



# Entre estrellas y versos

**Alex** “el astrónomo poeta”



# TRABAJOS DE TITULACIÓN

1977-1982  
Argentina



Licenciatura en Ciencias Físicas

Evolución de una  
región de gas ionizado  
por una estrella de  
temperatura y  
luminosidad variable

Univ. of Washington

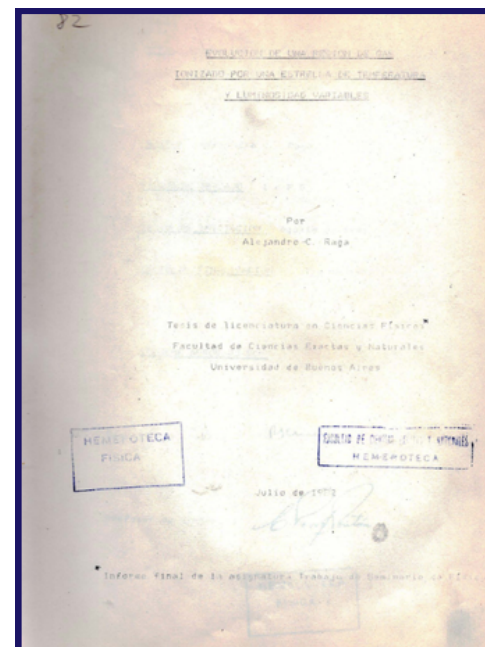
1982-1987

Estados Unidos

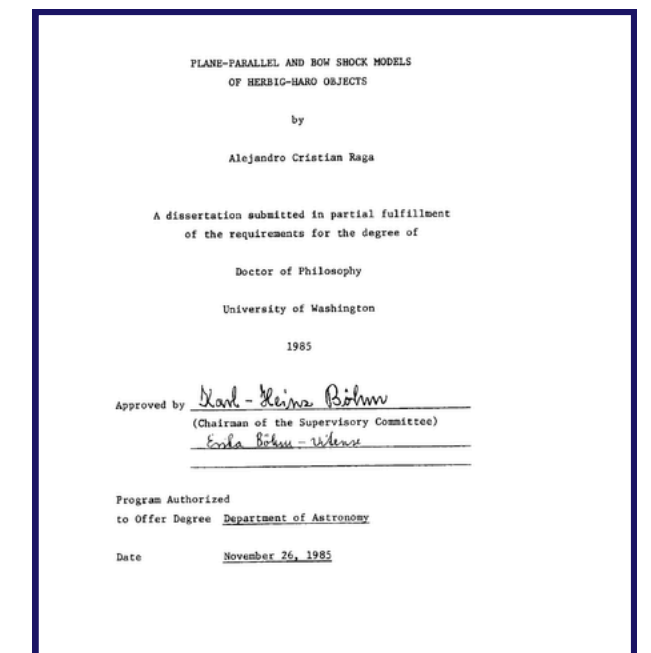


Master and Doctor of Philosophy

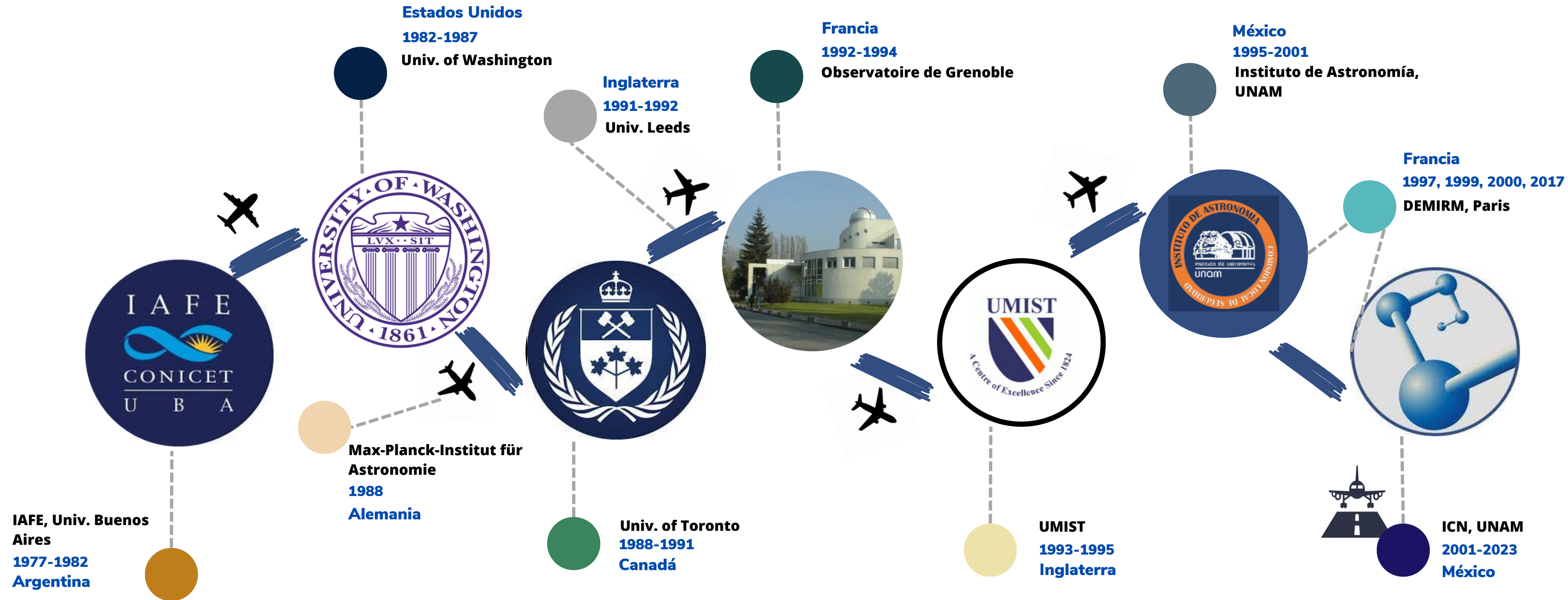
Plane-Parallel and  
Bow Shock Models  
of Herbig-Haro  
Objects



