



# CRECS (2018)



## 8ª Conferencia internacional sobre revistas científicas Barranquilla (Colombia), 2-3-4 mayo 2018

### Redes de Cooperación Científica en Revistas Iberoamericanas desde la Teoría Comportamental de Juegos y el Modelamiento Dinámico Fractal

Organizan:



Patrocinan:



Tito José Crissien-Borrero

Lauren Castro-Bolaño

Omar Fernando Cortés-Peña

**Universidad de la Costa**

# Redes de Cooperación Científica en Revistas Iberoamericanas desde la Teoría Comportamental de Juegos y el Modelamiento Dinámico Fractal

Tito José Crissien-Borrero, Lauren Castro-Bolaño & Omar Fernando Cortés-Peña

- *Resumen*

La dinámica editorial de las revistas especializadas amerita un análisis sistemático sobre las interacciones que evidencian los procesos de cooperación científica entre investigadores, grupos y redes en sus publicaciones. En particular, el análisis de la productividad científica ofrece la oportunidad de aplicar la teoría de juegos y el modelamiento dinámico fractal, teniendo en cuenta las interacciones entre los investigadores que están vinculados en grupos especializados y redes, que requieren el desarrollo de vínculos basados en la confianza y la cooperación. El estudio presenta una revisión sistemática, articulada con el enfoque de simulación del dilema del prisionero para presentar una aproximación analítica sobre la producción de artículos científicos y al aumento de citas entre investigadores con un mayor nivel de interacción en grupos y redes, en comparación con aquellos que tienen menos participación y apoyo. Con base en los estudios incorporados en la revisión sistemática y la simulación de los escenarios de producción de artículos y citas, se puede formular una hipótesis, según la cual, las relaciones basadas en la confianza y la cooperación entre investigadores vinculados a grupos y redes científicas, incide en el aumento significativo de sus niveles de productividad científica en la generación de artículos de alto impacto y el nivel de citas en su correspondiente (h-index), aplicado al contexto general de las revistas iberoamericanas.

- *Palabras Clave:* Redes de cooperación científica, productividad científica, teoría comportamental de juegos, modelamiento dinámico fractal, grupos de investigación, h-index, revistas iberoamericanas.

## Redes de Cooperación Científica en Revistas Iberoamericanas desde la Teoría Comportamental de Juegos y el Modelamiento Dinámico Fractal

Tito José Crissien-Borrero, Lauren Castro-Bolaño & Omar Fernando Cortés-Peña

- Ausloss (2013) en su estudio de corte bibliométrico, identifica la importancia que tiene el trabajo en equipo y los procesos de producción colaborativa entre los investigadores, vistos no solamente como insumos para la productividad científica, sino como unidades de monitoreo y evolución de los procesos de generación de nuevo conocimiento, por lo tanto plantea la necesidad de avanzar en índices complementarios que permitan ilustrar no solamente los niveles de coautoría y citación, sino la dinámica de las redes de conocimiento que los respaldan.
- A partir de los referentes anteriormente expuestos el problema central que orienta el presente estudio es: ¿Cómo inciden los principios de la teoría comportamental de juegos y el modelamiento dinámico fractal aplicados al análisis de las relaciones de confianza y cooperación entre investigadores vinculados a grupos y redes, sobre los indicadores de productividad científica medidos en la generación de artículos y citas en revistas iberoamericanas de alto impacto?

## Redes de Cooperación Científica en Revistas Iberoamericanas desde la Teoría Comportamental de Juegos y el Modelamiento Dinámico Fractal

Tito José Crissien-Borrero, Lauren Castro-Bolaño & Omar Fernando Cortés-Peña

- Recientemente, Bahbouhi & Moussa (2017), Su, Li, Xiao, Podobnik & Stanley (2018), han resaltado el papel de la confianza y la cooperación como elementos esenciales en las sociedades humanas. Las investigaciones al respecto tienen una naturaleza interdisciplinaria y se han enriquecido desde las perspectivas de la psicología, la sociología, la filosofía y la economía.
- Los autores resaltan adicionalmente que, en los últimos años, el estudio de la confianza y la cooperación ha evolucionado significativamente con la incorporación de las ciencias computacionales, generando a su vez nuevas perspectivas y retos articulados con el campo de la teoría de juegos.

## Redes de Cooperación Científica en Revistas Iberoamericanas desde la Teoría Comportamental de Juegos y el Modelamiento Dinámico Fractal

Tito José Crissien-Borrero, Lauren Castro-Bolaño & Omar Fernando Cortés-Peña

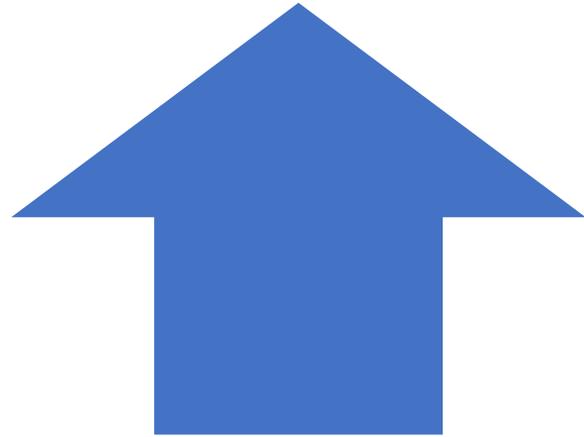
- Los procesos de confianza y cooperación científica y su incidencia estratégica en el fortalecimiento de los procesos de citación de las revistas iberoamericanas se pueden analizar desde la perspectiva del “equilibrio perfecto” de Nash (1950) con la maximización de las consecuencias positivas (Maskin, 1999; Daskalakis, Goldberg & Papadimitriou, 2009), por efecto de la confianza y cooperación efectiva entre los dos investigadores vinculados activamente en sus grupos y redes; lo cual implica que en términos de productividad contarían con el mayor número de artículos y citaciones con impacto positivo en los H-index.
- Algunos autores, han desarrollado diferentes estudios donde argumentan una aproximación evolutiva de la cooperación basada en la teoría de juegos con problemas tales como el dilema del prisionero, los cuales ilustran el significado de las consecuencias positivas que tiene la conducta de cooperar (Axelrod, 1984; Ostrom, 2000; Tejada, Perilla, Serrato & Reyes, 2004; Ho & Weigelt, 2005; Geng, Shen, Guo, Chu, Yu & Shi, 2017).

# Redes de Cooperación Científica en Revistas Iberoamericanas desde la Teoría Comportamental de Juegos y el Modelamiento Dinámico Fractal

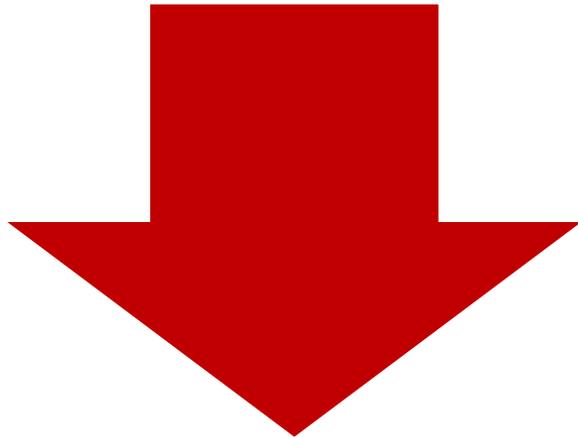
Tito José Crissien-Borrero, Lauren Castro-Bolaño & Omar Fernando Cortés-Peña

Autores / Journal	Título	Síntesis	Aporte Central
Ausloos (2013) / Scientometrics	A scientometrics law about co-authors and their ranking: the co-author core	Examina las leyes bibliométricas, como el índice h, y el posterior debate sobre los efectos de la coautoría y propone una medida alternativa de trabajo colaborativo a través de un nuevo índice.	Los procesos de trabajo colaborativo implican una práctica que promueve la productividad científica y su monitoreo sistemático permite la formulación de acciones estratégicas para maximizar la cooperación.
Barbón & Basco (2016) / Educación Médica	Clasificación de la actividad científica estudiantil en la educación médica superior	Los rasgos que caracterizan las tendencias en la formación de los profesionales de la salud en la actualidad demandan el desarrollo permanente de competencias en I+D+i, basadas en el trabajo interdisciplinario y las relaciones de aprendizaje cooperativo.	El desarrollo de los procesos de confianza y cooperación, no se establece de forma incidental. Por lo tanto, es importante generar procesos de formación curricular orientados al desarrollo de las competencias investigativas no solo centradas en el saber hacer, sino también en el saber ser, saber cooperar y saber crecer.
Parra, López-Picazo, Ramón & Gomis (2008) / Revista de Calidad Asistencial	Evolución de la producción científica en calidad	El estudio presenta un análisis sistemático de los procesos de evaluación de investigaciones relacionadas en procesos de calidad y permite identificar los criterios establecidos por los jueces expertos, identificando la relevancia que tienen los trabajos que son producto de la cooperación de diferentes grupos de investigadores.	Los procesos de cooperación efectiva promueven a su vez el nivel de replicabilidad e impacto de las investigaciones. En este sentido se identifica la importancia que tiene para algunas revistas especializadas la coautoría de investigadores provenientes de diferentes países y el impacto transcultural que tienen estos estudios en su referenciación y citación.

Autores / Journal	Título	Síntesis	Aporte Central
López-Torres, Guzmán, Castro & Ramírez (2016). / Contaduría y Administración	Collaboration and innovation activities in SMEs	Este estudio presenta una revisión sistemática en la cual se analiza el impacto que tienen los procesos de cooperación en grupos y organizaciones para el desarrollo de procesos de innovación, apropiación y desarrollo tecnológico desde el marco de la responsabilidad social corporativa	Las relaciones de cooperación y confianza deben promover el encuentro sinérgico entre la academia y la empresa para responder a los retos de la sociedad con procesos de innovación y desarrollo sostenible. Los procesos de innovación se articulan a su vez con el desarrollo de patentes.
Guo, Shen, Dai, Zhang, Chu & Shi (2017) / Applied Mathematics and Computation	Environment promotes the evolution of cooperation in spatial voluntary prisoner's dilemma game	El estudio presenta una aproximación exploratoria sobre la perspectiva evolutiva de los procesos de cooperación a partir de la aplicación del dilema del prisionero basada en estudios de simulación con algoritmos dinámicos, para el análisis de los procesos de toma de decisiones.	Aunque los heurísticos de incremento del comportamiento cooperativo presentan diferentes ciclos espirales de desarrollo, el estudio permite analizar la complejidad y multidimensionalidad de los factores que pueden modificar los patrones de resolución y toma de decisiones aplicados a dilemas sociales, especialmente desde el punto de vista de los experimentos empíricos que evidencian el impacto positivo de la cooperación.
Tanimoto, J. (2017) / Applied Mathematics and Computation	How does resolution of strategy affect network reciprocity in spatial prisoner's dilemma games?	El artículo se enfoca en el análisis de los procesos de resolución que incrementan monotónicamente la conducta de cooperación frente al dilema del prisionero, en comparación con la definición de la estrategia binaria. En el caso de una configuración de estrategia mixta que incrementa los niveles de cooperación efectiva.	Durante las últimas dos décadas, la teoría de juegos tiene una naturaleza evolutiva y el artículo resalta el papel que tienen las investigaciones orientadas a comprender las razones por las cuales los seres humanos y otras especies animales desarrollaron cooperación altruista en lugar de la deserción egoísta, como un mecanismo adaptativo.



Cooperación  
Científica

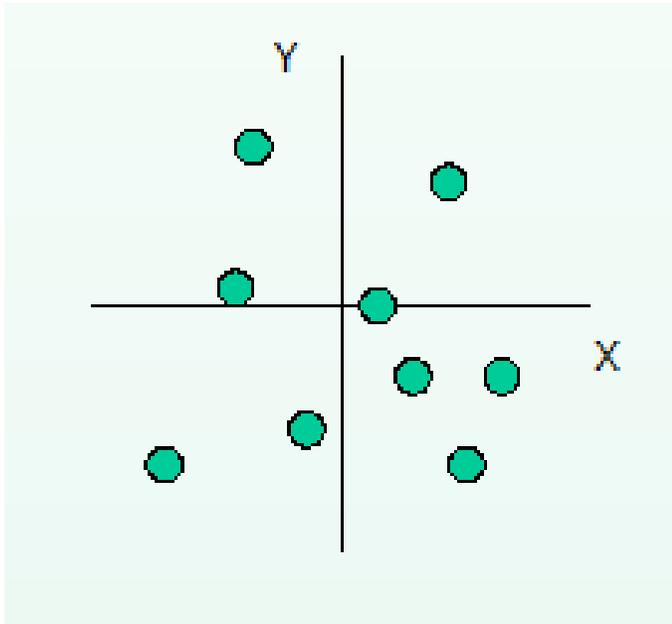


Gestión Artificial  
de Citas

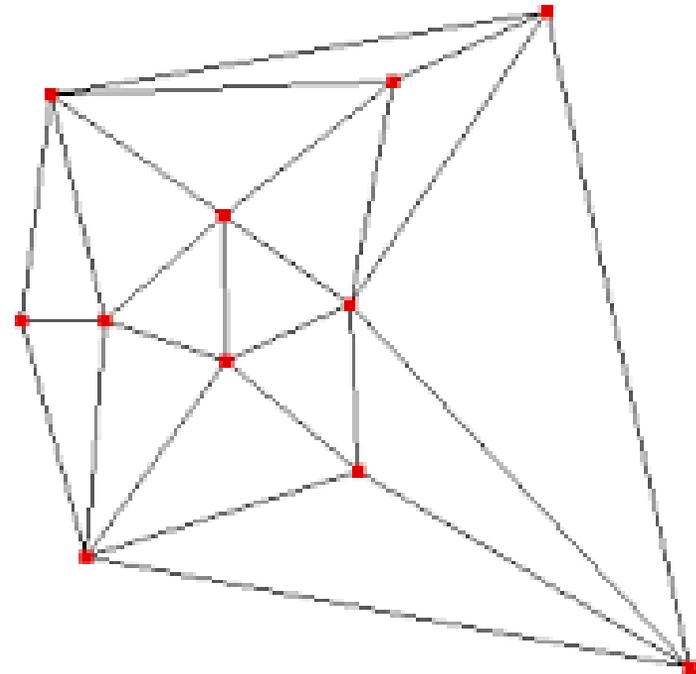
# Redes de Cooperación Científica en Revistas Iberoamericanas desde la Teoría Comportamental de Juegos y el Modelamiento Dinámico Fractal

Tito José Crissien-Borrero, Lauren Castro-Bolaño & Omar Fernando Cortés-Peña

## Estructura Fractal de un Artículo con alto nivel de “citación artificial”

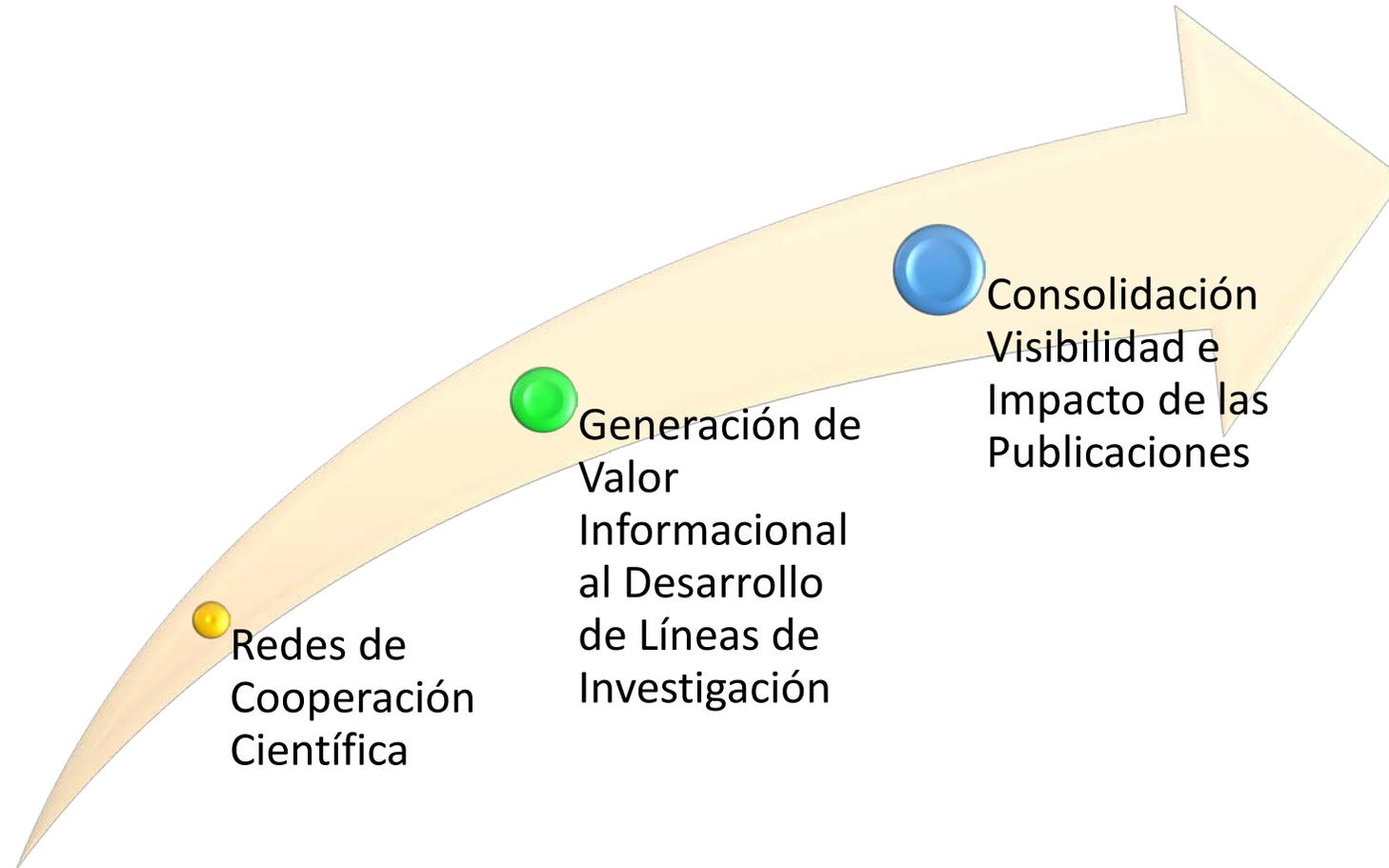


## Estructura Fractal de un Artículo con alto nivel de “relacionamiento científico”



# Redes de Cooperación Científica en Revistas Iberoamericanas desde la Teoría Comportamental de Juegos y el Modelamiento Dinámico Fractal

