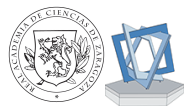
Maite Lozano Imízcoz: pionera con carácter universal

Enrique ARTAL BARTOLO y Milagros IZQUIERDO BARRIOS

IUMA/Linköping University

Día de la mujer matemática
Zaragoza, 12 de mayo 2023

Financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 (PID2020-114750GB-C31) y Gobierno de Aragón (E22_20R: "Álgebra y Geometría").



Aquí empezó todo



PAGINA SEPTIMA

HOY ES NOTICIA...

María Teresa Lozano Imizcoz, finalista por el distrito de Zaragoza en la I Olimpiada Matemática

Se ha celebrado por primera vez en España, una olimpiada matemática entre los alumnos de Preuniversitario que hubieran alcanzado en la asignatura una calificación media —en los cursos 5.º, 6.º y «Preu»— de siete puntos como mínimo.

Esta vez la competición no era deportiva, pero sí es la sonrisa de la ganadora por el distrito de Zaragoza, María Teresa Lozano.

Nació en Pamplona hace 17 años y ha estudiado el bachiller, como alumna oficial en el Instituto.

—¿Cómo se te ocurrió presentarte a la Olimpiada?

—No lo había pensado, pero el profesor de matemáticas —don Justo Tabuenca— me lo aconsejó.

—¿Por qué?

—Tenía sobresaliente los tres cursos.

—Es decir, que podías presentarte sin miedo.

—Sí...

—¿Fue difícil el examen de Zaragoza?

—No, teníamos que resolver ocho problemas, cuatro por día en dos horas.

—Te sobró tiempo?

—Sólo unos minutos... estaba bien previsto.

—Qué sentiste al recibir el premio?

—Me quedé encantada. Lo esperaba y no lo esperaba. Éramos catorce chicos y dos chicas. De Pamplona solo yo.

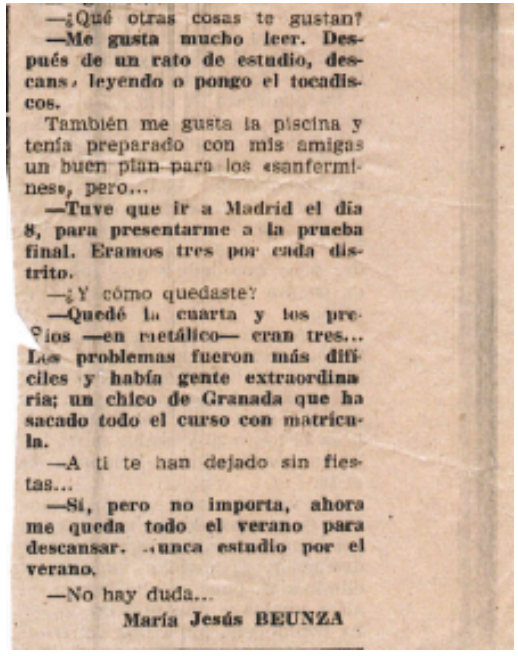
El premio es una beca para estudiar la carrera completa de Ciencias matemáticas.

—Qué pensabas estudiar?

—Quería hacer Ciencias físicas o biológicas, para poder estudiar aquí.

—¿Y ahora?

—Ya me voy haciendo a la idea de Ciencias matemáticas, pero son más iguales...



—¿Qué otras cosas te gustan?

—Me gusta mucho leer. Después de un rato de estudio, descanso leyendo o pongo el tocadiscos.

También me gusta la piscina y tenía preparado con mis amigas un buen plan para los «sanfermines», pero...

—Tuve que ir a Madrid el día 8, para presentarme a la prueba final. Éramos tres por cada distrito.

—¿Y cómo quedaste?

—Quedé la cuarta y los premios —en metálico— eran tres... Los problemas fueron más difíciles y había gente extraordinaria; un chico de Granada que ha sacado todo el curso con matrícula.

—A ti te han dejado sin fiestas...

—Sí, pero no importa, ahora me queda todo el verano para descansar. Nunca estudio por el verano.

—No hay duda...

María Jesús BEUNZA

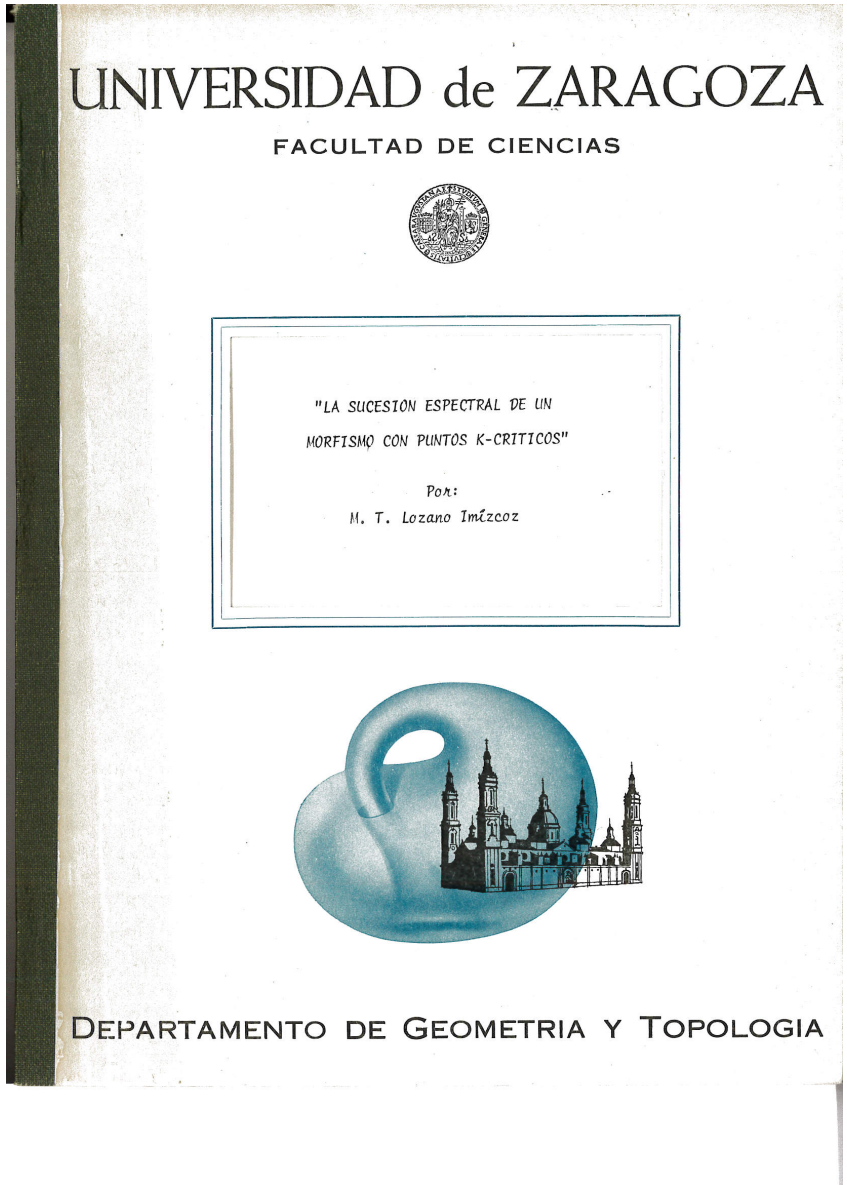
- I Olimpiada Española 1963
- Distrito de Zaragoza: Aragón, Navarra, Logroño y Soria
- Cuarta en la fase nacional
- Consecuencia: ganada para las matemáticas

Vida universitaria

- Licenciatura: Universidad de Zaragoza (1964-1969)
- Doctorado: Universidad de Zaragoza, 1974.

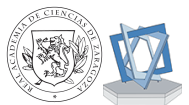


Vida universitaria



Vida universitaria

- Licenciatura: Universidad de Zaragoza (1964-1969)
- Doctorado: Universidad de Zaragoza, 1974.
- Palabras clave:
  - Sucesiones espectrales
  - K-teoría
  - Karoubi, Fary, Milnor



Vida universitaria

- Licenciatura: Universidad de Zaragoza (1964-1969)
- Doctorado: Universidad de Zaragoza, 1974.
- Palabras clave:
  - Sucesiones espectrales
  - K-teoría
  - Karoubi, Fary, Milnor
- Clases: Universidad de Zaragoza, 1968-1976, prácticamente todas las asignaturas de Matemáticas, algunas de Físicas, y clases en la Academia General Militar (PNN).



Vida universitaria

- Licenciatura: Universidad de Zaragoza (1964-1969)
- Doctorado: Universidad de Zaragoza, 1974.
- Palabras clave:
  - Sucesiones espectrales
  - K-teoría
  - Karoubi, Fary, Milnor
- Clases: Universidad de Zaragoza, 1968-1976, prácticamente todas las asignaturas de Matemáticas, algunas de Físicas, y clases en la Academia General Militar (PNN).
- *Honorary Fellow:* University of Wisconsin-Madison (1976-1978) (beca Ministerio), Julio Abad obtiene una beca pre-Fullbright (1976)

Vida universitaria





Vida universitaria

THE GEOMETRIES OF 3-MANIFOLDS

PETER SCOTT

		Page
§1.	The 2-dimensional geometries	405
§2.	Geometric structures on 2-dimensional orbifolds	421
§3.	The basic theory of Seifert fibre spaces	428
§4.	The eight 3-dimensional geometries	441
	E^3	443
	H^3	448
	S^3	449
	$S^2 \times \mathbb{R}$	457
	$H^2 \times \mathbb{R}$	459
	$\widetilde{\mathrm{SL}_2\mathbb{R}}$	462
	Nil	467
	Sol	470
§5.	The classification of the 3-dimensional geometries	473
§6.	The Geometrisation Conjecture	482

Introduction

The theory of 3-manifolds has been revolutionised in the last few years by work of Thurston [**66–70**]. He has shown that geometry has an important role to play in the theory in addition to the use of purely topological methods. The basic aim of this article is to discuss the various geometries which arise and explain their significance for the theory of 3-manifolds. The idea is that many 3-manifolds admit 'nice' metrics which give one new insight into properties of the manifolds. For the purposes of this article, the nicest metrics are those of constant curvature. An observer in a manifold with a constant curvature metric will see the same picture wherever he stands and in whichever direction he looks. Such manifolds have special topological properties. However, we will also need to consider nice metrics which are not of constant curvature. In this article, I will explain what is meant by a 'nice' metric and describe their classification in dimension three which is due to Thurston. Then I will discuss some of the 3-manifolds which admit these nice metrics and the relationship between their geometric and topological properties. In this introduction all manifolds and metrics will be assumed to be smooth so that the objects of interest are all Riemannian manifolds.