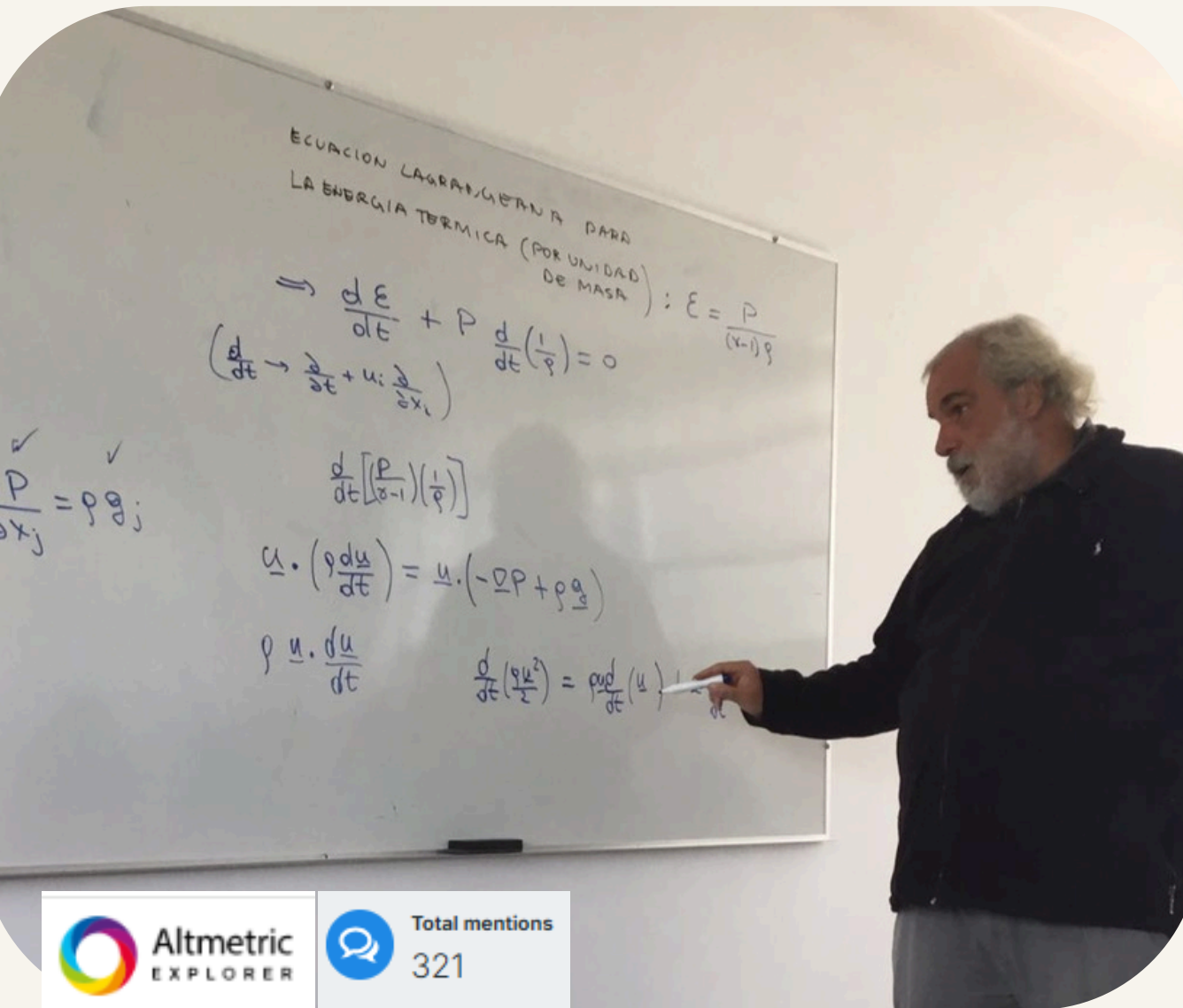
Julio de 1982



# RECORRIENDO EL MUNDO



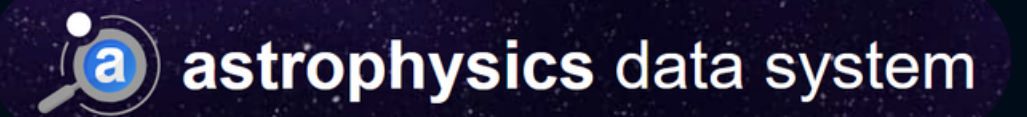
# ALEX EL ASTRÓNOMO




**Altmetric EXPLORER**

**Total mentions**  
**321**

## Producción científica



- 424 documentos
- 10 159 citas
- Promedio de citas/doc: 23.63
- Parámetro de Hirsch: H = 51
- 124 artículos de primer autor
- En colaboración internacional: 51.89 %

- 548 documentos
- 11 661 citas
- Parámetro de Hirsch: H = 53
- Número de lecturas: 160 272
- 134 artículos de primer autor

Marzo, 2026

Artículo Mencionado en Patentes: [Temporal evolution of the shock wave and hot core air in laser induced plasma.](#)  
 Hugo Sobral, Mayo Villagrán-Muniz, Rafael Navarro-González, Alejandro C. Raga. 2000, Applied Physics Letters

# PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

## Tópicos

El perfil temático del Dr. Raga está principalmente centrado en Astronomía y Astrofísica.

Sin embargo, las citas recibidas revelan que su trabajo también influye en otros temas cercanos, lo que sugiere un impacto sólido dentro de su campo con alcance interdisciplinario hacia dominios cercanos.

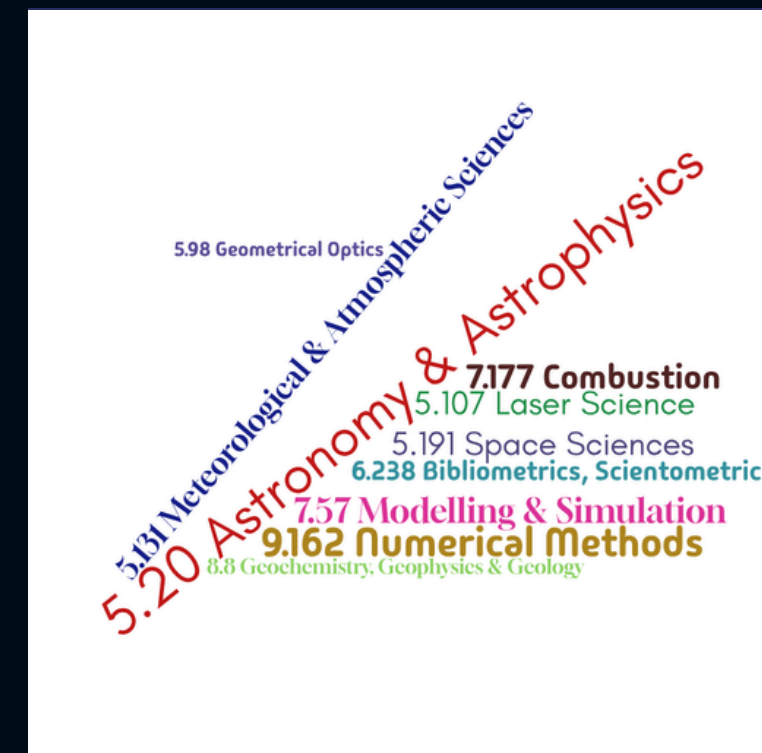
- JETS ESTELARES Y OBJETOS HERBIG-HARO: CARACTERIZACIÓN OBSERVACIONAL  
Velocidades, morfología, emisión espectral, movimientos propios, imágenes de alta resolución.
- SIMULACIONES NUMÉRICAS DE CHOQUES Y OUTFLOWS  
Modelos hidrodinámicos y magnetohidrodinámicos, choques de arco, evolución de jets.

- RADIACIÓN Y PROCESOS FÍSICOS ASOCIADOS  
Radiación ionizante, interacción de fotones y plasma, influencia de campos magnéticos.
- ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS Y EMERGENTES  
Outflows moleculares, jets extragalácticos, experimentos de laboratorio para reproducir condiciones astrofísicas.