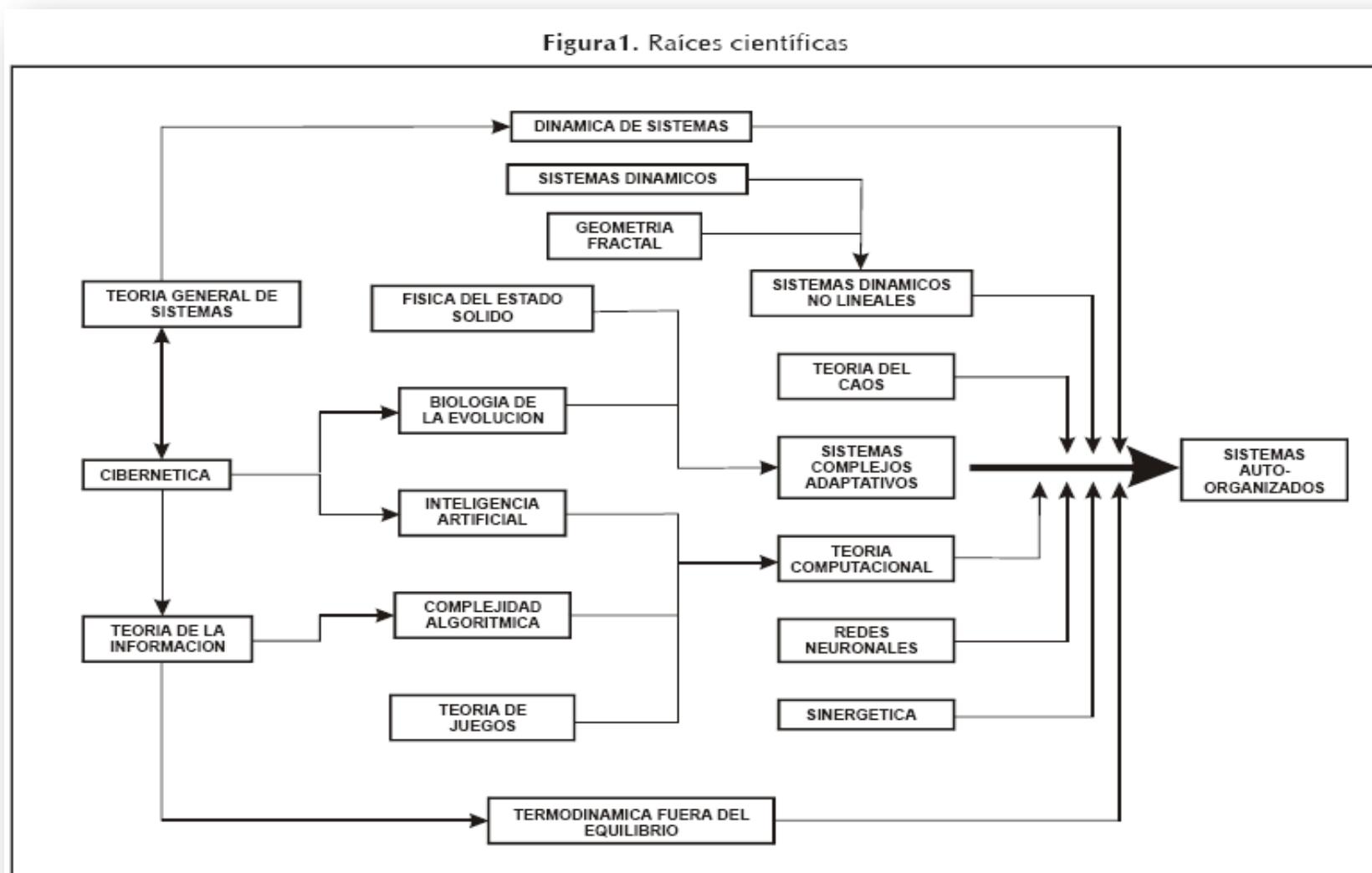
Tito José Crissien-Borrero, Lauren Castro-Bolaño & Omar Fernando Cortés-Peña



## APORTES DE LA TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD: TEORÍA DE JUEGOS Y MODELAMIENTO CAÓTICO - FRACTAL ORIENTADOS AL DESARROLLO DE SISTEMAS DINÁMICOS AUTO-ORGANIZADOS

Dentro de la articulación teórica y metodológica en el Modelo Multidimensional Dinámico Fractal, se ha incorporado la perspectiva de análisis derivado de Teoría de la complejidad y los sistemas auto-organizados, representados en la figura

(Goldstein, 1998; Morin, 2007; Schneider & Sorner, 2006; Barbour, 2008).



Fuente: Tomado de Jeffrey Goldstein, 1998. "El emergente como un constructo: historia y características". *Emergence*, Vol.1 No. 1, p. 55.

# LA TEORÍA DEL CAOS Y EL MODELAMIENTO FRACTAL

## EL MUNDO FRACTAL "LA BELLA TEORÍA"

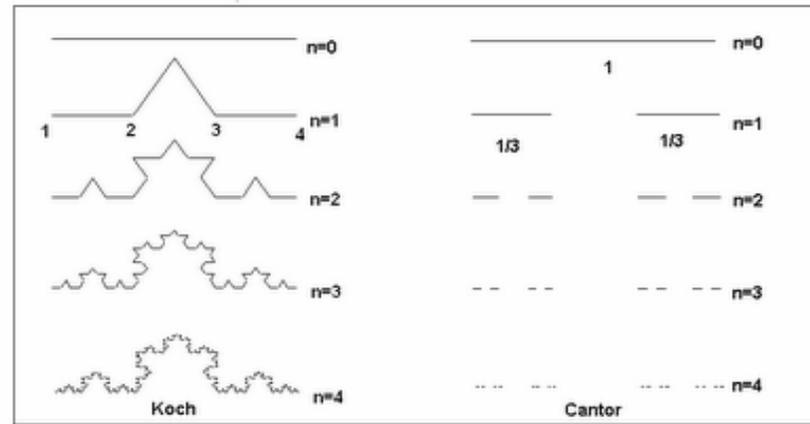
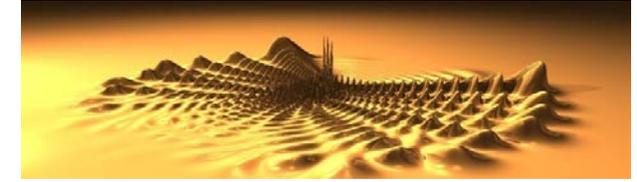


Figura 3. Construcción de la curva de Koch y del polvo fractal de Cantor.

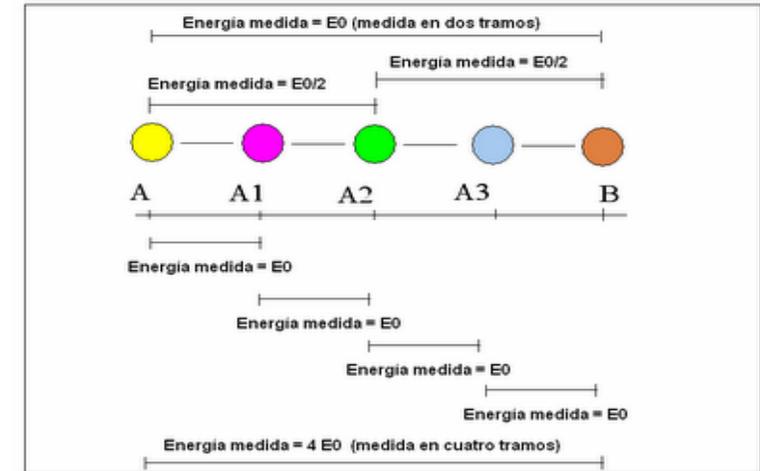
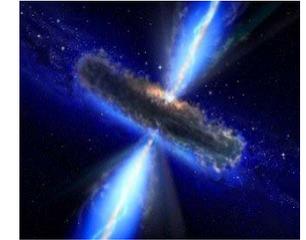
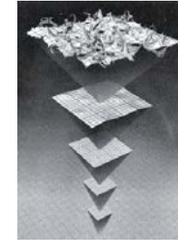


Figura 2. Medida virtual de la energía según la unidad de medida adoptada

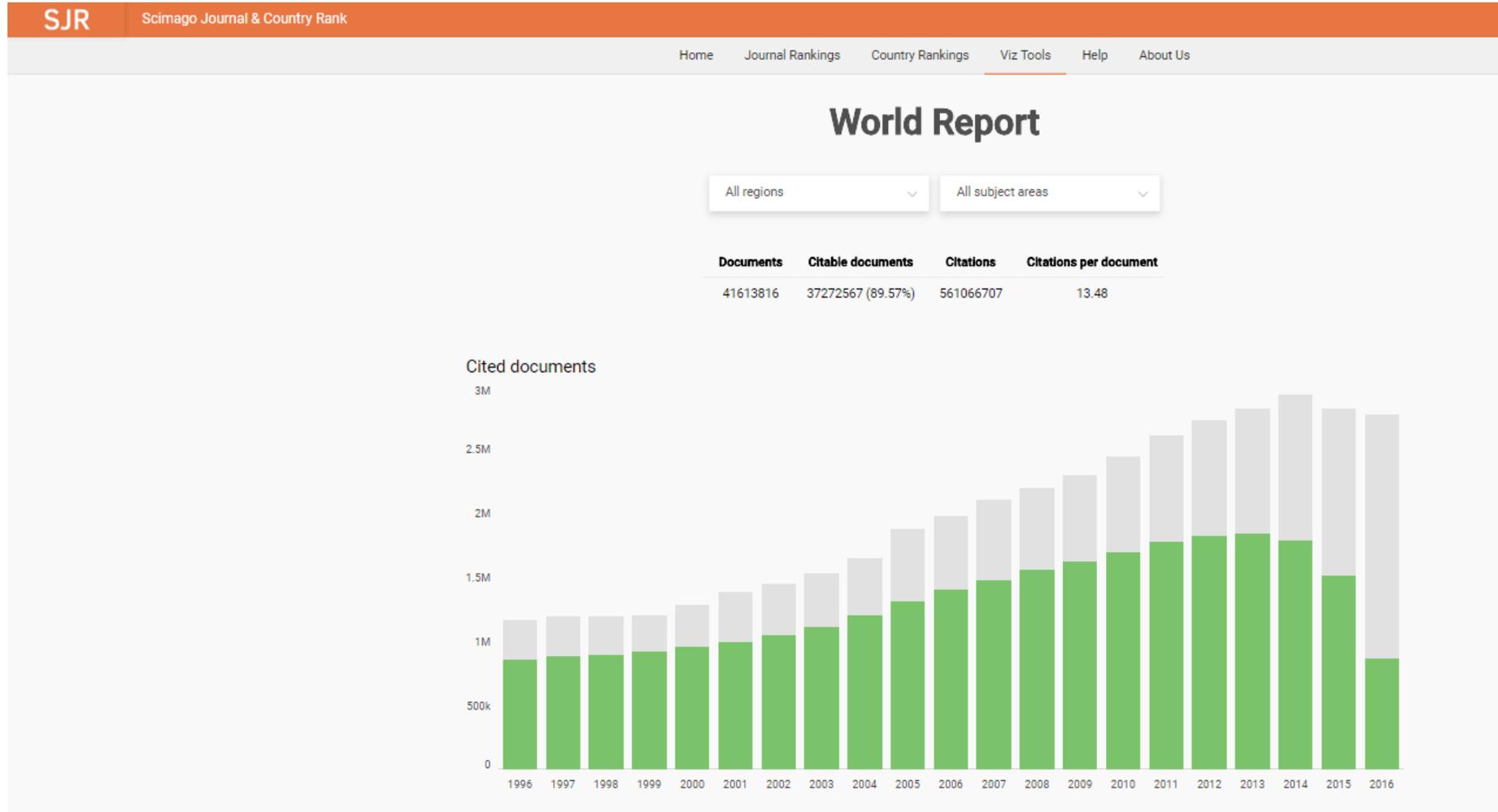


NIELS FABIAN HELGE VON KOCH (1904)

# ...EL MUNDO DESDE LA FRACTALIDAD...



# EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS CITACIONES

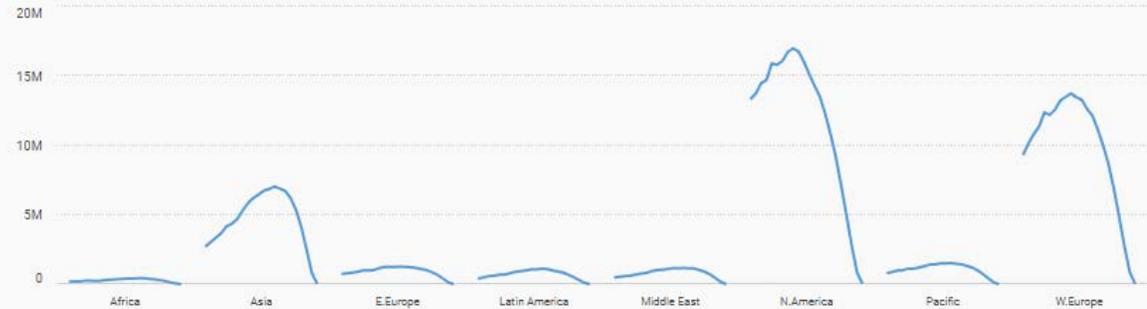


# PUBLICACIÓN VS CITACIÓN

Total documents (1996-2016)

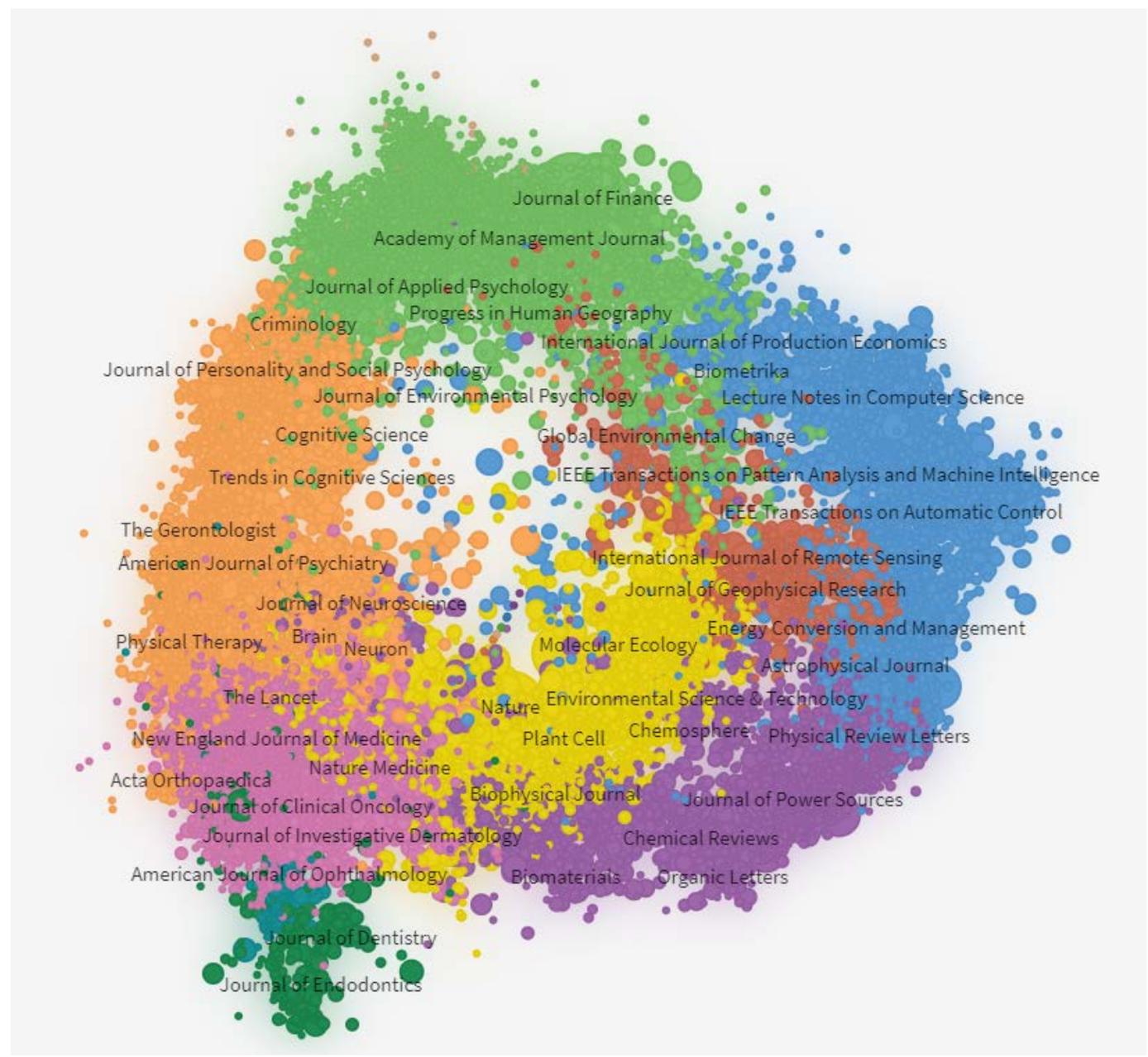


Total cites (1996-2016)



