I got from maths olympics. In secondary school I got diploms for perfect or very good studying every year, for participating in olympics, such as physics (1st place in the city), maths (two 3rd places in the city), geography (2nd place in the city), international projects such as Exchange program in the Netherlands, or Comenius exchange program with Spain. Finally, I understood that my life in the future will be connected with maths, physics, chemistry that was the base for my dream. My dream appeared when I started preparation for physics olimpiad. I was dreaming that I will be the best in this thing, that I will invent something, that I will help to all the humanity.. I felt in love with physics. Every free evening I was studying a lot, but finnaly I won that olympiad and I realised that physics is my future. Suddenly Carlos (Comenius assistant) came in our school. He was an engineer. Carlos had many ideas in nuclear physics, he knew a lot. I was very interesed in nuclear energy, plants,

organizations. He noticed that and then he offered me to write dictionary about nuclear energy. I understood that it is very good opportunity to learn and to do a lot. So we started work. Firstly, it was quite hard because I worked just with Carlos. Second time I offered for two my classmates (Tomas and Artūras) to join me. They said 'Okay'. So we have spent 2-3 sometimes 4 or even 5 hours after lessons to write dictionary for a half year. The work wasn't very tiring, because there were music, good friends around me and the most important thing was that I was doing work, that I love. Finally, we made dictionary. I am very happy about the dictionary about priceless knowledge that I got and that I could communicate with organizations such as Foro Nuclear, DESY, EUROATOM. My dream is coming true.. Now and in the future I will work hard for my dream and I hope I will reach the top of it.

Tomas Pakala

I am Tomas Pakala. I was born at 1994 April 08. I live in the Lithuanian village Neravai and this village is near city Druskininkai.

2004-2010 acknowledgements for very good studying and for exemplary treatment; 2003-2010 acknowledgements for presence in the International Mathematic Kangaroo; 2007 September 22 acknowledgements for the win the international art festival „Druskininkų vasara su M. K. Čiurlioniu“; 2009 January 30 diploma for the poster for Lithuanian nation recall day mention; 2010 March 18 diploma for the first place in Kangaroo mathematic competition in the school.

I am learning in the Druskininkų "Atgimimo" secondary school. I can speak four languages: Lithuanian (very good), English (normal, but not perfect), German (a little) and Spanish (in the level A1). I learned to play the guitar alone and I am learning to draw portraits now. I like listen rock and heavy metal music. I am interesting in politics, mathematics, culture and science. I am very happy because I can work with assistant teacher Carlos Viscasillas and my friends for project about physics. I knew more about physics and how important is know about it. This project was challenge for me because I had to speak only English, but it was good experience for me. I like challenges.

Artūras Nikogosian

My name is Arturas Nikogosian. I live in the centre of Druskininkai, Lithuania. I was born in 1994 September 17, so I am 15 now. I'm learning at "Atgimimas" secondary school at the moment, 9th form. I finish the school very good or perfect every year and I have many diploms from olympics and other events. I am interested in maths, physics and chemistry. I have participated in maths, lithuanian and chemistry olimpiads and I have reached nice results: I was 2nd at chemistry in my town, also I won 4th place in lithuanian language olympics in our city. I relate my future with physics and chemistry, so I took a part in a new dictionary creation. Together with my two classmates and Carlos Viscasillas we have been doing it for a half year. I gained much experience when I was working with team and speaking English with my classmates. All work was very difficult, but very useful for me. I have learned many new terms, which will help me in the future when I will study at university. This dictionary is like a big achievement near my other achievements I'm happy that I could work with this Comenius assistant, because he teached us a little bit Spanish language, which will be priceless for me in the future.

So now I can speak four languages: Lithuanian, English, Russian and Spanish A1 level. Also he gave me very good opportunity, which will help me when I want to enter to university.

Datos del Proyecto

Localidad: Druskininkai (Lituania)

Directora: Danutė Časienė (Mokyklos direktorė)

Coordinadora proyecto Comenius: Loreta Šilanskienė (anglų kalba ekspertė).

Proyecto: Diccionario Inglés-Lituano-Español de Energía Nuclear.

Autores: Carlos Viscasillas (profesor); Laurynas Tamulevičius, Tomas Pakala, Artūras Nikogosian (alumnos 9a).

Duración del proyecto: Febrero-Julio 2010 (6 meses).

Ámbito: Energía Nuclear.

El “DICCIONARIO INGLÉS-LITUANO-ESPAÑOL DE ENERGÍA NUCLEAR” está disponible en la página web de la Sociedad de Ciencias de Galicia: <http://scg.cesga.es>.



