

La visión de los investigadores

UIMP

Septiembre 2012

Enrique Zuazua

BCAM & Ikerbasque Research Professor

ERC-Mathematics Advanced Grant Panel A Chair

(bcam)

www.bcamath.org
basque center for applied mathematics



1. Las cuestiones

- ▶ ¿Cómo se alcanza la excelencia?
- ▶ ¿Qué dificultades se encuentran para integrarse en el sistema de I+D+i?
- ▶ ¿Cómo se pueden mejorar los programas y los procesos de selección de la excelencia?
- ▶ ¿Como se tiene que valorar la excelencia en la carrera investigadora?



2. ¿Cómo se alcanza la excelencia?

RAE	Excelencia es la superior calidad o bondad que hace digno de singular aprecio y estimación algo
WIKIPEDIA	Excelencia es un talento o cualidad de lo que es extraordinariamente bueno y también de lo que excede las normas ordinarias

RIESGO:

EXCELENCIA → EXCEDENCIA = FRUSTRACIÓN + FUGA DE TALENTOS

¿CÓMO SE ALCANZA?

- ➡ Cualidades innatas
- ➡ Vocación
- ➡ Correcta elección de disciplina
- ➡ Esfuerzo, tesón, persistencia,...
- ➡ Buenos maestros y escuelas

3. ¿Qué dificultades se encuentran para integrarse en el sistema I+D+i?

- ▶ La excelencia encaja fácilmente en un entorno o sistema de excelencia. Nunca si no.
- ▶ Investigador Excelente → Grupo de Investigación excelente → Centro excelente → Sistema excelente
- ▶ Sistema Excelente → Centros excelentes → Grupos excelentes → Investigadores excelentes

¿Qué es antes? ¿El huevo o la gallina?



3. ¿Qué dificultades se encuentran para integrarse en el sistema I+D+i?

- ▶ La excelencia encaja fácilmente en un entorno o sistema de excelencia. Nunca si no.
- ▶ Investigador Excelente → Grupo de Investigación excelente → Centro excelente → Sistema excelente
- ▶ Sistema Excelente → Centros excelentes → Grupos excelentes → Investigadores excelentes

¿Qué es antes? ¿El huevo o la gallina?



Nuestras dificultades

- ▶ Tenemos pocos Centros de Excelencia a nivel global (clasificaciones de Shanghai, p.e.)
- ▶ Esto supone una gran dificultad a la hora de crear nuevos (falta de fertilidad del terreno).
- ▶ Nuestro sistema corre el riesgo de “quemar” a los investigadores excelentes dando lugar a la **fuga de cerebros**.
- ▶ Esto puede conducir a perder atractivo para las generaciones más jóvenes, poniendo en peligro la renovación generacional.
- ▶ Aunque pueda resultar paradójico, a pesar de aumentar nuestros esfuerzos podemos perder posicionamiento en el mercado internacional de la excelencia.



El vuelo de la inteligencia, J. A. Marina

- ▶ Un gran logro de la inteligencia humana, es prever lo que va a suceder.
- ▶ La inteligencia que proyectamos tiene que saber aprender y, tiene que disfrutar aprendiendo. A la inteligencia le gusta aprender, conocer, crear cosas nuevas...
- ▶ **La inteligencia de un grupo puede definirse como la capacidad de mejorar o empeorar los resultados individuales.**
- ▶ Para conseguir sus propios fines la inteligencia personal se ve obligada a colaborar con los fines de otros.
- ▶ La inteligencia capaz de acercarse a la felicidad sólo puede desarrollarse y ejercerse en una sociedad también inteligente.



4. ¿Cómo se pueden mejorar los programas y los procesos de selección de la excelencia?

- ▶ La European Research Council (**ERC**) es un buen ejemplo.
- ▶ Una agencia independiente, con **recursos**, que combine personal profesionalizado, comités científicos asesores del máximo nivel, procedimientos rigurosos que **siempre** se sigan, que cuide los conflictos de interés utilizando evaluaciones externas (“peer review”)



4. ¿Cómo se pueden mejorar los programas y los procesos de selección de la excelencia?