It has been known since the nineteenth century that in dimension two there is a very close relationship between geometry and topology. I will start by describing some basic facts about closed surfaces. I will discuss these in more detail in §1. Each

Received 12 February, 1983.

Bull. London Math. Soc., 15 (1983), 401–487

Vida universitaria

- Licenciatura: Universidad de Zaragoza (1964-1969)
- Doctorado: Universidad de Zaragoza, 1974.
- Palabras clave:
  - Sucesiones espectrales
  - K-teoría
  - Karoubi, Fary, Milnor
- Clases: Universidad de Zaragoza, 1968-1976, prácticamente todas las asignaturas de Matemáticas, algunas de Físicas, y clases en la Academia General Militar (PNN).
- *Honorary Fellow:* University of Wisconsin-Madison (1976-1978) (beca Ministerio), Julio Abad obtiene una beca pre-Fullbright (1976)
- Titular Universidad de Zaragoza. 1978-1990.
- Catedrática de la Universidad de Zaragoza (1990-2016)
- Profesora Emérita de la Universidad de Zaragoza (2016-2021)
- Profesora Honoraria de la Universidad de Zaragoza (2021-)

Vida universitaria

- Licenciatura: Universidad de Zaragoza (1964-1969)
- Doctorado: Universidad de Zaragoza, 1974.
- Palabras clave:
  - Sucesiones espectrales
  - K-teoría
  - Karoubi, Fary, Milnor
- Clases: Universidad de Zaragoza, 1968-1976, prácticamente todas las asignaturas de Matemáticas, algunas de Físicas, y clases en la Academia General Militar (PNN).
- *Honorary Fellow:* University of Wisconsin-Madison (1976-1978) (beca Ministerio), Julio Abad obtiene una beca pre-Fullbright (1976)
- Titular Universidad de Zaragoza. 1978-1990.
- Catedrática de la Universidad de Zaragoza (1990-2016)
- Profesora Emérita de la Universidad de Zaragoza (2016-2021)
- Profesora Honoraria de la Universidad de Zaragoza (2021-)
- Comisiones de Doctorado, Investigación y Docencia

Vida universitaria

- Licenciatura: Universidad de Zaragoza (1964-1969)
- Doctorado: Universidad de Zaragoza, 1974.
- Palabras clave:
  - Sucesiones espectrales
  - K-teoría
  - Karoubi, Fary, Milnor
- Clases: Universidad de Zaragoza, 1968-1976, prácticamente todas las asignaturas de Matemáticas, algunas de Físicas, y clases en la Academia General Militar (PNN).
- *Honorary Fellow:* University of Wisconsin-Madison (1976-1978) (beca Ministerio), Julio Abad obtiene una beca pre-Fullbright (1976)
- Titular Universidad de Zaragoza. 1978-1990.
- Catedrática de la Universidad de Zaragoza (1990-2016)
- Profesora Emérita de la Universidad de Zaragoza (2016-2021)
- Profesora Honoraria de la Universidad de Zaragoza (2021-)
- Junta Consultiva de la Universidad



Vida universitaria

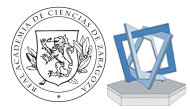
- Licenciatura: Universidad de Zaragoza (1964-1969)
- Doctorado: Universidad de Zaragoza, 1974.
- Palabras clave:
  - Sucesiones espectrales
  - K-teoría
  - Karoubi, Fary, Milnor
- Clases: Universidad de Zaragoza, 1968-1976, prácticamente todas las asignaturas de Matemáticas, algunas de Físicas, y clases en la Academia General Militar (PNN).
- *Honorary Fellow:* University of Wisconsin-Madison (1976-1978) (beca Ministerio), Julio Abad obtiene una beca pre-Fullbright (1976)
- Titular Universidad de Zaragoza. 1978-1990.
- Catedrática de la Universidad de Zaragoza (1990-2016)
- Profesora Emérita de la Universidad de Zaragoza (2016-2021)
- Profesora Honoraria de la Universidad de Zaragoza (2021-)
- Directora del Departamento de Matemáticas

Vida universitaria

- Licenciatura: Universidad de Zaragoza (1964-1969)
- Doctorado: Universidad de Zaragoza, 1974.
- Palabras clave:
  - Sucesiones espectrales
  - K-teoría
  - Karoubi, Fary, Milnor
- Clases: Universidad de Zaragoza, 1968-1976, prácticamente todas las asignaturas de Matemáticas, algunas de Físicas, y clases en la Academia General Militar (PNN).
- *Honorary Fellow:* University of Wisconsin-Madison (1976-1978) (beca Ministerio), Julio Abad obtiene una beca pre-Fullbright (1976)
- Titular Universidad de Zaragoza. 1978-1990.
- Catedrática de la Universidad de Zaragoza (1990-2016)
- Profesora Emérita de la Universidad de Zaragoza (2016-2021)
- Profesora Honoraria de la Universidad de Zaragoza (2021-)
- Vicepresidenta del Claustro Universitario

Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas



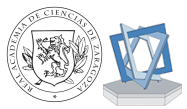
Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas
- Primera Catedrática de la Facultad de Ciencias



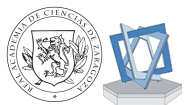
Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas
- Primera Catedrática de la Facultad de Ciencias
- Segunda Catedrática de Geometría y Topología en España (después de Marisa Fernández).



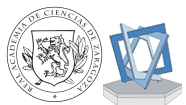
Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas
- Primera Catedrática de la Facultad de Ciencias
- Segunda Catedrática de Geometría y Topología en España (después de Marisa Fernández).
- Primera académica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza.



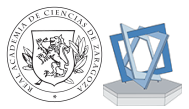
Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas
- Primera Catedrática de la Facultad de Ciencias
- Segunda Catedrática de Geometría y Topología en España (después de Marisa Fernández).
- Primera académica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza.
- Segunda académica matemática correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de España (después de Pilar Bayer).



Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas
- Primera Catedrática de la Facultad de Ciencias
- Segunda Catedrática de Geometría y Topología en España (después de Marisa Fernández).
- Primera académica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza.
- Segunda académica matemática correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de España (después de Pilar Bayer).
- Representante de Europa en el Panel de Mujeres y Matemáticas del ICM90 de Kyoto (Joan Birman, representate de América).



Pionera



Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas
- Primera Catedrática de la Facultad de Ciencias
- Segunda Catedrática de Geometría y Topología en España (después de Marisa Fernández).
- Primera académica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza.
- Segunda académica matemática correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de España (después de Pilar Bayer).
- Representante de Europa en el Panel de Mujeres y Matemáticas del ICM90 de Kyoto (Joan Birman, representate de América).
- Núcleo fundador de la Red Española de Topología (Manuel Castellet)

Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas
- Primera Catedrática de la Facultad de Ciencias
- Segunda Catedrática de Geometría y Topología en España (después de Marisa Fernández).
- Primera académica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza.
- Segunda académica matemática correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de España (después de Pilar Bayer).
- Representante de Europa en el Panel de Mujeres y Matemáticas del ICM90 de Kyoto (Joan Birman, representate de América).
- Núcleo fundador de la Red Española de Topología (Manuel Castellet)
- Organizadora de cuatro Encuentros de Topología.

Pionera

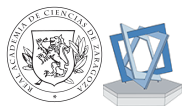


Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas
- Primera Catedrática de la Facultad de Ciencias
- Segunda Catedrática de Geometría y Topología en España (después de Marisa Fernández).
- Primera académica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza.
- Segunda académica matemática correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de España (después de Pilar Bayer).
- Representante de Europa en el Panel de Mujeres y Matemáticas del ICM90 de Kyoto (Joan Birman, representate de América).
- Núcleo fundador de la Red Española de Topología (Manuel Castellet)
- Organizadora de cuatro Encuentros de Topología.
- Presidenta de la Comité Asesor Internacional de la RET.

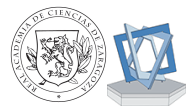
Pionera

- I Olimpiada de Matemáticas
- Primera Catedrática de la Facultad de Ciencias
- Segunda Catedrática de Geometría y Topología en España (después de Marisa Fernández).
- Primera académica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza.
- Segunda académica matemática correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de España (después de Pilar Bayer).
- Representante de Europa en el Panel de Mujeres y Matemáticas del ICM90 de Kyoto (Joan Birman, representate de América).
- Núcleo fundador de la Red Española de Topología (Manuel Castellet)
- Organizadora de cuatro Encuentros de Topología.
- Presidenta de la Comité Asesor Internacional de la RET.
- Refundadora de la RSME.



Real Sociedad Matemática Española

- Durante la parte final del Siglo XX, la actividad de la RSME se reduce prácticamente a la Olimpiada Matemática



Real Sociedad Matemática Española

- Durante la parte final del Siglo XX, la actividad de la RSME se reduce prácticamente a la Olimpiada Matemática
- Maite forma parte del núcleo liderado por Martínez Naveira para la refundación



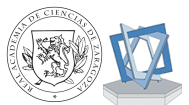
Real Sociedad Matemática Española

- Durante la parte final del Siglo XX, la actividad de la RSME se reduce prácticamente a la Olimpiada Matemática
- Maite forma parte del núcleo liderado por Martínez Naveira para la refundación
- Conferenciante plenaria en la Bienal2002 de la RSME (Tenerife).