APROTEGA

Asociación para el Progreso de la
Tecnología en Galicia
Vigo (Pontevedra)



Instituto de Electrónica Aplicada
Universidad de Vigo
Campus Universitario Lagoas-
Marcosende.
Vigo (Pontevedra)

LOS INGENIEROS NO SOMOS CIENTÍFICOS

Mandado E

Catedrático de Tecnología Electrónica de la Universidad de Vigo
Vicepresidente de APROTEGA
Vigo. España

Con motivo de la crisis que padecemos los españoles se han publicado numerosos estudios y artículos como por ejemplo “Estudiar Ciencias ya no seduce” y “Ya no solo inventan ellos” que siguen la costumbre, arraigada en España, de no distinguir entre ingenieros y científicos. Por ello, no está de más decir que los ingenieros, aunque debemos tener una buena formación en algunas áreas que se pueden denominar científicas como por ejemplo las Matemáticas y la Física, no somos científicos y el papel que debemos desempeñar en la sociedad es diferente, aunque haya muchos que no lo distinguen. Para comprender mejor esta afirmación no está de más recordar la etimología de la palabra ingeniero que procede del latín “ingenium” que, en el lenguaje militar, se refería a una máquina de guerra producto del ingenio humano. Aunque en el siglo XVIII se crearon algunos centros docentes de ingeniería, ligados en general a actividades militares, la necesidad de crear una nueva profesión que se denominó Ingeniero, surgió en el siglo XIX, en el que se crearon los primeros centros docentes de Ingeniería, que proporcionaron una formación científica básica combinada con los métodos de diseño y desarrollo de productos.

Para comprender bien la diferencia entre un ingeniero y un científico es necesario echar una ojeada a la investigación y el desarrollo conocidos como I+D. La I+D tiene dos facetas que, aunque a veces se solapan, se diferencian claramente una de la otra. La I es la actividad investigadora que puede ser básica o aplicada. La primera es la principal actividad de los científicos, busca el avance del conocimiento y no necesariamente debe llegar a tener efectos prácticos mediante la comercialización de productos. La investigación aplicada está más orientada, como su nombre indica, a buscar la aplicación práctica, aunque a medio y no a corto plazo, y es una actividad en la que pueden colaborar los científicos y los ingenieros, para lograr que los productos que se consigan tengan en cuenta las exigencias tanto científicas como tecnológicas.

Por otra parte la D es la actividad de desarrollo tecnológico, que tiene como objetivo conseguir nuevos productos a corto plazo y debe ser la principal tarea de la mayoría de los ingenieros. Para garantizar el éxito, exige conocimientos muy alejados de la Ciencia, que tienen que ver con la normalización de los procedimientos, la fiabilidad de los sistemas y el rendimiento de los procesos productivos, entre otros. De todo ello se deduce que, tanto la investigación científica como el desarrollo tecnológico, son actividades importantes y necesarias, pero, para impulsarlas hay que aplicar medidas diferentes. Además, los países necesitan, en general, muchos más ingenieros que científicos, en especial si, como en el caso de España, su productividad es pequeña y su balanza de pagos deficitaria, como resultado de la falta de un número suficiente de empresas españolas que saquen al mercado productos con tecnología propia.

España se equivocó al permitir que los ingenieros se convirtiesen en una élite que se dedicó, en general, a comprar los productos desarrollados por otros. Durante mucho tiempo los ingenieros españoles fueron más valorados por su posición social y sus ingresos económicos que por su actividad como profesionales de la Tecnología. En España se graduaron muy pocos ingenieros desde mediados del siglo XIX hasta bien entrado el siglo XX, y el resultado de ello es que hoy el número de empresas que basan su estrategia en el desarrollo de nuevos productos es claramente insuficiente. Eso explica por qué somos el noveno país del mundo en producción científica y el 42º, por delante de Barbados, en competitividad. Nuestras centrales hidroeléctricas son inglesas o suizas, nuestras centrales nucleares son francesas y si alguien se da una vuelta por cualquier hospital lo tiene muy difícil para encontrar algún equipo desarrollado en España. Por eso, como muy bien dijo Pedro Duque, una buena idea para mejorar España es premiar a las instituciones y empresas que pongan productos o servicios exportables en el mercado. Solo así se cambiará nuestro modelo productivo.

