

Este trabajo es una transcripción de la conferencia pronunciada por el autor el 16 de octubre de 2013 en el Parlamento de Andalucía de Sevilla con motivo de la celebración del 25º aniversario de la Federación Española de Profesores de Matemáticas (FESPM). El texto revisa la labor desarrollada por la FESPM y sus miembros a lo largo de ese largo período haciendo visible su destacada y fundamental aportación a la educación matemática de este país. El artículo concluye proponiendo al lector reformular y formalizar su verdadero compromiso con la educación matemática mediante una adaptación del juramento pitagórico.

Palabras clave: comunidad pitagórica, matemáticas, educación matemática.

The Pitagorean Promise

This work is a transcription of the talk given by the author on the 16th of October at the Parliament of Andalusia in Seville for the celebration of the 25th anniversary of the FESPM. The text revises the work developed by the FESPM and its members during this long period making clear its essential and outstanding contribution to the mathematic education of this country. The paper concludes addressing the reader to reformulate and formalize his or her true engagement with mathematics and math education through an adaptation of the Pitagorean promise.

Key words: Pitagorean community, mathematics, math education.

Era el día 1 de enero de 1986, día de año nuevo, cuando me desperté y pude comprobar que habían finalizado décadas de aislamiento internacional para los españoles. Ése día apareció en el B.O.E. la ratificación del Tratado de Adhesión a la Unión Europea que se firmara en Madrid un año antes. En este mismo año Felipe González logró que el PSOE tuviese la segunda mayoría absoluta consecutiva en el Parlamento.

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado

Inicio BOE BORNE Legislación Anuncios Publicaciones Tienda R La Agencia Buscar Q a la Carta

Está Vd. en Inicio > Buscar > Documento BOE-A-1986-1

Instrumento de Ratificación del Tratado hecho en Lisboa y Madrid el día 12 de junio de 1985, relativo a la adhesión del Reino de España y de la República Portuguesa a la Comunidad Económica Europea y a la Comunidad Europea de la Energía Atómica.

Publicado en: «BOE» núm. 1, de 1 de enero de 1986, páginas 3 a 687 (685 págs.)
Sección: 1. Disposiciones generales
Departamento: Jefatura del Estado
Referencia: BOE-A-1986-1

Fueron días de cambios vertiginosos, de ilusión colectiva, que contrastan con los que hoy vivimos. Entonces, la Educación estaba regulada por la LODE, la primera Ley sobre Educación elaborada en el actual periodo democrático, que acababa también de sustituir a la Ley conocida como «de Villar Palasí» de 1970.

Así, al rebufo de muchas e importantes reformas, entramos en 1988. Un año bisiesto en el que ocurrieron muchas, muchísimas cosas.

¡Felicidades!

Con algunas noticias de hechos acontecidos durante 1988, año en el cual se fundó la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, queda claro que no fue un año bisiesto más. Fue un año lleno de ideas en ebullición, de ilusiones que deseábamos ver cumplidas con el tiempo, de esperanza en que estábamos ganado el futuro. Aunque también cobraron protagonismo hechos que como el terrorismo, nacional e internacional, el flujo desesperado de inmigrantes a la península Ibérica o la falta de recursos económicos en Educación, hechos constantes en la Historia de España.

12
SUMO
75

Aquél año yo era «el señor SUMA». Acababa de ver la luz el que sería el medio de expresión de la que en noviembre pasado celebrábamos su cumpleaños: la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.

Sí, hace 25 años empezamos a construir una gran comunidad matemática para continuar el trabajo de quienes en la década de los sesenta comenzaron a organizarse en grupos de trabajo como los *Cero*, de Valencia y Barcelona, *Azarquiel*, *Beta*... y sociedades, como la *Newton* (que fue la primera en constituirse), la *Thales* o la *Sánchez Ciruelo*, en un intento de transformar las estructuras educativas en España para su democratización.

No estábamos inventando nada nuevo. Es bien sabido que quienes vivimos en el mundillo de las Matemáticas somos proclives a viajar, reunirnos y asociarnos. Hace unos 2600 años, Pitágoras —de quien no se tiene la certeza del lugar en el que nació, pero sí de que vivió en la isla griega de Samos hasta que el gobierno de Polícrates, el tirano, se encargó de que se fuese—, fue el primero en aglutinar a su alrededor un buen número de personas interesadas en conocer la esencia del Mundo en el que vivían: LOS PITAGÓRICOS, formando la primera comunidad de matemáticos de la Historia.

Los miembros de la comunidad pitagórica realizaban nuevos descubrimientos y se los comunicaban entre si en nombre de Pitágoras. Sólo prestaban atención a la búsqueda de la verdad y la belleza, para lo cual Pitágoras introdujo el concepto de «armonía entre las cosas». Los números la explicaban y, por tanto, eran la esencia misma de todas las cosas. Así fue cómo justificó, entre otros hechos, el porqué determinados sonidos resultan agradables a nuestro oído. Experimentando con el monocordio y apoyándose en el modelo teórico conocido como la *tetractis*, el número capital para los pitagóricos, creó la escala musical.

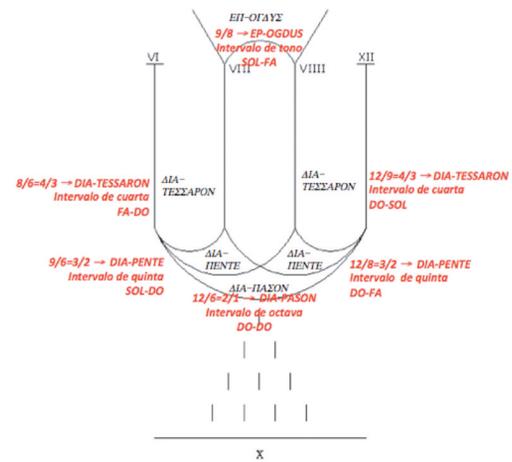


Imagen del *Tratado de Música*, I, 10 de Boecio (480–524/525), S. Villegas Guillén (Prólogo, traducción, notas y apéndices) Ediciones Clásicas, Madrid

Este descubrimiento les produjo tanta excitación que todo lo bello debía presentar idéntica armonía que la Música. Uno de sus discípulos, Platón, llegó a describir la belleza del «alma» de la siguiente manera:

El Demiurgo creó una sustancia llamada alma-del-mundo y la insertó en el centro del cuerpo del mundo.