## Referencias



## Publicaciones

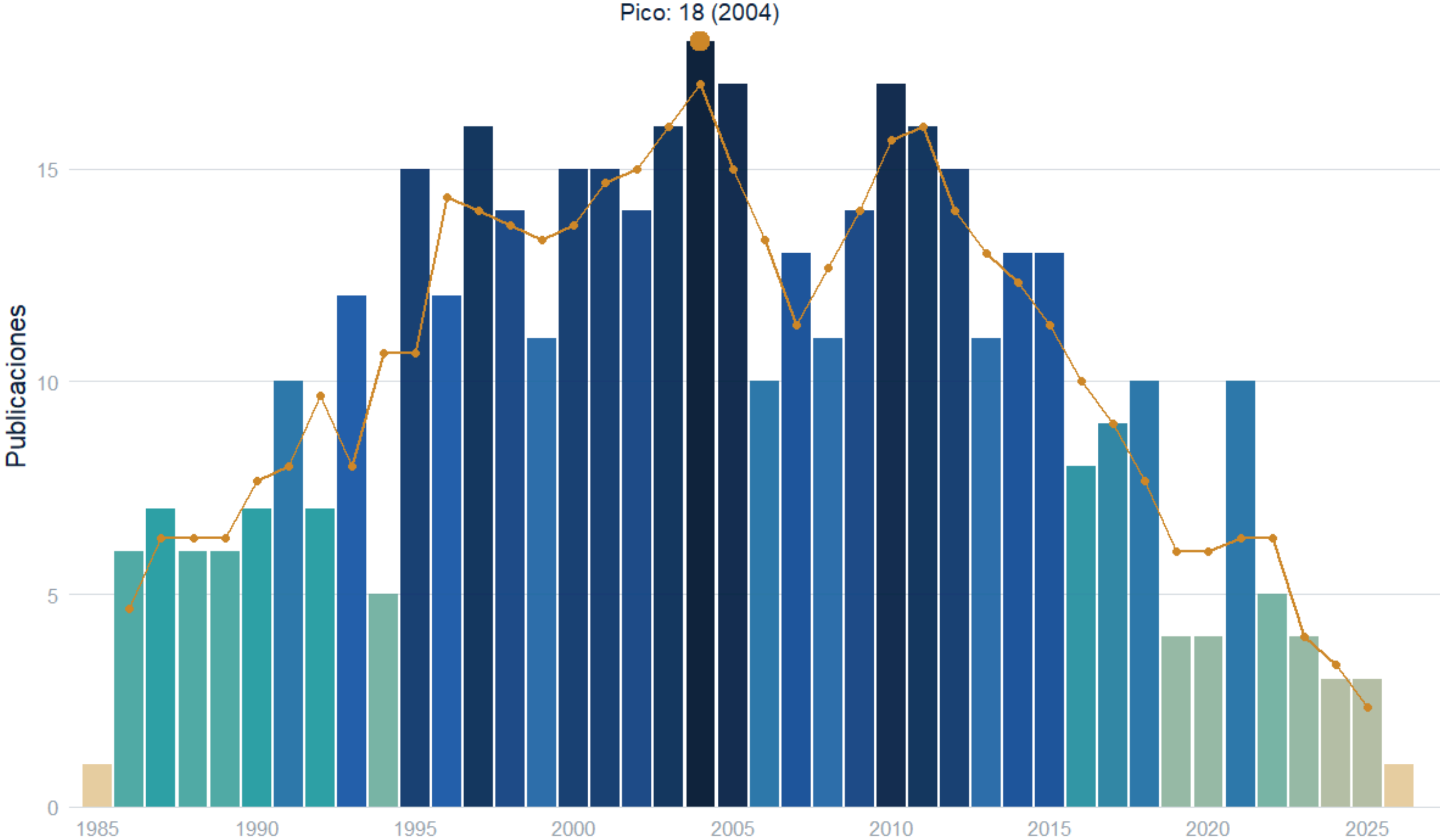


## Citas



# TRAYECTORIA ANUAL DE PUBLICACIONES

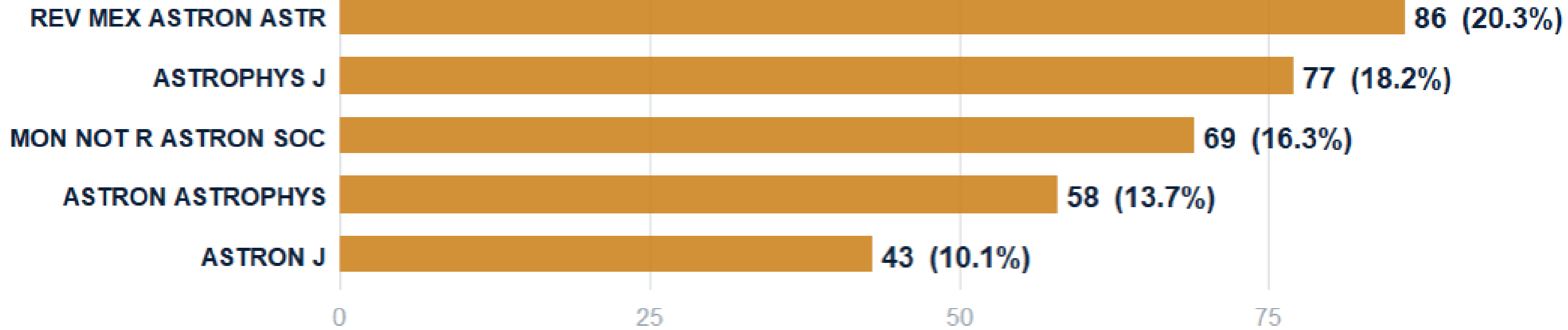
Línea - promedio móvil (3 años)