Aunque pueda haber ingenieros que trabajen en la frontera con la Ciencia, la mayoría de los ingenieros debemos mirar al mercado y pensar siempre en la utilidad de lo que hacemos porque, en caso contrario, no cumplimos con la misión que nuestra profesión exige. Aunque es cierto que ya no solo inventan ellos si que lo es que, en general, solo desarrollan ellos y que en nuestro sistema de Ciencia y Tecnología son insuficientes, hasta el momento, las medidas diferenciadas para impulsar una y otra. Buena muestra de ello es que, al evaluar la labor de los profesores de ingeniería, se valora mucho más a los que publican artículos en revistas anglosajonas de primer nivel (tipo A) que a los que registran modelos de utilidad, desarrollan los prototipos y ponen en marcha las líneas de producción que dan como resultado la comercialización de nuevos productos.

En España, además, se utiliza muy mal la palabra Innovación (i) porque se coloca al lado de la I+D como si fuese una actividad cuando realmente no lo es. La Innovación es el resultado del desarrollo tecnológico que tiene éxito en el mercado, es decir que da lugar a un producto que se comercializa y lo compran muchos usuarios. Y sin éxito en el mercado no hay Innovación por mucho desarrollo tecnológico que se haga. Lo peor es que, según se dice, a los que cortan el bacalao en España les han inoculado un virus que hace que las personas se convenzan de que sin Ciencia no hay Innovación. ¿Será por eso por lo que se graduaron en España un número claramente insuficiente de ingenieros en los primeros 70 años del siglo XX? ¿Será también por eso por lo que la Semana que empezó llamándose de la “Ciencia y la Tecnología” se llama hoy “Semana de la Ciencia”? Desde que me enteré que entre los países que vamos camino de Bolonia con un grado de cuatro años en ingeniería solo estamos Turquía, Bulgaria, Escocia y

España tengo una duda existencial ¿No será debido a nuestro desprecio secular por la Tecnología? Si como me temo eso es así, los españoles podemos estar seguros de que no cambiaremos de modelo productivo aunque lo prometa el presidente del gobierno o el jefe del principal partido de la oposición. Debe ser también por eso por lo que alguno dijo que para salir de la crisis los españoles tenemos que trabajar más y ganar menos. Habría que preguntárselo.

A una mente preclara le oí decir hace unos años que España no necesitaba muchos ingenieros. Hoy en día otros dicen en voz baja, porque no se atreven a decirlo en público, que los ingenieros y los científicos pertenecemos a la misma especie y, con todos los respetos para el que lo dice, se nota que no ha participado en el desarrollo de ningún producto en su vida profesional, que no tiene claro que el desarrollo tecnológico es condición imprescindible para alcanzar la Innovación y que se puede hacer mucho desarrollo tecnológico sin haber hecho antes investigación científica.

Leyendo alguno de los libros publicados sobre historia de la Técnica se ve claramente que los países que están en el siglo XXI a la cabeza del mundo en Economía, y cuyo paro no supera en la actualidad el 10%, desarrollaron productos durante el siglo XIX y la primera mitad del XX, cuando el conocimiento científico era muy incipiente, y fue con el dinero que ganaron con dicho desarrollo y al darse cuenta de que el rendimiento que obtenían era insuficiente, cuando dedicaron parte de las ganancias a impulsar la investigación científica y no al revés. Los países que desarrollan y venden productos con tecnología propia, como por ejemplo Holanda, no tienen los problemas que tenemos los españoles.

A algunos nos gustaría oír bien alto de la boca de algún político, para poder votarlo, que sin desarrollo tecnológico no se puede alcanzar la Innovación por mucha Ciencia que se posea y que eso se plasme en una Ley de la Ciencia y la Tecnología diferente de la que se acaba de aprobar en el congreso en Junio de 2011. A los ingenieros españoles, sobre todo a los que trabajan en la Universidad, hay que decirles bien claro “Señores mas prototipos y menos artículos” y que eso se refleje en la valoración de su currículum.

Cabe recordar que aunque en el lustro comprendido entre 2005 y 2009 España invirtió en I+D más que en los 12 años anteriores, y por ello somos el noveno país del mundo en producción científica tal como se indica anteriormente, en competitividad estamos anclados en el puesto 42 por delante de Barbados. Lo que parece estar claro es que algo habría que cambiar porque lo que se ha hecho hasta ahora no ha dado los resultados apetecidos. ¿Alguien podría explicar, por ejemplo, por qué no se hace una convocatoria de proyectos de desarrollo tecnológico que prime el desarrollo de productos españoles, separada de la de proyectos de investigación científica?. ¿Por qué solo hay becas para convertirse en doctor pero no para convertirse en un tecnólogo experto bajo la dirección de otro que ya lo sea? Debe ser porque los que pueden hacerlo piensan que con más Ciencia se elevará la productividad y con todos los respetos solo cabe decirles que están totalmente equivocados. No estaría nada mal tener un debate nacional sobre el tema.