Entonces dividió esta sustancia anímica de acuerdo a las razones de los tres intervalos musicales consonantes, esto es, la octava, que suena en la proporción de 2:1; la quinta aumentada, 3:2; y la cuarta justa, 4:3, continuando, por división ulterior, para crear los pasos interválicos de la escala pitagórica.

Platón, *El Timeo*

Dando un paso más, y para explicar la belleza del Universo geocéntrico en el que creían, crearon otra teoría: «la música de las esferas». ¿Cómo puede entenderse la belleza del Universo si no es porque tiene la misma armonía que su alma?, se preguntaban. Así, al igual que se produce un sonido cuando hacemos girar a nuestro alrededor un objeto cogido por una cuerda, en el movimiento de los planetas, girando unos alrededor de otros, se producirían unos sonidos que estarían en correspondencia con las distancias que les separaban. Ya he dicho que la armonía del alma del Mundo coincidía con la musical, por lo que los sonidos en el Universo debían coincidir con los musicales. ¿Cuál sería la esencia numérica de esta armónica belleza? La explicaron conjeturando que las distancias entre los astros debían tener idénticas proporciones que las musicales. ¿Se ha podido comprobar si realmente existe «la música de las esferas»?

Muchos han sido los astrónomos que lo han intentado. Entre ellos, destacan los esfuerzos de Kepler quien llegó a escribir la música¹ que producirían Saturno, Júpiter, Marte, Tierra, Venus, Mercurio, ... basándose en la velocidad con la que ejecutan sus movimientos y en las distancias que existen entre ellos.



Lámina de la primera edición (1596) de *Harmonices Mundi, Mysterium Cosmographicum*

Pero ha sido la NASA² quien con su sonda espacial Voyager 2 logró hacer la

grabación de los sonidos existentes en el Universo cercano que provienen de³:

1. La interacción del viento solar con la magnetósfera de los planetas que la poseen, que libera partículas con carga iónica en una frecuencia de vibración en un rango audible.
2. La misma magnetósfera.
3. Las ondas de radio que rebotan y están atrapadas entre el planeta y la superficie interior de su atmósfera.
4. El ruido del campo electromagnético en el espacio mismo.
5. Las interacciones de partículas cargadas del planeta, sus lunas, y el viento solar.
6. A partir de las emisiones de partículas cargadas procedentes de los anillos de ciertos planetas.

En la escuela pitagórica había dos grupos de personas claramente definidos: los matemáticos ($\mu\alpha\tau\epsilon\mu\alpha\tau\iota\kappa\omicron\iota$) y los acusmáticos ($\alpha\kappa\omicron\upsilon\sigma\mu\alpha\tau\iota\kappa\omicron\iota$)⁴. El rito de iniciación de los candidatos a matemáticos incluía una evaluación formal en música, geometría y astronomía. Al superar esta evaluación, los candidatos tomaban un riguroso voto de silencio de cinco años de duración, tiempo en el que se les permitía asistir a las reuniones como oyentes. Finalizado el silencio, los candidatos prestarían un solemne y muy grave juramento de lealtad y confidencialidad, y pasarían a ser matemáticos.

El Juramento Pitagórico decía:

Respetar a los dioses y someterse a su voluntad.

Mantenerse firmemente en el sitio en que nos han colocado en la vida para que lo guardáramos.

Prestar asistencia a la legalidad contra los facciosos.

Ser fiel a los amigos y decirse que entre amigos todo es común.

Ser moderado y frugal en el empleo de los bienes.

Avergonzarse de sí mismo cuando se ha cometido daño.

Temer a los juramentos en vano y respetar la palabra dada.

Y, finalmente, guardar secreto de las enseñanzas recibidas por la iniciación.

¡No!. Lo juro por Aquel que ha revelado a nuestra alma la tetractis que contiene en sí la fuente y la raíz de la naturaleza eterna.

En 1988 pasaron muchas, muchísimas cosas

27 de junio: comienza en Ayna (Albacete) el rodaje de "**Amanece que no es poco**", de José Luis Cuerda, considerada la mejor película de los últimos 60 años.

Montserrat Caballé, Premio Nacional de Música de España.

Sito Pons ganó el campeonato del mundo de Moto2.

Nace la RedIRIS que une las universidades y los centros de investigación.

Premio Planeta para «**Filomeno, a mi pesar**», de Gonzalo Torrente Ballester.

2 de agosto: **Bruce Springsteen**, el Boss, en Madrid.

5 de agosto: **Michael Jackson** actuó por primera vez en España, en Marbella.

21 de octubre: **primera visita a España de un equipo de la NBA**, los Bolton Celtics.

El Real Madrid ganó la Liga de fútbol 1987-1988.

Primer bebé in vitro de la Comunidad Valenciana.

Se crea la **Fundación Josep Carreras** para la lucha contra la leucemia.

Elvira Lindo: **POP AMABLE**. "**Este culo me suena**. Es el culo de la mujer que ha liderado el grupo más exitoso del pop español: Mecano».

9 de diciembre: se aprueba la implantación del ancho de vía internacional en las líneas ferroviarias de **alta velocidad** y sustituir el ancho de vía del ferrocarril español antes de 2010.