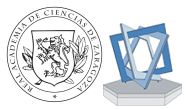
Real Sociedad Matemática Española

- Durante la parte final del Siglo XX, la actividad de la RSME se reduce prácticamente a la Olimpiada Matemática
- Maite forma parte del núcleo liderado por Martínez Naveira para la refundación
- Conferenciante plenaria en la Bienal2002 de la RSME (Tenerife).
- Miembro de la Comisión Científica.



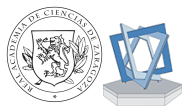
Real Sociedad Matemática Española

- Durante la parte final del Siglo XX, la actividad de la RSME se reduce prácticamente a la Olimpiada Matemática
- Maite forma parte del núcleo liderado por Martínez Naveira para la refundación
- Conferenciante plenaria en la Bienal2002 de la RSME (Tenerife).
- Miembro de la Comisión Científica.
- Página en Arbolmat
- *Mujeres y Matemáticas, 13 Retratos*



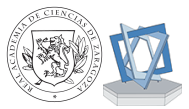
Real Sociedad Matemática Española

- Durante la parte final del Siglo XX, la actividad de la RSME se reduce prácticamente a la Olimpiada Matemática
- Maite forma parte del núcleo liderado por Martínez Naveira para la refundación
- Conferenciante plenaria en la Bienal2002 de la RSME (Tenerife).
- Miembro de la Comisión Científica.
- Página en Arbolmat
- *Mujeres y Matemáticas, 13 Retratos*
- Presidenta del Comité Científico del Congreso Conjunto Hispano Francés.



Real Sociedad Matemática Española

- Durante la parte final del Siglo XX, la actividad de la RSME se reduce prácticamente a la Olimpiada Matemática
- Maite forma parte del núcleo liderado por Martínez Naveira para la refundación
- Conferenciante plenaria en la Bienal2002 de la RSME (Tenerife).
- Miembro de la Comisión Científica.
- Página en Arbolmat
- *Mujeres y Matemáticas, 13 Retratos*
- Presidenta del Comité Científico del Congreso Conjunto Hispano Francés.
- Comité Centerario RSME

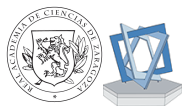


Real Sociedad Matemática Española

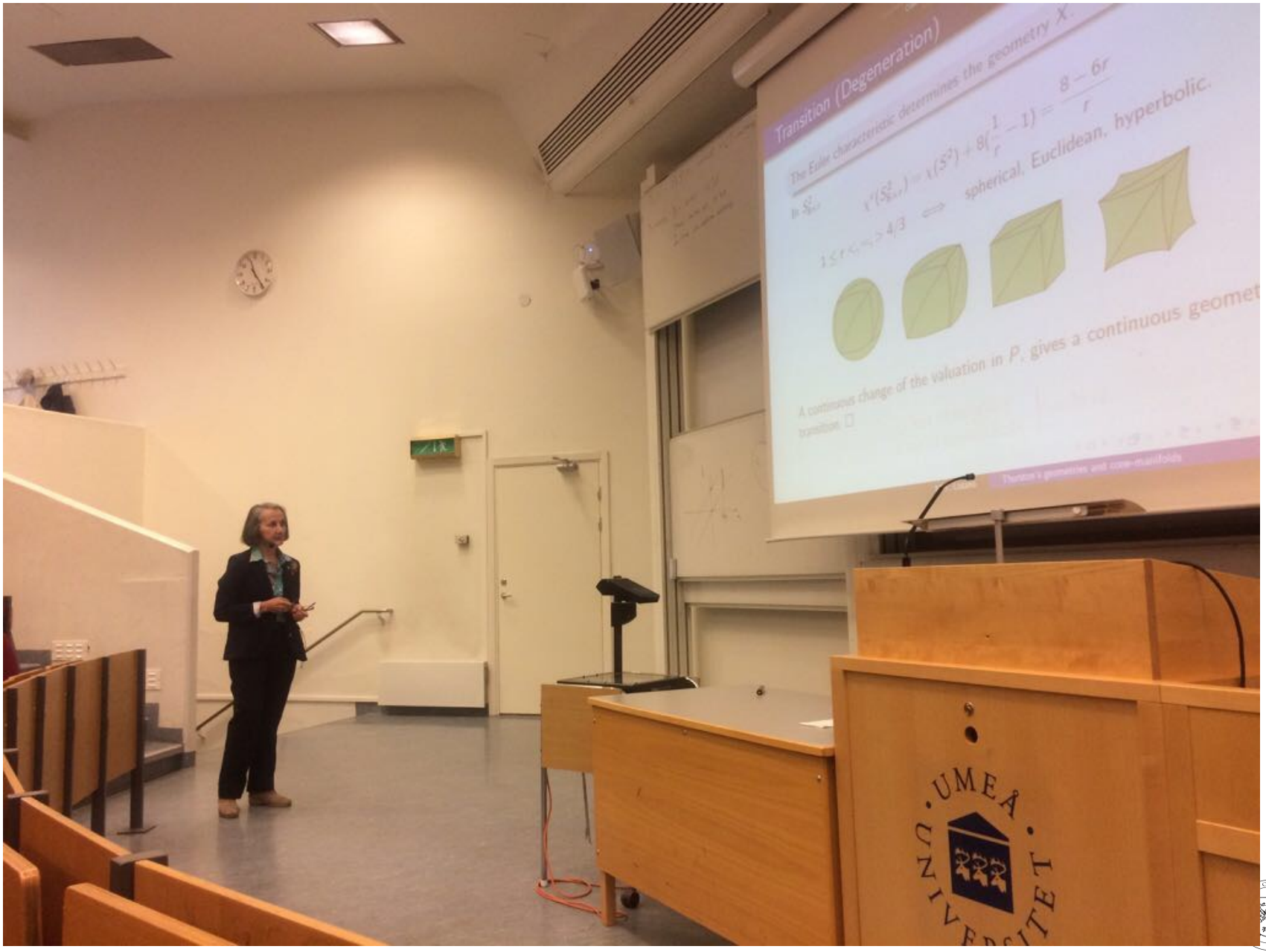


Real Sociedad Matemática Española

- Durante la parte final del Siglo XX, la actividad de la RSME se reduce prácticamente a la Olimpiada Matemática
- Maite forma parte del núcleo liderado por Martínez Naveira para la refundación
- Conferenciante plenaria en la Bienal2002 de la RSME (Tenerife).
- Miembro de la Comisión Científica.
- Página en Arbolmat
- *Mujeres y Matemáticas, 13 Retratos*
- Presidenta del Comité Científico del Congreso Conjunto Hispano Francés.
- Comité Centerario RSME
- Conferenciante plenaria en el III Congreso Conjunto con la SMMexicana (Zacatecas, 2014).
- Conferenciante plenaria en el Congreso conjunto con las sociedades sueca y catalana en Umeå (2017).

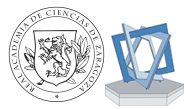


Real Sociedad Matemática Española



Real Sociedad Matemática Española

- Durante la parte final del Siglo XX, la actividad de la RSME se reduce prácticamente a la Olimpiada Matemática
- Maite forma parte del núcleo liderado por Martínez Naveira para la refundación
- Conferenciante plenaria en la Bienal2002 de la RSME (Tenerife).
- Miembro de la Comisión Científica.
- Página en Arbolmat
- *Mujeres y Matemáticas, 13 Retratos*
- Presidenta del Comité Científico del Congreso Conjunto Hispano Francés.
- Comité Centerario RSME
- Conferenciante plenaria en el III Congreso Conjunto con la SMMexicana (Zacatecas, 2014).
- Conferenciante plenaria en el Congreso conjunto con las sociedades sueca y catalana en Umeå (2017).
- Medalla de la RSME 2016



Real Sociedad Matemática Española



Real Sociedad Matemática Española



Real Sociedad Matemática Española



Compromiso con la divulgación

- Museos de las Matemáticas I

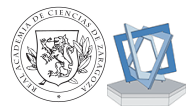


Compromiso con la divulgación



Compromiso con la divulgación

- Museos de las Matemáticas II

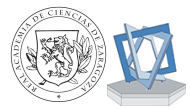


Compromiso con la divulgación



Compromiso con la divulgación

- Museos de las Matemáticas III

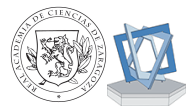


Compromiso con la divulgación



Compromiso con la divulgación

- Museos de las Matemáticas IV

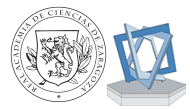


Compromiso con la divulgación



Compromiso con la divulgación

- Museos de las Matemáticas IV
- Imaginary: Exposición de la RSME con Julio Bernués y Sebastià Xambó, con guía didáctica