Cabe preguntarse también ¿por qué será que los americanos escriben tantos libros técnicos en colaboración entre profesores dedicados en exclusiva a la Universidad y técnicos de la industria que colaboran en las tareas docentes y los españoles no? Seguramente debe ser porque los americanos son tontos y porque los españoles, que por el contrario somos muy listos, tenemos muy claro que eso no tiene nada que ver con la

calidad del proceso de formación de los ingenieros y con la necesidad de promover el uso del español. A veces me pregunto si no será también por eso por lo que los españoles decimos requerimiento en lugar de requisito, puzzle en lugar de rompecabezas, librería en lugar de biblioteca, fútbol en lugar de balompié, casting en lugar de prueba de selección, reporte en lugar de informe y por lo que los hispanos en EE.UU. vacunan la carpeta en lugar de limpiar la alfombra. Como total el uso correcto del español no tiene valor económico alguno, no es necesario que los españoles nos preocupemos mucho de él y podemos abusar de los anglicismos sin ningún problema para que después la Real Academia Española los ponga en el diccionario y todos contentos.

Alguien debe explicarles también a los ingenieros jóvenes que la tesis doctoral no es para ellos un objetivo a corto plazo sino a medio y largo plazo. La actual política pública de I+D no distingue adecuadamente entre Ciencia y Tecnología y no tiene en cuenta que la tesis doctoral en ingeniería no se puede iniciar nada más terminada la carrera, porque solo es posible realizar una investigación aplicada de calidad cuando, después de practicar durante varios años los métodos existentes para diseñar productos y procesos, se alcanza la madurez que permite ser capaz de crear un nuevo método, una nueva variante de uno ya existente o la manera de aplicarlo en una determinada situación. Además tampoco tiene en cuenta que para ser capaz de hacer desarrollo tecnológico no es imprescindible ser doctor y que el hecho de serlo no garantiza la capacidad tecnológica. Como ya se indica anteriormente el sistema español de Ciencia y Tecnología no tiene en cuenta suficientemente, a través de sus programas de promoción de las vocaciones de tecnólogos, todo lo antedicho. A los jóvenes españoles hay que educarlos para que distingan entre Ciencia y Tecnología y que escojan la carrera teniendo en cuenta las diferencias entre ellas.

Aunque es cierto que la Ciencia avanza en España, para mejorar nuestra balanza de pagos, elevar nuestra productividad y evitar que esta crisis tan profunda en la que estamos inmersos los españoles no se repita, cuando logremos salir de ella, hay que hacer avanzar también la Tecnología. Solo así, se crearán empresas basadas en el conocimiento tecnológico, se mejorará el nivel de las ya existentes, se disminuirá el peso del ladrillo en nuestra Economía y se dispondrá de más recursos para impulsar a su vez la Ciencia.

NOTICIAS DE LA SOCIEDAD SOCIETY NEWS

CONCURSO DE DIBUJO CON MOTIVO DEL AÑO INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES

Puerto G

Coordinador de MOL
Sociedad de Ciencias de Galicia
Pontevedra. España

La declaración de 2011 como Año Internacional de los Bosques por la Asamblea General de Naciones Unidas es una llamada de atención a la importancia que éstos tienen para el mantenimiento del planeta y de las poblaciones que en él vivimos.

El aumento progresivo de la población mundial hasta los siete mil millones de individuos ha supuesto una demanda también progresiva de materias primas, desde las alimentarias hasta las necesarias para mantener un nivel de vida digno. Los bosques no han quedado al margen de esa demanda: madera, leñas, pastos, frutos, caza y pesca como recursos aprovechables. Pero también recursos de uso público y social, y los tan importantes servicios ecosistémicos, esenciales para el mantenimiento de la vida, como son la mitigación y adaptación al cambio climático, la captación de agua y la regulación de los recursos hídricos, la protección contra catástrofes naturales y, por supuesto, la absorción de anhídrido carbónico y la producción de oxígeno.

Todo ello sin olvidar la biodiversidad que albergan, en muchos casos de enorme valor por tratarse de espacios vulnerables o incluso en peligro de extinción.

Los bosques cumplen una triple función, ecológica, social y económica, de la que las poblaciones humanas se benefician, y que en ocasiones suponen un seguro de supervivencia. Por ello es preciso cuidar todos los aspectos funcionales de los bosques, tratándose no pocas veces de un difícil ejercicio de equilibrio y compatibilidad entre ellos. Tal sucede, de forma prioritaria, en los espacios naturales protegidos, que son garantes de la sostenibilidad imprescindible que se busca.