18 de enero: **España** instala su primera base permanente **en la Antártida**.

23 de enero: el PSOE decide que **la cuarta parte** de los dirigentes de su partido sean **mujeres**.

14 de diciembre: el **Plan de empleo juvenil** fue el desencadenante de la **Huelga general**

(14D) contra la reforma laboral durante el Gobierno de Felipe González.

24 de febrero: Debate del Estado de la Nación, con un presidente del Gobierno, Felipe González, triunfalista, y el presidente del CDS, un **Adolfo Suárez que se afianzó como líder de la oposición**.

29 de julio: se publicó la **Ley 6/1988 sobre Disciplina e Intervención de las Entidades de Crédito**.

19 de febrero: el Sistema Monetario Europeo propone el **ecu (unidad de cuenta europea)** como moneda común.

1 de marzo: en Renania del Norte-Westfalia (Alemania) se inicia un experimento con **metadona**, que se suministra gratuitamente **a los heroinómanos**.

17/18 de marzo: **5.000 kurdos murieron** por un ataque con armas químicas de Saddam Hussein.

3 de julio: el crucero estadounidense USS Vincennes (CG-49) dispara misiles contra un avión civil (vuelo 655 de Iran Air). **Mueren los 290 ocupantes**. El presidente **George W. Bush** condecorará al responsable de la nave y afirmará: «**No me importa lo que digan los hechos: nunca me disculparé por Estados Unidos**».

18 de julio: **declaración de paz entre Irán e Irak**.

31 de julio: en Jordania, el rey Hussein renuncia al territorio de Cisjordania, ocupado por Israel desde 1967, para **favorecer a creación de un estado palestino independiente**.

1 de noviembre, playa de Los Lances de Tarifa (Cádiz): **primeros once cadáveres de un viaje fallido en patera**.

7 de julio, Zaragoza: **Inés del Río fue**

detenida cuando se dirigía en un vehículo con 35 kilos de amonala a Torremolinos para iniciar una campaña veraniega de atentados de ETA en la Costa del Sol.

11 de agosto: en Peshawar (Pakistán) se reúnen **Osama Bin Laden**, Aymán al Zawahiri, Sayyid Imam al Sharif y Abdulá Azzam para **fundar la red terrorista Al Qaeda**.

17 de seotiembre: con la presencia de 159 países y 9.581 deportistas, se inauguran en Seoul (Corea del Sur) las **XXI Olimpiadas de la Era Moderna**. Se clausurarán el 2 de octubre. **Comienza la lucha contra el doping** y Ben Johnson será descalificado.

29 de septiembre: **los Estados Unidos regresan al espacio** con el lanzamiento desde Cabo Cañaveral de una misión triúlada a los mandos del Discovery.

1 de octubre: en la Unión Soviética, **Miáiil Gorbachov** es elegido por unanimidad Presidente del Presidium del Sóviet Supremo, y, en consecuencia, jefe del Estado soviético.

5 de octubre: en Chile, Augusto **Pinochet es derrotado** en el plebiscito

nacional para renovar su mandato, con el 56% de los votos en contra y un 44% a favor.

5 de diciembre: **la ONU reconoce la existencia del Estado palestino**.

12 de septiembre: **Bilingüismo, prejuicios y realidades** (Tribuna): «Pienso que es indispensable que se frustre la **normalización lingüística de Cataluña** para dar consistencia a la nueva España que la Constitución de 1978 intenta crear».

12 de octubre: **163 investigadores e inventores se reúnen en un congreso** en La Rábida (Huelva).

15 de septiembre: **seis millones de niños vuelven hoy a clase** (Esteban S. García).

22 de septiembre: **Solana anuncia que el presupuesto de Educación crecerá en un 20%** (Lola Galán, Madrid)

22 de septiembre: **El incierto futuro de los estudios superiores**: «La universidad española se mueve en un ,arco de penuria económica, de aumento sin precedentes del número de estudiantes, de pérdida de prestigio y de respeto por parte de una sociedad que le exige más calidad y cantidad de enseñanza e investigación, pero que no le ofrece un apoyo a la medida de sus expectativas» (Cayetano López).

sumo+



Un Citroën AX, el coche del año 1988 en España, en la actualidad

Quienes así juraban pasaban a ser matemáticos («los que conocen») dentro de la comunidad pitagórica.

Sí, hay sonido en el Cosmos. Pitágoras y los suyos estaban en lo cierto. Aunque, para mí, lo más interesante de esta historia es la comprobación de que un problema siempre nace tras haber solucionado otro —es decir, cambiando las preguntas una vez conocidas las respuestas— y que, a veces, la respuesta tarda siglos en aparecer.

Esta es una característica de los problemas en Matemáticas, que viene a justificar lo que dijo Hardy en alusión a su trabajo:

¡Jamás hice nada útil!

Godfrey Harold Hardy, 1877-1947

Y como quiera que estamos celebrando los primeros 25 años de la fundación de la FESPM, es oportuno preguntarnos: ¿Jamás hicimos nada útil?

16
SUMO⁺
75

En este cuarto de siglo hemos hecho actividades de popularización de las Matemáticas como Teatro matemático, Matemáticas en la calle, Exposiciones, Olimpiadas matemáticas, Cursos de Formación para el profesorado, un modélico Servicio de Publicaciones, Suma (que es nuestra magnífica revista y medio de expresión), Conferencias nacionales e internacionales, 16 JAEM, los Premios Gonzalo Sánchez Vázquez a la labor docente y los valores humanos (con los que hemos dado público reconocimiento hasta hoy a la ejemplar vida profesional de 9 de nuestros compañeros), hemos tenido presencia en foros internacionales como el ICMI llevados de la mano de los mejores embajadores posibles: Miguel de Guzmán y Claudi Alsina, etc.