- ▶ La European Research Council (**ERC**) es un buen ejemplo.
- ▶ Una agencia independiente, con **recursos**, que combine personal profesionalizado, comités científicos asesores del máximo nivel, procedimientos rigurosos que **siempre** se sigan, que cuide los conflictos de interés utilizando evaluaciones externas (“peer review”)



Nuestras debilidades

- ▶ No tenemos una agencia. Tenemos muchos trozos diseminados en el sistema.
- ▶ Andamos escasos de recursos y la eficiencia de los que consumimos es escasa por la gran dispersión y resistencia del sistema.
- ▶ No siempre el personal de gestión está suficientemente formado y especializado.
- ▶ Los Comités Científicos a los que apelamos están con frecuencia, inevitablemente, constituidos por personas demasiado cercanas.
- ▶ No solemos tener procedimientos muy claros y sistemáticos.
- ▶ Solemos tener tendencia a saltárnoslos.
- ▶ ¿Pos-proceso de las evaluaciones? ¿Seguimiento?



5. ¿Cómo se tiene que valorar la excelencia en la carrera investigadora?

- ▶ ¿Hay algún otro criterio?
- ▶ ¿Tenemos configurada una verdadera carrera investigadora comparable a los países líderes?
- ▶ ¿Estamos **honestamente** dispuestos a apoyar la excelencia investigadora?



¿Cómo se mide la excelencia?

La misma cuestión se ha planteado en el ámbito de la innovación, con el objeto de diferenciar entre lo que es el incremento natural en actividades de I+D+i por repetición y la renovación de equipos y técnicas empleadas, muchas veces más promovida por proveedores que por los agentes activos en I+D+i, y lo que es una genuina innovación en productos, tecnologías, metodología y proyectos producidas desde el sistema



¿Como se distribuye la excelencia?

- ▶ Hasta la fecha sólo se había concedido un Advanced Grant de la ERC en Matemáticas en toda España.
- ▶ En esta última convocatoria se han concedido dos más (oficioso...)
- ▶ Tres Advanced Grants de la ERC versus cuántos investigadores en Matemáticas financiados en el Plan Nacional: ¿1.500?

$$3/1.500 = 0,002 \%$$

- ▶ De los 3000 proyectos vivos que tiene la ERC sólo una veintena están liderados por investigadores galardonados con el Nobel, Abel o una Medalla Fields:

$$20/3000 = 0,006666\%$$



Camino y distribución de la excelencia



¿Estamos a setas o a rolex?

A_j angles $\bigcup_{i=0}^{b_j-1} \left[z^i \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, (z^{i+1}) \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$

B_j angles $\bigcup_{i=1}^{b_j} \left[(z^i - 1) \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, z^i \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$

We have $R_j^T A_j = B_j$ $R_j^T B_j = A_j$ $\mathcal{L}^{-1}(A_j) =$



¿Estamos a setas o a rolex?



Identificación de parámetros

- ✓ To what extent is the Principal Investigator's record of research, collaborations, project conception, supervision of students and publications **ground-breaking** and demonstrative of independent **creative thinking** and the capacity to **go significantly beyond the state of the art**?
- ✓ To what extent does the proposed research address **important challenges** at the frontiers of the field(s) addressed? To what extent does it have suitably **ambitious objectives**, which go substantially beyond the current state of the art (e.g. including inter- and trans-disciplinary developments and novel or unconventional concepts and/or approaches)?
- ✓ To what extent does the possibility of a **major breakthrough** with an impact beyond a specific research domain/discipline justify any highly novel and/or unconventional methodologies ("high-gain/high-risk balance")? To what extent is the proposed **research methodology** (including the proposed timescales and resources) appropriate to achieve the goals of the project?

¿Cómo se promueve la excelencia?

La receta básica para conseguir excelencia es la estructuración (con la debida transparencia) de los procesos de recompensa y reconocimiento a través de un sistema continuo de planificación. Los incentivos basados en indicadores objetivos son el mejor camino de llegar a la excelencia. De manera periódica han de marcarse objetivos que habrán de ser analizados y actualizados.

Prof. Juan J. Manfredi, Univ. Pittsburgh, Chairman of BCAM Scientific Committee

Y todo esto acaba impactando en nuestra economía, prosperidad y competitividad y **el futuro de los jóvenes**

A_j angles $\bigcup_{i=0}^{b_j-1} \left[z_i \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, (z_i+1) \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$
 B_j angles $\bigcup_{i=1}^{b_j} \left[(z_i-1) \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, z_i \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$
 We have $R_j^T A_j = B_j$ $R_j^T B_j = A_j$ $\mathcal{L}^{-1}(A_j) =$



Y todo esto acaba impactando en nuestra economía, prosperidad y competitividad y **el futuro de los jóvenes**



(bcam)

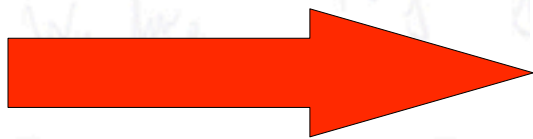
www.bcamath.org
basque center for applied mathematics