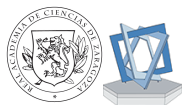


Compromiso con la divulgación



Compromiso con la divulgación

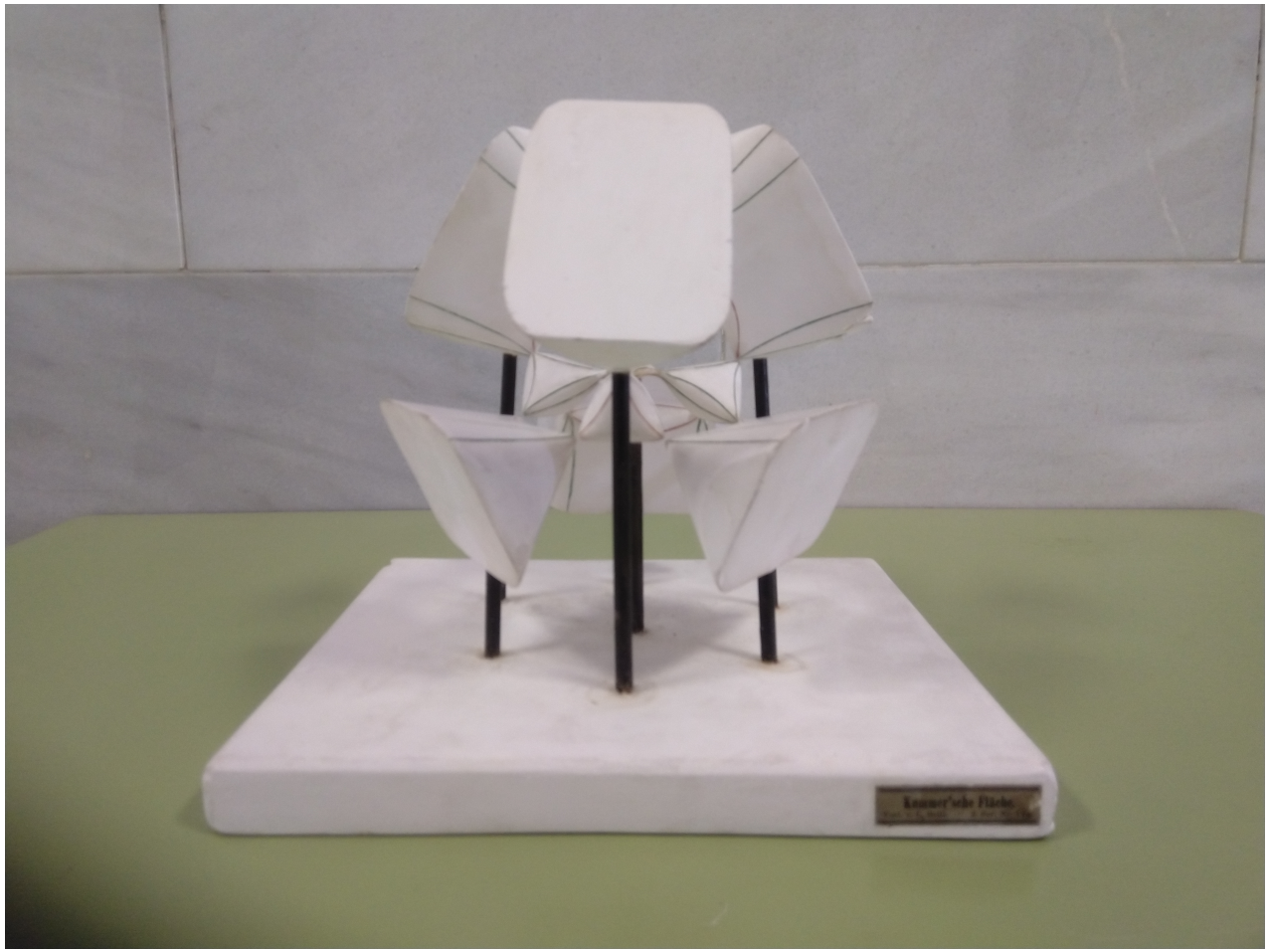
- Museos de las Matemáticas IV
- Imaginary: Exposición de la RSME con Julio Bernués y Sebastià Xambó, con guía didáctica
- *Zoel García de Galdeano: un legado de progreso matemático*, con Manuel Alfaro, María Pilar Alfaro, Elena Ausejo, Julio Bernués, Pedro Miana y Eva Noriega, Biblioteca Universitaria de Zaragoza



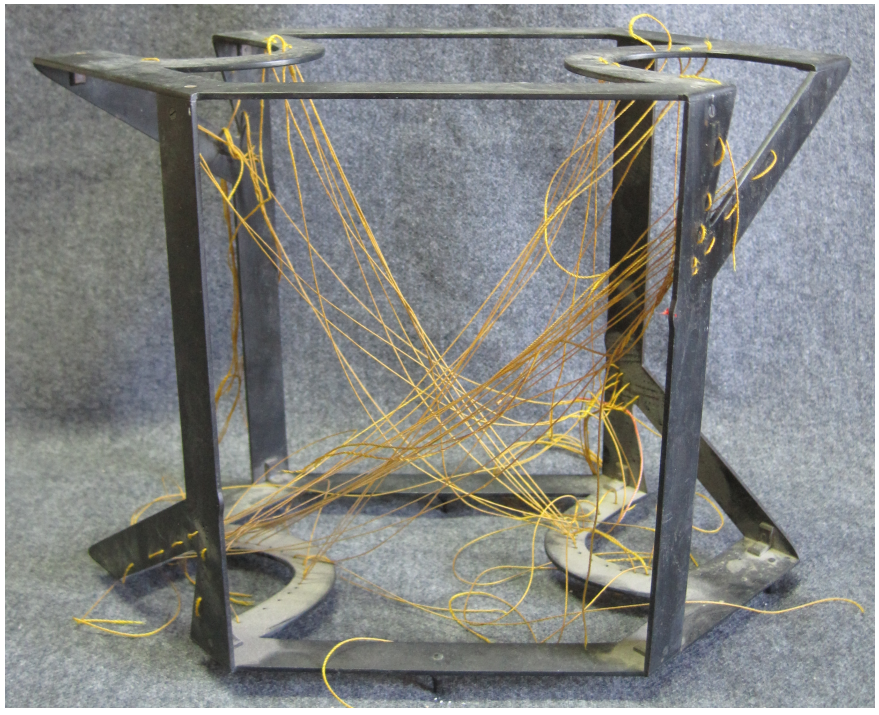
Compromiso con la divulgación

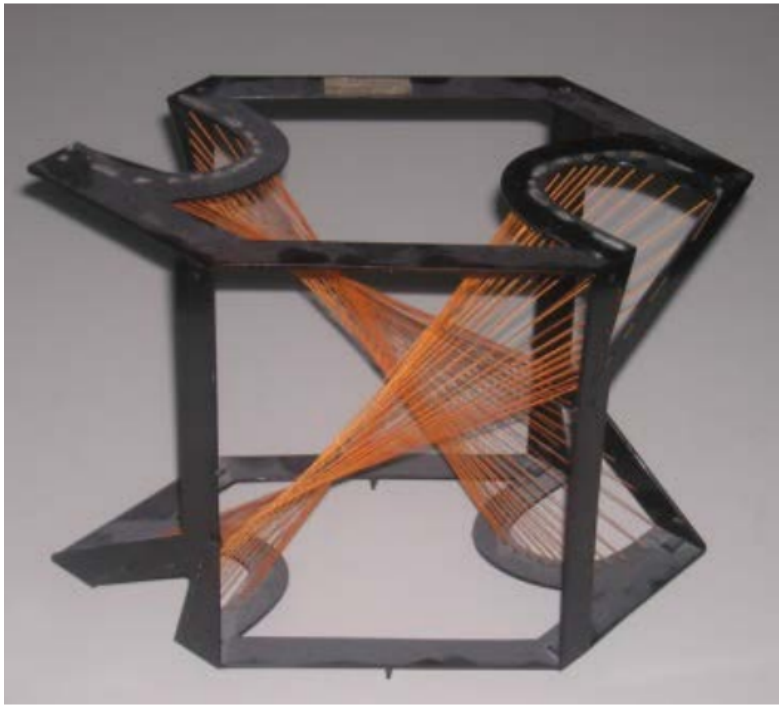
- Museos de las Matemáticas IV
- Imaginary: Exposición de la RSME con Julio Bernués y Sebastià Xambó, con guía didáctica
- *Zoel García de Galdeano: un legado de progreso matemático*, con Manuel Alfaro, María Pilar Alfaro, Elena Ausejo, Julio Bernués, Pedro Miana y Eva Noriega, Biblioteca Universitaria de Zaragoza
- Colección de figuras de Zoel García de Galdeano. Estudio y restauración, con Julio Bernués e Irene Polo

Compromiso con la divulgación



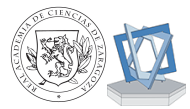
Compromiso con la divulgación





3-variedades: HLM

- 3-variedades



3-variedades: HLM

- 3-variedades
- Mike Hilden, Maite Lozano, José Mari Montesinos (34 trabajos en común)

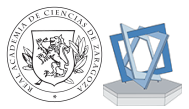


3-variedades: HLM



3-variedades: HLM

- 3-variedades
- Mike Hilden, Maite Lozano, José Mari Montesinos (34 trabajos en común)
- Uno de los problemas del milenio: Conjetura de Poincaré, Conjetura de geometrización de Thurston, Teorema de Perelman



3-variedades: HLM

- 3-variedades
- Mike Hilden, Maite Lozano, José Mari Montesinos (34 trabajos en común)
- Uno de los problemas del milenio: Conjetura de Poincaré, Conjetura de geometrización de Thurston, Teorema de Perelman
- *Geometry II*, Encylopædia of Mathematical Sciences, Vol. 29, E.B. Vinberg (Ed.)

The ideology we have just described can be extended to discrete groups whose action is not necessarily free, if one considers so-called orbifolds instead of manifolds (see, e.g. Scott [1983]). A classification of simply-connected orientable three-dimensional compact orbifolds admitting geometric structures other than hyperbolic can be found in Dunbar [1988]. In this connection, the following quite amazing result of Hilden, Lozano, Montesinos and Whitten [1987] should be mentioned: there are discrete groups Γ of motions of the space Π^3 (called universal) such that any orientable three-dimensional compact manifold is homeomorphic to Π^3/Δ, where Δ is an appropriate subgroup of finite index in Γ (whose action is not necessarily free).