Por la labor desarrollada, la sociedad, en general, nos ha dado su reconocimiento. Así lo demuestran las Medallas de Oro concedidas tanto a la Sociedad Isaac Newton como a la Thales por sus respectivas comunidades autónomas, Canarias y Andalucía.

Trabajando desinteresadamente, pero de forma acertada, es como hemos logrado cumplir un sueño des-

pués de 25 años de travesía: contar con una Sociedad en cada Comunidad Autónoma del Estado Español como miembro de la Federación. Hoy se cumplirá este sueño cuando la Junta de Gobierno apruebe formalmente la incorporación de la Sociedad Vasca de Profesores de Matemáticas: *Euskadiko Matematika Irakasleen Elkarte EMIE 20+11*.

Durante este tiempo, también nos hemos divertido. Pero, no es menos cierto que para lograr todo lo que antes he descrito someramente, hemos trabajado colectivamente muy duro en un intento de cambiar las metodologías para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, de suministrar recursos de todo tipo para que cada profesor, cada profesora, pueda diseñar sus clases a la carta —es decir, en función de su alumnado y su entorno—, de popularizar las Matemáticas en una sociedad que estaba acostumbrada a temerlas por haber actuado durante muchísimos años, demasiados años, como filtro de selección social. Y lo hemos hecho siempre con el apoyo de nuestras Sociedades de Profesores de Matemáticas y de su Federación porque, siendo las Matemáticas la construcción teórica más artificial del intelecto humano, son imprescindibles en un mundo complejo como el nuestro.

Por todo ello, quiero rendir un merecido homenaje a quienes han dedicado muchas horas de su tiempo para que todo lo anterior haya sido posible: las personas que han dirigido (o dirigen) tanto las Sociedades como la Federación. A todas: GRACIAS, MUCHÍSIMAS GRACIAS y ¡Feliz 25 cumpleaños a todos sus miembros!

QUINQUENIO	2000-2004	2001-2005	2002-2006	2003-2007	2004-2008	2005-2009	2006-2010
nº artículos	4738	4926	5177	5461	5819	5973	6056
nº citas	5433	5797	6307	7104	8332	10341	11176
citas por artículo	1,14668	1,17681	1,21827	1,33086	1,43186	1,73129	1,84544

Tabla 1. Publicación de artículos de Matemáticas escritos por españoles en revista de impacto

¡Hemos hecho mucho útil!

Decía Richard R. Ernst, Nobel de Química en 1991, cuando definió el árbol de la Ciencia que la Física es «el tronco»; la Química, las ramas; la Biología, las hojas. ¿Y las Matemáticas? «Las raíces». No se ven, pero «sin ellas el árbol no existiría».

En efecto, gracias a las Matemáticas avanza el estudio del cambio climático, la lucha contra incendios o la predicción de terremotos, por citar tres casos de rabiosa actualidad. Sin las Matemáticas no habría Arquitectura, ni Ingenierías, ni Informática, ni Aeronáutica, ni Astronomía, ni Criptología, ni... ¡tantas otras cosas! Es más, al basarse en la creación de modelos teóricos con los que se resuelven problemas, su presencia es cada vez mayor en Economía, Sociología, Medicina y en una lista interminable de otros campos, incluso como el de la Lingüística.

¿Cómo podemos saber si es significativo el impacto de nuestras aportaciones científicas en los últimos 25 años? O lo que es lo mismo, ¿hemos aportado nutrientes en forma de *papers* a las raíces del árbol de la Ciencia, es decir, a las Matemáticas, y conseguido salir del secular aislamiento científico español cuya raíz sitúo en la pragmática de Felipe II?

La respuesta a la pregunta es sí. Tras décadas de impacto negativo, las Matemáticas han superado la media internacional de citas por artículo.

Si aceptamos como artículo de Matemáticas todo aquel de contenido matemático que aparece en la base de datos *MathSciNet* de la *American Mathematical Society*, la evolución de las Matemáticas en España ha sido (véanse también las tablas 1 y 2):

En 1990 la producción matemática española supuso el 1,7% de la producción matemática mundial.

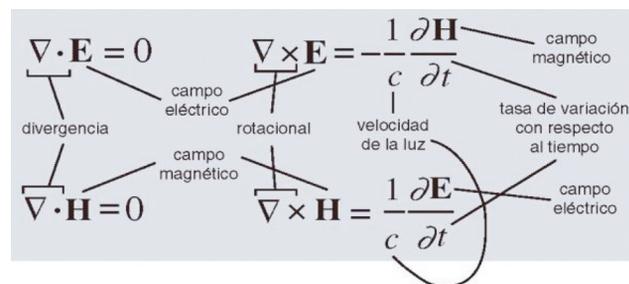
En 1999 la producción matemática española supuso el 3,9% de la producción matemática mundial.

En 2000 la producción matemática española supuso el 4,27% de la producción matemática mundial.

En consecuencia, hoy podemos afirmar que la investigación matemática española se encuentra a un paso de la élite internacional.

Todo esto lo hemos hecho publicando «fórmulas», como es consustancial con nuestra profesión, que tienen nombres y apellidos.

Puede, como decía Hardy, que nuestras aportaciones, por ahora, no sean útiles pero puede que algunas lleguen a cambiar el Mundo. ¿Quién iba a decir a Pitágoras que «su» fórmula lo haría al establecer un puente entre la Geometría y el Álgebra? O, más recientemente, a Maxwell, que sus fórmulas harían posible, por ejemplo, el *wifi*⁵.