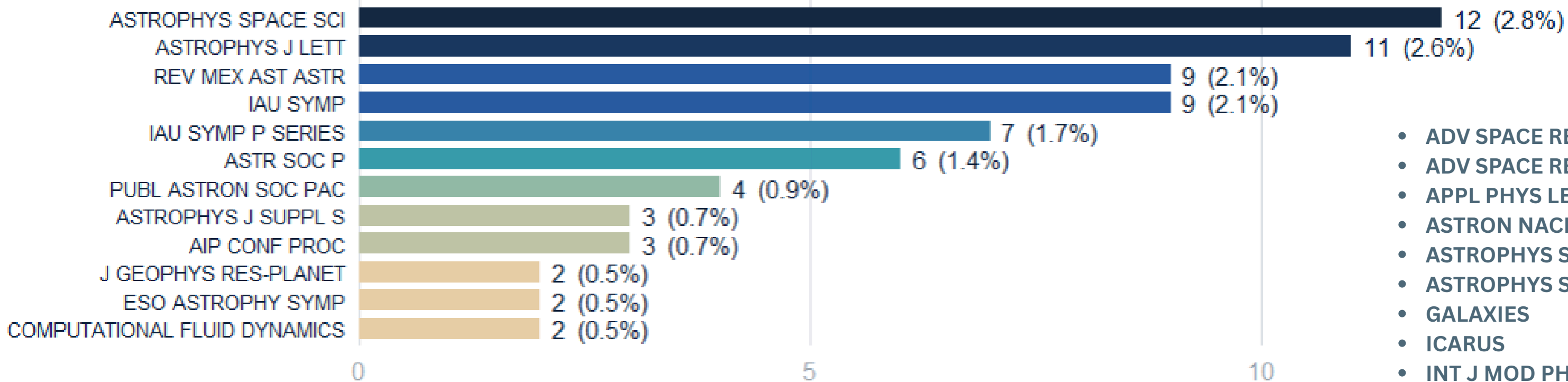
# HUELLA EDITORIAL

## Huella editorial

Principales revistas, concentran el 78.5% de las publicaciones



### Revistas con más de un artículo



Una parte pequeña de los artículos proviene de una lista amplia de revistas

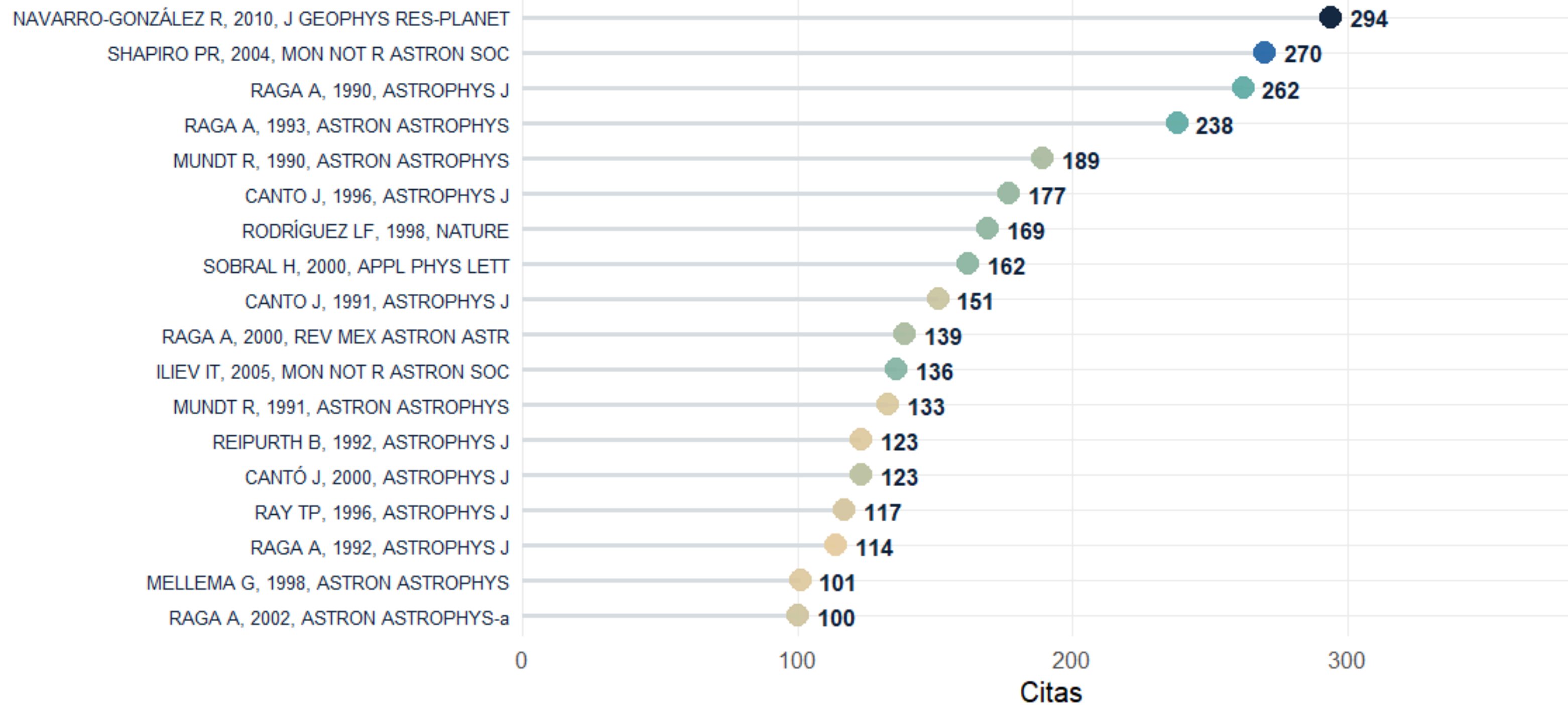
- ADV SPACE RES
- ADV SPACE RES-SERIES
- APPL PHYS LETT
- ASTRON NACHR
- ASTROPHYS SPACE SC L
- ASTROPHYS SPACE
- GALAXIES
- ICARUS
- INT J MOD PHYS C
- J COMPUT PHYS
- J GEOPHYS RES-ATMOS
- J SCIENTOMETR RES
- LECT NOTES PHYS
- NAT ASTRON
- NATO ADV SCI C-MAT
- NATURE
- NEW J PHYS
- PLASMA PHYS CONTR
- Q J ROY ASTRON SOC
- SCIENTOMETRICS
- SOL PHYS

Artículos

# PUBLICACIONES CON 100 Ó MÁS CITAS

18 (4.2%)  
100 ó más citas

23.6  
Promedio (TC / T)



# LLEGADA A LA UNAM

**ICN, UNAM**  
2001-2023  
México

## Grupo del ICN

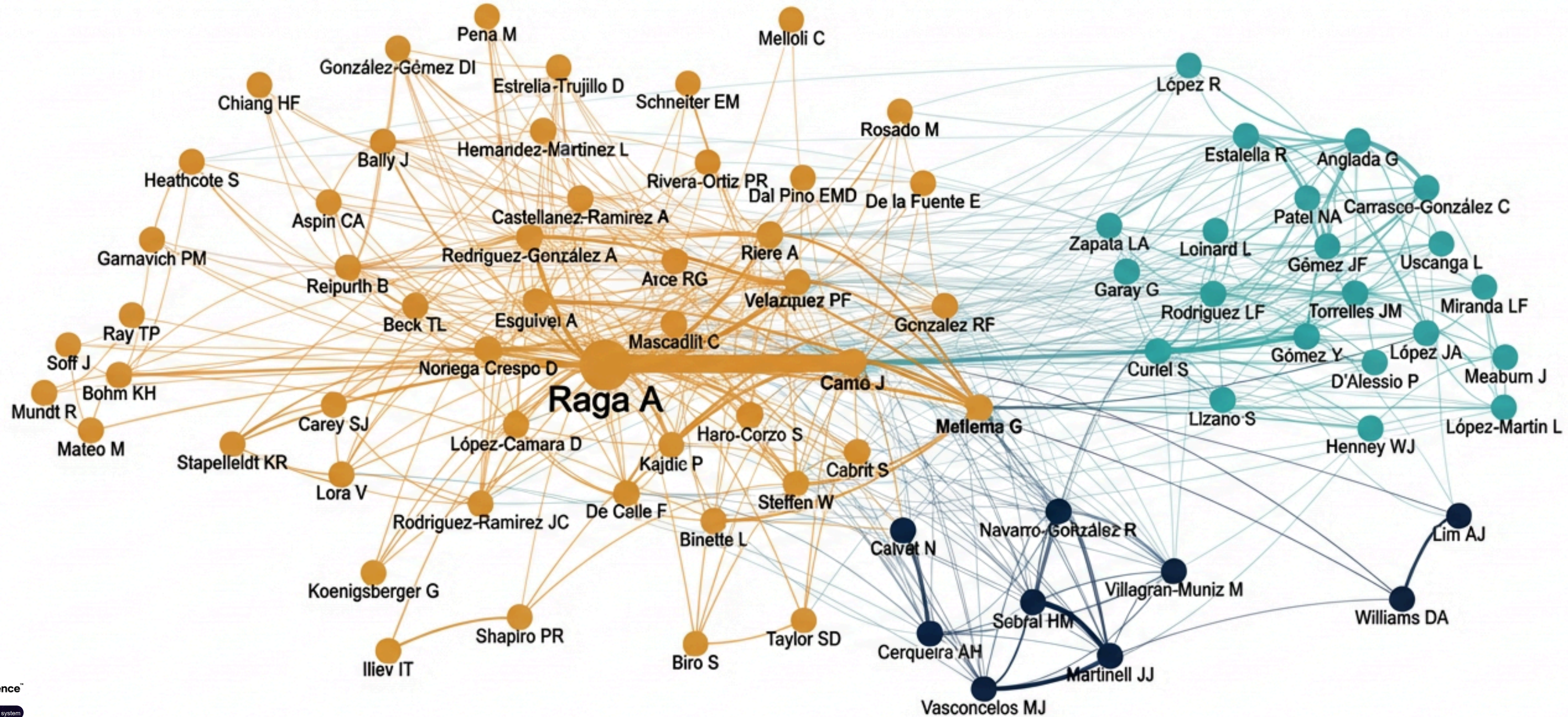
Velázquez, P  
Esquivel, A  
Rodríguez-González, A  
De Colle, F