Con topólogos

Klaus Johannson



Con topólogos

Joan Birman y Egbert Brieskorn



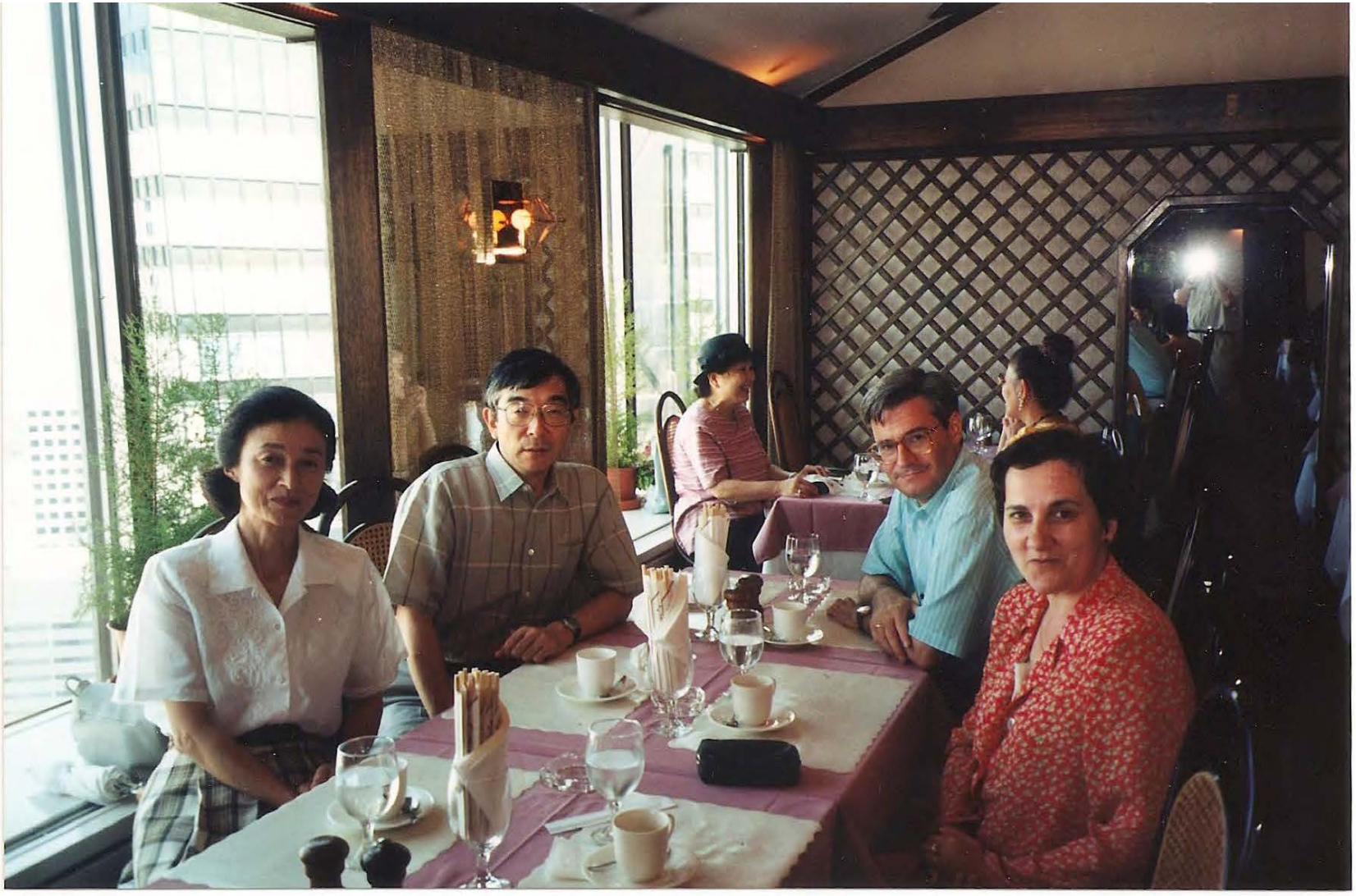
Con topólogos

Joan Birman y Hugh Morton



Con topólogos

Yukio Matsumoto



Con topólogos

Fico González Acuña (Burgo de Osma, Congreso homenaje a Maite y José Mari, 2006)



Con topólogos

Foto de grupo en Burgo de Osma



Con topólogos

Józef Przytycki



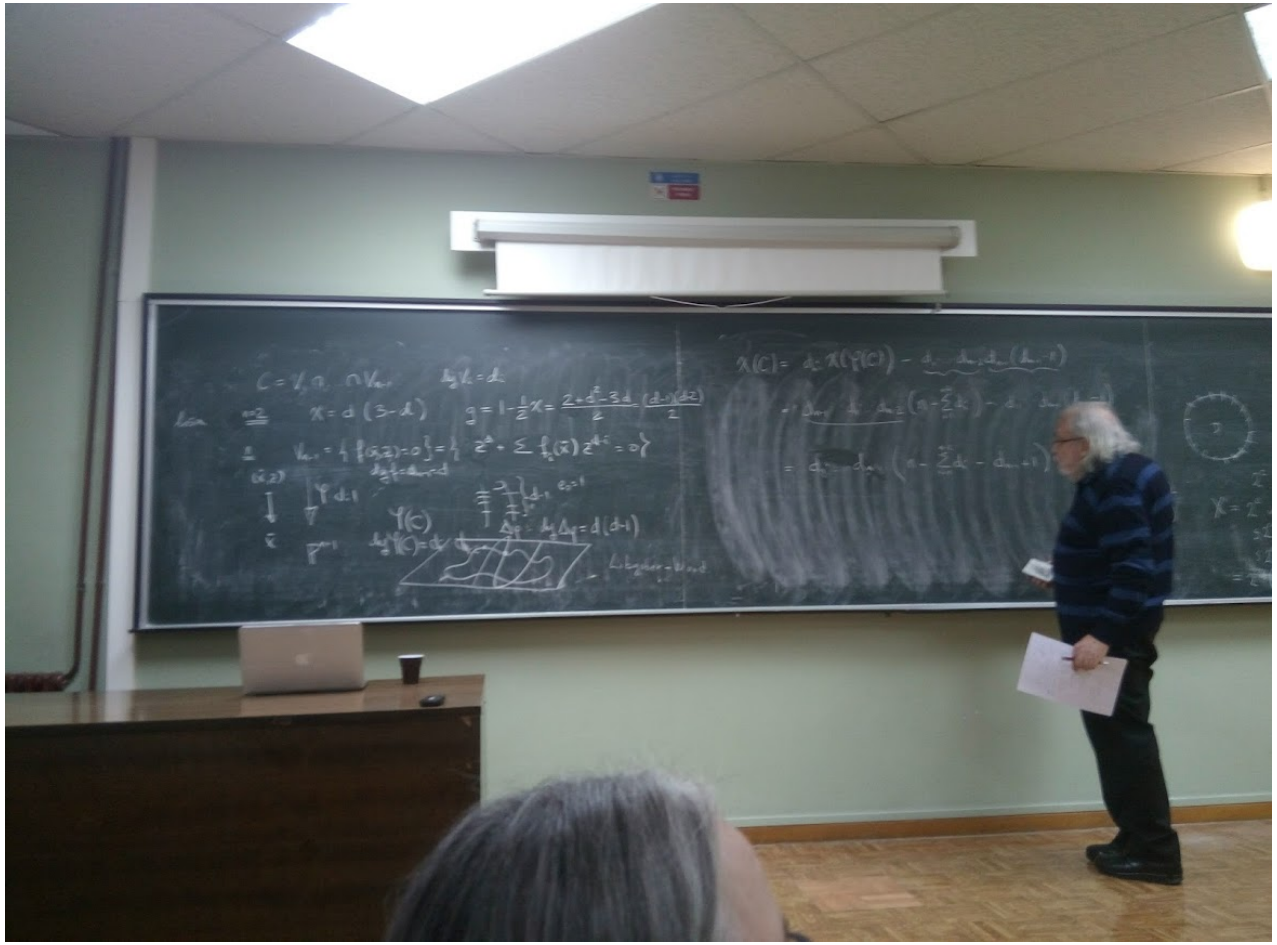
Con topólogos

I.



Con topólogos

Santiago López de Medrano (Zaragoza, Escuela-Congreso homenaje a Maite, 2017)



Con topólogos

Escuela homenaje a Maite, 2017



Con topólogos

Escuela homenaje a Maite, 2017



Con topólogos

Antonio Costa (Zaragoza, Congreso homenaje a Maite, 2017)



Con topólogos

Volumen en RACSAM



Volume 112, issue 3, July 2018

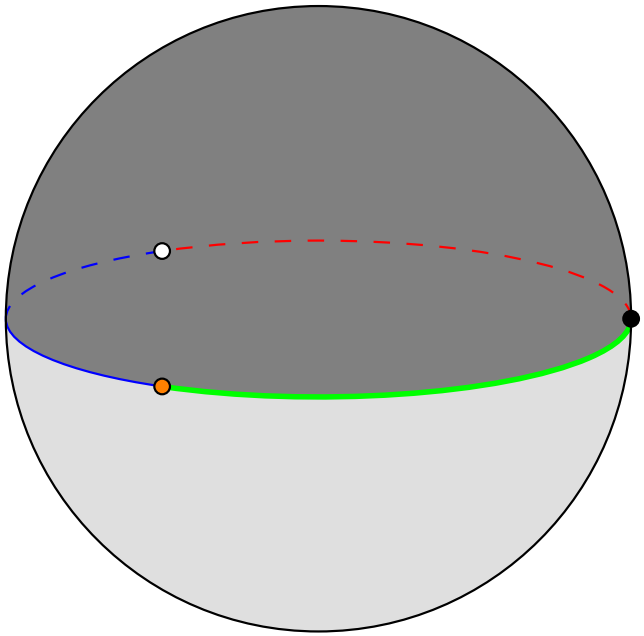
Special Issue: Dedicated to María Teresa Lozano conmemorating her 70th Birthday

