



---

## Informe sobre los contratos Ramón y Cajal en matemáticas

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la matemática española ha realizado un notable esfuerzo para alcanzar niveles internacionales de excelencia, pero aún queda mucho camino que recorrer para estar al nivel de los países referentes en matemáticas, en términos de reconocimiento internacional, publicaciones de alto impacto...

En este documento, se constata la importancia del programa Ramón y Cajal en el desarrollo de la investigación matemática de excelencia. Las personas que han pasado por dicho programa constituyen, en estos momentos, una parte esencial de los mejores investigadores en matemáticas. A ellas se deben algunas de las mejores publicaciones en matemáticas, destacando asimismo, por su reconocimiento internacional y éxito en convocatorias europeas o, en las aplicaciones de las matemáticas en diferentes ámbitos. Adicionalmente, este programa ha permitido que matemáticos/as extranjeros se incorporen al sistema científico español, algo notablemente difícil de conseguir en el sistema universitario español. Creemos que, este aspecto, es uno de los más importantes del programa Ramón y Cajal.

Por todo ello, la comunidad matemática considera que estas convocatorias son cruciales para el futuro de la investigación matemática en nuestro país. Sin embargo se observa, que en las últimas convocatorias del programa Ramón y Cajal, el número de contratos en matemáticas es claramente insuficiente (aproximadamente cinco por año), y esto puede provocar daños irreparables en el desarrollo de la matemática española en el medio y largo plazo. El criterio de reparto actual es, según la convocatoria, el siguiente: “La distribución de ayudas en cada área científica resulte de aplicar al total de ayudas convocadas la media aritmética entre el porcentaje de solicitudes presentadas por los investigadores en cada área científica respecto del total de las solicitudes presentadas y el porcentaje de plazas ofertadas por los centros de I+D en cada área científica respecto del total de la oferta de plazas, de acuerdo con el contenido de la resolución de centros de I+D elegibles que se establece en el artículo 27”.

**Como este documento constatará, el número y proporción de contratos Ramón y Cajal asignados a matemáticas no se corresponde ni con el peso real de la comunidad matemática en la ciencia española, ni con los indicadores de calidad demostrados por los contratados Ramón y Cajal en matemáticas. Parece razonable que, tras más de una década de implementación de dicho programa, se incluya en la normativa de distribución un factor corrector que tenga en cuenta la tasa de éxito de dicho programa en cada una de las áreas hasta el momento presente.**

## ALGUNOS DATOS SOBRE LA EXCELENCIA DEL PROGRAMA RAMÓN Y CAJAL EN MATEMÁTICAS

En este estudio hemos analizado algunos datos de los aproximadamente 120 currícula de las personas que obtuvieron un contrato Ramón y Cajal en matemáticas, extrayéndose algunos puntos que consideramos muy significativos.

### DATOS CUANTITATIVOS

1. De las estadísticas del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes conocemos que el número de Personal Docente Investigador (PDI) en las Universidades españolas en el curso 2015-2016 es de:

**Álgebra** 260

**Análisis Matemático** 387

**Estadística e Investigación Operativa** 1021

**Geometría y Topología** 228

**Matemática Aplicada** 1892

Aunque hay más profesorado trabajando y produciendo artículos de matemáticas en otras áreas (Física, Economía, personal del CSIC...) tomaremos estos 3788 como referencia. Hasta 2016 ha habido 128 personas que obtuvieron un contrato Ramón y Cajal, lo que representaría aproximadamente el **3,4% del PDI**, en porcentaje. Tomaremos esta cifra como referencia aunque algunos desarrollaron su tarea fuera del sistema universitario.