Lora, V  
Navarro-González, R  
Toledo-Roy, JC

## Otros Colaboradores

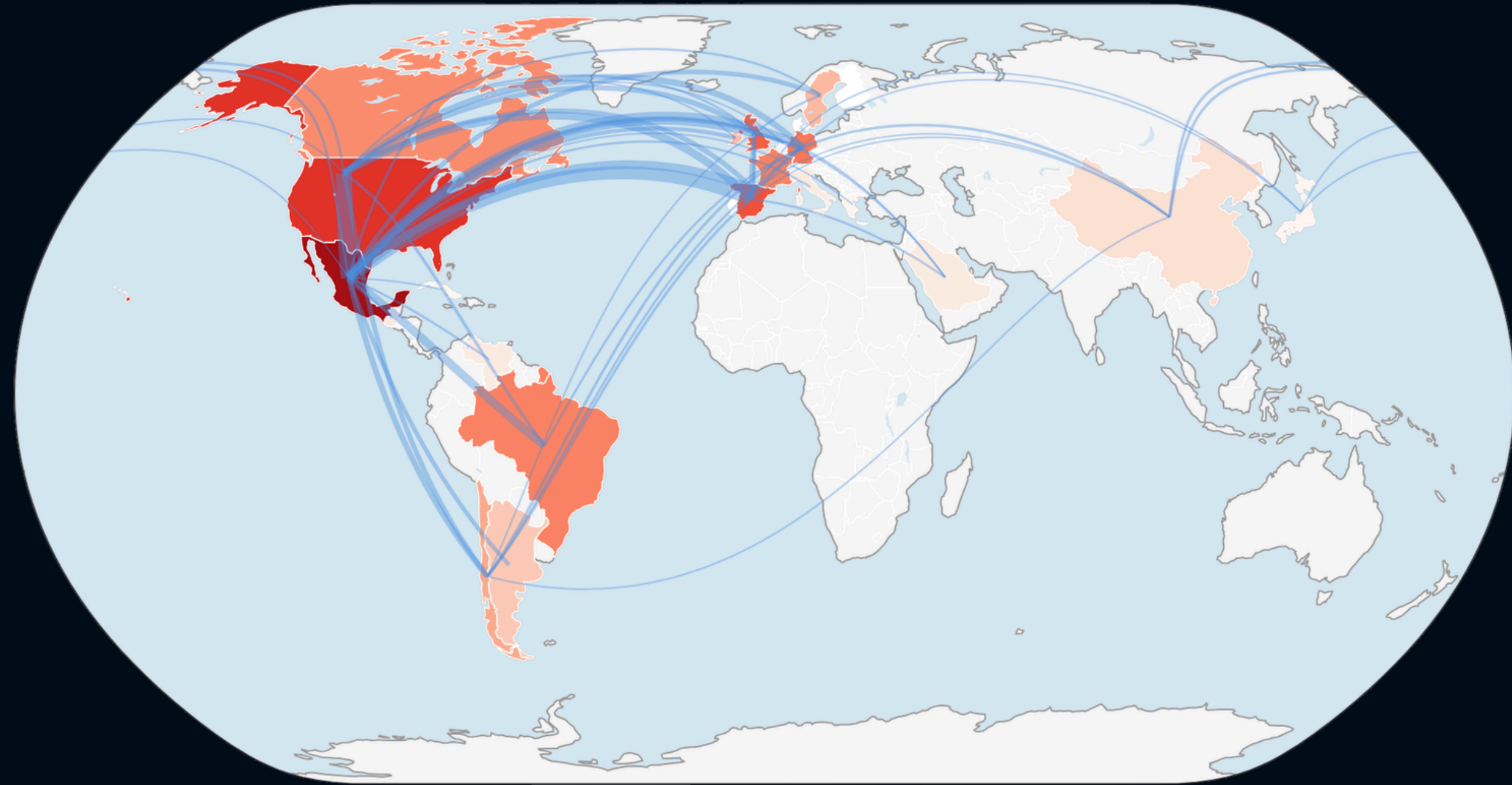
Canto, J  
Noriega-Crespo, A  
Riera, A  
Reipurth, B  
Rodríguez, LF  
Bohm, K  
Solf, J

Binette, L  
Curiel, S  
González, RF  
Anglada, G  
Masciadri, E  
Dal Pino, EMD  
Estalella, R



Red de colaboración

# Huella Internacional





# PREMIOS



1998



Premio de la Academia Mexicana de Ciencias (Área de Ciencias Exactas)

2009



Medalla "Marcos Moshinsky" Instituto de Física

2000



Fellow de la John Simon Guggenheim Memorial Foundation

2010



Premio UNAM (Área de Ciencias Exactas)

2008



Scopus

Scopus Awards (Editorial Elsevier)

2018



TWAS Awards

Premio TWAS (in Earth, Astronomy and Space Sciences)

## ESTUDIANTES GRADUADOS



*"Tengo varios hijos e hijas académicos  
(con los cuales también lo paso muy bien)"*