Ondas en el éter. Ecuaciones de Maxwell

Web of Knowledge		
Datos de la Ciencia en España en el quinquenio 2005-2009		
DISCIPLINA	% RESPECTO AL TOTAL DEL CAMPO MUNDIAL	IMPACTO MEDIO
Agricultural Sciences	7.11	+22
Space Sciences	6.73	+13
Microbiology	4.65	-12
Environment/Ecology	4.65	+12
Mathematics	4.56	+9
Plant and Animal Science	4.37	+17

Tabla 2. La Ciencia en España. Fuente: ICMAT (CSIC, U.A. de Madrid, U. Carlos III y U. C. de Madrid), 31 de julio de 2010

Modestamente, debo confesarles mi participación en la creación de tres fórmulas que, hoy por hoy, tienen toda la pinta de ser tan maravillosas como inútiles.

Tengo mis dudas sobre si la primera (ecuación del color) se aplicará algún día; puede, inclusive, que si llegara a aplicarse, lo sea con una intención muy diferente a la que la originó.

La segunda (familia paramétrica), estoy totalmente seguro, nunca se aplicará: los políticos que gobiernan y los que estando en la oposición esperan el momento de volver a hacerlo, no van a cambiar, repito, nunca el modelo con el que les ha ido bien.

Y la tercera (grado de avance relativo), como es para la gestión de la siniestralidad laboral en grandes empresas constructoras, y estas se atienen a lo establecido en unas leyes de mínimos para evitar accidentes laborales, es muy probable que tampoco sea tenida en cuenta.

$$\sum_1^n \frac{1}{\#(G_0 / G_i)} = 1$$

$$G_0 \supset G_1 \supset G_2 \supset \dots \supset G_n$$

Ecuación del color. «Methods of Perfect Coloring», Pérez-Gómez R., Ruiz C., *Vis. Math Electronic Journal*, vol. 2, n.º 1, 2000

$$d: \mathbb{N} \cup \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$s \mapsto d(s)$$

$$d(s) = s + t, \quad t \in [0, 1], \quad M'$$

Familia paramétrica. «Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics», vol. 202, chapter: *Parametric Subfamilies of Apportionment Methods*, pp. 471-479, Ramírez V., Pérez Gómez R., 1988, M. Dekker

$$GAR_{jin} = \frac{m_{ji}}{n} \times GA_{jn}$$

$$N.º \text{ de accidentes} = 0.005W + 0.047\overline{SC} - 0.029PC + 0.919SB - 0.030P^2$$

Grado de avance relativo. López Alonso M., Martínez Aires M. D., Pérez Gómez R., 2013 (pendiente de publicación)

Pero bueno, ahí están, con nombres y apellidos, para bien o para mal (más bien para lo segundo, porque hasta ahora sólo sirven para que los colegas «rajen» y me hagan trajes a mis espaldas –¡ya saben cómo se las gasta el personal!–.

Sin embargo, hay otras cuya autoría nunca se hace pública. Por ejemplo, esta otra:

$$C_j = C_{\min} + \left[(C_{total} - S * C_{\min}) * \frac{(N_j / N_{\max}) * \left(1 - \frac{R_j}{R_{\max}}\right)}{\sum_{i=1}^s (N_i / N_{\max}) * \left(1 - \frac{R_i}{R_{\max}}\right)} \right]$$

Fue publicada ¡¡¡en el Boletín Oficial del Estado!!!, sin autoría alguna (B.O.E. del 3 de agosto de 2013, n.º 185, sec. I, p. 56712).

Está pensada con la intención de poner palos en las ruedas de quienes aspiran a una beca para poder estudiar. Es seguro que también tiene nombres y apellidos, pero permanecen en el anonimato. ¿Se avergonzarán de ellas? Sugiero que podríamos abrir un blog para aportar las fórmulas y los nombres de sus autores/as –¡en la trastienda, todos sabemos quién es quien!–, que cambiaron el mundo ahondando en el empobrecimiento de las clases sociales más desfavorecidas.

Después, para vergüenza de quienes las crearon, el Servicio de Publicaciones de la FESPM podría editar el correspondiente libro que podría titularse: «Fórmulas que no suman, restan».

En Educación Matemática o Didáctica de las Matemáticas⁶, según quieran llamarle, hay múltiples investigaciones que han cambiado, o lo están haciendo, las clases de Matemáticas. Al igual que hice anteriormente presentando un libro con fórmulas de

Matemáticas, lo hago ahora con otro, que fue publicado hace tres años:

Theories of Mathematics Education: Seeking New Frontiers. Series: Advances in Mathematics Education, Bharath Sriraman, Lyn English (Eds.) (2010), Berlin/Heidelberg: Springer Science.

Esta prestigiosa editorial ha creado esta nueva serie con la intención de «integrar, sintetizar y ampliar» el trabajo hecho en este campo para que nuevas ideas prometedoras puedan ser conocidas y permitan seguir trabajando en él. En este caso, no son teorías que hayan cambiado el mundo educativo, sino propuestas de futuro. ¿Qué hemos hecho en Educación Matemática en nuestro país?

También hemos dado un gran salto en el entorno internacional. Aceptando como artículos en Educación Matemática los publicados en revistas de Educación Matemática indexados en la base de datos *Web of Science*, en el rango que abarca desde 2005 a 2013, los datos son los siguientes:

Podemos comprobar que la producción española en Educación Matemática ha supuesto un 1.82% del total de la producción internacional.

También he puesto mi granito de arena en este campo en el que sí he podido ver algunos resultados muy satisfactorios. Al igual que antes, citaré sólo tres de ellos.

El primero es un ejemplo de artículo, el último que he publicado: Una experiencia sobre aprendizajes autónomos en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior, *Rev. UNO*, 63, pp. 23-33, 2013. El segundo fue premiado en 2004 con el Segundo Premio a la Innovación Educativa: *Interm@tes*, hecho en colaboración

con otros compañeros, y que fue el resultado de un proyecto contratado con el *Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya*⁷. En él se dice:

El Projecte Interm@tes és un Projecte de treball interactiu amb suport telemàtic per a l'auto-aprenentatge de les Matemàtiques i de suport a l'alumnat, solventant dificultats, resolent dubtes, reforçant les explicacions principals, oferint situacions rellevants, visualitzacions, informacions adients, simulacions manipulatives, demostracions per a raonar matemàticament.