2. De las estadísticas del ministerio de Educación Cultura y Deporte se observa que hay actualmente unos 95601 PDI en España de los que 3788 están en áreas específicas de Matemáticas (Álgebra, Análisis Matemático, Estadística e Investigación Operativa, Geometría y Topología y Matemática Aplicada). Esto representaría el 3,96% del total. Sin embargo se observa que el número de contratados/as Ramón y Cajal en matemáticas oscila entorno al 2,75% del total de contratos por año. **Este es un indicio cuantitativo de que el reparto por áreas científicas, no está teniendo en cuenta el peso real de la comunidad científica.**

3. Una parte significativa de las publicaciones, en las revistas más importantes del área, han sido publicados por matemáticos que pasaron por el programa Ramón y Cajal como señalan, por ejemplo, las siguientes cifras:

A. De las 29 publicaciones en la revista **Annals of Mathematics** con filiación en España publicadas en el periodo 2001-2017, encontramos que 12 tienen como coautores personas han sido contratadas por el programa Ramón y Cajal. **41% de las publicaciones.**

B. De las 6 publicaciones en la revista **Acta Mathematica** con filiación en España publicadas en el periodo 2001-2017, encontramos que 4 tienen como coautores personas han sido contratadas por el programa Ramón y Cajal. **67% de las publicaciones.**

C. De las 21 publicaciones en la revista **Inventiones Mathematicae** con filiación en España publicadas en el periodo 2001-2017, encontramos que 5 tienen como coautores personas han sido contratadas por el programa Ramón y Cajal. **24% de las publicaciones.**

D. De las 8 publicaciones en la revista **Journal of the American Mathematical Society** con filiación en España publicadas en el periodo 2001-2017, encontramos que 2 tienen como coautores personas han sido contratadas por el programa Ramón y Cajal. **25% de las publicaciones.**

E. De las 31 publicaciones en la revista **Duke Mathematical Journal** con filiación en España publicadas en el periodo 2001-2017, encontramos que 16 tienen como coautores personas han sido contratadas por el programa Ramón y Cajal. **52% de las publicaciones.**

F. De las 18 publicaciones en la revista **Communications on Pure and Applied Mathematics** con filiación en España publicadas en el periodo 2001-2017, encontramos que 5 tienen como coautores personas han sido contratadas por el programa Ramón y Cajal. **28% de las publicaciones.**

4. Presentamos a continuación el listado de personas que han obtenido un ERC grant en matemáticas en España, señalando si han disfrutado de un contrato Ramón y Cajal.

#### **Advanced Grants**

Vicent Caselles (ICREA-UPF)	
Diego Córdoba (ICMAT-CSIC)	RyC
Xavier Tolsa (ICREA-UAB)	RyC
Luis Vega (BCAM)	
Enrique Zuazua (BCAM, Deusto-UAM)- (2 obtenidas)	

#### **Consolidator Grants**

Javier Fernández de Bobadilla (ICMAT-CSIC y BCAM)	RyC
José María Martell (ICMAT-CSIC)	RyC
Javier Parcet (ICMAT-CSIC)	RyC
David Pérez (ICMAT-UCM)	RyC
Victor Rotger (UPC)	

#### **Starting Grants**

Diego Córdoba (ICMAT-CSIC)	RyC
Daniel Faraco (ICMAT-UAM)	RyC
Javier Fernández de Bobadilla (ICMAT-CSIC)	RyC
Marcel Guardia (UPC)	RyC
Francisco Gancedo (Universidad de Sevilla)	RyC
Alberto Enciso (ICMAT-CSIC)	RyC
Ilya Kazachkov (EHU)	
Daniel Peralta (ICMAT-CSIC)	RyC
Keith Rogers (ICMAT-CSIC)	RyC

Resumiendo, podemos concluir que se han obtenido en España 20 proyectos del ERC en matemáticas, siendo conseguidos por personas que han pasado por el programa Ramón y Cajal 14 de ellos, es decir el **70%**. Destaca que han sido el **83%** de las Consolidators Grants y el **89%** de las Starting Grants.

De las 121 personas con contrato Ramón y Cajal, el **10%** de ellos ha obtenido un proyecto del ERC, cifra que debería ser comparada con otras áreas.