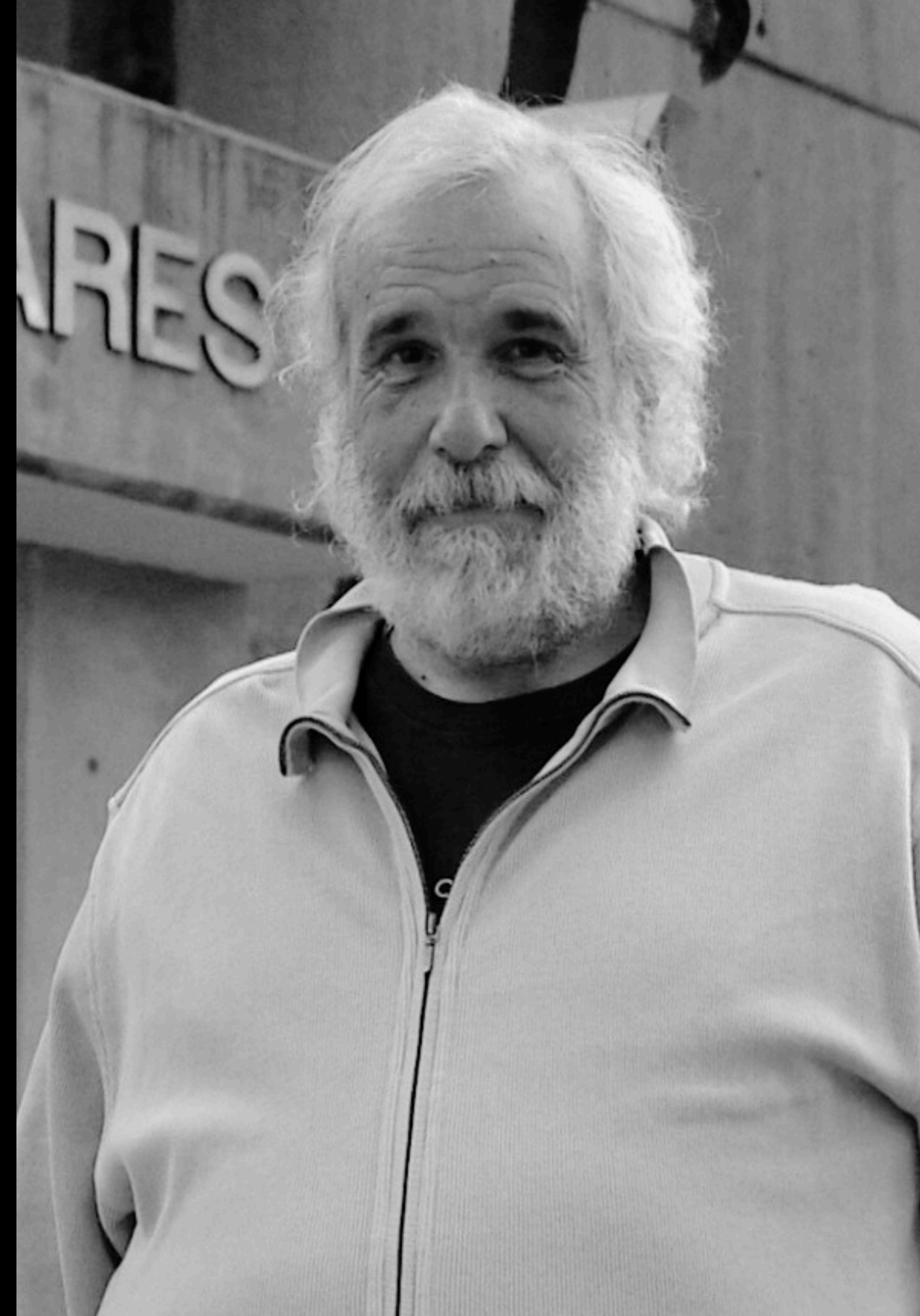
Licenciatura: 3

Maestría: 3

Doctorado: 9

Hoy investigador@s en ICN

- Fabio De Colle
- Verónica Lora



# The physics of the interstellar medium



A. C. Raga, J. Cantó, A. Rodríguez-González

## El libro

*Este libro describe los resultados más importantes de mi investigación, incluye el material del curso de “medio interestelar” que he dado durante más de 30 años.*



# Astronomía, bibliotecología y algo más...

Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica, 00, 1–14 (2001)

## AN OVERVIEW OF THE OBSERVATIONAL AND THEORETICAL STUDIES OF HH 1 AND 2

A. C. Raga<sup>1</sup>, B. Reipurth<sup>2</sup>, J. Cantó<sup>3</sup>, M. M. Sierra-Flores<sup>1</sup>, M. V. Guzmán<sup>4</sup>

Received June 21, 2011; accepted June 21, 2011

### RESUMEN

Presentamos una descripción de la bibliografía sobre los objetos HH 1 y 2, desde el descubrimiento de los objetos HH (por Herbig y Haro en 1951/2) hasta el año 2010. El trabajo sobre HH 1 y 2 traza la historia del campo de los objetos Herbig-Haro, e incluye la mayor parte de los eventos importantes en el desarrollo de nuestro entendimiento de los flujos de estrellas jóvenes.

### ABSTRACT

We present a description of the bibliography of HH 1 and 2, from the discovery of HH objects (by Herbig and Haro in 1951/2) up to the year 2010. The work on HH 1 and 2 traces the history of the field of Herbig-Haro objects, and includes most of the important developments of our understanding of outflows from young stars.

**Key Words:** ISM: DYNAMICS — ISM: JETS AND OUTFLOWS — STARS: PRE-MAIN SEQUENCE — STARS: MASS LOSS

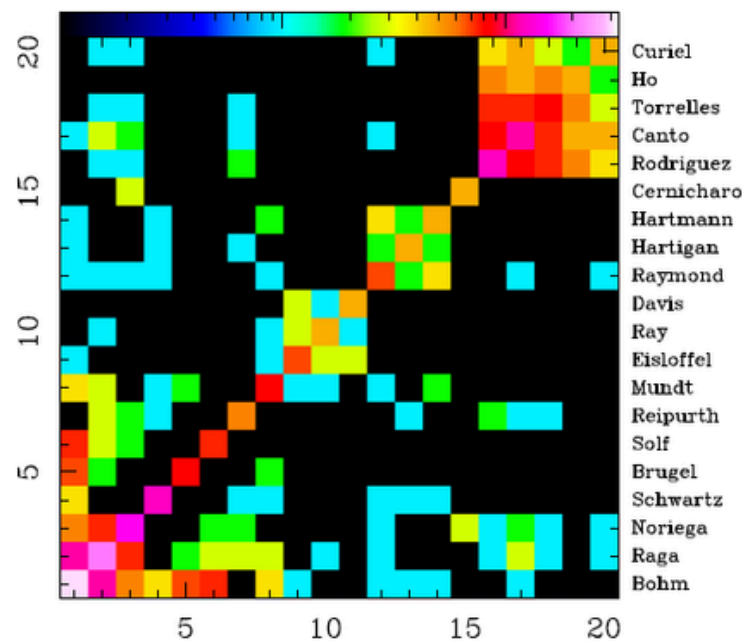


Fig. 9. Collaboration matrix. The diagonal elements give the papers including each of the authors, and the non-diagonal elements give the papers in which pairs of authors have collaborated. The order numbers correspond

Jointly published by Akadémiai Kiadó, Budapest and Springer, Dordrecht

Scientometrics, Vol. 81, No. 3 (2009) 765–777

DOI: 10.1007/s11192-008-2264-8

## The productivity of Mexican astronomers in the field of outflows from young stars

MARÍA MAGDALENA SIERRA-FLORES,<sup>a</sup> MARÍA V. GUZMÁN,<sup>b</sup>  
ALEJANDRO C. RAGA,<sup>a</sup> I. PÉREZ<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Ciencias Nucleares, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Ap. 70-543, 04510 D.F., México

<sup>b</sup> Instituto Finlay, Habana, Cuba

We carry out a bibliometric study of the activity of astronomers in the field of Herbig-Haro (HH) objects. Through an appropriate choice of keywords, we recover the papers on HH objects from the ADS (Astrophysics Data Service) and ISI (“Web of Knowledge”) databases. From the two databases we recover number of papers and citations which differ by ~10%.