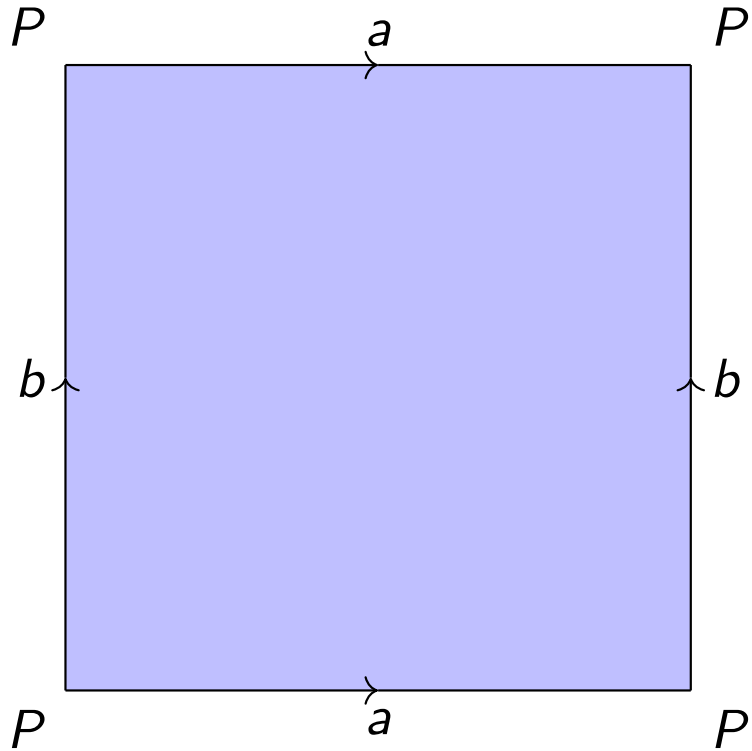
Issue editors

Enrique Artal, Antonio F. Costa & Milagros Izquierdo

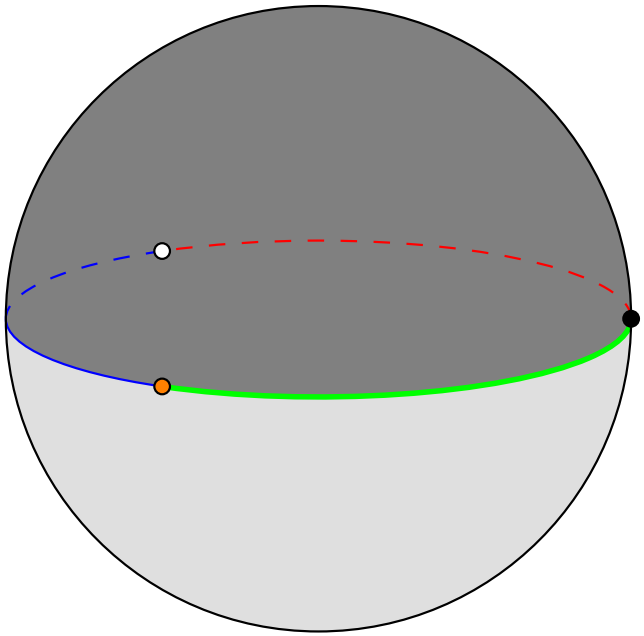
23 articles in this issue

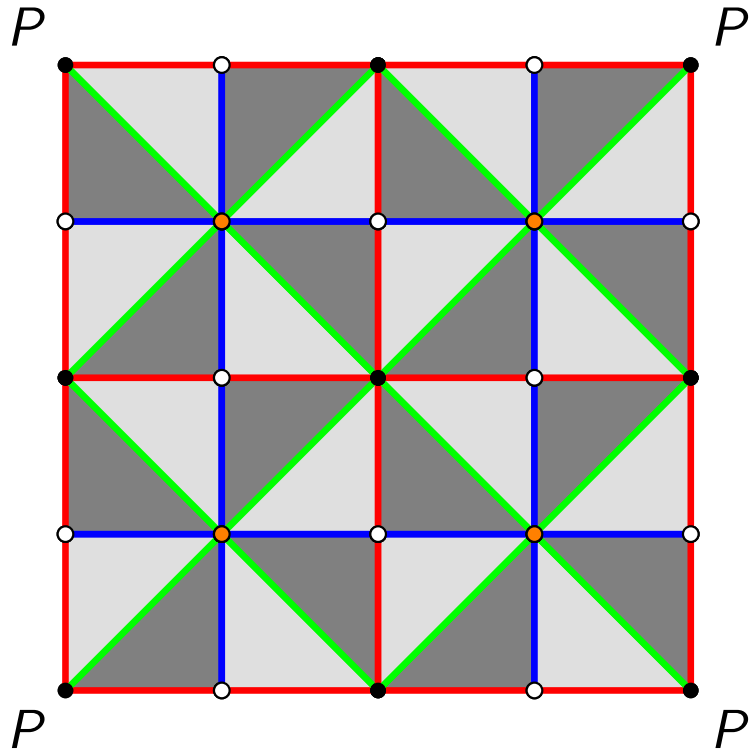
Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*





Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*





Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*

- Thurston encuentra un enlace universal L: toda 3-variedad compacta sin borde orientable es cubierta ramificada de la 3-esfera ramificada a lo largo de L.



Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*

- Thurston encuentra un enlace universal L: toda 3-variedad compacta sin borde orientable es cubierta ramificada de la 3-esfera ramificada a lo largo de L.
- Pregunta de Thurston: ¿Hay nudos universales? ¿Lo son el enlace de Whitehead y el nudo figura de ocho?



Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*

RESEARCH ANNOUNCEMENTS

BULLETIN (New Series) OF THE
AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
Volume 8, Number 3, May 1983

UNIVERSAL KNOTS

BY HUGH M. HILDEN, M. T. LOZANO AND JOSÉ MARÍA MONTESINOS

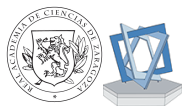
ABSTRACT. We demonstrate the existence of, and show how to construct, a knot K in S^3 such that every closed oreintable 3-manifold is a branched covering space of S^3 with branch set K.

In January 1982, William Thurston [1] gave an example of a six component link, T in S^3 such that every closed orientable 3-manifold is a branched covering space of S^3 with branch set this link T. He called links with this property "universal" and raised the question as to whether there was a universal knot.

The purpose of this paper is to answer this question in the affirmative. This result follows immediately from Thurston's result and the following theorem.

THEOREM 1. *Let L be any $m+1$-component link in S^3. Then there is a $2m+4$ component link L' in S^3 and a map $p\colon S^3 \to S^3$ such that*

1. *L is a sublink of L'.*
2. *p is a $2m+5$ to 1 branched covering space map.*
3. *The branch set is a knot K.*
4. *$p^{-1}(K) = L'$.*



Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*

THE WHITEHEAD LINK, THE BORROMEAN RINGS AND THE KNOT 9_{46} ARE UNIVERSAL

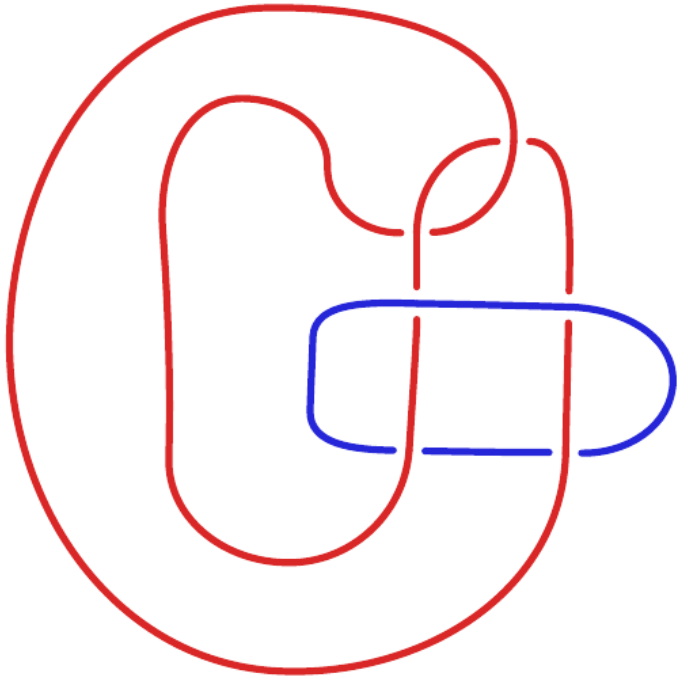
by

HUGH M. HILDEN, MARÍA TERESA LOZANO* AND JOSÉ MARÍA MONTESINOS*

Collect. Math. 34 (1983), no. 1, 19–28.

1. INTRODUCTION.

A link L in S^3 is *universal* if every, closed, orientable 3-manifold is a covering of S^3 branched over L. Thurston [1] proved that universal links exist and he asked if there is a universal knot, and also if the Whitehead link and the Figure-eight knot are universal. In [2]. [3] we answered the first question by constructing a universal knot. The purpose of this paper is to prove that the Whitehead link and the Borromean rings, among others, are universal. The question about the Figure-eight knot remains open, but we show that the ribbon knot 9_{46} is universal.



Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*

- Thurston encuentra un enlace universal L: toda 3-variedad compacta sin borde orientable es cubierta ramificada de la 3-esfera ramificada a lo largo de L.
- Pregunta de Thurston: ¿Hay nudos universales? ¿Lo son el enlace de Whitehead y el nudo figura de ocho?
- El nudo figura de ocho, los nudos no toroidales de dos puentes son universales.



Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*

Topology Vol. 24, No. 4, pp. 499–504, 1985.
Printed in Great Britain.

0040–9383/85 $3.00 + .00
© 1985, Pergamon Press Ltd.

ON KNOTS THAT ARE UNIVERSAL

HUGH M. HILDEN, MARÍA TERESA LOZANO† and JOSÉ MARÍA MONTESINOS.†

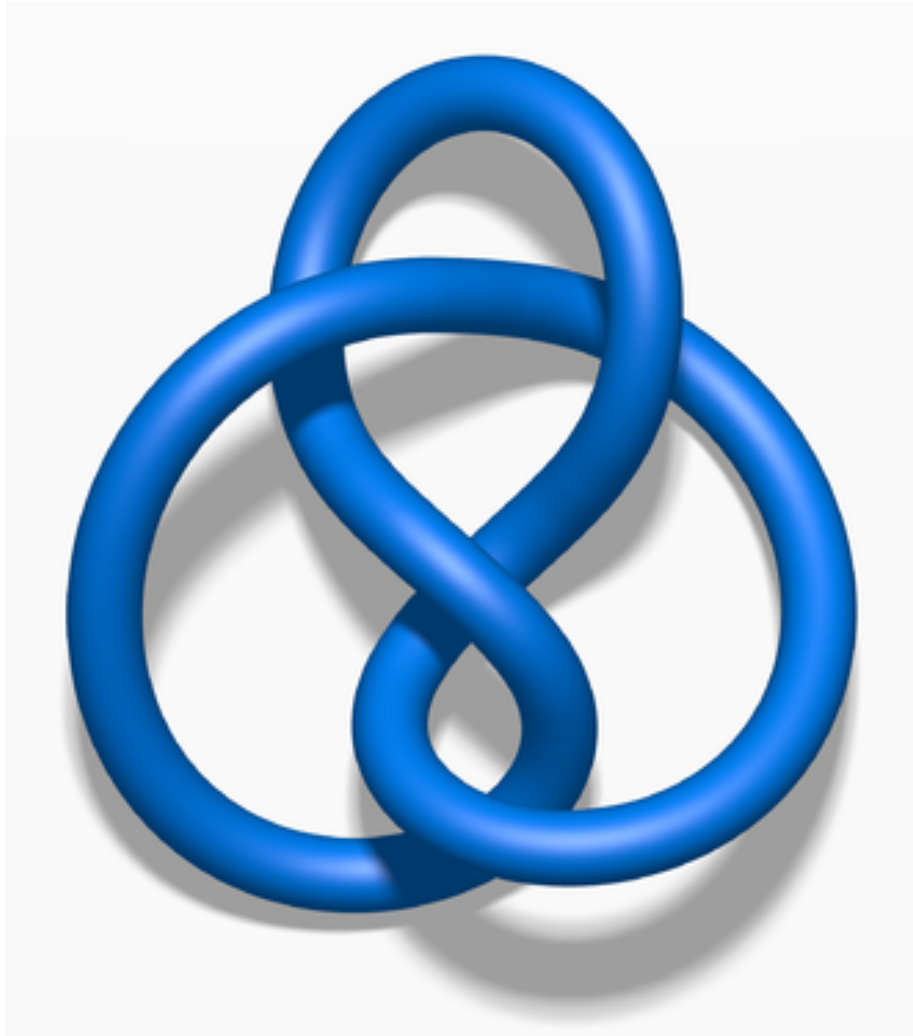
(*Received* 15 *June* 1984)