La declaración de Naciones Unidas subraya la necesidad de que exista, por lo tanto, una ordenación sostenible de los bosques en todos sus tipos, tanto naturales como artificiales, e incluidos los ecosistemas forestales frágiles, acorde siempre con su conservación. No es el caso de los cultivos forestales, cuyo tratamiento intensivo y ajeno a la potenciación de la diversidad biológica los excluye de esta filosofía.

La Sociedad de Ciencias de Galicia no ha querido dejar pasar esta efemérides y, pensando que el futuro es preciso basarlo en el presente, creando conciencias positivas de conservación y uso racional de los recursos, organizó un evento cuyo protagonismo

recayó en los niños, responsables de ese futuro que se presume difícil y que deberán encarar con criterio y responsabilidad.

En el marco de la Semana de la Ciencia 2011 se celebró un concurso de dibujo que con el tema “El bosque”, reunió a escolares de entre 6 y 11 años, de más de 20 centros educativos de toda Galicia. El número de participantes en el evento, 841, da idea de la acogida que tuvo el concurso, ... y de la dificultad que tuvo el jurado para elegir los trabajos ganadores de los diversos premios. Los dibujos abarcaron en su conjunto toda la problemática que afecta a los bosques, así como las funciones que cumplen, y muchos de ellos fueron de una calidad extraordinaria. Como prueba, los ganadores cuya reproducción se acompaña.

La muestra se celebró en el Liceo Casino de Pontevedra entre el 4 y el 11 de noviembre del 2011, exponiéndose los trabajos en paneles a todo el público, y otorgándose los premios en una sesión pública el último día de esa semana. Cabe reseñar que aparte del apoyo y soporte del Liceo Casino también ayudaron al éxito de la convocatoria, con el apoyo financiero para los premios, la Misión Biológica de Galicia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (MBG-CSIC, Pontevedra) y la Asociación Forestal de Galicia (AFG, Santiago de Compostela).

El día 4 de noviembre se celebró el acto de apertura de la Semana de la Ciencia y de las exposiciones correspondientes al Año Internacional de los Bosques y al Año de la Química, también conmemorado este 2011. La apertura de estos eventos corrió a cargo de Antonio M. De Ron Pedreira, Presidente de la Sociedad de Ciencias de Galicia, y Jaime Olmedo Suárez-Vence, Presidente del Liceo Casino, contando también con las intervenciones de los coordinadores de las exposiciones, Manuel-Luis Casalderrey García (química) y Gonzalo Puerto Arribas (dibujo).

El día 11 de noviembre, en una sesión pública presidida por Antonio M. De Ron Pedreira y Jaime Olmedo Suárez-Vence, se clausuró la Semana de la Ciencia y las exposiciones tras la entrega de los premios del concurso, y tras la conferencia didáctica sobre “Los bosques” impartida por Ana María Martínez Fernández, Catedrática del Instituto de Enseñanza Secundaria (IES) Sánchez Cantón.

El jurado que falló los premios estuvo compuesto por:

Gonzalo Puerto Arribas, vocal de la Junta de Gobierno de la Sociedad de Ciencias de Galicia, como Presidente.

Ana María Martínez Fernández, catedrática del IES Sánchez Cantón.

Francisco Javier Fernández de Ana Magán, presidente de la AFG.

Serena Santalomazza Carbone, investigadora de la MBG-CSIC.

José Ramón García Mercadillo, artista plástico.

Icía Solano Sabell, vocal del Liceo Casino, que actuó como Secretaria.

Los premios que se otorgaron fueron:

Diploma a todos los finalistas de las tres categorías (6-7 años, 8-9 años y 10-11 años), con un total de 51.

Primer Premio, consistente en 100 € en material de dibujo o librería, a cada uno de los ganadores de las tres categorías.

Segundo Premio, consistente en 50 € en material de dibujo o librería, a cada uno de los ganadores de las tres categorías.

Hay que reseñar la importante respuesta del público, fundamentalmente escolares participantes y personas de su familia, que llenaron completamente el Salón Noble del Liceo Casino. Un éxito de aceptación y participación que anima a, en un futuro y en otras ocasiones, convocar muestras semejantes.

