

Año 5

Número 49

Maio 2011

MATHESIS

Boletín de divulgación matemática

Depósito Legal: C-2693-06

<http://www.edu.xunta.es/centros/iesoteropeyocoruna/>

V FEIRA MATEMÁTICA.

PALEXCO. A coruña, 21 de maio de 2011.



[...] ¿Queréis que dé título a esta conferencia? Pues bien, sea éste *Una conversación sobre la matemática*.

Mathesis llamaron a esta gran ciencia los griegos, es decir, ciencia por excelencia, y en efecto, ninguna reúne tan bien delineados los caracteres que definen una ciencia, es la única que ha podido llevar el glorioso nombre de exacta, su esfera de acción es inmensa, pues siendo su objeto, el estudio de las magnitudes y su medida, (si bien con ciertas condiciones)

resulta que casi todo cuanto nos rodea cae bajo su potente dominio, ya traduciendo en fórmulas los fenómenos naturales, ya impulsando el adelanto de las ciencias físicas, ya en fin, caminando dentro de lo abstracto para descubrir verdades que constituyen el honor de la ciencia y una de las formas de la belleza. [...].

[...] Campea el número en las más bellas odas de Píndaro, en las estatuas de Miguel Ángel, en los lienzos de Rafael.

¡Matemática en el cerebro del sabio, matemática en el corazón del poeta, matemática en el cielo, en la tierra, en lo grande, en lo pequeño! ¡En todas partes matemática!

Y es señores, que donde quiera que hay proporción, orden, armonía y belleza, allí aparece flotando la matemática como el espíritu del Señor flotaba sobre las aguas. [...].

Una conversación sobre la matemática.

J. J. Durán Loriga.

A Coruña 25 de decembro de 1904.



Juan Jacobo Durán Loriga

A Coruña, 17 de xuño de 1854 - 3 de decembro de 1911

CENTENARIO DO SEU PASAMENTO

Referencias á obra de J. J. Durán Loriga

Traballos de Durán Loriga foron editados por diversas institucións e publicacións españolas, francesas, portuguesas, italianas, belgas, alemanas, holandesas,... Entre outras: *Association Française pour l'Avancement des Sciences*; revista *Le Matematiche pure ed applicate*; *Gaceta de Matemáticas elementales*; *Revista de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*; *L'Intermédiaire des mathématiciens*; *Revista de la Sociedad Matemática Española*; *El Progreso Matemático*; *Journal des Sciences Mathématiques et Astronomiques*; *Mathesis: Periodico di Matematica*; *Archiv der Mathematikund Physik*; *De Vriend der Wiskunde*; *Real Academia Galega*; *Academia Provincial de Bellas Artes da Coruña*,... Velaquí algúns títulos:

Tablas balísticas para el tiro directo.

A Coruña, 1886.

Tablas balísticas para el tiro curvo.

A Coruña, 1887.

Teoría elemental de las formas algebraicas.

Segovia, 1889.

Tres capítulos de geometría superior.

A Coruña, 1891.

Nota matemática sobre las funciones simétricas simples (suma de potencias) de las raíces de una ecuación.

El Progreso Matemático. Tomo II, páxs. 221-223. 1892

Nota matemática sobre las progresiones.

El Progreso Matemático. Tomo IV, páxs. 33-37. 1894.

Nota sobre el triángulo.

El Progreso Matemático. tomo IV, páxs. 313-316. 1894

Breve nota matemática sobre el triángulo.

El Progreso Matemático. Tomo V, páxs. 70-73. 1895.

Sobre la potencia del triángulo.

El Aspirante. 1896.

Sur les cercles radicaux.

Journal de mathématiques élémentaires. 1896.

Seconde note sur les cercles radicaux et antiradicaux.

Journal de mathématiques élémentaires. 1897.

Notes de Geometrie.

Congreso de Saint-Etienne. 1897.

Sur les cercles remarquables du triangle.

Congreso de Nantes. 1898.

Notas Matemáticas.

El Progreso Matemático, año II, páxs. 121-127. 1900.

Charles Hermite.

Le Matematiche pure ed applicate, anno I, num. 2. 1901.

Sui parametri della equazione del cerchio in coordinate baricentriche.

Le Matematiche pure ed applicate, anno I, num. 4-5. 1901.

Sopra una trasformazione per rette isobariche.

Le Matematiche pure ed applicate, tomo II, núm. 6-7. 1902.

Sur les triangles isogonologiques.

Congreso de Montauban. 1902.

Las medianas isogonales y los puntos ciclomedianos.

Gaceta de Matemáticas elementales, año II, núm. 5. 1904.

Una conversación sobre la Matemática.

A Coruña. 1905.

Sobre los residuos cuadráticos.

Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, tomo V, núm. 2. 1906.

Nota necrológica acerca del matemático belga José María de Tilly.

Gaceta de Matemáticas Elementales. 1906.

Nota necrológica acerca del matemático francés G. de Longchamps.

Gaceta de Matemáticas Elementales. 1906.