Switzerland	1	5.72	1	1
Singapore	2	5.67	2	2
Finland	3	5.55	3	4
Sweden	4	5.53	4	3
Netherlands	5	5.50	5	7
Germany	6	5.48	6	6
United States	7	5.47	7	5
United Kingdom	8	5.45	8	10
Hong Kong SAR	9	5.41	9	11
Japan	10	5.40	10	9
Qatar	11	5.38	11	14
Denmark	12	5.29	12	8
Taiwan, China	13	5.28	13	13
Canada	14	5.27	14	12
Norway	15	5.27	15	16
Austria	16	5.22	16	19
Belgium	17	5.21	17	15
Saudi Arabia	18	5.19	18	17
Korea, Rep.	19	5.12	19	24
Australia	20	5.12	20	20
France	21	5.11	21	18
Luxembourg	22	5.09	22	23
New Zealand	23	5.09	23	25
United Arab Emirates	24	5.07	24	27
Malaysia	25	5.06	25	21
Israel	26	5.02	26	22
Ireland	27	4.91	27	29
Brunei Darussalam	28	4.87	28	28
China	29	4.83	29	26
Iceland	30	4.74	30	30
Puerto Rico	31	4.67	31	35
Oman	32	4.65	32	32
Chile	33	4.65	33	31
Estonia	34	4.64	34	33
Bahrain	35	4.63	35	37
Spain	36	4.60	36	36
Kuwait	37	4.56	37	34
Thailand	38	4.52	38	39



Switzerland	1	5.72	1	1
Singapore	2	5.67	2	2
Finland	3	5.55	3	4
Sweden	4	5.53	4	3
Netherlands	5	5.50	5	7
Germany	6	5.48	6	6
United States	7	5.47	7	5
United Kingdom	8	5.45	8	10
Hong Kong SAR	9	5.41	9	11
Japan	10	5.40	10	9
Qatar	11	5.38	11	14
Denmark	12	5.29	12	8
Taiwan, China	13	5.28	13	13
Canada	14	5.27	14	12
Norway	15	5.27	15	16
Austria	16	5.22	16	19
Belgium	17	5.21	17	15
Saudi Arabia	18	5.19	18	17
Korea, Rep.	19	5.12	19	24
Australia	20	5.12	20	20
France	21	5.11	21	18
Luxembourg	22	5.09	22	23
New Zealand	23	5.09	23	25
United Arab Emirates	24	5.07	24	27
Malaysia	25	5.06	25	21
Israel	26	5.02	26	22
Ireland	27	4.91	27	29
Brunei Darussalam	28	4.87	28	28
China	29	4.83	29	26
Iceland	30	4.74	30	30
Puerto Rico	31	4.67	31	35
Oman	32	4.65	32	32
Chile	33	4.65	33	31
Estonia	34	4.64	34	33
Bahrain	35	4.63	35	37
Spain	36	4.60	36	36
Kuwait	37	4.56	37	34
Thailand	38	4.52	38	39