PRIMER PREMIO
6-7 años

María Carreira Alonso
Colegio Compañía de María
Vigo



SEGUNDO PREMIO
6-7 años

Gloria Rivas Novoa
Colegio Xunqueira I
Pontevedra



PRIMER PREMIO
8-9 años

María Jiménez García
Colegio Campolongo
Pontevedra



SEGUNDO PREMIO
8-9 años

Óscar David Aponte Santaclara
Colegio Doroteas
Pontevedra



PRIMER PREMIO
10-11 años

Gustavo Vázquez Zapata
Colegio Compañía de María
Vigo



SEGUNDO PREMIO
10-11 años

Talía Balboa Araújo
Colegio SEK
Poio, Pontevedra



SEMANA DE LA CIENCIA 2012

Durante los días 12-16 de Noviembre del 2012, la Sociedad de Ciencias de Galicia, en colaboración con la Misión Biológica de Galicia, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (MBG-CSIC), y el Liceo Casino de Pontevedra, celebrará la Semana de la Ciencia 2012, dedicada a “La Energía”. Los actos de la Semana, con entrada libre, tendrán lugar en las instalaciones de Liceo Casino de Pontevedra (c/Manuel Quiroga 21, 36002 Pontevedra).

Para conmemorar esta Semana, se celebrará el Concurso escolar de dibujo “La Energía”, cuyas bases se exponen posteriormente en esta sección de MOL.

La Semana se iniciará el día 12 de Noviembre, con la inauguración de la Exposición de los trabajos presentados al Concurso de dibujo, junto con una Exposición sobre la investigación en bioenergía que realiza la MBG-CSIC. El día 16 de Noviembre, a las 19:00 tendrá lugar una charla didáctica sobre “La Energía”, impartida por el Dr. Manuel-Luis Casalderrey, y a continuación se entregarán los diplomas de Finalistas y los Premios del Concurso, clausurándose las Exposiciones y la Semana de la Ciencia.

CONCURSO ESCOLAR DE DIBUJO “LA ENERGÍA”

La Sociedad de Ciencias de Galicia, el Liceo Casino de Pontevedra y la Misión Biológica de Galicia-CSIC, organizan un Concurso escolar de dibujo en el “Año Internacional de la Energía” con el objetivo de fomentar en los estudiantes el uso responsable y sostenible de la Energía.

BASES

1. Participantes

Escolares, según dos categorías por su edad (años en el día de cierre del plazo de presentación):

6-7-8 años

9-10-11 años

2. Temática, técnica y realización de dibujo

La temática de los dibujos será cualquiera relacionada directamente con la Energía. La técnica será totalmente libre, pudiéndose utilizar por ejemplo, acuarelas, ceras, témperas, etc. El dibujo deberá hacerse en cartulina blanca formato DIN A4, vertical u horizontal y sólo se admitirá un único dibujo por participante. Cada dibujo debe acompañarse de una frase explicativa o eslogan.

3. Inscripción y plazo de entrega de los dibujos

Para poder participar en el concurso será necesario rellenar, en la parte posterior del dibujo los siguientes datos: nombre y apellidos, edad, centro escolar, y datos familiares de contacto (teléfono, dirección, correo-e). Se excluirán del concurso los dibujos que no incluyan todos estos datos, así como aquellos cuyo tema no sea el señalado en las presentes bases.

Los dibujos deberán presentarse a través de los Centros Escolares, que deberán limitar la participación de sus alumnos a 15 dibujos por cada una de las dos categorías. En el caso que un Centro Escolar presentase más de 15 dibujos por categoría, no será considerado ninguno de ellos por el Jurado.

El plazo de presentación finaliza el día 19 de Octubre del 2012.

Los dibujos deberán enviarse, o presentarse, en sobre cerrado, a la siguiente dirección:

Liceo Casino de Pontevedra. Concurso de dibujo “La Energía”
C/Manuel Quiroga 21. 36002 Pontevedra

4. Proceso de selección y premios

Los dibujos realizados serán cedidos de forma gratuita a la organización del concurso para su exposición en el Liceo Casino de Pontevedra, desde el 12 al 16 de Noviembre del 2012.

El jurado, que valorará los dibujos presentados y otorgará los Premios, estará constituido por:

- un representante de la Sociedad de Ciencias de Galicia
- un representante del Liceo Casino de Pontevedra
- un representante de la Misión Biológica de Galicia-CSIC
- un docente del área de Ciencias
- un artista plástico

El jurado escogerá 15 dibujos finalistas en cada categoría, resolverá cualquier incidencia que pueda producirse y su decisión será irrevocable. El Liceo Casino informará a los Centros Escolares de los autores de los dibujos que hayan resultado seleccionados como finalistas, los cuales recibirán un Diploma acreditativo. Dentro de los finalistas se adjudicarán un Primer y Segundo Premio en cada categoría. Los finalistas y los premiados se harán públicos, y se entregarán los Diplomas y Premios respectivos, el día 16 de Noviembre del 2012 en el Liceo Casino de Pontevedra, a partir de las 19:00 horas, en un acto celebrado en el marco de la Semana de la Ciencia 2012.