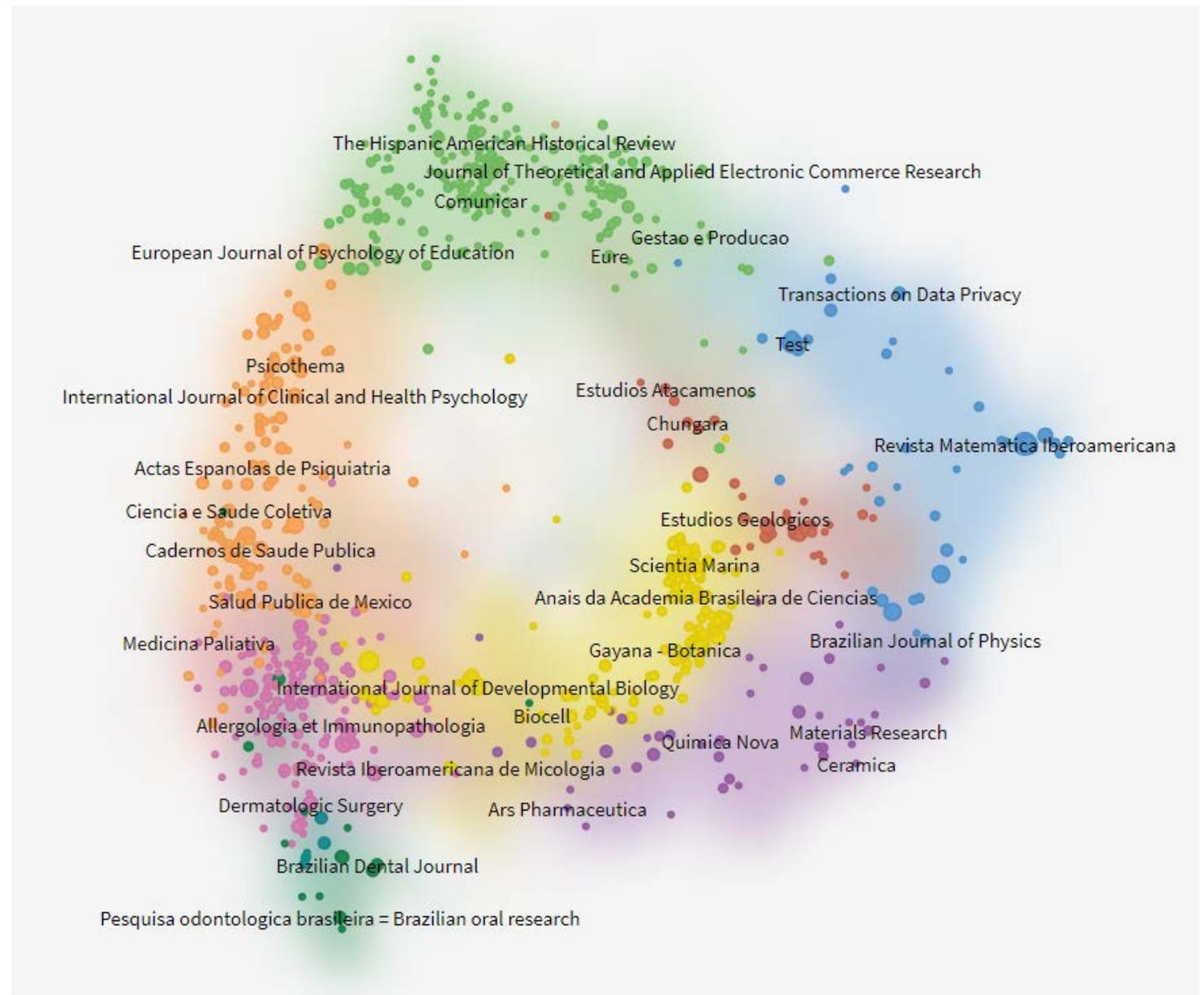


# PANORAMA MUNDIAL

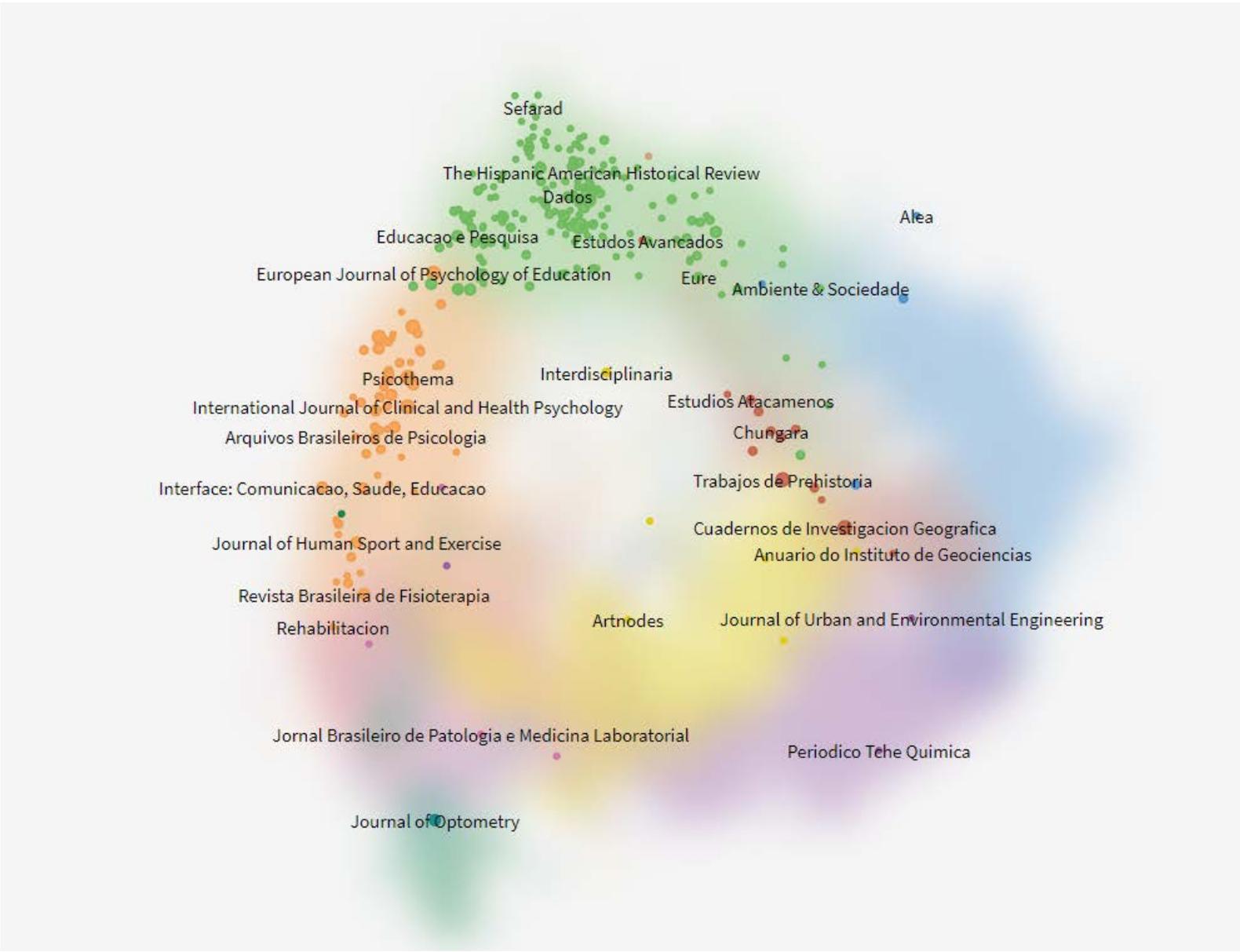




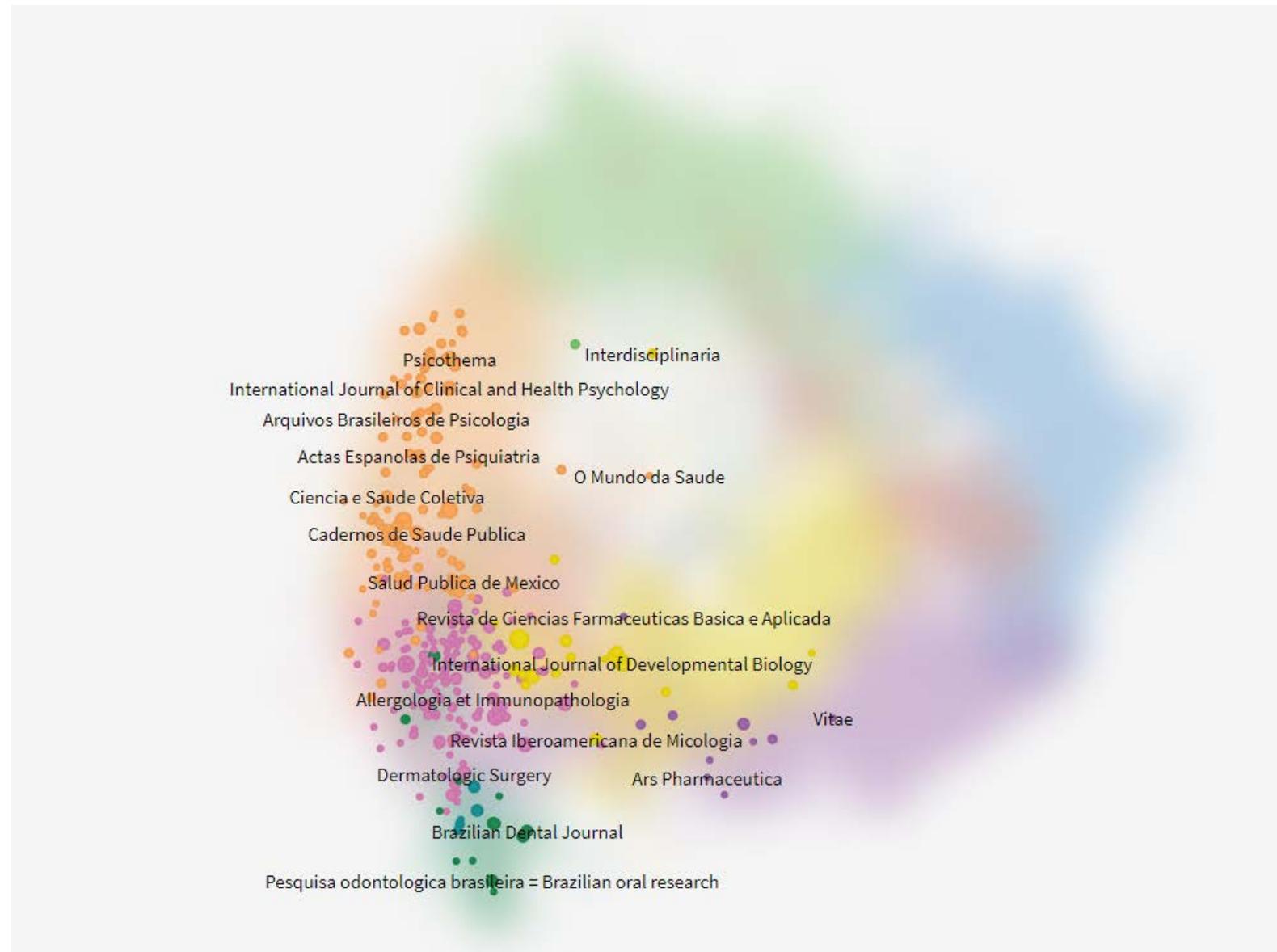
# IBEROAMERICA



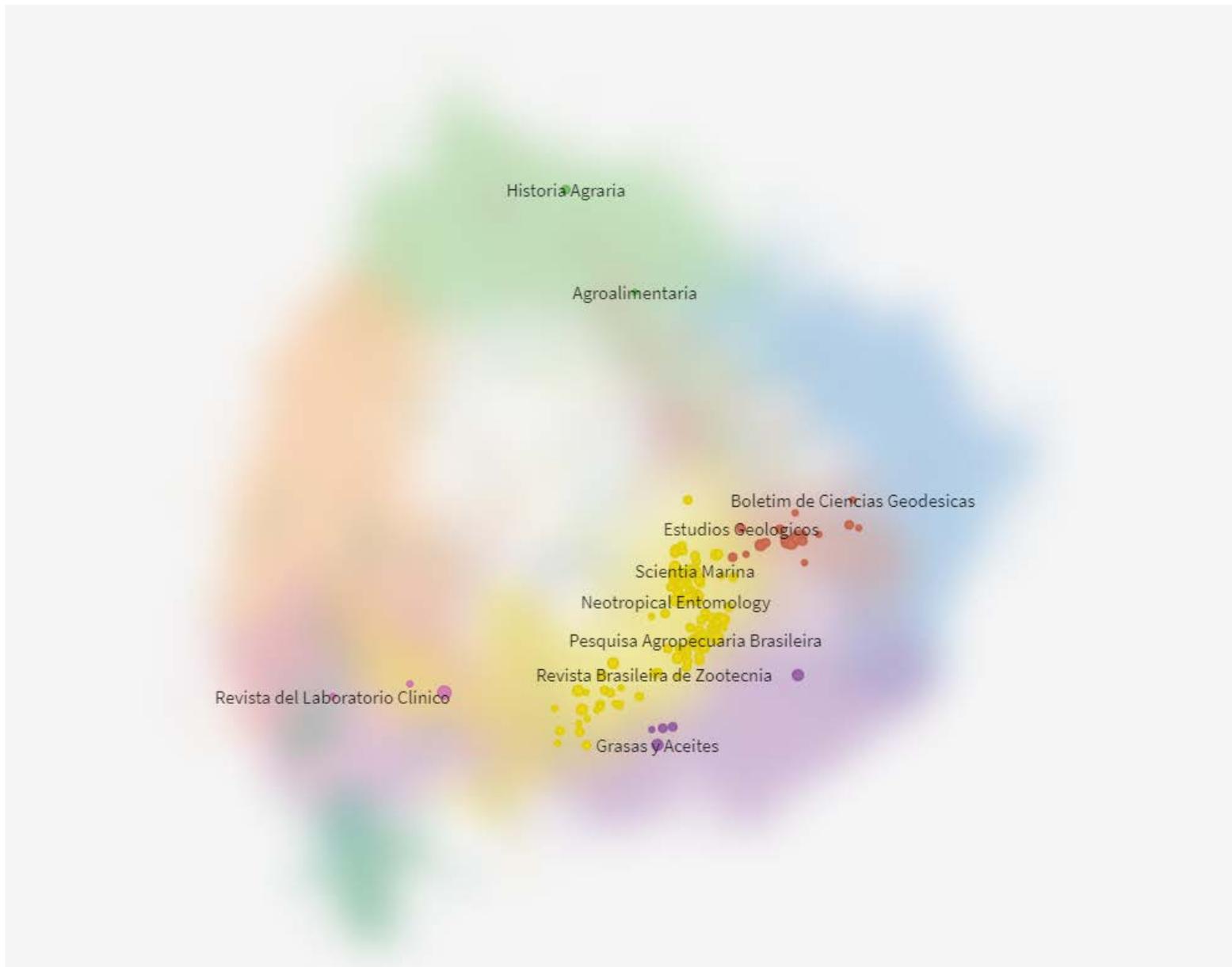
# CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS