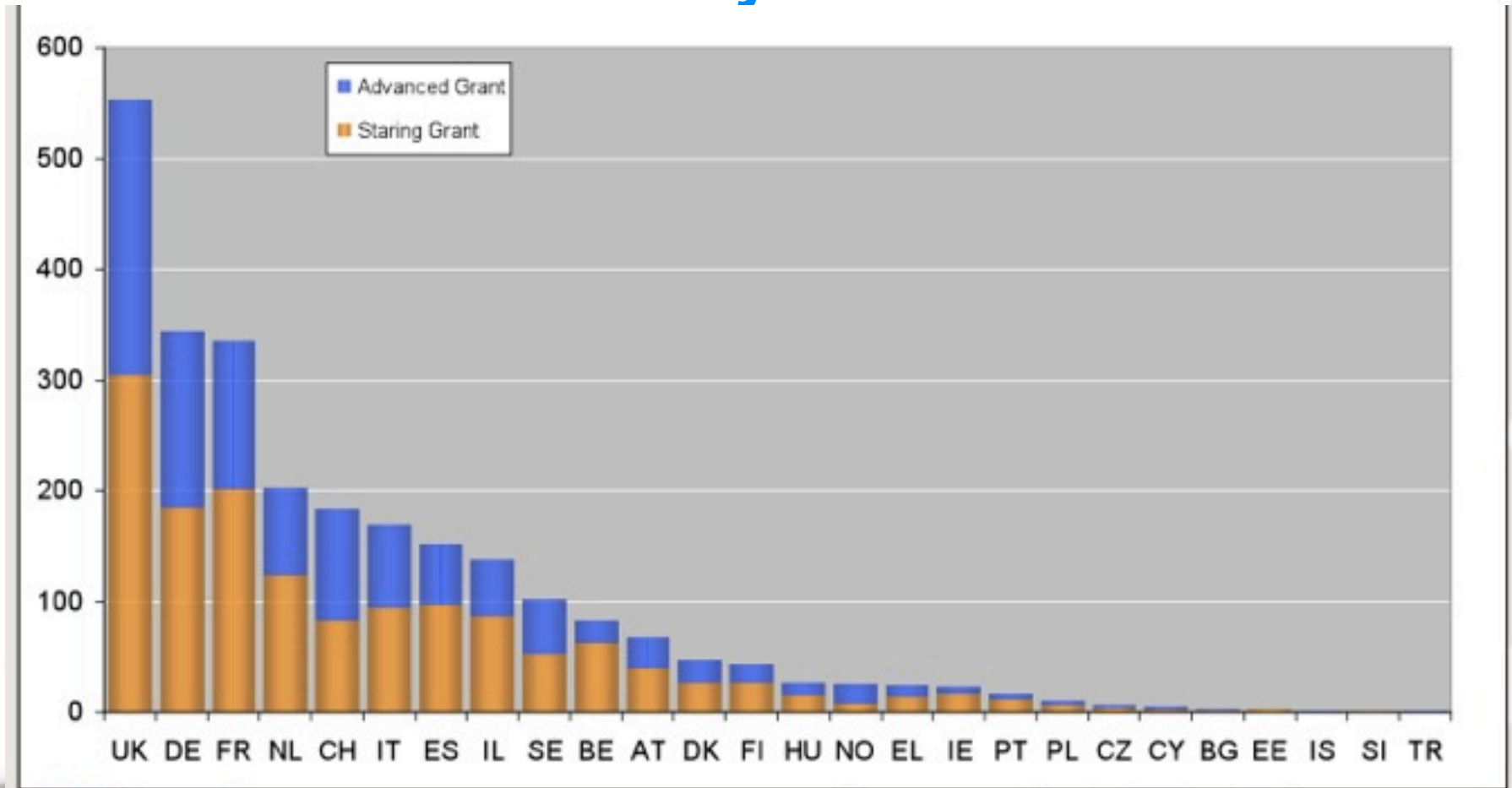


¡En Matemáticas estamos mejor!

A_j angles $\bigcup_{i=0}^{b_j-1} \left[z = i \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, (z \geq 1) \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$
 B_j angles $\bigcup_{i=1}^{b_j} \left[(z = i - 1) \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, z = \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$
 We have $R_j^T A_j = B_j$ $R_j^T B_j = A_j$ $\mathcal{H}^{-1}(A_j) =$



¡En Matemáticas estamos mejor!



Una reflexión

Más que escasez de medios, lo que hay es miseria de voluntad. El entusiasmo y la perseverancia hacen milagros. Desde el punto de vista del éxito, lo costoso, lo que pide tiempo, brío y paciencia, no son los instrumentos sino desarrollar y madurar una aptitud.

SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL



Y otra...

Se ha dicho que la ciencia no tiene patria, y eso es absolutamente exacto, mas como contestaba Pasteur en ocasión solemne, los sabios sí que la tienen. El conquistador de la Naturaleza no solamente pertenece a la Humanidad, sino a una raza que se envanece con sus talentos, a una nación que se honra con sus triunfos y a una región que le considera como fruto selecto de su terruño.

SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL



Un ejemplo

and let $\phi_j, g_j, \| \cdot \|_\infty \leq 1$ s.t. $\mathcal{E}(\mu_j; \phi_j, g_j)$

let

A_j angles $\bigcup_{i=0}^{b_j-1} \left[z = i \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, (z \geq 1) \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$

B_j angles $\bigcup_{i=1}^{b_j} \left[(z^{i-1}) \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, z = \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$

We have $R_j^T A_j = B_j$ $R_j^T B_j = A_j$ $\mathcal{L}^{-1}(A_j) =$



Un ejemplo

(bcam)
basque center for applied mathematics

Activities Research People The Center

"We understand Applied Mathematics both as a way of getting into the depth of mathematics and also of interacting with all other scientists and R&D agents.

At the heart of the Basque Country, Bilbao is the right place for attaining these two objectives and BCAM will facilitate them with the right atmosphere, infrastructure and vision."

Enrique Zuazua (Scientific Director).