Primer Premio: 100 € en material de dibujo, o librería

Segundo Premio: 50 € en material de dibujo, o librería

Los cuatro dibujos premiados se publicarán en la revista MOL, editada digitalmente por la Sociedad de Ciencias de Galicia, y quedarán en propiedad del Liceo Casino de Pontevedra. Mediante la aceptación de las presentes bases se emiten las autorizaciones que resulten necesarias de quien ostente la patria potestad o representación legal de los premiados. Los dibujos no premiados podrán retirarse en el Liceo Casino de Pontevedra, desde el 19 de Noviembre hasta el 21 de Diciembre del 2012.

5. Protección de Datos

Los datos personales facilitados por los concursantes, así como aquellos otros que pudieran ser facilitados durante el desarrollo y realización del concurso, tendrán la única finalidad de la identificación de los mismos y la comunicación de los resultados del concurso a los finalistas. Estos datos serán incorporados a ficheros automatizados que se encuentran bajo la responsabilidad de la Sociedad de Ciencias de Galicia, con las medidas de seguridad establecidas, y no serán cedidos, salvo en los casos previstos en la Ley. De lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

6. Aceptación de las Bases

Se hace saber a los a los participantes que el hecho de participar en el concurso implica la total aceptación de las presentes bases, así como las decisiones de la organización.

En caso de desacuerdos, serán competentes para conocer los litigios que puedan plantearse, los Juzgados y Tribunales de Pontevedra capital, renunciando expresamente los participantes en este concurso a su propio fuero, de resultar distinto del pactado.

Podrán consultarse las bases del presente concurso en la página web de la Sociedad de Ciencias de Galicia (<http://scg.cesga.es>).

7. Base final

Las entidades organizadoras no se hacen responsables de cualquier pérdida fortuita que pueda producirse.

Los Premios tienen la consideración de ganancia patrimonial en especie, debiéndose firmar por parte de los representantes legales de los menores que resulten premiados el correspondiente documento acreditativo de la recepción del Premio.

NORMAS PARA AUTORES

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

INSTRUCCIONES PARA AUTORES

MOL, como publicación de la Sociedad de Ciencias de Galicia, acepta contribuciones de carácter científico y técnico, para las diferentes secciones. Los trabajos que se presenten a las secciones “ESTUDIOS”, “EXPERIENCIAS” y “RESEÑAS” han de ser originales, no habiendo sido publicados anteriormente. La presentación de trabajos para la publicación en **MOL** supone la aceptación, por parte de los autores, de la revisión crítica de los originales y de la adaptación de los trabajos a las presentes Normas para Autores.

Las colaboraciones publicadas reflejan exclusivamente las ideas de sus autores, no siendo compartidas necesariamente por el Comité Editorial de **MOL** y por la Sociedad de Ciencias de Galicia.

Formato y organización del texto

Los trabajos se presentarán, en español o inglés, en soporte informático (en cualquier versión de MS-Word). Podrán incluirse tablas, gráficos y fotografías (preferentemente en formato jpg). El título debe estar escrito en letra Times New Roman, mayúscula y negrita con un tamaño de 14 puntos, dejando a continuación una línea en blanco. El siguiente párrafo debe contener los apellidos y las iniciales de los autores, separando los distintos autores por punto y coma, y en la línea siguiente el centro o centros de procedencia. El formato del texto será de páginas tamaño A4, escritas con interlineado sencillo y márgenes de 3 cm, con tipo de letra Times New Roman de 12 puntos.

La primera vez que se cite una especie biológica, se debe incluir el nombre científico, escrito en cursiva, no subrayado, y la autoridad. Una vez citado el nombre científico, en el resto del texto puede utilizarse el nombre común de la especie.

Las unidades aceptadas son las del Sistema Internacional de Unidades (Real Decreto 1317/1989, de 27 de octubre, por el que se establece el Sistema Legal de Unidades de Medida, BOE núm. 264, de 3 de noviembre de 1989, con corrección de errores en núm. 21, de 24 de enero de 1990).