Fue un trabajo pionero en el desarrollo de «mini unidades didácticas» digitales para cubrir la enseñanza y el aprendizaje de conceptos clave de las Matemáticas para un alumnado cuyas edades estén comprendidas entre 12 y 16 años.

El tercero, y último que presento, ha sido la colaboración que he hecho para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas que más satisfacciones me ha dado: el Proyecto Construir las Matemáticas.

Construir las Matemáticas ha influido directamente en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en alumnos y alumnas de Canarias, Navarra, Galicia y Madrid. En esta última comunidad autónoma ha venido desarrollándose durante cinco cursos consecutivos e involucrando a una media de 4000 alumnos por año y al profesorado co-

DISCIPLINA	Nº artículos	Nº artículos españoles	Porcentajes
Education and Educational Research	7541	85	1,12717146267073
Psychology	1651	45	2,72562083585706
Mathematic Education	1193	51	4,27493713327745
Computer Science in Education	780	22	2,82051282051282
Gerontology	733	25	3,4106412005457
Urban Studies	268	1	0,37313432835821
Special Education	206	3	1,45631067961165
Experimental	187	24	12,83422459893048
Education Scientific Disciplines	45	0	0
Engineering in Education	35	0	0
Philosophy	31	0	0
Linguistic	15	0	0
Asian Studies	9	0	0
Todas	12693	231	1,81975736568458

Tabla 3. Fuente: Torralbo Rodríguez, M. Bracho López, R.

rrespondiente que recibía una formación específica para desarrollar el Programa. Los éxitos que arrojan las evaluaciones que del Programa se han hecho año tras año han sido los únicos responsables de su continuidad, ya que los más altos cargos de la Consejería de Educación siempre mostraron su disconformidad con que se llevase a cabo.

Con todo lo dicho quedan demostrados el siguiente teorema y su corolario:

TEOREMA

En los últimos 25 años hemos hecho mucho útil.

COROLARIO

La investigación y la Educación matemáticas españolas son ya más visibles y mucho más importantes que nunca.

Debemos renovar nuestro compromiso y llegar más lejos

Durante estos 25 años, de forma paralela, ha habido cambios estructurales en sociedad española que han afectado a su Educación.

En la Universidad hemos tirado por la borda todo un patrimonio acumulado durante décadas para «hacernos europeos», pero con la financiación española que cada vez va a menos. ¿Estarán igualmente cotizados quienes obtengan alguno de los nuevos Grados que lo están ahora nuestros ingenieros de Caminos, Físicos, Astrónomos, Médicos, etc.? Sabemos que no, que también hemos sido descapitalizados en cuanto a conocimiento se refiere. ¿A cambio de qué? Para otros, no sé. Para mí, a cambio de nada. La Universidad pública española está en el peor de sus momentos de este periodo reciente de nuestra historia. La transparencia y procedimientos democráticos son un mero espejismo que se desvanece frente al poder

sin límite del *lobby* de los rectores. Los nuevos Grados son, en general, enseñanzas profesionales de grado superior pero nunca universitarias. Las Escuelas de Postgrado se están convirtiendo en ventanillas de recaudación, no sólo por las matrículas en Másteres, sino que se está llegando a situaciones escandalosas como dar cabida a academias en las que se imparten las mismas asignaturas en las que están matriculados oficialmente los estudiantes de algunos Grados, sin control alguno por parte de los Departamentos que tienen asignadas sus enseñanzas⁸ y estableciendo situaciones tan «llamativas» como disparatadas⁹.

En el resto de las enseñanzas, la situación también es complicada. Recientemente hemos conocido los resultados del Programa de Evaluación de Competencias en Adultos (PIAAC). Es un programa internacional, implementado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que mide las competencias cognitivas y relacionadas con el mundo del trabajo necesarias para que los individuos participen con éxito en la sociedad y que la economía prospere. La evaluación mide competencias en comprensión lectora, matemáticas, componentes de lectura y resolución de problemas



I. Principales características del estudio PIAAC

Países participantes: 23 países*



Mañana, 8 de octubre, se presentan los resultados de PIAAC en todos los países participantes

en contextos informatizados, mediante entrevistas en sus hogares a personas de entre 16 y 65 años.

En efecto, España es el país que peores resultados parece haber obtenido en Matemáticas y ocupa el último lugar de los 23 países que han participado en el Programa.

Una de las preguntas que se hacían era en qué periodo(s) se produce un descenso en la natalidad en los Estados Unidos:

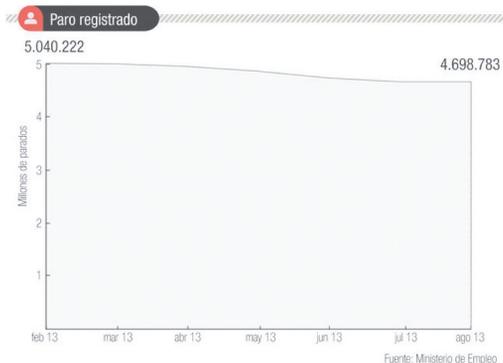


Imagen del informe PIAAC (OCDE, 2013, vol. I, pág. 17)

Sinceramente, creo que las respuesta a esta pregunta debieron darlas los mismos que en el mes de agosto pasado, cuando el paro descendió en 31 personas, presentaron en TVE la gráfica siguiente:



Según el Ministerio de Empleo, la gráfica sería la siguiente:



Sin comentarios.