You are in: Home

The Department of Education, Universities and Research of the Basque Government, The regional Government of Bizkaia, The University of the Basque Country and Ikerbasque are promoting BCAM - Basque Center for Applied Mathematics, a worldclass interdisciplinary research center on Applied Mathematics.

The center started operation in September 2008 and is located in **Bilbao**, Basque Country Spain.

job offer

OPEN POSITIONS PhD and Postdoc Fellows
ERC Advanced Grant
NUMERIWAVES [read more](#)

job offer

BCAM-TECNALIA Joint Appointment
on Artificial Intelligence and Stochastic Processes
International Call for researchers will be open soon

Upcoming Activities

ERC-NUMERIWAVES Seminar Mathematical aspects of quantum control
Holger TEISMANN
2012-09-07 at 12:00

ERC-NUMERIWAVES Seminar Control of underwater vehicles in potential fluids
Rodrigo LECAROS
2012-09-12 at 12:00

(matematika mugaz bestalde)

(bcam)

www.bcamath.org
basque center for applied mathematics

Cada vez más, vivimos en un mercado global

A_j angles $\bigcup_{i=0}^{b_j-1} \left[z_i \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, (z_i+1) \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$
 B_j angles $\bigcup_{i=1}^{b_j} \left[(z_i-1) \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, z_i \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$
 We have $R_j^T A_j = B_j$ $R_j^T B_j = A_j$ $\mathcal{H}^{-1}(A_j) =$



Cada vez más, vivimos en un mercado global

ATHLETIC SE MARCHA SIN DECIR ADIÓS

Javi Martínez: "Estoy feliz de que todo haya acabado"

- Martínez evidencia durante su presentación con el Bayern que su único interés era salir del Athletic
- Heynckes defiende el fichaje, "es el jugador que necesitamos", ante los ataques de la prensa germana

JOSERRA CIRARDA - Viernes, 31 de Agosto de 2012 - Actualizado a las 05:44h

★★★★ (4 votos) | 98 comentarios

Twitter 7

Recomendar 2



También en Matemáticas

MathJobs.Org

Jobs for Mathematicians

[New Employer](#) * [View Jobs](#) * [Registered Employers](#) * [Contact Us](#) * [Help](#)

About MathJobs.Org

- [Introduction](#) -- watch this [short intro. video](#) (pay no attention to the old pricing mentioned there.)
- [Workflow & Features](#)
- [Overview of Services for Employers](#)
- [What does it cost?](#)
- [User Documentation](#)
- [Demo server](#) -- try it out!

Login to MathJobs.Org

- [...as Job Applicant](#)
- [...as Writer of reference letters](#)
- [...as Faculty or staff at employer institutions](#)

See also other AMS employment services:

(these services are separate from Mathjobs and have their own fees).

- Job Ads on the AMS website ([EIMS](#))
- Job Ads in the Notices of the AMS ([Notices](#))
- Employment Center (at the Joint Mathematics Meetings) ([EC](#))

Privacy Policy/Legal Statement: Security and privacy are our top priorities and we are doing our best to preserve your privacy and to make sure your data is available only to the intended parties. No others shall be granted access to your data unless required by law; and you will be notified by email as soon as possible if such access becomes necessary. Data is collected and used for the sole purpose of facilitating the application/hiring process. In no event shall the developers or the sponsors or the service providers be liable for any damages this database might cause. Users (including applicants, referees, employers and others) are solely responsible for the appropriateness, completeness, correctness and lawfulness of their data. This service is provided "as is", without any warranty (either expressed or implied, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose).



Mathjobs.org is sponsored by the
[American Mathematical Society](#)
in cooperation with the Duke University Department of Mathematics
Developed by Dr. Yunliang Yu, Duke University
Comments: mathjobs@ams.org

MathJobs.Org
Jobs for Mathematicians

[New Employer](#) * [View Jobs](#) * [Registered Employers](#) * [Contact Us](#) * [Help](#)

© 2012 MathJobs.Org, American Mathematical Society. All Rights Reserved.

(bcam)

www.bcamath.org
basque center for applied mathematics

23

Más claro = Agua

A_j angles $\bigcup_{i=0}^{b_j-1} \left[z^i \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, (z^{i+1}) \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$

B_j angles $\bigcup_{i=1}^{b_j} \left[(z^i - 1) \frac{\pi}{b_j} + \frac{\varepsilon_j}{16b_j}, z^i \frac{\pi}{b_j} - \frac{\varepsilon_j}{16b_j} \right]$

We have $R_j^T A_j = B_j$ $R_j^T B_j = A_j$ $\mathcal{H}^{-1}(A_j) =$



Más claro = Agua