§1. INTRODUCTION

A link or knot L in S^3 is called *universal* if every closed, orientable 3-manifold can be represented as a covering of S^3 branched over L. W. Thurston introduced this concept in his paper [6], where he also exhibited some universal links, and asked if the "figure-eight knot" was universal. The question for the trefoil knot, as well as for any torus knot or, more generally, for iterated torus knots or links, has negative answer, because these links, being fibers of a graph-manifold structure of S^3, can only be the branching set of graph-manifolds (compare [2]).

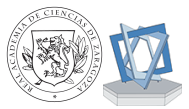
In this paper we answer the question of Thurston in the affirmative and we prove that every non toroidal 2-bridge knot or link is universal. The proof uses the fact that the Borromean rings are universal [4].

Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*



Universalidad: Cubiertas ramificadas o *desdoblar*

- Thurston encuentra un enlace universal L: toda 3-variedad compacta sin borde orientable es cubierta ramificada de la 3-esfera ramificada a lo largo de L.
- Pregunta de Thurston: ¿Hay nudos universales? ¿Lo son el enlace de Whitehead y el nudo figura de ocho?
- El nudo figura de ocho, los nudos no toroidales de dos puentes son universales.
- H.M. Hilden, M.T. Lozano, J.M. Montesinos, W.C. Whitten, On universal groups and three-manifolds. *Invent. Math.* **87** (1987), no. 3, 44–456: de universalidad a geometría, orbifolds y caracteres.

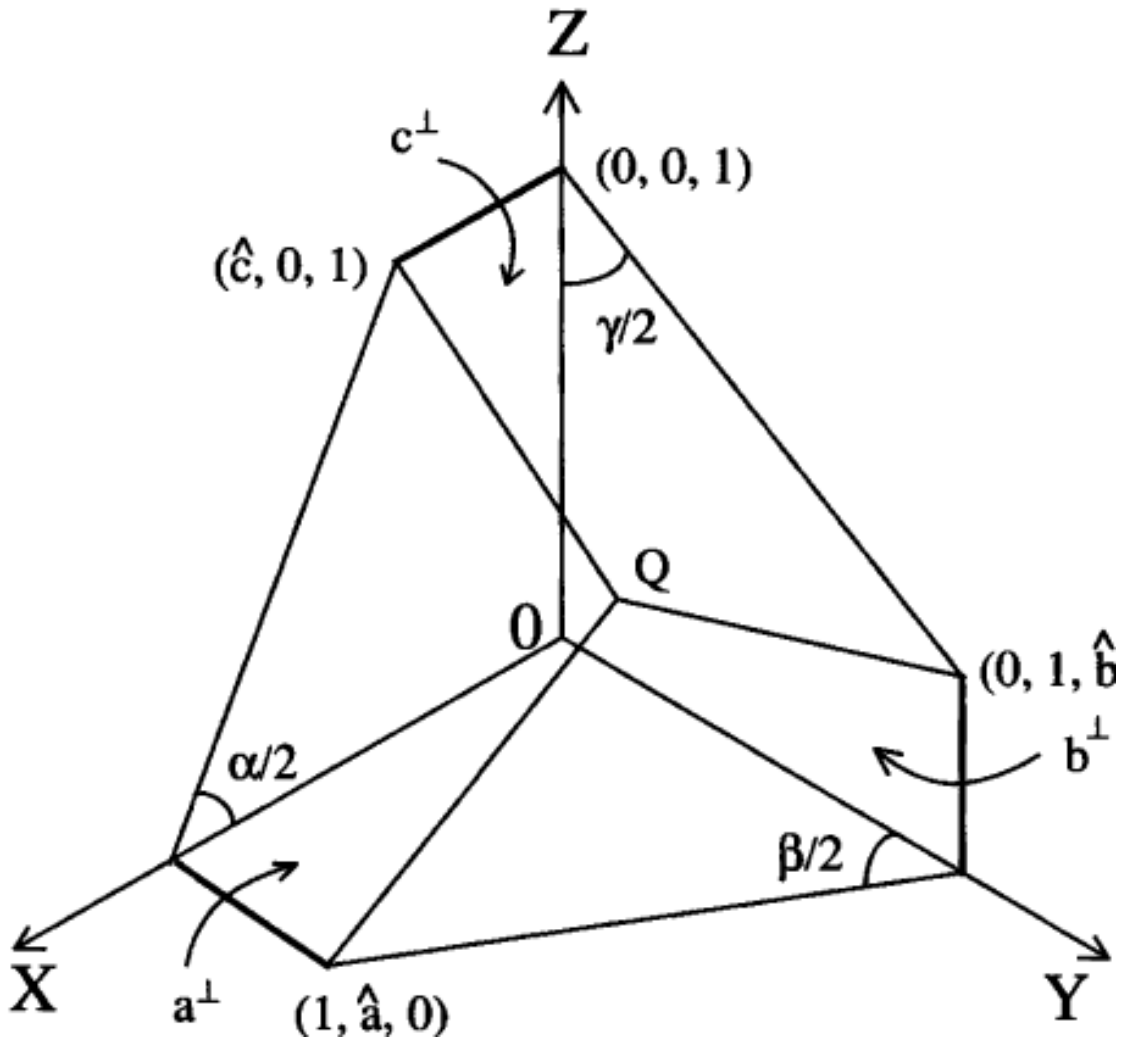


Caracteres, aritmética y orbifolds

- H.M. Hilden, M.T. Lozano, J.M. Montesinos, **The arithmeticity of the figure eight knot orbifolds** (169–183) y **On the Borromean orbifolds: geometry and arithmetic** (133–167) en *Topology '90 (Columbus, OH, 1990)*, Ohio State Univ. Math. Res. Inst. Publ., 1, de Gruyter, Berlin, 1992.



Caracteres, aritmética y orbifolds



Caracteres, aritmética y orbifolds



Caracteres, aritmética y orbifolds

- H.M. Hilden, M.T. Lozano, J.M. Montesinos, **The arithmeticity of the figure eight knot orbifolds** (169–183) y **On the Borromean orbifolds: geometry and arithmetic** (133–167) en *Topology '90 (Columbus, OH, 1990)*, Ohio State Univ. Math. Res. Inst. Publ., 1, de Gruyter, Berlin, 1992.
- H.M. Hilden, M.T. Lozano, J.M. Montesinos, Peripheral polynomials of hyperbolic knots. *Topology Appl.* **150** (2005), no. 1-3, 267–288



Caracteres, aritmética y orbifolds

- H.M. Hilden, M.T. Lozano, J.M. Montesinos, **The arithmeticity of the figure eight knot orbifolds** (169–183) y **On the Borromean orbifolds: geometry and arithmetic** (133–167) en *Topology '90 (Columbus, OH, 1990)*, Ohio State Univ. Math. Res. Inst. Publ., 1, de Gruyter, Berlin, 1992.
- H.M. Hilden, M.T. Lozano, J.M. Montesinos, Peripheral polynomials of hyperbolic knots. *Topology Appl.* **150** (2005), no. 1-3, 267–288
- Se estudian los nudos hiperbólicos obteniendo invariantes topológicos a partir de la geometría, generalizando las estructuras geométricas a orbifolds y variedades cónicas, usando teoría de números