Sobre una transformación geométrica.

Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, tomo VI, núm. 6. 1907.

La Enseñanza de la matemática.

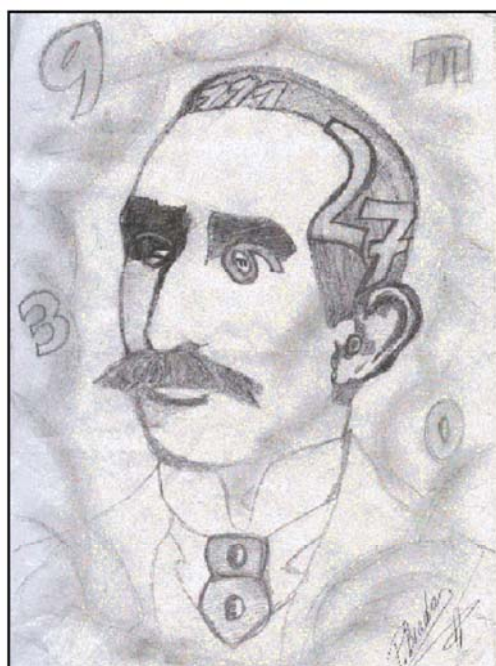
Congreso de Zaragoza. 1908.

Notas de Geometría.

Congreso de Zaragoza. 1908.

El vocabulario de las voces técnicas matemáticas.

Congreso de Zaragoza. 1908.



Sobre un problema de física.

Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. 1909.

Sobre un problema de física (segunda parte).

Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Madrid. 1910.

Sobre el estudio de las funciones elípticas.

Congreso de Valencia. 1910.

Notas Matemáticas.

Congreso de Valencia. 1910.

Sursum Corda.

Revista de la Sociedad Matemática Española, tomo I, páxs. 21-25. 1911.

Un artículo bibliográfico y varias digresiones. *Revista de la Sociedad Matemática Española*, tomo I, páxs. 131-138. 1911.

Sobre una curva transcendente, generalización de la tractriz de Leibniz.

A Coruña. 1911.

Discurso que el Sr. D. Juan Jacobo Durán Loriga tenía escrito y dispuesto para su recepción como académico de número.

Boletín de la Real Academia Gallega, año VI, núm. 56, páxs. 184-200. 1911.

¡SURSUM CORDA!

Hai exactamente cen anos que se fundou a *Sociedad Matemática Española* –tempo despois, *Real Sociedad Matemática Española*– e a consecuencia dese evento, xusto en maio de 1911, viu a luz a súa *Revista de la Sociedad Matemática Española*. No primeiro número desa revista (Tomo I, número I, páxinas 21-25) aparece un artigo de *Juan Jacobo Durán Loriga* datado na Coruña a 25 de abril de 1911.

O artigo de *Durán Loriga* tiña por obxectivo transmitir ánimo e dar canle á sensación de entusiasmo que se vivía pola creación da *Sociedade Matemática Española*; levaba o rotundo título de *¡Sursum Corda!* (*¡Arriba os corazóns!*). A ese artigo pertencen os seguintes parágrafos:

La creación de la Sociedad Matemática Española debe señalarse *como piedra blanca* en los anales de la Ciencia Patria, ya que lógicamente debe esperarse que el hecho realizado iniciará un estado de difusión primero, y más tarde de progreso, en esta gran disciplina del saber humano. Importante es, por muchos conceptos, la misión que debe realizar la naciente Sociedad si ha de responder a sus fines. Lo primero que se impone es crear *ambiente matemático*, es preciso convencer a todo el mundo de que sin esta gran Ciencia no se puede abordar hoy el estudio de las Físicas y Naturales, que cada día tienden más y más a tomar la forma matemática; de ella se nutren y a ella piden fuerzas, como el legendario gigante *Anteo*, que las alcanzaba al tocar en tierra. [...]

Unos, cegados por un *utilitarismo*, muy en boga hoy, por desgracia, quieren a toda costa y muy pronto, ver convertido en metálico sus esfuerzos cerebrales, y con estas personas es difícil entenderse. Les pondríamos, sin embargo, frente a su ambición el cuadro de esos sabios eminentes que comprometen su salud y hasta su vida por el progreso de la Ciencia. [...]



Otras personas desean conocer y estudiar las aplicaciones de la Matemática a las Ciencias Físicas y Naturales, pero no quieren persuadirse de que hoy hace falta un *gran bagaje teórico*, y ponen en duda la utilidad de muchas teorías que integran la *Ciencia pura*. A estos sujetos les diríamos, que aunque la Matemática no sirviese para las aplicaciones, siempre sería grande y admirable por su propia belleza, por su valor filosófico y estético y hasta por lo que realza la potencia del entendimiento humano. Pero precisamente ocurre todo lo contrario, pues como ya hemos dicho, hoy las Ciencias de la Naturaleza tienden a tomar la forma matemática. Es, por otra parte, muy aventurado el asegurar que una teoría no tendrá aplicaciones útiles. Sin citar el tan repetido ejemplo de las secciones cónicas, que estudiadas *como curiosidad teórica* por los griegos, las encuentra veinte siglos después Kepler al formular las tres conocidas leyes del mundo sidéreo; podrían señalarse las impensadas aplicaciones de muchas teorías abstractas, por el momento se presentan a nuestra memoria las aplicaciones que hizo Lord Kelvin a la telegrafía submarina, de las integrales de una ecuación de Fourier, y también que otras investigaciones análogas, de carácter puramente abstracto, tuvieron útil aplicación en la teoría de la *elasticidad* y en *electromagnetismo*. [...]