# CIENCIAS BIOMÉDICAS Y DE LA SALUD



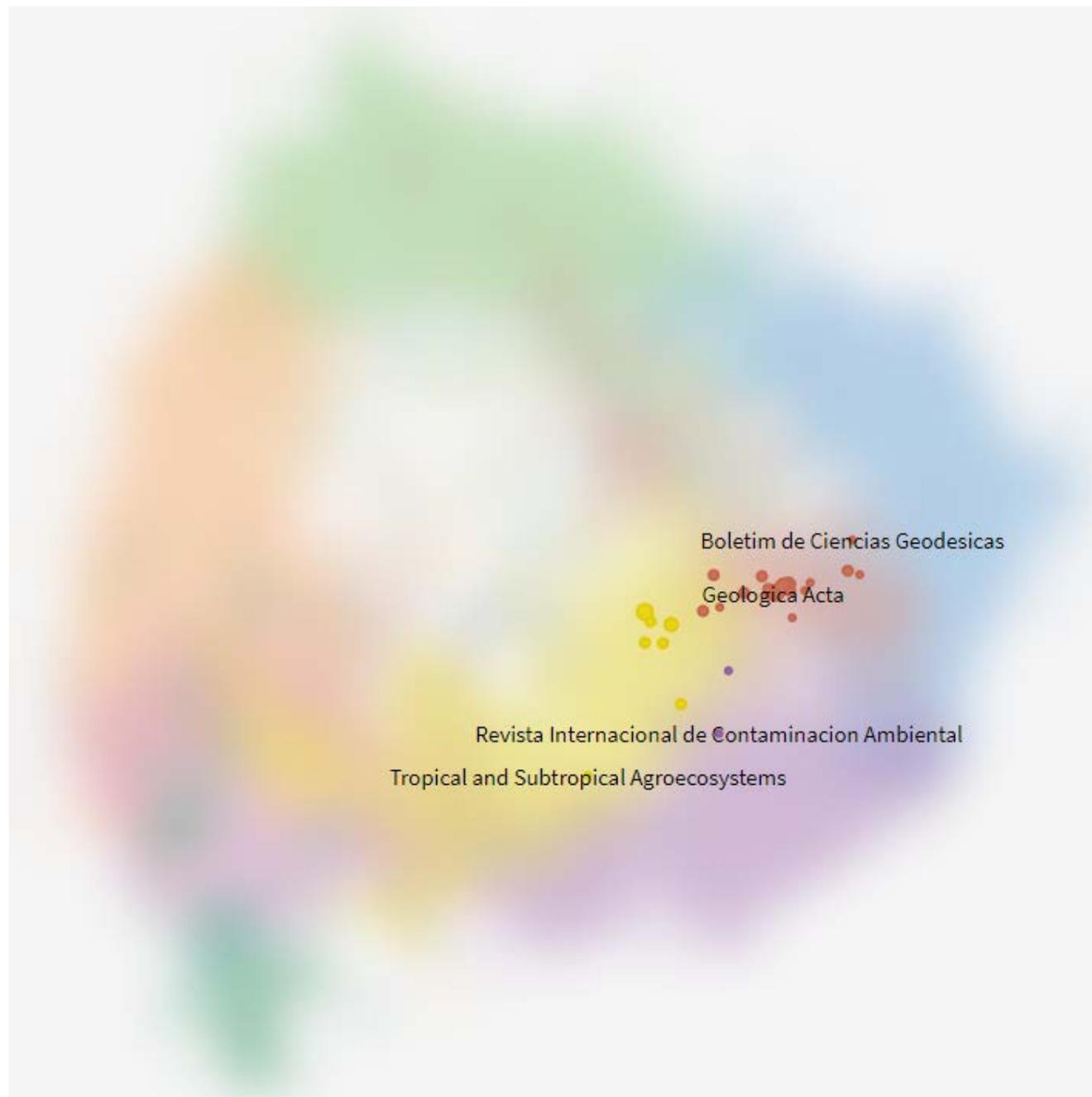
BIOLOGÍA,  
GEOLOGÍA Y  
AGRICULTURA



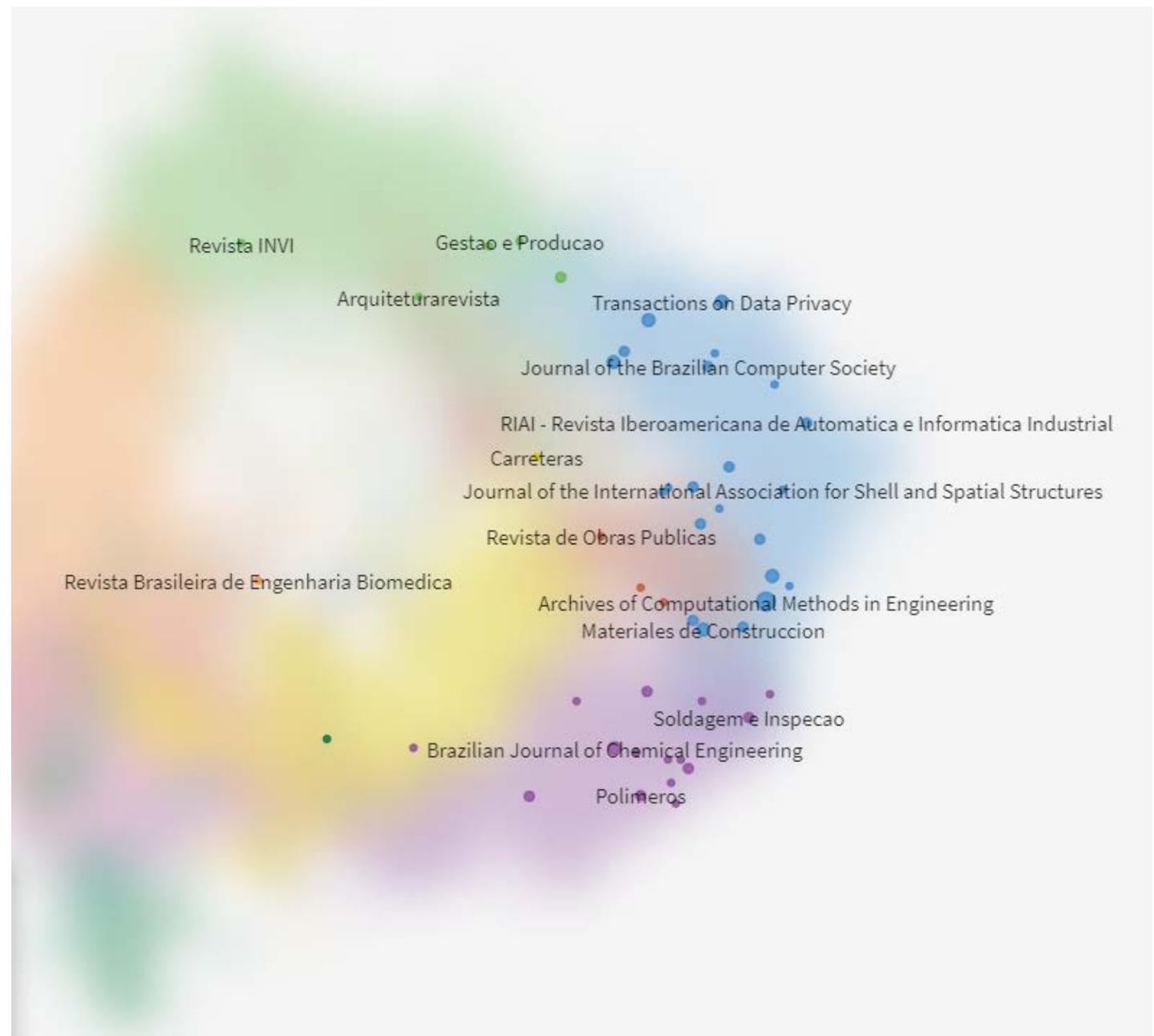
CIENCIAS  
ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS

Hacienda Publica Espanola  
Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research  
Journal of Technology Management and Innovation  
Revista de Metodos Cuantitativos para la Economia y la Empresa