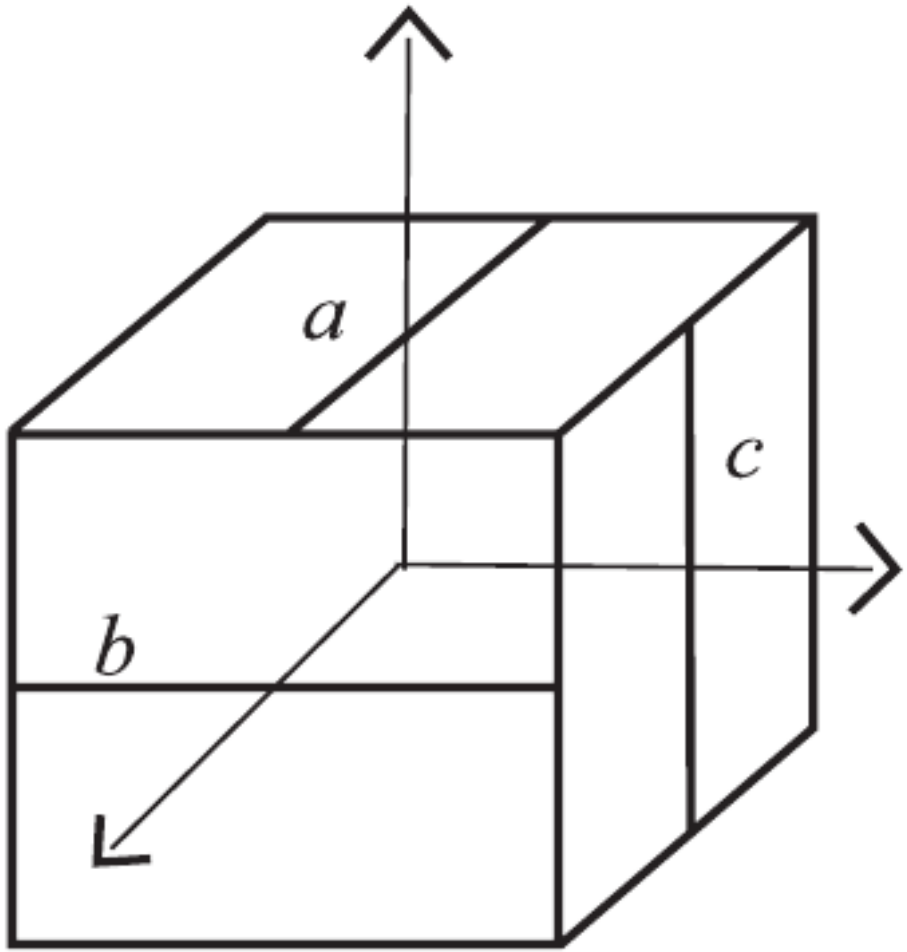


Caracteres, aritmética y orbifolds

- H.M. Hilden, M.T. Lozano, J.M. Montesinos, **The arithmeticity of the figure eight knot orbifolds** (169–183) y **On the Borromean orbifolds: geometry and arithmetic** (133–167) en *Topology '90 (Columbus, OH, 1990)*, Ohio State Univ. Math. Res. Inst. Publ., 1, de Gruyter, Berlin, 1992.
- H.M. Hilden, M.T. Lozano, J.M. Montesinos, Peripheral polynomials of hyperbolic knots. *Topology Appl.* **150** (2005), no. 1-3, 267–288
- Se estudian los nudos hiperbólicos obteniendo invariantes topológicos a partir de la geometría, generalizando las estructuras geométricas a orbifolds y variedades cónicas, usando teoría de números
- A partir de los caracteres estudian la *curva excelente*, de gran complejidad de cálculo.



Caracteres, aritmética y orbifolds



Trabajo reciente

- Con J.M. Montesinos, Integral geometric orbifolds. *J. Knot Theory Ramifications* **30** (2021), no. 12, Paper No. 2141010, 28 pp.



Trabajo reciente

- Con J.M. Montesinos, Integral geometric orbifolds. *J. Knot Theory Ramifications* **30** (2021), no. 12, Paper No. 2141010, 28 pp.
- Con J.M. Montesinos, On the borromean arithmetic orbifolds, aceptado en *Topology Appl.*



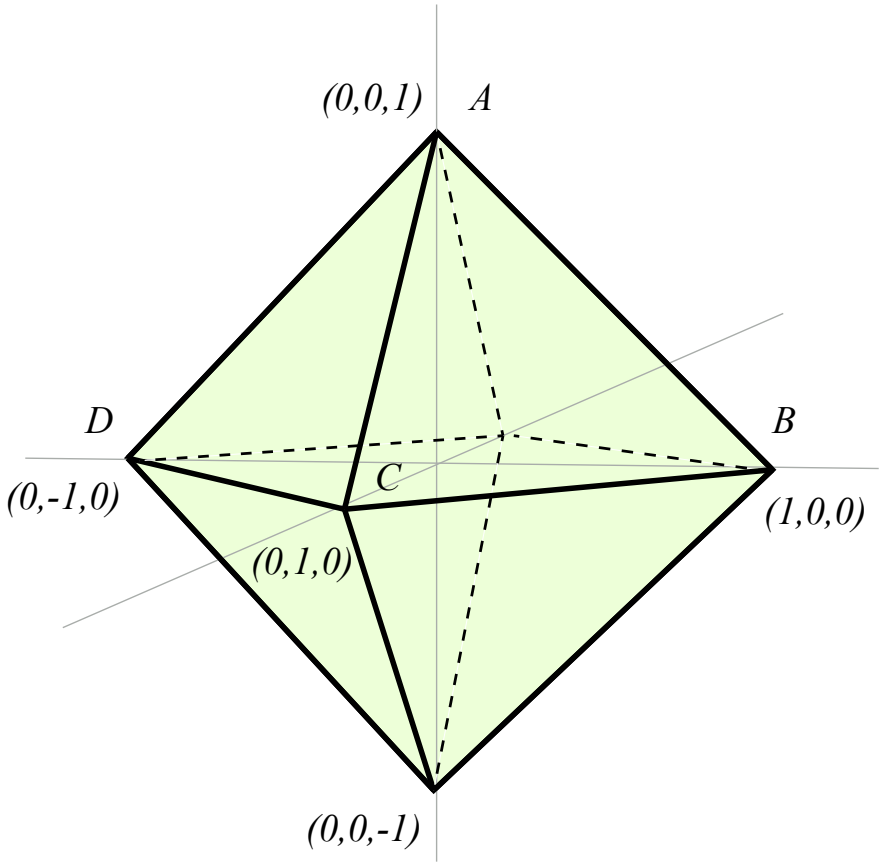
Trabajo reciente

- Con J.M. Montesinos, Integral geometric orbifolds. *J. Knot Theory Ramifications* **30** (2021), no. 12, Paper No. 2141010, 28 pp.
- Con J.M. Montesinos, On the borromean arithmetic orbifolds, aceptado en *Topology Appl.*
- Trabajo en proceso con A. y S. López de Medrano: *On generic singularities of intersections of ellipsoids*.



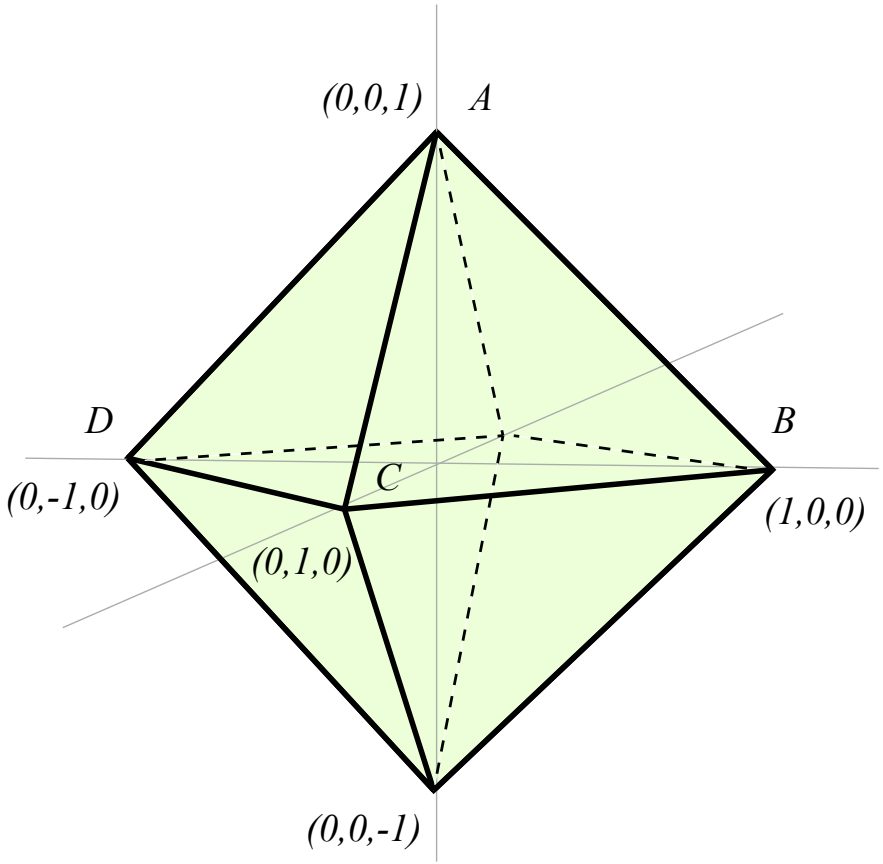
Trabajo reciente

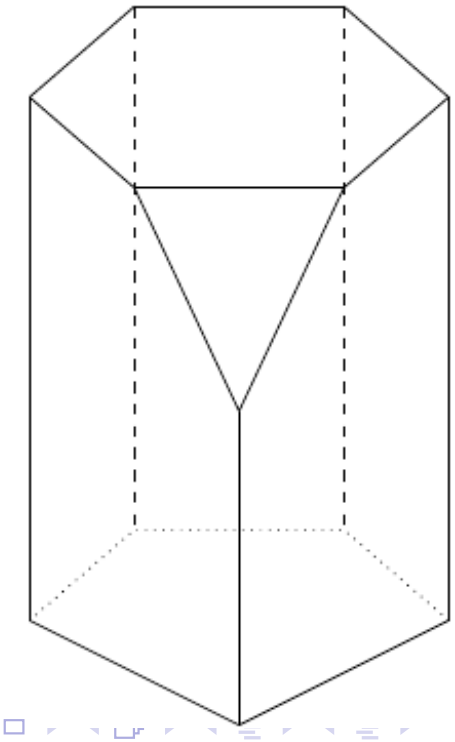
- Con J.M. Montesinos, Integral geometric orbifolds. *J. Knot Theory Ramifications* **30** (2021), no. 12, Paper No. 2141010, 28 pp.
- Con J.M. Montesinos, On the borromean arithmetic orbifolds, aceptado en *Topology Appl.*
- Trabajo en proceso con A. y S. López de Medrano: *On generic singularities of intersections of ellipsoids*.



Trabajo reciente

- Con J.M. Montesinos, Integral geometric orbifolds. *J. Knot Theory Ramifications* **30** (2021), no. 12, Paper No. 2141010, 28 pp.
- Con J.M. Montesinos, On the borromean arithmetic orbifolds, aceptado en *Topology Appl.*
- Trabajo en proceso con A. y S. López de Medrano: *On generic singularities of intersections of ellipsoids*.







Muchas gracias por todo,
Maite.