La consecuencia es que se abre una campaña mediática con la que se justifica lo «cuán necesario es el cambio de la Ley de Educación». Si bien es cierto que ocupar el último lugar en un ranking de países civilizados no es lo que más nos agrada, a nadie se le ocurre cambiar leyes para que abandonemos los primeros puestos en los rankings de los países desarrollados que presentan mayor nivel de paro juvenil y desigualdades sociales. No. Sólo se cambia la Educación para la ciudadanía por la Religión, el Latín por las Matemáticas. Claro, conociendo de dónde viene la propuesta, es fácil de comprender. Me explicaré. Uno de los doctores de la Iglesia es San Agustín y para leer sus doctrinas hay que hacerlo en latín:

Quapropter bono christiano, sive mathematici, sive quilibet impie divinantium, maxime dicentes vera, cavendi sunt, ne consortio daemoniorum animam deceptam, pacto quodam societatis irretiant.

Por esta razón, el buen cristiano debe tener cuidado, no solo con los matemáticos, sino con todos los que hacen adivinaciones impías, sobre todo cuando proclaman la verdad. De lo contrario, pueden engañar al alma, y atraparla en un pacto de amistad con los demonios.

Agustín de Ipona o san Agustín, *De genesi at litteram 2, XVII, 37*

¡¡¡Y así explicar el porqué hay que huir de las Matemáticas!!! con objeto de lograr más fácilmente una ciudadanía cada vez más inculta, menos crítica, completamente dependiente, esclavizada, que se comporte dócilmente en su «nuevo» modelo de PAN (ahora le llaman «emprendedores», «mini jobs») Y CIRCO (fútbol, todos los días fútbol).

Mientras esto sucede, la situación de la inmensa mayoría de la sociedad española es desesperante.

La «sociedad del conocimiento y el bienestar», que hemos construido juntos, se ha ido al traste. Hasta ahora, han ganado «los de siempre» apoyándose en una clase dirigente corrupta o, cuando menos, oportunista.

¡¡¡Basta ya!!! Volvamos a retomar la fuerza de las ideas que hicieron, hace más de 25 años, que diésemos un impulso a la Educación y a la Investigación Matemática en España.

Y ahora, cuando el modelo de sociedad vuelve pedir a gritos su sustitución por otro en el que las personas, y no los “mercados”, sean lo verdaderamente importante, creo que debemos reflexionar de nuevo sobre nuestro papel en ella.

Por eso, os invito, queridos amigos y queridas amigas, a reactivar nuestro compromiso social haciendo conmigo, no un juramento pitagórico, sino una promesa: nuestra *Promesa Pitagórica*, que no es sino un compromiso social, hecho desde las Matemáticas, orientado a la mejora de nuestra sociedad y a incrementar la autoestima y la dignidad de las personas como ciudadanos y ciudadanas libres.

Miembros de las Sociedades de Profesores de Matemáticas Federadas, me dirijo a vosotros para pedir os que os pongáis de pie y, a fin de renovar vuestro compromiso social como matemáticos o educadores matemáticos que sois, prometáis conmigo:

Promesa pitagórica

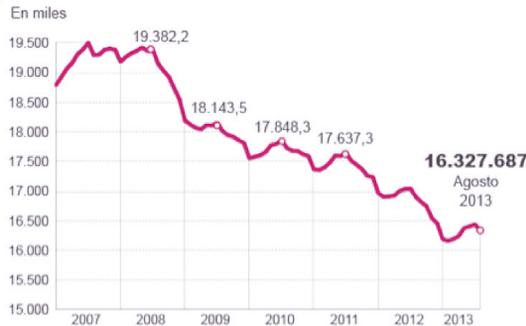
Prometo, por Aquél y por mi honor, dedicar a lo largo de mi vida mis mayores esfuerzos a mejorar mi formación, a desarrollar y a enseñar, en la medida que me sea posible y sin dejarme coaccionar ni por personas u organización alguna, cuantas Matemáticas sean necesarias para que cualquier ciudadano o ciudadana pueda vivir con dignidad:

Unas Matemáticas que faciliten la comprensión del Mundo, a nivel microscópico y macroscópico, explicando, representando y prediciendo cuantos hechos acontezcan en él.

Unas Matemáticas que, dando respuesta a cuestiones científicas y tecnológicas, contribuyan al desarrollo de un modelo socioeconómico basado en el conocimiento.

EVOLUCIÓN DEL MERCADO LABORAL Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social

► AFILIACIÓN MEDIA A LA SEGURIDAD SOCIAL



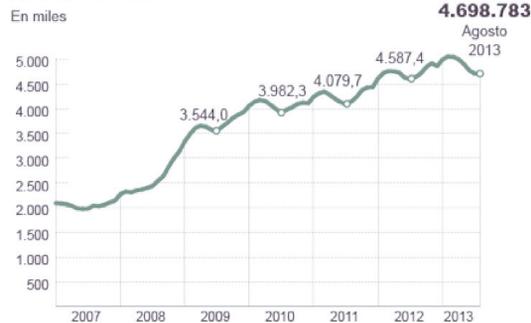
VARIACIÓN
Respecto al mes de agosto del año anterior (variación absoluta en miles y %)

	Absoluta	En %
2008	-148,6	-0,77
2009	-1.136	-5,94
2010	-284,8	-1,58
2011	-215,9	-1,22
2012	-604,5	-3,45
2013 (Agosto)	-568,3	-3,36

► CONTRATOS



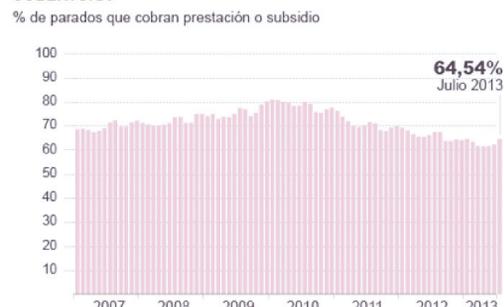
► PARO REGISTRADO



VARIACIÓN
Respecto al mes de agosto del año anterior (variación absoluta y %)

	Absoluta	En %
2008	103.085	4,25
2009	84.985	2,40
2010	61.083	1,56
2011	51.185	1,25
2012	38.179	0,83
2013 (Agosto)	-31	0,00

► COBERTURA



Unas Matemáticas útiles, tanto para la vida cotidiana como para el aprendizaje de otras disciplinas necesarias para el desarrollo personal y profesional.