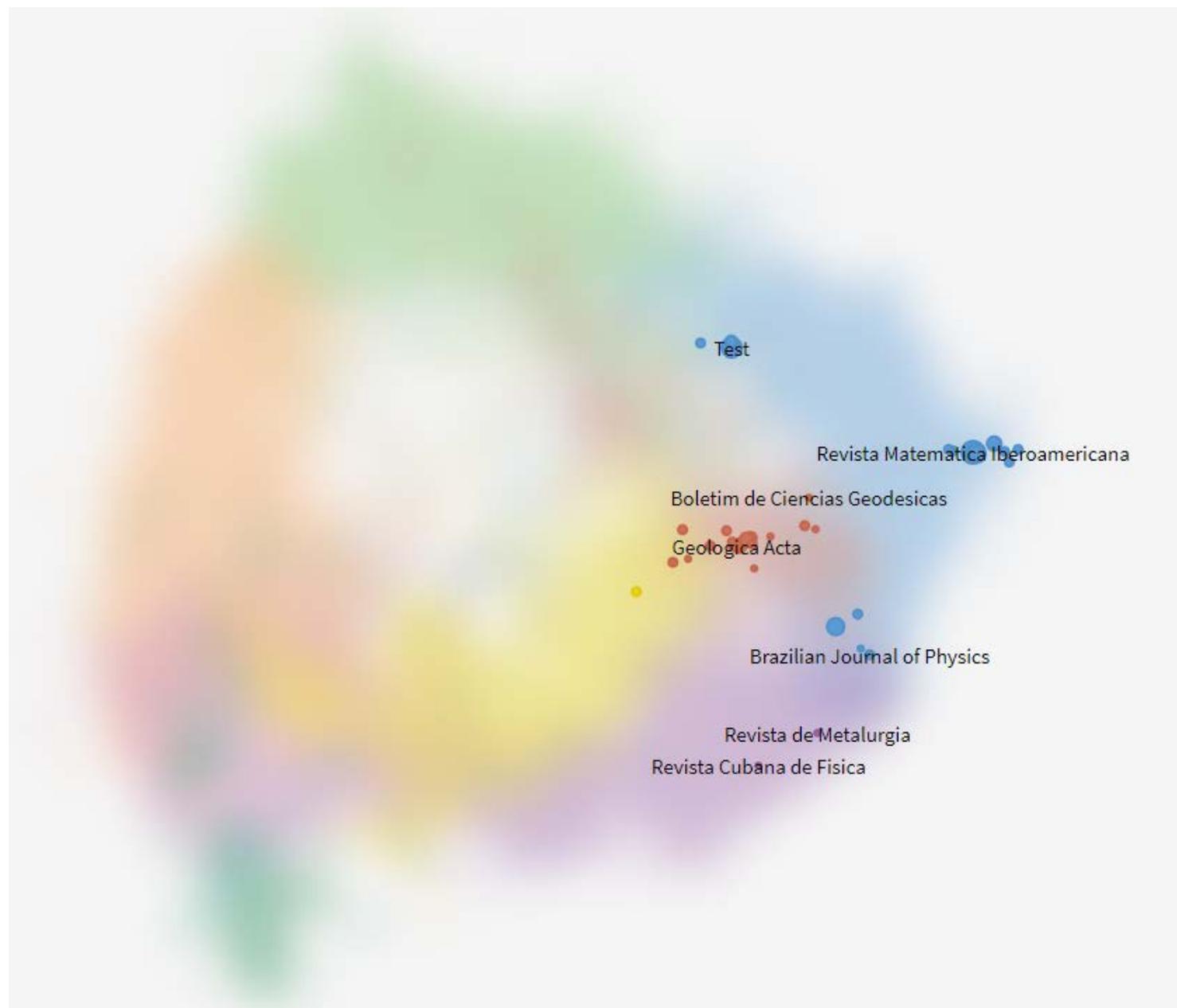
CIENCIAS  
AMBIENTALES



# INGENIERÍA



MATEMÁTICAS,  
FÍSICA Y  
ASTRONOMÍA

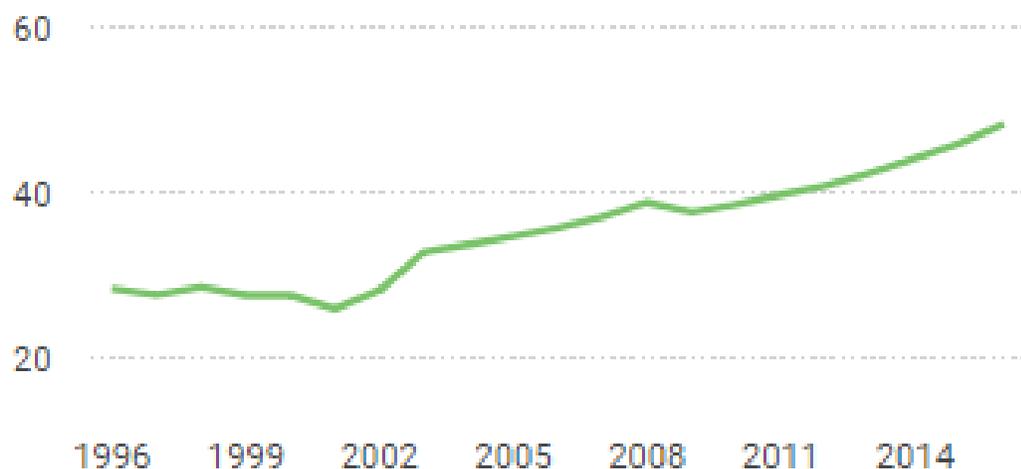


# EVOLUCIÓN DE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL

**ESPAÑA (R: 10 / H: 723)**

n(doc): 1'148.258

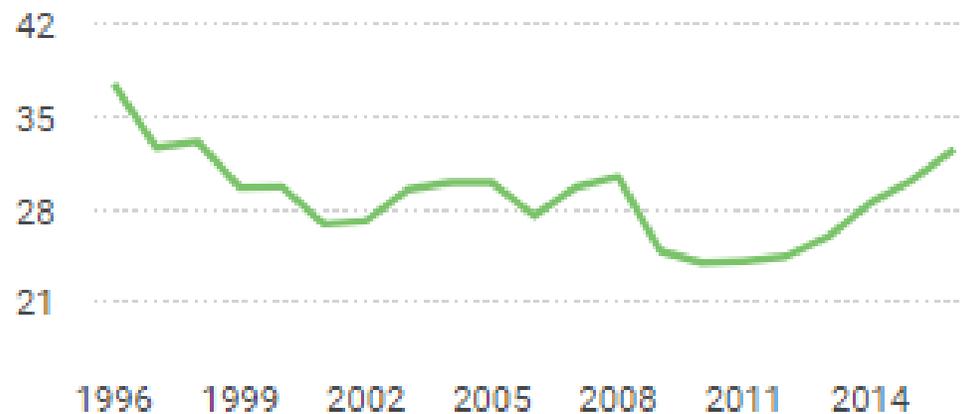
● % International Collaboration



**BRASIL (R: 15 / H: 461)**

n(doc): 749.498

● % International Collaboration



# EVOLUCIÓN DE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL

**MEXICO (R: 29 / H: 352)**

n(doc): 258.077

● % International Collaboration



**PORTUGAL (R: 31 / H: 379)**

n(doc): 242.513

● % International Collaboration



# EVOLUCIÓN DE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL

**ARGENTINA (R: 37 / H: 337)**

n(doc): 174.968

● % International Collaboration



**CHILE (R: 45 / H: 291)**

n(doc): 116.283

● % International Collaboration

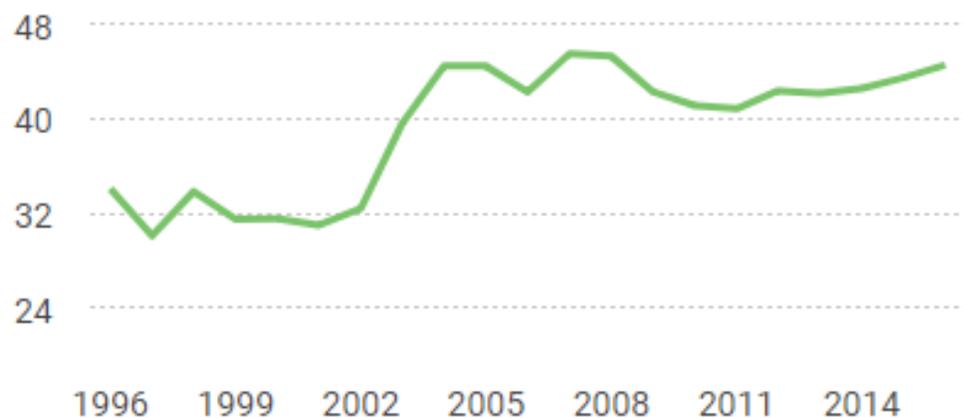


# EVOLUCIÓN DE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL

**COLOMBIA (R: 50 / H: 216)**

n(doc): 71.996

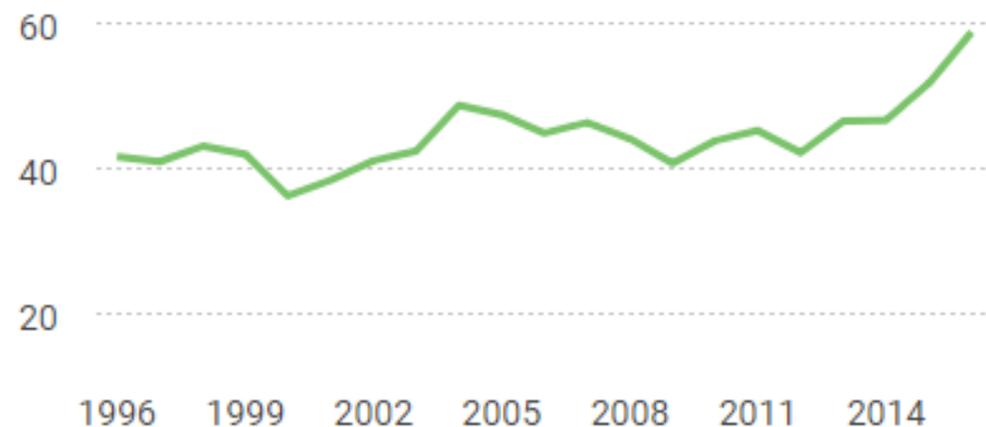
● % International Collaboration



**VENEZUELA (R: 60 / H: 181)**

n(doc): 35.778

● % International Collaboration

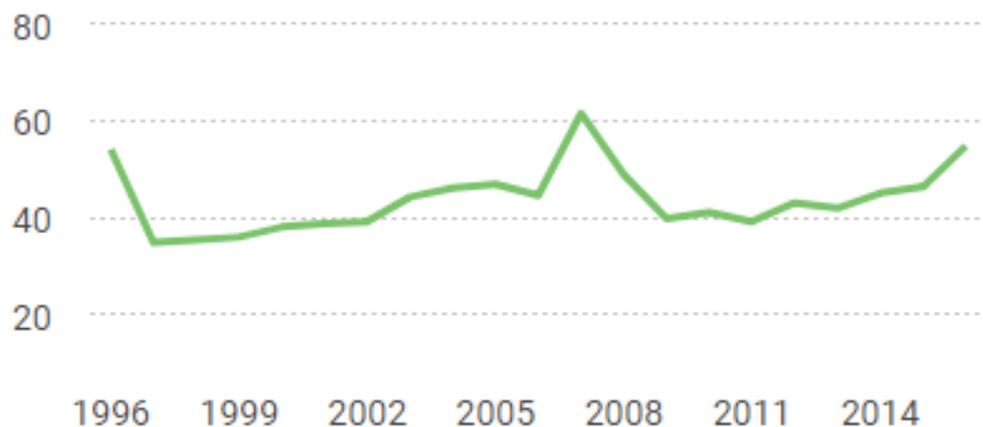


# EVOLUCIÓN DE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL

**CUBA (R: 63 / H: 145)**

n(doc): 33.861

● % International Collaboration



**PERU (R: 75 / H: 179)**

n(doc): 17.096

● % International Collaboration



# EVOLUCIÓN DE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL

**URUGUAY (R: 78 / H: 150)**

n(doc): 15.428

● % International Collaboration



**PUERTO RICO (R: 81 / H: 184)**

n(doc): 14.773

● % International Collaboration



# EVOLUCIÓN DE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL

**ECUADOR (R: 92 / H: 126)**

n(doc): 10.486

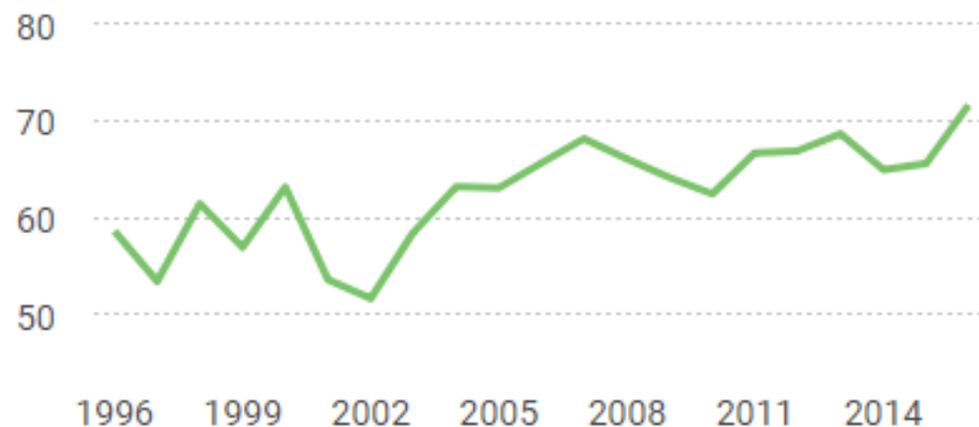
● % International Collaboration



**COSTA RICA (R: 93 / H: 152)**

n(doc): 10.248

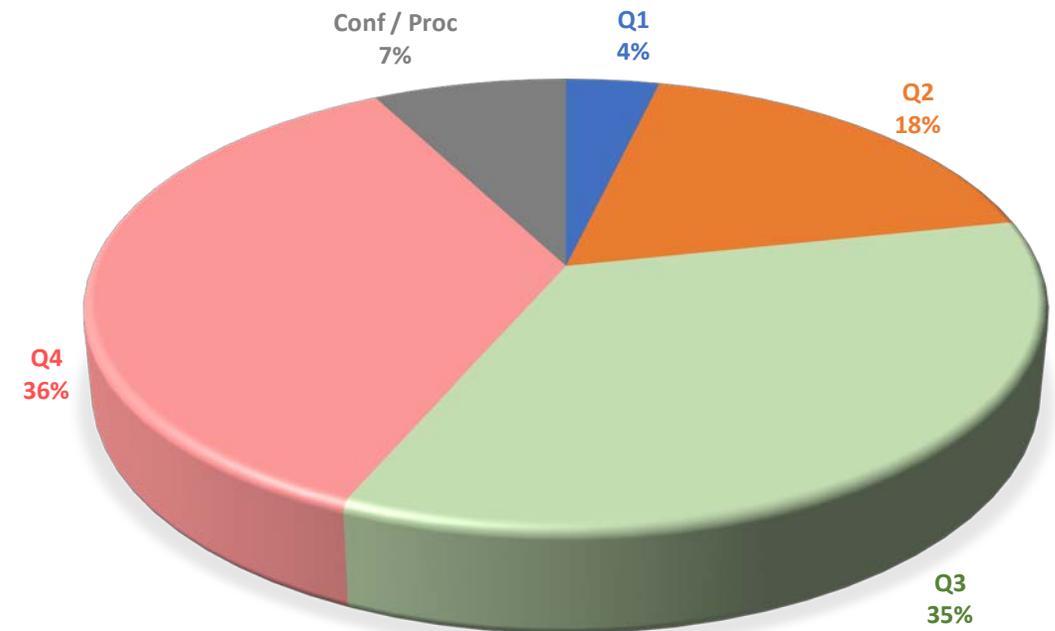
● % International Collaboration



# DISTRIBUCIÓN EN FUNCIÓN DE LAS PRINCIPALES REVISTAS IBEROAMERICANAS INDEXADAS EN SCOPUS

R	PAIS	Q1	Q2	Q3	Q4	Proc / Conf	TOTALES (P)
10	ESPAÑA	27	108	172	197	11	515
15	BRASIL	15	84	148	93	5	345
29	MEXICO	1	10	40	52	1	104
31	PORTUGAL	1	8	17	20	89	135
37	ARGENTINA	0	5	20	31	0	56
45	CHILE	7	23	35	25	1	91
50	COLOMBIA	1	12	30	42	1	86
60	VENEZUELA	0	0	16	22	0	38
63	CUBA	0	0	7	17	0	24
75	PERU	0	0	4	1	0	5
78	URUGUAY	0	0	1	0	0	1
81	PUERTO RICO	0	1	1	2	0	4
92	ECUADOR	0	0	0	2	0	2
93	COSTA RICA	0	2	0	0	0	2
	TOTALES (Q)	52	253	491	504	108	1408

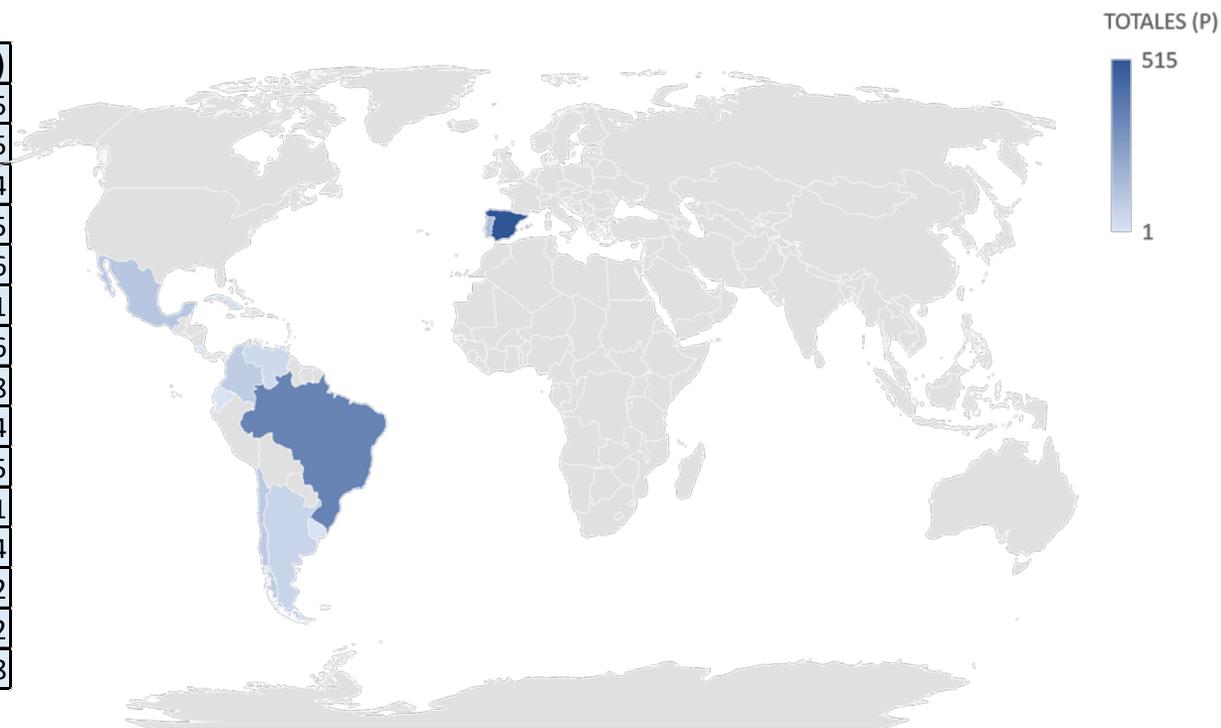
DISTRIBUCIÓN DE LAS REVISTAS POR (Q)



# DISTRIBUCIÓN EN FUNCIÓN DE LAS PRINCIPALES REVISTAS IBEROAMERICANAS INDEXADAS EN SCOPUS

Revistas Iberoamericanas Indexadas en Scopus

R	PAIS	Q1	Q2	Q3	Q4	Proc / Conf	TOTALES (P)
10	ESPAÑA	27	108	172	197	11	515
15	BRASIL	15	84	148	93	5	345
29	MEXICO	1	10	40	52	1	104
31	PORTUGAL	1	8	17	20	89	135
37	ARGENTINA	0	5	20	31	0	56
45	CHILE	7	23	35	25	1	91
50	COLOMBIA	1	12	30	42	1	86
60	VENEZUELA	0	0	16	22	0	38
63	CUBA	0	0	7	17	0	24
75	PERU	0	0	4	1	0	5
78	URUGUAY	0	0	1	0	0	1
81	PUERTO RICO	0	1	1	2	0	4
92	ECUADOR	0	0	0	2	0	2
93	COSTA RICA	0	2	0	0	0	2
	TOTALES (Q)	52	253	491	504	108	1408



Correlación (Rk & # Revistas): ( $r = -.81$ )

## Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría

Eduardo Aguado-López, Rosario Rogel-Salazar, Gustavo Garduño-Oropeza,  
Arianna Becerril-García, María Fernanda Zuñiga-Roca & Alejandro Velázquez-Álvarez  
*Convergencia (2009), Núm Esp 1(A), 225-258*

### Resumen:

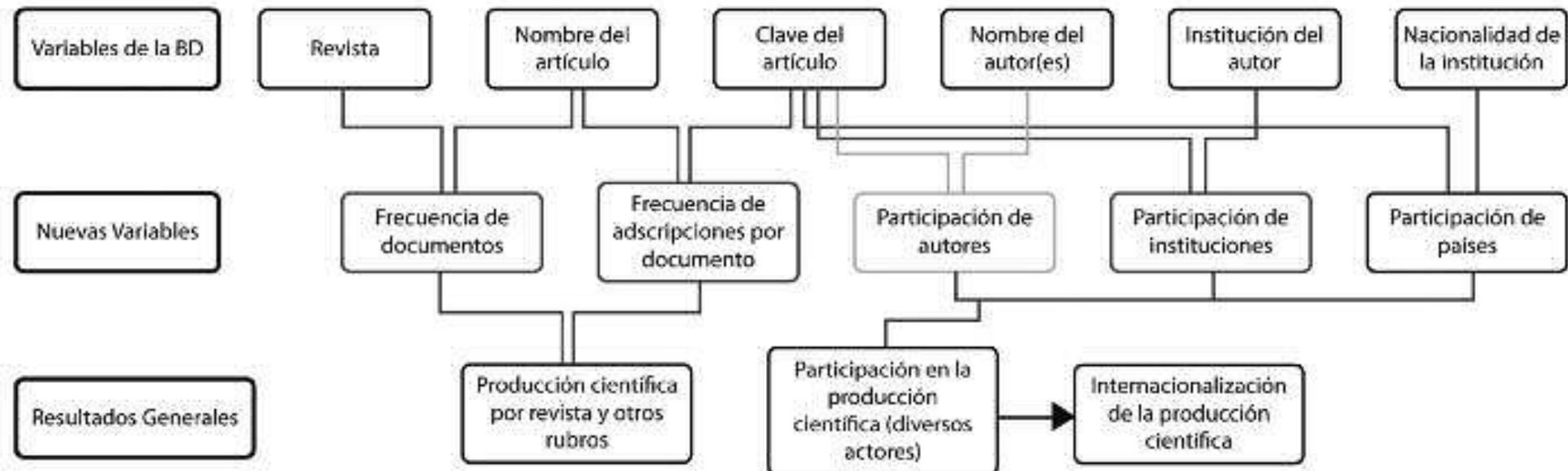
En este artículo se ofrece un análisis de los patrones de colaboración mediante redes de coautoría para cinco revistas editadas por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM): Ciencia Ergo Sum, Contribuciones desde Coatepec, Convergencia, Papeles de Población y Quivera. Se analizan los textos publicados entre 2006 y 2007 escritos en coautoría, diferenciándolos en colaboraciones intra e inter institucionales, así como nacionales e internacionales. El análisis permitió conocer algunas características de la estructura de las redes de colaboración tanto de los autores, como de las instituciones y de los países que participan.

Palabras clave: colaboración científica, política científica, estudios sociales de la ciencia, redes de colaboración, comunicación científica, análisis bibliométrico.

# Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría

Eduardo Aguado-López, Rosario Rogel-Salazar, Gustavo Garduño-Oropeza,  
Arianna Becerril-García, María Fernanda Zuñiga-Roca & Alejandro Velázquez-Álvarez  
*Convergencia* (2009), Núm Esp 1(A), 225-258

## Proceso de análisis de la producción científica



Fuente: Aguado-López y cols. (2009, p. 233)

# Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría

Eduardo Aguado-López, Rosario Rogel-Salazar, Gustavo Garduño-Oropeza,  
Arianna Becerril-García, María Fernanda Zuñiga-Roca & Alejandro Velázquez-Álvarez  
*Convergencia* (2009), Núm Esp 1(A), 225-258

## Proceso de análisis de la colaboración científica

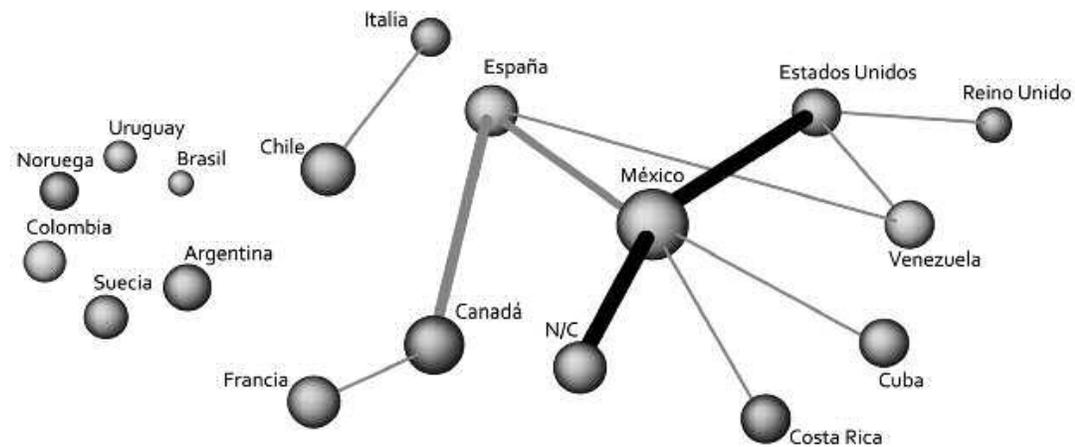


Fuente: Aguado-López y cols. (2009, p. 234)

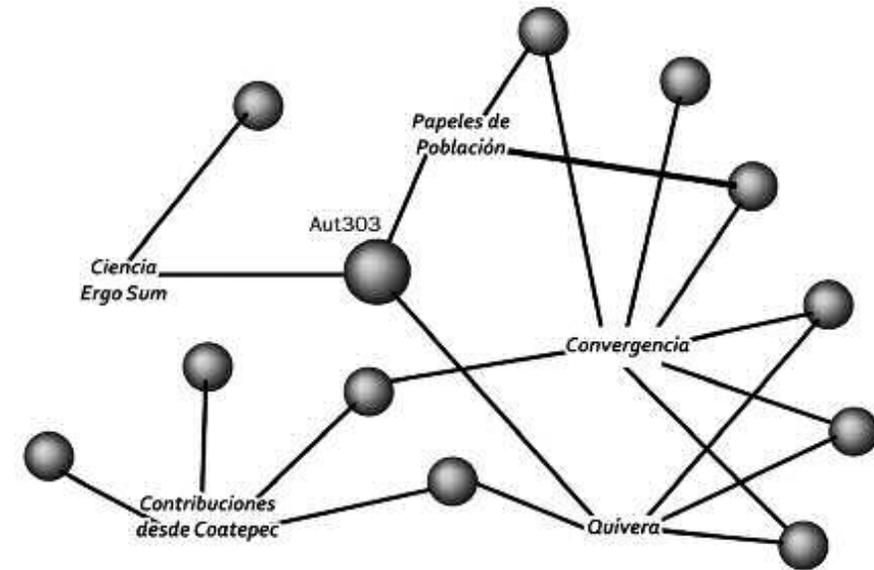
## Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría

Eduardo Aguado-López, Rosario Rogel-Salazar, Gustavo Garduño-Oropeza,  
Arianna Becerril-García, María Fernanda Zuñiga-Roca & Alejandro Velázquez-Álvarez  
*Convergencia* (2009), Núm Esp 1(A), 225-258

### Red de Colaboración entre Países



### Autores que han firmado en más de una revista, según revista de procedencia

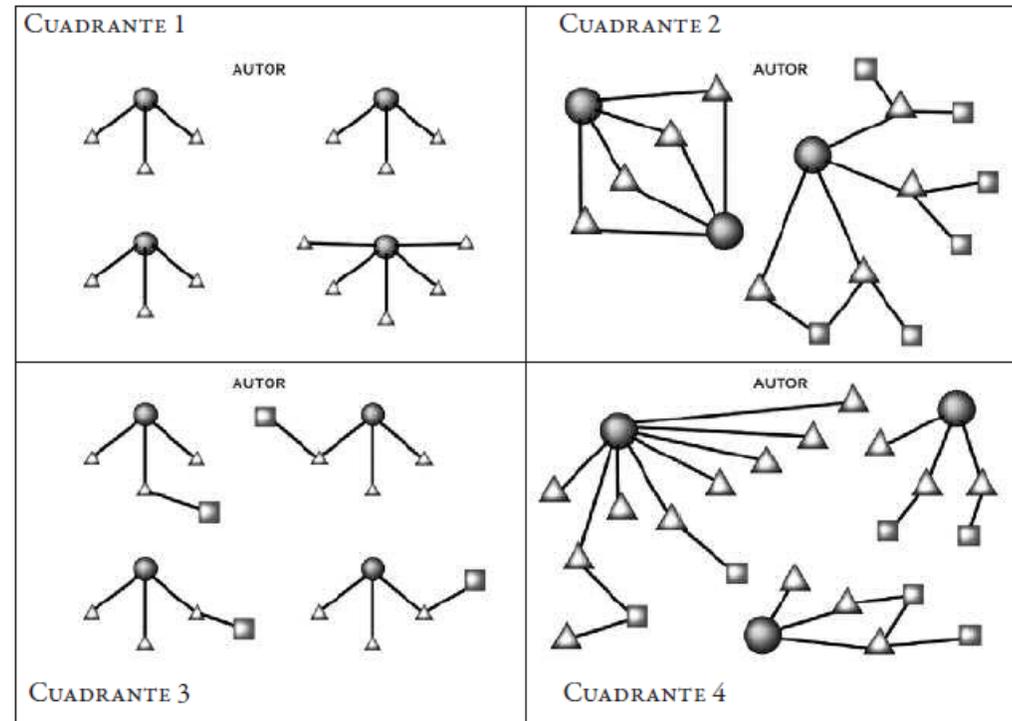


Fuente: Aguado-López y cols. (2009, p. 239, 245)

# Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría

Eduardo Aguado-López, Rosario Rogel-Salazar, Gustavo Garduño-Oropeza,  
Arianna Becerril-García, María Fernanda Zuñiga-Roca & Alejandro Velázquez-Álvarez  
*Convergencia* (2009), Núm Esp 1(A), 225-258

## Sub-redes de autores con mayor producción



Fuente: Aguado-López y cols. (2009, p. 246)

# Colaboración internacional en las ciencias sociales y humanidades: inclusión, participación e integración

Eduardo Aguado-López, Arianna Becerril-García & Sheila Godínez-Larios  
*Convergencia* (2017), 75(4), 13-44

## Resumen:

La generación de conocimiento científico responde, en la actualidad, a un esquema primordialmente colaborativo que transita gradualmente de lo institucional hacia lo internacional. Las ciencias sociales y artes y humanidades latinoamericanas se adhieren a esta tendencia; sin embargo, su colaboración internacional se ha orientado a un esquema asimétrico en términos de inclusión: sólo un sector de países se ha sumado, mientras que otro grupo significativo permanece aislado; participación: las interacciones están concentradas por los países con más ciencia escrita; e integración: se tiende a una colaboración de tipo norte-sur. El análisis que se presenta del diálogo científico latinoamericano internacional considera el periodo 2005-2015 y se recurre a [redalyc.org](http://redalyc.org) por su representatividad en lo disciplinar y regional, partiendo de un universo de 10,332 interacciones de investigadores de la región. Se concluye que dichas tendencias de colaboración internacional se desprenden como efectos del actual sistema de comunicación y evaluación de la ciencia.