Bajo otro punto de vista, es también deudora la *Ciencia pura* a las *Ciencias Físicas*; nos referimos a los descubrimientos teóricos que provocan las aplicaciones, y que luego sirven de base para nuevos adelantos en la *Ciencia abstracta*. Recordemos a este propósito que *el estudio del calor* dió origen a las famosas *Series de Fourier*, y el de *Las cuerdas vibrantes* llevó al gran D'Alembert a crear la fecundísima *Teoría de las ecuaciones con derivadas parciales*. También podemos considerar relacionado el *Estudio del péndulo* con las funciones elípticas. [...]

No olvidemos que el propagar la Ciencia, y en particular la Matemática (la Ciencia por excelencia), es *hacer Patria*; pues a mas de los beneficios que a la postre reporta, se acrecienta el patrimonio intelectual, que debe constituir el legítimo orgullo de los pueblos cultos.

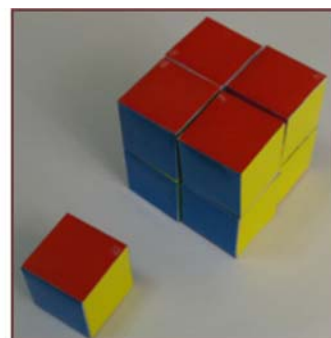
Percy Alexander MacMahon: Matemáticas de colores (e II)

No número 48 de *Mathesis* –o que elaboramos co gallo do XVI Día da Ciencia na Rúa– referímonos a algúns dos puzzles de cores dos que é autor o matemático inglés **Percy Alexander MacMahon** (Malta, 26 de setembro de 1854 - Bognor-Regis, Inglaterra, 25 de decembro de 1929).

Apuntabamos nese boletín anterior que nesta nova entrega faríamos referencia a un quebracabezas formado por cubos con caras de diferentes cores. Presentemos unha reflexión previa: ¿De cantas formas diferentes se poden colocar en fila seis cadrados de seis cores distintas?

A resposta á pregunta anterior é doada: *permutacións de seis elementos*; é dicir, $6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$ distribucións. Se utilizamos esas 720 configuracións para construír cubos coas súas caras de diferentes cores obteremos que, debido ás rotacións, as setecentas vinte posibilidades pódense clasificar facendo grupos que conteñen 24 cubos idénticos. Polo tanto obteremos $720 : 24 = 30$ cubos realmente diferentes.

En 1892, **MacMahon** presentou a patente do denominado *puzle dos trinta cubos de seis cores*. Velaquí a construción que nós fixemos na *Aula-Taller de Matemáticas do IES Ramón Otero Pedrayo da Coruña*:



Unha actividade sinxela pode consistir en escoller un dos cubos e tratar de atopar o seu simétrico, pero pódense propoñer outras actividades de dificultade diversa, tal como che mostraremos nesta *V Feira Matemática*. A actividade estrela a realizar con este quebracabezas é a seguinte: *Colle o cubro que prefiras como modelo e logo elixe outros oito cubos que che permitan construír un novo cubo 2x2x2 que teña a mesma configuración de cores que o cubo modelo*, tal como indicamos na imaxe de arriba.

Cada cubo modelo que se elixa pode ser “reconstruído” de dúas maneiras, nunha delas ¡as caras ocultas que quedan en contacto son da mesma color! A solución xeral a este problema foi acadada polo matemático **John Horton Conway** e, se queres, podemos explicarcha.

PARALELISMOS

Os números 48 e 49 de *Mathesis* fan referencias directas a dous matemáticos: **Juan Jacobo Durán Loriga** e **Percy Alexander MacMahon**. Mostrámosvos algúns paralelismos que non deixan de sorprendernos: Para empezar, os seus retratos teñen certas similitudes, pero hai máis...



Durán Loriga

*Año de nacemento: 1854.
Fillo de militar.
Foi militar, acadou o grao de comandante.
Dúas das súas obras: Tablas balísticas para el tiro directo, Tablas balísticas para el tiro curvo.
Deixou o exército para dedicarse ás matemáticas.*

*Año de nacemento: 1854.
Fillo de militar.
Foi militar, acadou o grao de capitán.
Realizou táboas de valores destinadas á construción dun modelo da traxectoria dun proyectil.
Deixou o exército para dedicarse ás matemáticas.*



MacMahon