We analyze an 11-year period, restricting ourselves to authors with at least 10 papers within the period. We analyze the number of papers and citations, as well as the H index of this set of

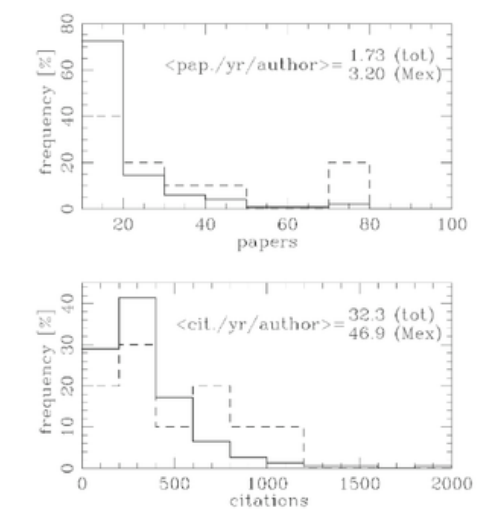


Figure 2. Frequency distributions giving the percentage of authors with different number of papers (above) and receiving different number of citations (below). The distributions obtained for the total sample (of papers in the 1997–2007 period, publishing in the field of outflows from young stars) are shown with solid lines, and the ones for the sample of Mexican researchers are shown with dashed lines.

## Are the Publications of Mexican Astronomers in Line with World Trends?

María Magdalena Sierra Flores<sup>1,\*</sup>, Alejandro Cristian Raga<sup>2</sup>, Juan Claudio Toledo Roy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, MEXICO.

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Nucleares UNAM, MEXICO.

### ABSTRACT

We present an evaluation of the 2010-2019 production of refereed papers by Mexican astronomers. We show that the yearly number of papers grows by a factor of ~2 (over this period), and that this growth appears to be due to the combination of a decrease in the average fraction of Mexican co-authors and an increase in the number of Mexican researchers active in astronomy. We also show the behaviour of a set of chosen astronomical fields, and an evaluation of Mexican institutions with active astronomers. We find that the growth of Mexican astronomical publications in the 2010-2019 period can be explained as a combination of the growth in the number of researchers (as found in studies of the dominant countries in astronomical research) and also of a growing “import industry” of research papers. This latter mechanism is due to a trend of growing participation of small numbers of Mexican astronomers in large collaborations with foreign researchers. Finally, a comparison of these results with astronomical publications of countries with large numbers of researchers is made.

**Keywords:** Bibliometric indicators, Research evaluation, Astronomy, Publication rates, Mexico. Productivity. Bibliometric analysis.

### Correspondence

María Magdalena Sierra Flores

Instituto de Ciencias

Nucleares, UNAM, MEXICO.

Email id: sierra.magdalena@gmail.com

Received: 01-12-2020

Revised: 01-02-2021

Accepted: 29-03-2021

DOI: 10.5530/jscires.10.1.9

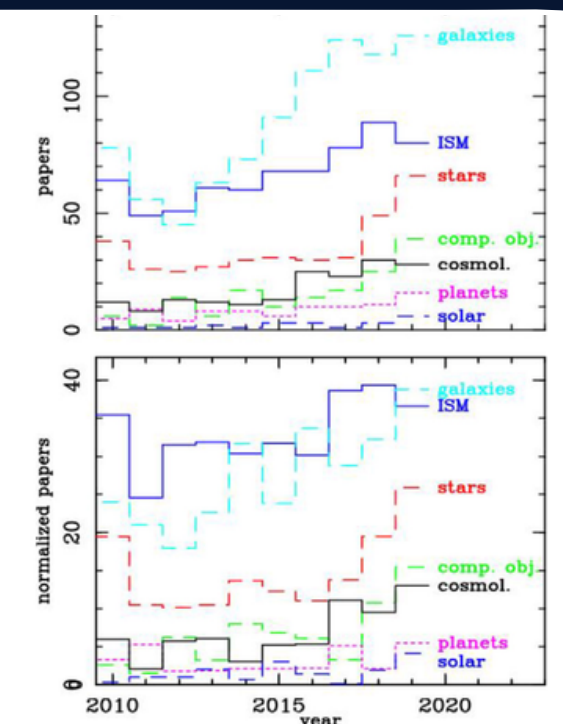


Figure 3: Time-evolution of the total (top) and normalized (bottom) paper numbers for the chosen set of astronomical topics.

# Poema

## “Regreso a la astronomía”

*Las estrellas allá arriba  
no sienten mis ecuaciones  
y desdeñan muy altivas  
todas mis composiciones.  
¿Qué relación puede tener  
mi hoja matemática  
con las estrellas que al sur  
brillan aristocráticas?  
Tal vez es la relación  
de un poema con el viento,  
de la triste creación  
de un canto con un lamento.*

regreso a la astronomía

Las estrellas allá arriba  
no sienten mis ecuaciones  
y desdeñan muy altivas  
todas mis composiciones

¿qué relación puede tener  
mi hoja matemática  
con las estrellas que al sur  
brillan aristocráticas?

tal vez es la relación  
de un poema con el viento,  
de la triste creación  
de un canto con un lamento

A. Rago

A. Rago

# Semblanza *ALEX RAGA*

**El Dr. Alejandro Cristian Raga Rasmussen se consolidó como una de las figuras más influyentes en la astrofísica contemporánea, destacando por integrar el rigor teórico con una visión profundamente humanista en la formación de nuevas generaciones y en el acercamiento de la ciencia a la sociedad.**

## **I. Trayectoria Académica y Contribuciones Científicas**

Originario de Buenos Aires, Argentina, el Dr. Raga cursó la carrera de Ciencias Físicas en la Universidad de Buenos Aires, obteniendo su licenciatura en el Instituto de Astronomía y Física del Espacio en 1982. Sus estudios de posgrado los llevó a cabo en la Universidad de Washington, donde obtuvo su maestría en 1984 y el doctorado en 1985. Realizó estancias en EUA (1986-1988), Canadá (1988-1991) y el Reino Unido (1991-1992), para luego ocupar una plaza de "lecturer" en Manchester, RU (1993-1995). En 1995 se incorporó a la UNAM, donde desarrolló su labor como Investigador Titular en el Instituto de Astronomía y a partir de 2001 en el ICN. Fue investigador Titular C desde 1995, nivel D del PRIDE desde 1997 y miembro nivel III del Sistema Nacional de Investigadores desde el año 1995.