Palabras clave: colaboración internacional, ciencias sociales, arte, humanidades, Latinoamérica.

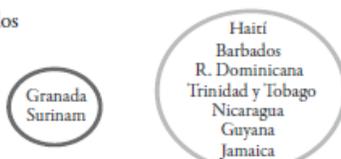
## Inclusión de los países de Latinoamérica y el Caribe en el diálogo científico internacional de CS y AyH, 2005-2015

Países que participan en el diálogo internacional



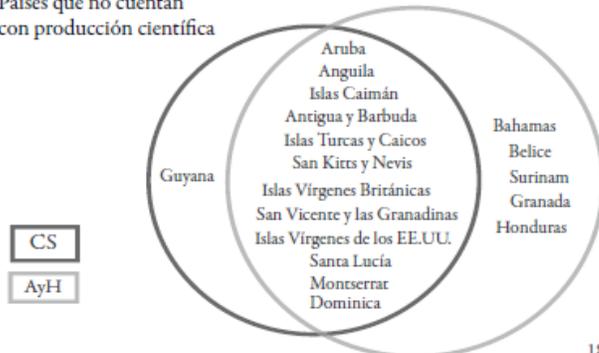
26 Países

Países que permanecen aislados del diálogo internacional



9 Países

Países que no cuentan con producción científica



18 Países

## Producción y Tasa de Crecimiento Media Acumulada de las interacciones internacionales por país. CS, 2005-2015

	Producción	%TCMA	
1	Colombia	16,294	17.5
2	Brasil	49,741	17.0
3	México	22,566	11.0
4	Argentina	11,113	25.7
5	Chile	7,866	16.8
6	Venezuela	6,653	10.6
7	Ecuador	623	60.7
8	Bolivia	550	43.8
9	Costa Rica	2,055	27.9
10	Perú	1,814	23.1
11	Cuba	2,423	21.6
12	Uruguay	722	20.7
13	Nicaragua	62	141.4
14	Panamá	53	119.5
15	R. Dominicana	206	108.7
16	Guatemala	101	95.0
17	Paraguay	70	61.4
18	Puerto Rico	356	59.8
19	Honduras	27	50.8
20	El Salvador	59	46.0
21	Jamaica	12	10.0
22	Haití	5	10.0
23	Belice	4	-9.2
24	Bahamas	3	0.0
25	Barbados	3	0.0
26	Trinidad y Tobago	3	0.0

■ Actividad consolidada  
■ Actividad alta  
■ Actividad media  
■ Actividad inicial

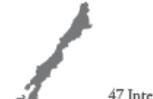
## Producción y Tasa de Crecimiento Media Acumulada de las interacciones internacionales por país. AyH, 2005-2015

	Producción	%TCMA	
1	México	2,619	104.5
2	Argentina	2,429	89.4
3	Chile	2,880	74.0
4	Colombia	3,081	59.7
5	Brasil	4,673	32.7
6	Perú	166	78.9
7	Venezuela	490	16.7
8	Cuba	301	16.7
9	Costa Rica	253	-10.0
10	Uruguay	78	10.0
11	Ecuador	51	10.0
12	Puerto Rico	32	10.0
13	Panamá	13	0.0
14	El Salvador	9	0.0
15	Guatemala	8	0.0
16	Paraguay	7	0.0

■ Actividad consolidada  
■ Actividad alta  
■ Actividad media

Fuente: redalyc.org, UAEM.

## Interacciones Internacionales y proporción de la colaboración por países C. SOC. (2005)

2005																											
<b>México</b>		100 Interacciones 19 Países	<table border="0"> <tr><td>España 29%</td><td>Argentina 5%</td><td>Japón 1%</td></tr> <tr><td>EE.UU. 22%</td><td>Venezuela 3%</td><td>Países Bajos 1%</td></tr> <tr><td>Colombia 8%</td><td>Uruguay 3%</td><td>Bélgica 1%</td></tr> <tr><td>Chile 7%</td><td>Francia 2%</td><td>Costa Rica 1%</td></tr> <tr><td>Brasil 6%</td><td>Reino Unido 2%</td><td>Panamá 1%</td></tr> <tr><td>Cuba 5%</td><td>Honduras 1%</td><td>Ucrania 1%</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Bolivia 1%</td></tr> </table>	España 29%	Argentina 5%	Japón 1%	EE.UU. 22%	Venezuela 3%	Países Bajos 1%	Colombia 8%	Uruguay 3%	Bélgica 1%	Chile 7%	Francia 2%	Costa Rica 1%	Brasil 6%	Reino Unido 2%	Panamá 1%	Cuba 5%	Honduras 1%	Ucrania 1%			Bolivia 1%			
España 29%	Argentina 5%	Japón 1%																									
EE.UU. 22%	Venezuela 3%	Países Bajos 1%																									
Colombia 8%	Uruguay 3%	Bélgica 1%																									
Chile 7%	Francia 2%	Costa Rica 1%																									
Brasil 6%	Reino Unido 2%	Panamá 1%																									
Cuba 5%	Honduras 1%	Ucrania 1%																									
		Bolivia 1%																									
<b>Brasil</b>		96 Interacciones 22 Países	<table border="0"> <tr><td>EE. UU. 17.7%</td><td>Canadá 4.2%</td><td>Perú 1%</td></tr> <tr><td>España 16.7%</td><td>Chile 3.1%</td><td>Noruega 1%</td></tr> <tr><td>Reino Unido 11.5%</td><td>Países Bajos 2.1%</td><td>Japón 1%</td></tr> <tr><td>Portugal 9.4%</td><td>Suiza 2.1%</td><td>Finlandia 1%</td></tr> <tr><td>Argentina 8.3%</td><td>Cuba 2.1%</td><td>Uruguay 1%</td></tr> <tr><td>México 6.3%</td><td>Timor Oriental 1%</td><td>Colombia 1%</td></tr> <tr><td>Francia 6.3%</td><td>Emiratos Árabes 1%</td><td>Cabo Verde 1%</td></tr> <tr><td>Venezuela 1%</td><td></td><td></td></tr> </table>	EE. UU. 17.7%	Canadá 4.2%	Perú 1%	España 16.7%	Chile 3.1%	Noruega 1%	Reino Unido 11.5%	Países Bajos 2.1%	Japón 1%	Portugal 9.4%	Suiza 2.1%	Finlandia 1%	Argentina 8.3%	Cuba 2.1%	Uruguay 1%	México 6.3%	Timor Oriental 1%	Colombia 1%	Francia 6.3%	Emiratos Árabes 1%	Cabo Verde 1%	Venezuela 1%		
EE. UU. 17.7%	Canadá 4.2%	Perú 1%																									
España 16.7%	Chile 3.1%	Noruega 1%																									
Reino Unido 11.5%	Países Bajos 2.1%	Japón 1%																									
Portugal 9.4%	Suiza 2.1%	Finlandia 1%																									
Argentina 8.3%	Cuba 2.1%	Uruguay 1%																									
México 6.3%	Timor Oriental 1%	Colombia 1%																									
Francia 6.3%	Emiratos Árabes 1%	Cabo Verde 1%																									
Venezuela 1%																											
<b>Colombia</b>		15 Países 50 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>EE. UU. 26%</td><td>Reino Unido 4%</td><td>Argentina 2%</td></tr> <tr><td>España 18%</td><td>Australia 4%</td><td>Brasil 2%</td></tr> <tr><td>México 16%</td><td>Costa Rica 2%</td><td>Honduras 2%</td></tr> <tr><td>Chile 10%</td><td>Francia 2%</td><td>Canadá 2%</td></tr> <tr><td>Venezuela 6%</td><td>Vaticano 2%</td><td>Puerto Rico 2%</td></tr> </table>	EE. UU. 26%	Reino Unido 4%	Argentina 2%	España 18%	Australia 4%	Brasil 2%	México 16%	Costa Rica 2%	Honduras 2%	Chile 10%	Francia 2%	Canadá 2%	Venezuela 6%	Vaticano 2%	Puerto Rico 2%									
EE. UU. 26%	Reino Unido 4%	Argentina 2%																									
España 18%	Australia 4%	Brasil 2%																									
México 16%	Costa Rica 2%	Honduras 2%																									
Chile 10%	Francia 2%	Canadá 2%																									
Venezuela 6%	Vaticano 2%	Puerto Rico 2%																									
<b>Chile</b>		15 Países 47 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>España 25.1%</td><td>Argentina 6.4%</td><td>Francia 2.1%</td></tr> <tr><td>EE. UU. 14.9%</td><td>Reino Unido 4.3%</td><td>Ecuador 2.1%</td></tr> <tr><td>México 14.9%</td><td>Venezuela 2.1%</td><td>Canadá 2.1%</td></tr> <tr><td>Colombia 10.6%</td><td>Austria 2.1%</td><td>Australia 2.1%</td></tr> <tr><td>Brasil 6.4%</td><td>Uruguay 2.1%</td><td>Cuba 2.1%</td></tr> </table>	España 25.1%	Argentina 6.4%	Francia 2.1%	EE. UU. 14.9%	Reino Unido 4.3%	Ecuador 2.1%	México 14.9%	Venezuela 2.1%	Canadá 2.1%	Colombia 10.6%	Austria 2.1%	Australia 2.1%	Brasil 6.4%	Uruguay 2.1%	Cuba 2.1%									
España 25.1%	Argentina 6.4%	Francia 2.1%																									
EE. UU. 14.9%	Reino Unido 4.3%	Ecuador 2.1%																									
México 14.9%	Venezuela 2.1%	Canadá 2.1%																									
Colombia 10.6%	Austria 2.1%	Australia 2.1%																									
Brasil 6.4%	Uruguay 2.1%	Cuba 2.1%																									
<b>Venezuela</b>		14 Países 32 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>España 21.9%</td><td>Bélgica 9.4%</td><td>Japón 3.1%</td></tr> <tr><td>México 9.4%</td><td>Francia 9.4%</td><td>Irán 3.1%</td></tr> <tr><td>EE.UU. 9.4%</td><td>Perú 6.3%</td><td>Brasil 3.1%</td></tr> <tr><td>Colombia 9.4%</td><td>Nueva Zelanda 6.3%</td><td>Ecuador 3.1%</td></tr> <tr><td></td><td>Chile 3.1%</td><td>Costa Rica 3.1%</td></tr> </table>	España 21.9%	Bélgica 9.4%	Japón 3.1%	México 9.4%	Francia 9.4%	Irán 3.1%	EE.UU. 9.4%	Perú 6.3%	Brasil 3.1%	Colombia 9.4%	Nueva Zelanda 6.3%	Ecuador 3.1%		Chile 3.1%	Costa Rica 3.1%									
España 21.9%	Bélgica 9.4%	Japón 3.1%																									
México 9.4%	Francia 9.4%	Irán 3.1%																									
EE.UU. 9.4%	Perú 6.3%	Brasil 3.1%																									
Colombia 9.4%	Nueva Zelanda 6.3%	Ecuador 3.1%																									
	Chile 3.1%	Costa Rica 3.1%																									

## Interacciones Internacionales y proporción de la colaboración por países C. SOC. (2015)

2015																																																												
<b>Brasil</b>		48 Países 428 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>Portugal 26.2%</td><td>Bélgica 0.7%</td><td>Lituania 0.2%</td></tr> <tr><td>España 15.2%</td><td>Nueva Zelanda 0.7%</td><td>R. Serbia 0.2%</td></tr> <tr><td>EE.UU. 9.6%</td><td>Dinamarca 0.7%</td><td>Corea 0.2%</td></tr> <tr><td>Colombia 6.3%</td><td>Países Bajos 0.7%</td><td>Albania 0.2%</td></tr> <tr><td>Francia 4.9%</td><td>Polonia 0.5%</td><td>Nigeria 0.2%</td></tr> <tr><td>Canadá 4.7%</td><td>Cuba 0.5%</td><td>Noruega 0.2%</td></tr> <tr><td>Argentina 5.8%</td><td>Japón 0.5%</td><td>Mozambique 0.2%</td></tr> <tr><td>Reino Unido 3.5%</td><td>Ecuador 0.5%</td><td>Austria 0.2%</td></tr> <tr><td>Chile 2.8%</td><td>Irlanda 0.2%</td><td>Francia 4.4%</td></tr> <tr><td>México 1.9%</td><td>Suiza 0.5%</td><td>Perú 4.4%</td></tr> <tr><td>Australia 1.6%</td><td>Bolivia 0.5%</td><td>Colombia 4.4%</td></tr> <tr><td>Alemania 1.6%</td><td>Grecia 0.2%</td><td>Reino Unido 3.4%</td></tr> <tr><td>Uruguay 1.2%</td><td>Egipto 0.2%</td><td></td></tr> <tr><td>Costa Rica 0.9%</td><td>Internacional 0.5%</td><td></td></tr> <tr><td>Italia 0.9%</td><td>Rusia 0.2%</td><td></td></tr> <tr><td>Venezuela 0.9%</td><td>Sudáfrica 0.2%</td><td></td></tr> <tr><td>Perú 0.9%</td><td>Paraguay 0.2%</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Eslovenia 0.2%</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Corea del Sur 0.2%</td><td></td></tr> </table>	Portugal 26.2%	Bélgica 0.7%	Lituania 0.2%	España 15.2%	Nueva Zelanda 0.7%	R. Serbia 0.2%	EE.UU. 9.6%	Dinamarca 0.7%	Corea 0.2%	Colombia 6.3%	Países Bajos 0.7%	Albania 0.2%	Francia 4.9%	Polonia 0.5%	Nigeria 0.2%	Canadá 4.7%	Cuba 0.5%	Noruega 0.2%	Argentina 5.8%	Japón 0.5%	Mozambique 0.2%	Reino Unido 3.5%	Ecuador 0.5%	Austria 0.2%	Chile 2.8%	Irlanda 0.2%	Francia 4.4%	México 1.9%	Suiza 0.5%	Perú 4.4%	Australia 1.6%	Bolivia 0.5%	Colombia 4.4%	Alemania 1.6%	Grecia 0.2%	Reino Unido 3.4%	Uruguay 1.2%	Egipto 0.2%		Costa Rica 0.9%	Internacional 0.5%		Italia 0.9%	Rusia 0.2%		Venezuela 0.9%	Sudáfrica 0.2%		Perú 0.9%	Paraguay 0.2%			Eslovenia 0.2%			Corea del Sur 0.2%	
Portugal 26.2%	Bélgica 0.7%	Lituania 0.2%																																																										
España 15.2%	Nueva Zelanda 0.7%	R. Serbia 0.2%																																																										
EE.UU. 9.6%	Dinamarca 0.7%	Corea 0.2%																																																										
Colombia 6.3%	Países Bajos 0.7%	Albania 0.2%																																																										
Francia 4.9%	Polonia 0.5%	Nigeria 0.2%																																																										
Canadá 4.7%	Cuba 0.5%	Noruega 0.2%																																																										
Argentina 5.8%	Japón 0.5%	Mozambique 0.2%																																																										
Reino Unido 3.5%	Ecuador 0.5%	Austria 0.2%																																																										
Chile 2.8%	Irlanda 0.2%	Francia 4.4%																																																										
México 1.9%	Suiza 0.5%	Perú 4.4%																																																										
Australia 1.6%	Bolivia 0.5%	Colombia 4.4%																																																										
Alemania 1.6%	Grecia 0.2%	Reino Unido 3.4%																																																										
Uruguay 1.2%	Egipto 0.2%																																																											
Costa Rica 0.9%	Internacional 0.5%																																																											
Italia 0.9%	Rusia 0.2%																																																											
Venezuela 0.9%	Sudáfrica 0.2%																																																											
Perú 0.9%	Paraguay 0.2%																																																											
	Eslovenia 0.2%																																																											
	Corea del Sur 0.2%																																																											
<b>México</b>		32 Países 269 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>España 33.5%</td><td>Costa Rica 1.5%</td><td>Bélgica 0.4%</td></tr> <tr><td>EE.UU. 17.1%</td><td>Francia 1.1%</td><td>Finlandia 0.4%</td></tr> <tr><td>Colombia 13%</td><td>Guatemala 1.1%</td><td>Camerún 0.4%</td></tr> <tr><td>Chile 5.2%</td><td>Ecuador 1.1%</td><td>Noruega 0.4%</td></tr> <tr><td>Argentina 4.1%</td><td>Cuba 1.1%</td><td>Corea 0.4%</td></tr> <tr><td>Brasil 3%</td><td>Suiza 0.7%</td><td>Herzegovina y Bosnia 0.4%</td></tr> <tr><td>Canadá 2.6%</td><td>Portugal 0.7%</td><td>0.4%</td></tr> <tr><td>Reino Unido 2.6%</td><td>Nueva Zelanda 0.4%</td><td>Nicaragua 0.4%</td></tr> <tr><td>Venezuela 2.2%</td><td>Eslovenia 0.4%</td><td>China 0.4%</td></tr> <tr><td>Alemania 2.2%</td><td>Suecia 0.4%</td><td>Uruguay 0.4%</td></tr> <tr><td>Perú 1.9%</td><td>Bolivia 0.4%</td><td>Italia 0.4%</td></tr> </table>	España 33.5%	Costa Rica 1.5%	Bélgica 0.4%	EE.UU. 17.1%	Francia 1.1%	Finlandia 0.4%	Colombia 13%	Guatemala 1.1%	Camerún 0.4%	Chile 5.2%	Ecuador 1.1%	Noruega 0.4%	Argentina 4.1%	Cuba 1.1%	Corea 0.4%	Brasil 3%	Suiza 0.7%	Herzegovina y Bosnia 0.4%	Canadá 2.6%	Portugal 0.7%	0.4%	Reino Unido 2.6%	Nueva Zelanda 0.4%	Nicaragua 0.4%	Venezuela 2.2%	Eslovenia 0.4%	China 0.4%	Alemania 2.2%	Suecia 0.4%	Uruguay 0.4%	Perú 1.9%	Bolivia 0.4%	Italia 0.4%																								
España 33.5%	Costa Rica 1.5%	Bélgica 0.4%																																																										
EE.UU. 17.1%	Francia 1.1%	Finlandia 0.4%																																																										
Colombia 13%	Guatemala 1.1%	Camerún 0.4%																																																										
Chile 5.2%	Ecuador 1.1%	Noruega 0.4%																																																										
Argentina 4.1%	Cuba 1.1%	Corea 0.4%																																																										
Brasil 3%	Suiza 0.7%	Herzegovina y Bosnia 0.4%																																																										
Canadá 2.6%	Portugal 0.7%	0.4%																																																										
Reino Unido 2.6%	Nueva Zelanda 0.4%	Nicaragua 0.4%																																																										
Venezuela 2.2%	Eslovenia 0.4%	China 0.4%																																																										
Alemania 2.2%	Suecia 0.4%	Uruguay 0.4%																																																										
Perú 1.9%	Bolivia 0.4%	Italia 0.4%																																																										
<b>Colombia</b>		24 Países 225 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>España 31.1%</td><td>Cuba 2.2%</td><td>Organismo</td></tr> <tr><td>México 15.6%</td><td>Alemania 2.2%</td><td>Internacional 0.4%</td></tr> <tr><td>Brasil 12%</td><td>Perú 1.8%</td><td>Bolivia 0.4%</td></tr> <tr><td>EE.UU. 7.6%</td><td>Italia 1.8%</td><td>Guatemala 0.4%</td></tr> <tr><td>Argentina 5.8%</td><td>Ecuador 1.3%</td><td>Nueva Zelanda 0.4%</td></tr> <tr><td>Chile 4%</td><td>Israel 0.9%</td><td>Suecia 0.4%</td></tr> <tr><td>Francia 2.7%</td><td>Costa Rica 0.9%</td><td>R. Dominicana 0.4%</td></tr> <tr><td>Reino Unido 2.7%</td><td>Noruega 0.6%</td><td>Venezuela 4%</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Bélgica 0.4%</td></tr> </table>	España 31.1%	Cuba 2.2%	Organismo	México 15.6%	Alemania 2.2%	Internacional 0.4%	Brasil 12%	Perú 1.8%	Bolivia 0.4%	EE.UU. 7.6%	Italia 1.8%	Guatemala 0.4%	Argentina 5.8%	Ecuador 1.3%	Nueva Zelanda 0.4%	Chile 4%	Israel 0.9%	Suecia 0.4%	Francia 2.7%	Costa Rica 0.9%	R. Dominicana 0.4%	Reino Unido 2.7%	Noruega 0.6%	Venezuela 4%			Bélgica 0.4%																														
España 31.1%	Cuba 2.2%	Organismo																																																										
México 15.6%	Alemania 2.2%	Internacional 0.4%																																																										
Brasil 12%	Perú 1.8%	Bolivia 0.4%																																																										
EE.UU. 7.6%	Italia 1.8%	Guatemala 0.4%																																																										
Argentina 5.8%	Ecuador 1.3%	Nueva Zelanda 0.4%																																																										
Chile 4%	Israel 0.9%	Suecia 0.4%																																																										
Francia 2.7%	Costa Rica 0.9%	R. Dominicana 0.4%																																																										
Reino Unido 2.7%	Noruega 0.6%	Venezuela 4%																																																										
		Bélgica 0.4%																																																										