Y, por último, unas Matemáticas que, enrocadas en sí mismas, sigan ocupándose de resolver problemas cuyas soluciones se incorporen a esa gran escultura, hecha en honor de la inteligencia humana, llamada Matemáticas.

Lo prometo para así contribuir a que todas las personas que vivan en sociedades democráticas cuenten con el mayor bienestar posible; a que desde el respeto, el conocimiento y la informa-

ción, se fomenten ciudadanos reflexivos, capaces de crítica, serena e informada, que les haga libres a la hora de construir su propias opiniones y participar activa y libremente en la toma de cuantas decisiones les afecten.

Con esta promesa, acabáis de renovar vuestra pertenencia como matemáticos o como educadores matemáticos a nuestra sociedad, es decir, retomando el sentido original del término griego, como «conocedores» de una ciencia capaz de explicar la verdad y la belleza de cuanto nos rodea y como agentes sociales con capacidad de influir en la necesaria y urgente mejora de nuestra sociedad.

¡¡¡Felicidades!!! (y muchas gracias).

RAFAEL PÉREZ GÓMEZ
Universidad de Granada
< ... >

1 La música de Kepler es una música estrictamente teórica, es decir, son sucesiones de intervalos ascendentes y descendentes. No hay ninguna melodía o tema como en una composición, pero es interesante escucharla porque da una imagen muy clara de la idea de Kepler de que las distancias y proporciones entre las esferas celestes son como los intervalos a la Música. Estos sonidos fueron interpretados con el chelo por Alejandro Molina López, músico y uno de mis alumnos en la Escuela de Arquitectura, al que pedí que ejecutase las partituras de Kepler en la conferencia que di en el Centro Cultural Dari de Granada el 29 de enero de 2013 y que titulé *La música de las esferas. Un diálogo entre Arquitectura y el cuerpo humano*.

2 NASA, *Transition Region and Coronal Explorer*, 1998.

3 CD *Symphonies of the planets 1*, NASA Voyager Recordings, LaserLight Digital.

4 Había dos clases de miembros en la comunidad pitagórica: los matemáticos (*mathematikoi*), «conocedores», es decir, a quienes Pitágoras comunicaba los conocimientos científicos y los acusmáticos (*akousmatikoi*), «oidores» a quienes participaba de los conocimientos, creencias, principios morales, ritos y prescripciones específicas de la hermandad sin exigirles que conocieran en profundidad las razones de su credo y su proceder. Esta distinción resultó ser de enorme trascendencia en la evolución de la comunidad pitagórica. Los acusmáticos se constituyeron en custodios de las enseñanzas de Pitágoras y su preocupación principal fue que éstas se conservaran tal como él se las había enseñado. Los matemáticos, en cambio, se consideraron continuadores del espíritu pitagórico, el cual se basaba en el conocimiento científico, y como la evolución es connatural a éste, entonces, el conjunto de conocimientos de Pitágoras era susceptible, per se, de perfeccionarse e incrementarse. Así las cosas, era natural que esta diversidad de pareceres condujera a la división de la comunidad con la desaparición de Pitágoras tal como ocurrió.

5 Stward, I. *Seventeen Equations that Changed the World*, Ed. Profile Books LTD, 2012.

6 Ver Díaz Godino, J. (1991), *Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina tecnocientífica*. Disponible en <<http://www.ugr.es/local/jgodino>>. Este trabajo es una versión revisada y ampliada del capítulo «Hacia una teoría de la educación matemática».

7 El grupo de autores y el material elaborado puede verse en <<http://www.edu365.com/aulanet/intermates/#>> (16/11/2013).

8 Este es el caso, al menos, de la Universidad de Granada. Con la colaboración de la Secretaría General de Universidades de la Junta de Andalucía, se abren plazas de matrícula fuera de los contemplados de forma ordinaria para evitar que dichos cursos tengan que ser aprobados en los Consejos de Gobierno de las Universidades, que probablemente los rechazarían, y así garantizar su realización.

9 Por ejemplo, el profesorado que da las clases en la «academia» cobra por ello un extra a su sueldo mientras que el que lo hace en enseñanzas oficiales, no. A cambio, los primeros se tienen que comprometer por escrito a ser tutores de la asignatura Fin de Grado, que sólo puede cursarse en enseñanzas oficiales, de cuantos estudiantes se matriculen en las asignaturas que impartan. De esta forma, no sólo se pierde el control de las enseñanzas y su evaluación de los Departamentos sino que, además, se les impone parte del profesorado de la asignatura Fin de Grado sobre la que tienen concedida por ley todas las atribuciones. Aún más, los estudiantes que están matriculados oficialmente en los Grados de las mismas asignaturas que se imparten en la «academia» están obligados a asistir a las clases y someterse al procedimiento de evaluación que en cada Guía Docente se establezca; en cambio, quienes lo hagan en la «academia» serán evaluados por un profesorado cuyo único objetivo (a pesar de que lo nieguen) es cobrar más y, para ello, cuantos más grupos tengan mejor. Evidentemente, esta no es la Universidad que quieren los Departamentos, ni la mayoría del profesorado. Es la Universidad resultante del poder omnímodo de los rectores.