Algunos contratados Ramón y Cajal han obtenido un NSF CAREER award (p.e., Jorge Cortés en 2006).

5. Se han obtenido, entre otros, los siguientes reconocimientos entre quienes obtuvieron un contrato Ramón y Cajal:

- Premio de la European Mathematical Society (X. Tolsa).
- Salem Prize del Institute of Advanced Study y Princeton University (X. Tolsa).
- IEEE Fellow y IEEE Control Systems Society Distinguished Lecturer (J. Cortés).
- 2 Premios Miguel Catalán de la Comunidad de Madrid (D. Córdoba, D. Pérez)
- Premio FPDGi Investigación Científica 2014 (A. Enciso)
- 5 Premios Rubio de Francia ( J. Parcet, P. Mira, A. Enciso, F. Gancedo, A. Castro),
- 4 premios SEMA (D. Córdoba, J. Cortés, A. Enciso, F. Gancedo ),
- Premio Barcelona Dynamical Systems (A. Enciso, D. Peralta, M. Guardia),
- Premio “Houssay” en Física, Matemática, Ciencias de la Computación (J. Rossi)

6. Otros indicios de calidad son las conferencias invitadas en los congresos más importantes de las matemáticas y la relevancia desempeñada por los receptores de un contrato Ramón y Cajal. En concreto:

- Conferencias en el **International Congress of Mathematicians** (ICM): Xavier Tolsa, Pablo Mira, Diego Córdoba.
- Conferencia en el **European Congress of Mathematics** (ECM): Daniel Peralta.
- IEEE Control Systems Society, elegido para el **Board of Governors of the IEEE Control Systems Society** (2018-2020): Jorge Cortés.

## DATOS CUALITATIVOS

Un aspecto que se debe reseñar, es que algunos de los resultados matemáticos más importantes de los últimos diez años han involucrado a personas seleccionadas por el programa Ramón y Cajal. Por citar algunos de esos logros: solución de la conjetura de Nash, solución al problema de Painlevé en términos de la curvatura de Menger, solución al problema de Kelvin, solución del problema de Bernstein en  $\mathbb{N}^3$ , existencia de singularidades de tipo splash, conjetura de modularidad de Serre, entre otros muchos otros.

También, algunos de los matemáticos/as con un contrato Ramón y Cajal han hecho grandes aportaciones en matemática aplicada como, por ejemplo, en el diseño y análisis de estrategias de movimiento y coordinación de múltiples vehículos autónomos, métodos numéricos para fluidos en geofísica, métodos en econometría...

## RECOMENDACIONES

1. **Incrementar**, de modo inmediato, al **4%** de las plazas de contratos Ramón y Cajal para el área matemáticas (proporcional al peso de la comunidad matemática en el país), tendiendo hacia un mínimo de 10 contratos Ramón y Cajal por año.
2. En estos momentos hay grandes oportunidades para atraer talento matemático de primer nivel en España (obsérvese, por ejemplo, la lista de últimos galardonados con el premio Rubio de Francia, Vicent Caselles, SEMA, entre otros posibles candidatos). Asimismo, se debe **fomentar la participación de mujeres matemáticas** en las convocatorias de Ramón y Cajal para mejorar su índice de éxito, actualmente el porcentaje es claramente insuficiente (12,5% del total).
3. **Evitar utilizar únicamente medidas puramente cuantitativas** para asignar los contratos Ramón y Cajal por áreas e introducir correcciones cualitativas.
4. En este sentido, sería ideal **introducir medidas de calidad científica y éxito** de los contratados Ramón y Cajal en periodos anteriores para asignar el número de contratos por áreas. Sería beneficioso solicitar estudios similares a otras ramas científicas.
5. En concreto se recomienda añadir al 4% de partida, un factor corrector **en función de número de contratos ERC obtenidos por las áreas**. Por ejemplo, añadir un contrato Ramón y Cajal adicional por cada ERC obtenida en los últimos cinco años por personas contratadas Ramón y Cajal anteriores u otras medidas similares.