<b>Chile</b>		28 Países 204 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>España 39.2%</td><td>Canadá 2%</td><td>Uruguay 0.5%</td></tr> <tr><td>Ecuador 8.8%</td><td>Ecuador 2%</td><td>Países Bajos 0.5%</td></tr> <tr><td>EE.UU. 6.9%</td><td>Alemania 2%</td><td>Costa Rica 0.5%</td></tr> <tr><td>México 6.9%</td><td>Portugal 1%</td><td>Panamá 0.5%</td></tr> <tr><td>Brasil 5.9%</td><td>Bolivia 1%</td><td>Venezuela 0.5%</td></tr> <tr><td>Francia 4.4%</td><td>Australia 1%</td><td>Finlandia 0.5%</td></tr> <tr><td>Perú 4.4%</td><td>Bélgica 1%</td><td>Italia 0.5%</td></tr> <tr><td>Colombia 4.4%</td><td>Dinamarca 1%</td><td>Suiza 0.5%</td></tr> <tr><td>Reino Unido 3.4%</td><td>Organismo</td><td>Eslovenia 0.5%</td></tr> <tr><td></td><td>Internacional 0.5%</td><td>Rumania 0.5%</td></tr> </table>	España 39.2%	Canadá 2%	Uruguay 0.5%	Ecuador 8.8%	Ecuador 2%	Países Bajos 0.5%	EE.UU. 6.9%	Alemania 2%	Costa Rica 0.5%	México 6.9%	Portugal 1%	Panamá 0.5%	Brasil 5.9%	Bolivia 1%	Venezuela 0.5%	Francia 4.4%	Australia 1%	Finlandia 0.5%	Perú 4.4%	Bélgica 1%	Italia 0.5%	Colombia 4.4%	Dinamarca 1%	Suiza 0.5%	Reino Unido 3.4%	Organismo	Eslovenia 0.5%		Internacional 0.5%	Rumania 0.5%						
España 39.2%	Canadá 2%	Uruguay 0.5%																																					
Ecuador 8.8%	Ecuador 2%	Países Bajos 0.5%																																					
EE.UU. 6.9%	Alemania 2%	Costa Rica 0.5%																																					
México 6.9%	Portugal 1%	Panamá 0.5%																																					
Brasil 5.9%	Bolivia 1%	Venezuela 0.5%																																					
Francia 4.4%	Australia 1%	Finlandia 0.5%																																					
Perú 4.4%	Bélgica 1%	Italia 0.5%																																					
Colombia 4.4%	Dinamarca 1%	Suiza 0.5%																																					
Reino Unido 3.4%	Organismo	Eslovenia 0.5%																																					
	Internacional 0.5%	Rumania 0.5%																																					
<b>Argentina</b>		36 Países 156 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>España 16.7%</td><td>Italia 1.3%</td><td>Corea 0.6%</td></tr> <tr><td>Brasil 16%</td><td>Canadá 1.3%</td><td>Lituania 0.6%</td></tr> <tr><td>Chile 11.5%</td><td>Venezuela 1.3%</td><td>Alemania 0.6%</td></tr> <tr><td>Colombia 8.3%</td><td>Bolivia 1.3%</td><td>Paraguay 0.6%</td></tr> <tr><td>México 7.1%</td><td>Guatemala 1.3%</td><td>Guatemala 0.6%</td></tr> <tr><td>EE.UU. 6.4%</td><td>R. de Serbia 0.6%</td><td>Polonia 0.6%</td></tr> <tr><td>Francia 4.5%</td><td>Bélgica 0.6%</td><td>Corea del Sur 0.6%</td></tr> <tr><td>Perú 3.2%</td><td>Albania 0.6%</td><td>Islandia 0.6%</td></tr> <tr><td>Uruguay 2.6%</td><td>China 0.6%</td><td>Portugal 0.6%</td></tr> <tr><td>Cuba 1.9%</td><td>Noruega 0.6%</td><td>Japón 0.6%</td></tr> <tr><td>Reino Unido 1.3%</td><td>Pakistán 0.6%</td><td>R. Dominicana 0.6%</td></tr> <tr><td>Costa Rica 1.3%</td><td></td><td></td></tr> </table>	España 16.7%	Italia 1.3%	Corea 0.6%	Brasil 16%	Canadá 1.3%	Lituania 0.6%	Chile 11.5%	Venezuela 1.3%	Alemania 0.6%	Colombia 8.3%	Bolivia 1.3%	Paraguay 0.6%	México 7.1%	Guatemala 1.3%	Guatemala 0.6%	EE.UU. 6.4%	R. de Serbia 0.6%	Polonia 0.6%	Francia 4.5%	Bélgica 0.6%	Corea del Sur 0.6%	Perú 3.2%	Albania 0.6%	Islandia 0.6%	Uruguay 2.6%	China 0.6%	Portugal 0.6%	Cuba 1.9%	Noruega 0.6%	Japón 0.6%	Reino Unido 1.3%	Pakistán 0.6%	R. Dominicana 0.6%	Costa Rica 1.3%		
España 16.7%	Italia 1.3%	Corea 0.6%																																					
Brasil 16%	Canadá 1.3%	Lituania 0.6%																																					
Chile 11.5%	Venezuela 1.3%	Alemania 0.6%																																					
Colombia 8.3%	Bolivia 1.3%	Paraguay 0.6%																																					
México 7.1%	Guatemala 1.3%	Guatemala 0.6%																																					
EE.UU. 6.4%	R. de Serbia 0.6%	Polonia 0.6%																																					
Francia 4.5%	Bélgica 0.6%	Corea del Sur 0.6%																																					
Perú 3.2%	Albania 0.6%	Islandia 0.6%																																					
Uruguay 2.6%	China 0.6%	Portugal 0.6%																																					
Cuba 1.9%	Noruega 0.6%	Japón 0.6%																																					
Reino Unido 1.3%	Pakistán 0.6%	R. Dominicana 0.6%																																					
Costa Rica 1.3%																																							
<b>Ecuador</b>		16 Países 56 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>España 33.9%</td><td>Colombia 5.4%</td><td>Países Bajos 1.8%</td></tr> <tr><td>Cuba 23.2%</td><td>Brasil 3.6%</td><td>El Salvador 1.8%</td></tr> <tr><td>Chile 7.1%</td><td>Costa Rica 1.8%</td><td>Argentina 1.8%</td></tr> <tr><td>Canadá 5.4%</td><td>Puerto Rico 1.8%</td><td>Perú 1.8%</td></tr> <tr><td>México 5.4%</td><td>EE.UU. 1.8%</td><td>Venezuela 1.8%</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Etiopía 1.2%</td></tr> </table>	España 33.9%	Colombia 5.4%	Países Bajos 1.8%	Cuba 23.2%	Brasil 3.6%	El Salvador 1.8%	Chile 7.1%	Costa Rica 1.8%	Argentina 1.8%	Canadá 5.4%	Puerto Rico 1.8%	Perú 1.8%	México 5.4%	EE.UU. 1.8%	Venezuela 1.8%			Etiopía 1.2%																		
España 33.9%	Colombia 5.4%	Países Bajos 1.8%																																					
Cuba 23.2%	Brasil 3.6%	El Salvador 1.8%																																					
Chile 7.1%	Costa Rica 1.8%	Argentina 1.8%																																					
Canadá 5.4%	Puerto Rico 1.8%	Perú 1.8%																																					
México 5.4%	EE.UU. 1.8%	Venezuela 1.8%																																					
		Etiopía 1.2%																																					
<b>Perú</b>		18 Países 53 Interacciones	<table border="0"> <tr><td>Chile 17%</td><td>Colombia 7.5%</td><td>Alemania 1.9%</td></tr> <tr><td>EE.UU. 13.2%</td><td>Cuba 3.8%</td><td>Francia 1.9%</td></tr> <tr><td>España 11.3%</td><td>Costa Rica 3.8%</td><td>Organismo</td></tr> <tr><td>Argentina 9.4%</td><td>Países Bajos 1.9%</td><td>Internacional 1.9%</td></tr> <tr><td>México 9.4%</td><td>Ecuador 1.9%</td><td>Guatemala 1.9%</td></tr> <tr><td>Brasil 7.5%</td><td>Venezuela 1.9%</td><td>Canadá 1.9%</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Uruguay 1.9%</td></tr> </table>	Chile 17%	Colombia 7.5%	Alemania 1.9%	EE.UU. 13.2%	Cuba 3.8%	Francia 1.9%	España 11.3%	Costa Rica 3.8%	Organismo	Argentina 9.4%	Países Bajos 1.9%	Internacional 1.9%	México 9.4%	Ecuador 1.9%	Guatemala 1.9%	Brasil 7.5%	Venezuela 1.9%	Canadá 1.9%			Uruguay 1.9%															
Chile 17%	Colombia 7.5%	Alemania 1.9%																																					
EE.UU. 13.2%	Cuba 3.8%	Francia 1.9%																																					
España 11.3%	Costa Rica 3.8%	Organismo																																					
Argentina 9.4%	Países Bajos 1.9%	Internacional 1.9%																																					
México 9.4%	Ecuador 1.9%	Guatemala 1.9%																																					
Brasil 7.5%	Venezuela 1.9%	Canadá 1.9%																																					
		Uruguay 1.9%																																					

## MARCO HIPOTÉTICO: IMPACTO DE LAS RELACIONES DE CONFIANZA Y COOPERACIÓN EN REDES CIENTÍFICAS DESDE LA TEORÍA DE JUEGOS

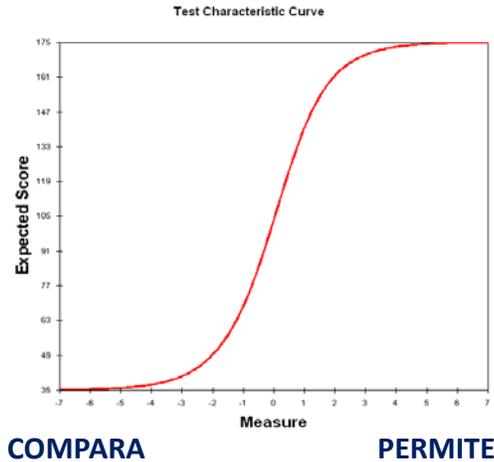
- *Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):* Las relaciones basadas en procesos efectivos de confianza y cooperación entre investigadores vinculados a grupos y redes especializadas, inciden positivamente sobre los niveles de productividad científica maximizando la publicación de artículos y citas en revistas de alto impacto.
- *Hipótesis Nula ( $H_0$ ):* Las relaciones basadas en procesos efectivos de confianza y cooperación efectiva entre investigadores vinculados a grupos y redes especializadas, no inciden en la productividad científica medida en la publicación de artículos y citas en revistas de alto impacto.
- *Hipótesis Auxiliar ( $H_{a_1}$ ):* Las relaciones intermitentes de confianza y cooperación entre investigadores vinculados a grupos y redes especializadas inciden parcialmente en la productividad científica con un menor nivel de publicación de artículos y citas en revistas de alto impacto.
- *Hipótesis Auxiliar ( $H_{a_2}$ ):* Las relaciones no efectivas de confianza y cooperación entre investigadores vinculados a grupos y redes especializadas inciden negativamente en la productividad científica, minimizando la publicación de artículos y citas en revistas de alto impacto.

# MARCO HIPOTÉTICO: IMPACTO DE LAS RELACIONES DE CONFIANZA Y COOPERACIÓN EN REDES CIENTÍFICAS DESDE LA TEORÍA DE JUEGOS

Confianza y Cooperación Producción de Artículos y Citaciones	Autor / Grupo Investigación (X)	
	SI (1)	NO (0)
Autor / Grupo Investigación (Y)		
SI (1)	(A) = (2,2) Hipótesis Alterna	(A) = (1,0) Hipótesis Auxiliar (1)
NO (0)	(A) = (0,1) Hipótesis Auxiliar (1)	(A) = (0,0) Hipótesis Auxiliar (2)

# MODELAMIENTO FRACTAL (L SYSTEM) APLICADO AL ANÁLISIS DE REDES DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA E IMPACTO DE LAS REVISTAS

FUNCIÓN MATEMÁTICA

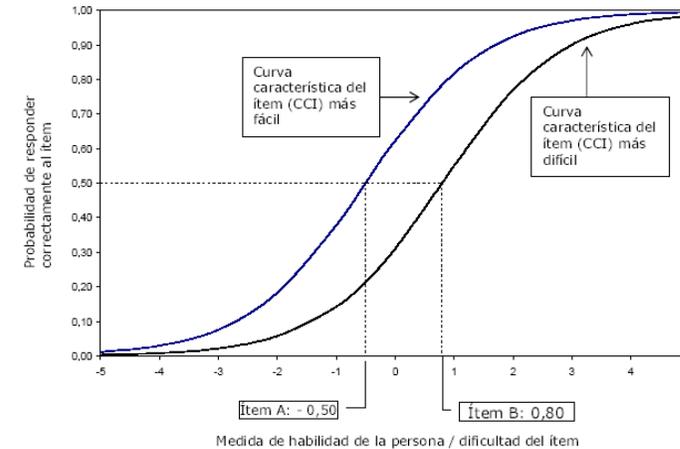
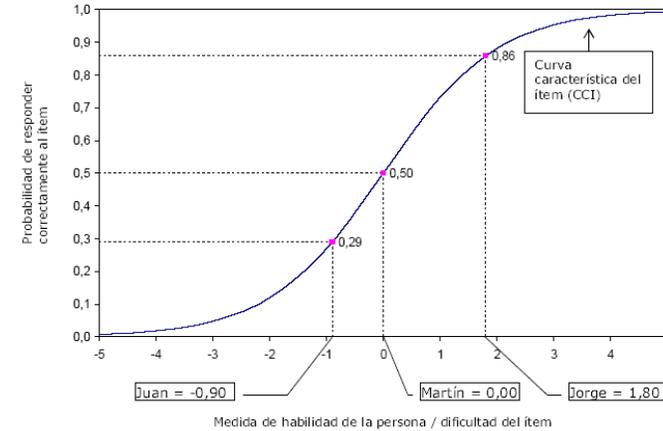


$$P(X_{is} = 1 | \theta_s, \beta_i) = \frac{e^{\theta_s - \beta_i}}{1 + e^{\theta_s - \beta_i}}$$