Como especialista en la dinámica de gases astrofísicos, sus investigaciones fueron fundamentales para comprender los objetos Herbig-Haro (HH) y los chorros (jets) protoestelares. Sus modelos teóricos permitieron interpretar con precisión la variabilidad de estos chorros, demostrando que los nudos observados en ellos son registros históricos de la eyección de material de las estrellas jóvenes.

## **II. Colaboraciones con Telescopios Satelitales**

El Dr. Raga fue pionero en la implementación de algoritmos avanzados para el análisis de imágenes y espectros provenientes de grandes observatorios espaciales:

- Telescopio Espacial Hubble (HST): Colaboró en la interpretación de imágenes de alta resolución de objetos como HH 1, HH 2 y HH 34. Sus modelos permitieron medir por primera vez la aceleración y desaceleración de los frentes de choque en estos sistemas, así como la estratificación del medio interestelar donde se desplazan.
- Telescopio Espacial Spitzer: Lideró investigaciones utilizando la cámara IRAC para detectar "contra-jets" infrarrojos en sistemas como HH 111, los cuales permanecían invisibles en longitudes de onda ópticas debido al oscurecimiento por polvo.
- Telescopio Espacial James Webb (JWST): Sus contribuciones teóricas han sido esenciales para la fase actual de observaciones del JWST. Sus modelos sobre la variabilidad temporal y el movimiento orbital binario en fuentes como HH 212 proporcionan el marco necesario para que la comunidad internacional analice las nuevas y detalladas imágenes del Webb en el infrarrojo cercano

### III. Labor como Divulgador de la Ciencia

A pesar de su perfil académico de alto nivel, el Dr. Raga mantuvo un compromiso constante con la socialización del conocimiento. Su labor de divulgación se caracterizó por:

- Claridad Conceptual: Tenía el don de explicar fenómenos físicos complejos mediante analogías sencillas, logrando que el público no especializado se apasionara por el nacimiento de las estrellas.
- Participación en Medios y Conferencias: Colaboró activamente en charlas para el público general, entrevistas y artículos de difusión, siempre con el objetivo de inspirar vocaciones científicas.
- Promoción de la Cultura Científica: Defendía la idea de que la ciencia es parte esencial de la cultura; para él, un ciudadano informado es fundamental para el desarrollo de la sociedad.

### IV. Distinciones y Reconocimientos

Su excelencia fue reconocida globalmente:

- Premio TWAS 2018 (Academia Mundial de Ciencias): Por sus aportaciones a la astronomía teórica.
- Medalla "Marcos Moshinsky" (2009): Por sus contribuciones a la física teórica.
- Premio de la Academia Mexicana de Ciencias (1998).

### V. Perspectiva Humana y Legado

Conocido afectuosamente como "Alex", destacó por su humildad y generosidad intelectual. A pesar de haber publicado más de 500 artículos, su prioridad siempre fue el bienestar de sus alumnos. Fomentó un ambiente de confianza y alegría por el descubrimiento, transmitiendo que la ciencia, además de rigurosa, debe ser una actividad profundamente humana y accesible para todos.

*Su legado perdura no solo en las simulaciones numéricas que hoy explican el nacimiento estelar, sino en la comunidad de científicos que formó bajo una filosofía de honestidad y cercanía.*



Dr. Pablo F. Velázquez

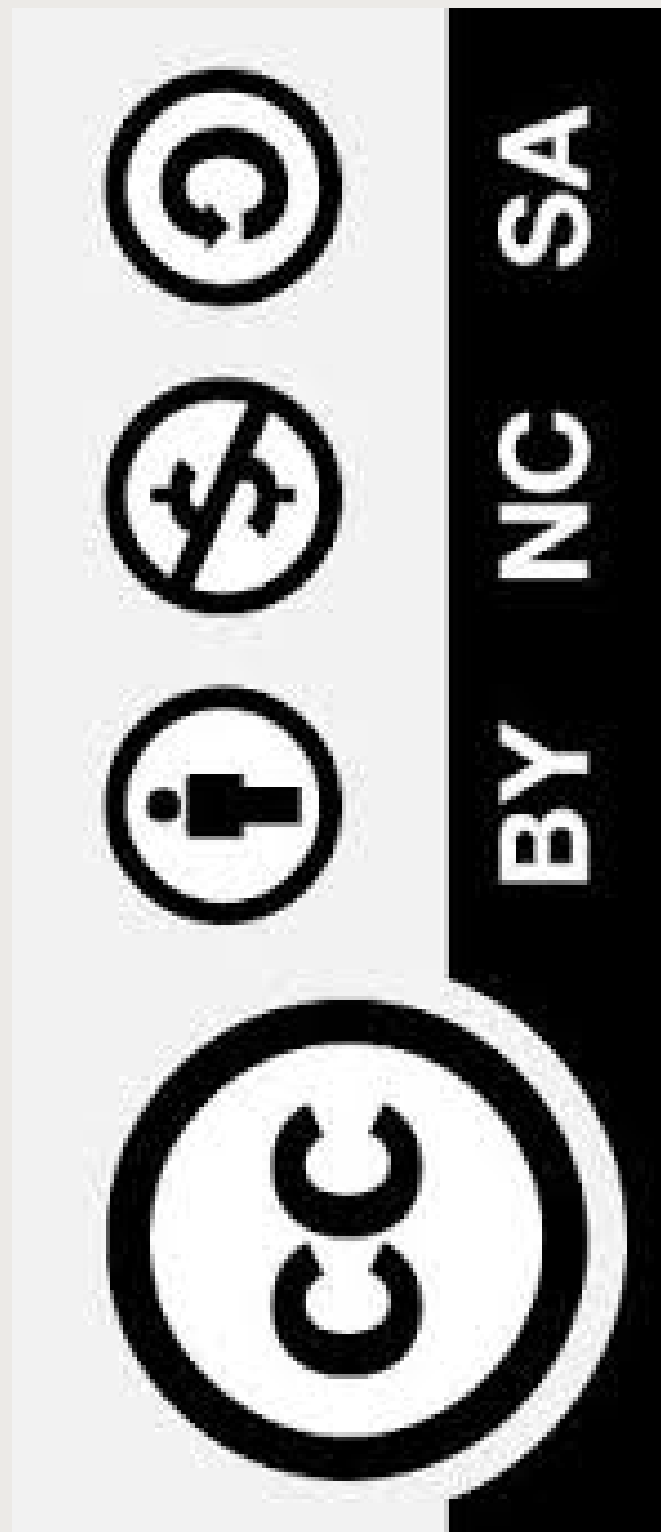


*Alex*




“el astrónomo poeta”

Unidad de Información y Biblioteca  
“Marcos Rosenbaum”

Marzo, 2026





Entre estrellas y versos: Alex "el astrónomo poeta" © 2026 by  
Unidad de Información y Biblioteca Marcos Rosenbaum is  
licensed under CC BY-NC-SA 4.0


   **CC BY-NC-SA 4.0**

### **Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International**

This license requires that reusers give credit to the creator. It allows reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, for noncommercial purposes only. If others modify or adapt the material, they must license the modified material under identical terms.

 **BY:** Credit must be given to you, the creator.

 **NC:**  
Only noncommercial use of your work is permitted. *Noncommercial means not primarily intended for or directed towards commercial advantage or monetary compensation.*

 **SA:** Adaptations must be shared under the same terms.