La organización del texto, en las secciones “ESTUDIOS” y “EXPERIENCIAS”, con carácter general, debe ser:

Resumen

Abstract

Introducción

Material y Métodos

Resultados y Discusión

Conclusiones

Agradecimientos Referencias

Tablas y figuras

El título de una tabla y el texto que la acompañe debe estar en la parte superior de la misma. Las tablas deben estar numeradas consecutivamente y citadas en el texto. Se deben delimitar con líneas continuas la cabecera y el final de la tabla, sin líneas verticales en el cuerpo de la tabla. Las unidades de los datos se deben indicar entre paréntesis en las cabeceras de las columnas. Si se necesitan notas a pie de tabla, se usarán superíndices numéricos para indicarlas.

Las figuras deberán llevar un pie de página explicativo, deben estar numeradas consecutivamente y citadas en el texto.

Referencias

Las referencias bibliográficas, que deberán estar citadas en el texto, han de adaptarse a los modelos que siguen:

ARTÍCULO: Autor (es). Año. Título. Revista nº: página inicial-final.

CAPÍTULO DE LIBRO: Autores (es). Año. Título del capítulo. En: Editor (es) Coordinador (es) (Eds/Coords) Título del libro, página inicial-final. Editorial. Edición. Ciudad, país.

LIBRO: Autores (es). Año. Título del libro. Editorial. Edición. Ciudad, país.

El Comité Editorial, apoyado por evaluadores externos, decidirá acerca de la adecuación de los trabajos a la línea editorial de MOL, y hará llegar un informe a los autores, pudiendo sugerir, en su caso, los cambios correspondientes.

Todo tipo de colaboración para MOL debe enviarse a:

Sociedad de Ciencias de Galicia
Coordinador de MOL
scg@correo.cesga.es

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

MOL, as publication of the Science Society of Galicia, accepts scientific and technical contributions to the different sections. The works submitted to the sections "STUDIES", "EXPERIENCES" and "REVIEWS" must be original, not having been previously published. The presentation of manuscripts for their publication in **MOL** should be under the acceptance by the authors of the critical review of the originals and the adaptation of the works to the present Instructions for Authors. The contributions presented in English must include a short Spanish summary in the beginning of the main text.

Contributions published reflect only the ideas of their authors, not necessarily be shared by the Editorial Board of **MOL** and the Science Society of Galicia.

Format and organization of the text

Papers will be submitted, in Spanish or English, in electronic form (in any version of MS-Word). They can include tables, graphs and pictures (preferably in jpg format). The title must be written in 14 points capital and bold Times New Roman font, then leaving a blank line. The following paragraph should contain the names and initials of the authors, separating the different authors by semicolons, and on the next line the center or centers of affiliation. Text formatting will be A4 pages, single spaced written with 3 cm margins and 12 points Times New Roman font.

The first time you cite a biological species, include the scientific name written in italics, not underlined, and authority. Once cited the scientific name, in the rest of the text can be used the common name of the species.

The units of the International System of Units should be used.

The organization of the text, in the "STUDIES" and "EXPERIENCES" sections, in general, should be:

Abstract
Resumen
Introduction
Material and Methods
Results and Discussion
Conclusions
Acknowledgements
References

Tables and figures

The title of a table and the accompanying text should be placed on the top of it. Tables should be numbered consecutively and cited in the text. They must be delimited by solid lines and the head and the bottom of the table without vertical lines. Data units should be listed in parentheses in the title of each column. If table footnotes are needed, they should be indicated by numerical superscripts.

Figures should keep explanatory footnotes and must be numbered consecutively and cited in the text.

References

The bibliographical references, which must be cited in the text, would be adapted to the models that follow:

ARTICLES: Author (s). Year. Title. Journal Nr: initial-final pages.

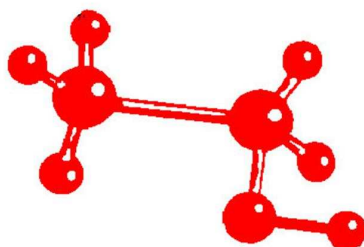
BOOK CHAPTER: Author (s). Year. Title of chapter. In: Editor (s) Coordinator (s) (Eds / Coords) Book title: initial-final pages. Publisher. Edition. City, country

BOOK: Author (s). Year. Book title. Publisher. Edition. City, country.

The Editorial Committee, supported by external referees, will decide on the adequacy of the work to the editorial line of **MOL**, and shall forward a report to the authors that may suggest, when appropriate, the appropriate changes.

All types of collaboration for **MOL** should be sent to:

Science Society of Galicia
MOL Coordinator
scg@correo.cesga.es



Sociedad de Ciencias de Galicia
SCG

Pontevedra
España - Spain