Probabilidad de respuesta correcta

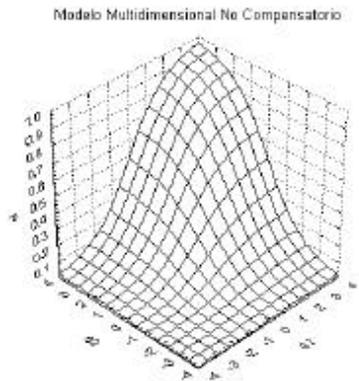
Nivel de rasgo o habilidad

Las CCIs son únicas para cada uno de los ítems



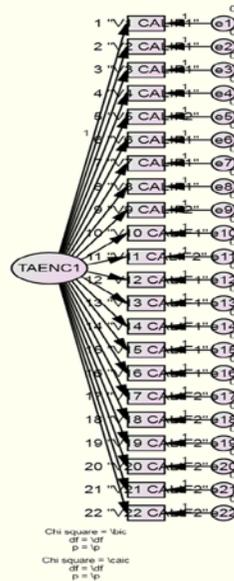
# MODELAMIENTO FRACTAL (L SYSTEM) APLICADO AL ANÁLISIS DE REDES DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA E IMPACTO DE LAS REVISTAS

**ANÁLISIS NORMALIZADO:  
ÍTEMS EN ESCALOGRAMA DE GUTMAN  
CON AJUSTE MONOTÓNICO**



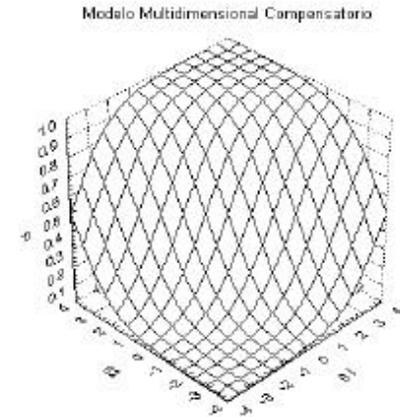
**IMPACTO DE LA REVISTA EN UNA  
FUNCIÓN LINEAL ASOCIADA CON LA  
DISTRIBUCIÓN NORMAL DE CITACIONES  
DE SUS ARTÍCULOS**

**MODELO DE MEDICIÓN ESTRUCTURAL:  
ANÁLISIS ROBUSTO CON ML (CFI / RMSEA)**



**IMPACTO DE LA REVISTA EN FUNCIÓN  
ESTRUCTURAL DE PONDERACIÓN DE LAS  
CITACIONES DE SUS ARTICULOS A PARTIR  
DEL (Q) DE LAS REVISTAS DONDE  
APARECEN CITADOS**

**SISTEMA DINÁMICO COMPLEJO:  
ADAPTACIÓN EN FUNCIÓN DE LA HABILIDAD ( $\theta$ )**



**IMPACTO DE LA REVISTA AJUSTADO A LA  
FUNCIÓN DINÁMICA DE LA CITACIÓN DE SUS  
ARTICULOS DESDE UN ENFOQUE LOGISTICO  
MULTIDIMENSIONAL DE CALIDAD,  
VISIBILIDAD E IMPACTO**

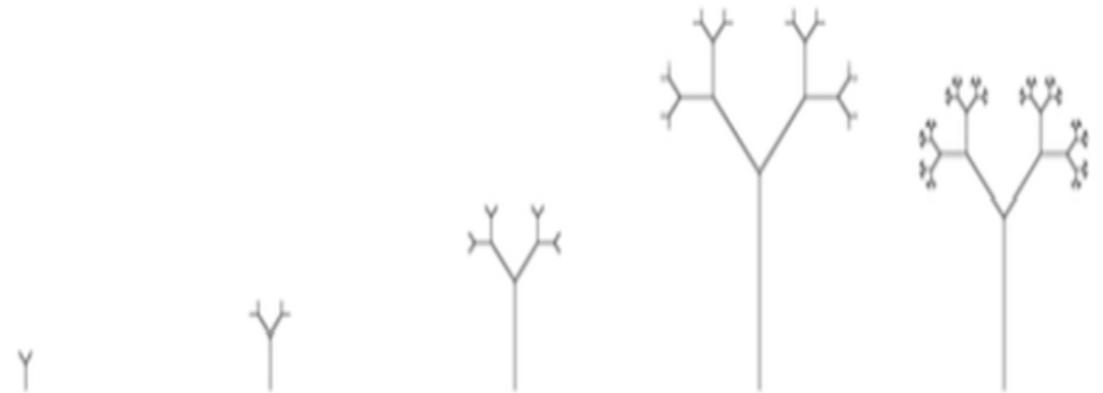
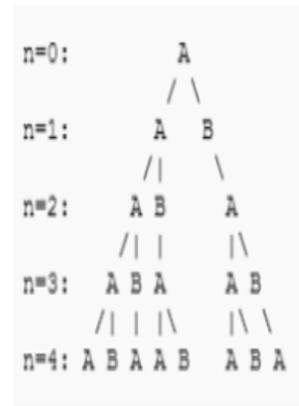
# MODELAMIENTO FRACTAL (L SYSTEM) APLICADO AL ANÁLISIS DE REDES DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA E IMPACTO DE LAS REVISTAS

Bloch (2012) ofrece nuevos argumentos que refuerzan el presente estudio, con su enfoque de la teoría de la complejidad y la teoría del caos frente al análisis de los fractales y la dinámica no lineal, para explicar las implicaciones en la práctica y la investigación en psicología.

En este caso, dentro de los modelos geométricos se ha identificado el potencial explicativo del fractal "-Sistema L, diseñado por Aristid Lindenmayer en 1968 para modelar el desarrollo celular.

En este modelo, las células están representados por símbolos y subdivisión celular se modela mediante la sustitución de éstos símbolos con cadenas de símbolos "(McWorter, 1997, p.1, ver fig. 6).

FUENTE: Cortés, Abello, Denegri y Pérez – Acosta (2015)



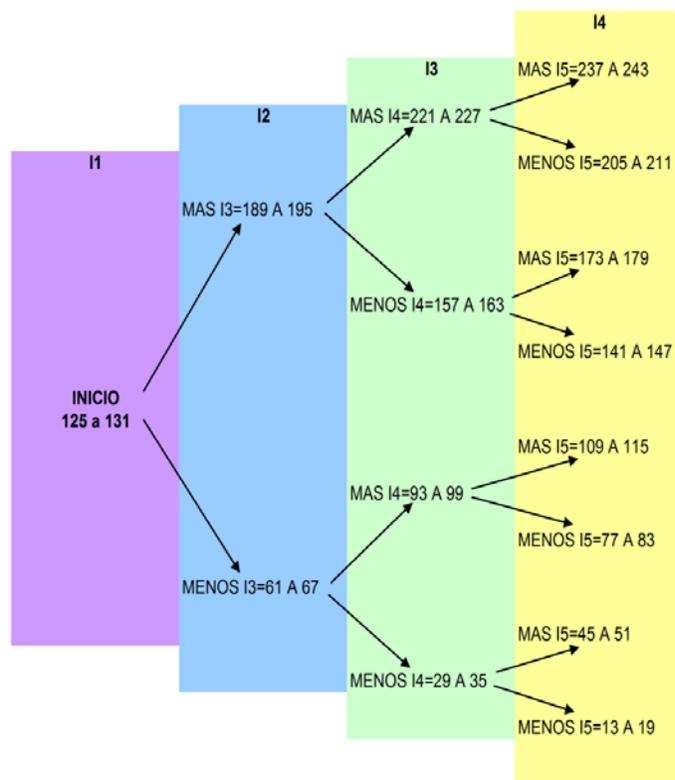
**TESTS ADAPTATIVOS INFORMATIZADOS – TAI**

**... PUNTO DE ENCUENTRO...**

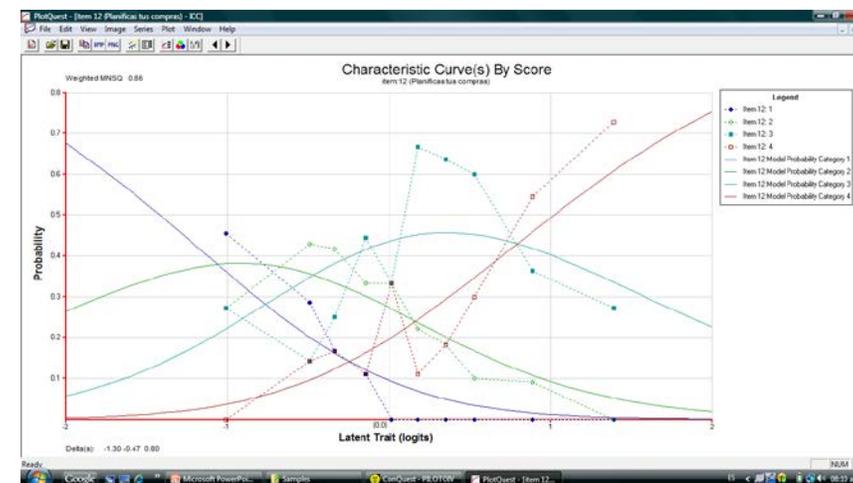
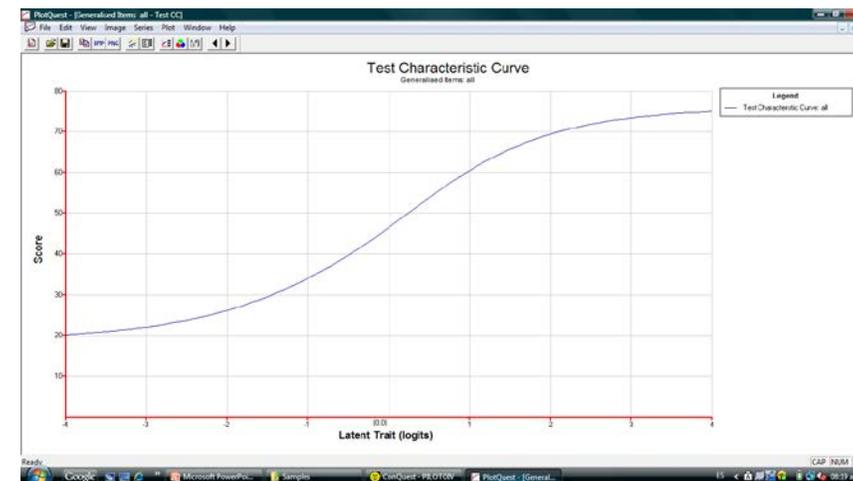
**MODELAMIENTO FRACTAL L-SYSTEM (LINDENMAYER SYSTEM, 1968)**

# MODELAMIENTO FRACTAL (L SYSTEM) APLICADO AL ANÁLISIS DE REDES DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA E IMPACTO DE LAS REVISTAS

DE +3 A -3	DE +2 A -2	DE +2 A -2	DE -1 A +1	DE -1 A +1	TOTAL			
3	3	3	3	2	2	1	1	18
1	2	4	8	16	32	64	128	255



I1	256
I2	128
I3	64
I4	32
I5	16
I6	8
I7	4
I8	2
I9	1

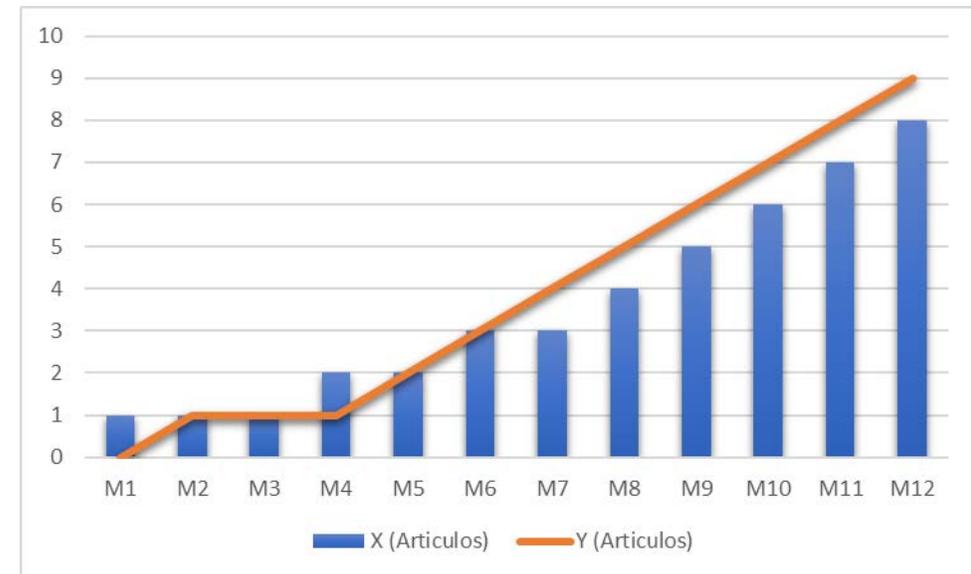


# MODELAMIENTO FRACTAL (L SYSTEM) APLICADO AL ANÁLISIS DE REDES DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA E IMPACTO DE LAS REVISTAS

## *Análisis del Comportamiento Cooperativo en Publicaciones y Citaciones*

Periodo	X (Artículos)	Y (Artículos)	X (Citaciones)	Y (Citaciones)
P1	1	0	3	0
P2	0	1	0	3
P3	0	0	0	0
P4	1	0	3	0
P5	0	1	0	3
P6	1	1	3	3
P7	0	1	0	3
P8	1	1	3	3
P9	1	1	3	3
P10	1	1	3	3
P11	1	1	3	3
P12	1	1	3	3

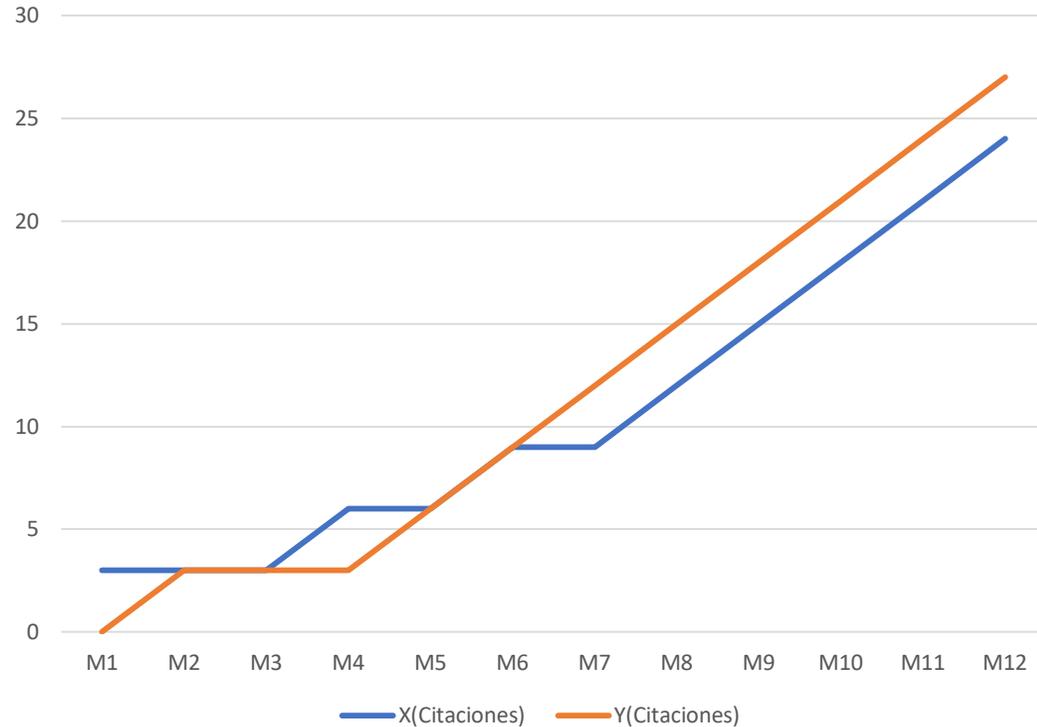
## **Análisis evolutivo del crecimiento gradual y monotónico de los artículos**



FUENTE: Crissien, Castro & Cortés (2018)

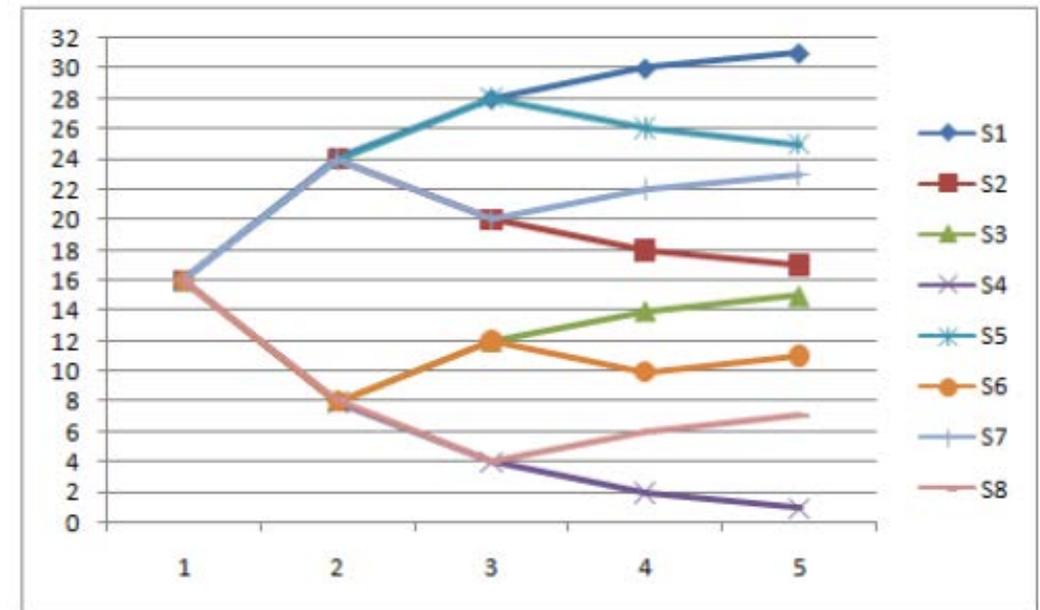
# MODELAMIENTO FRACTAL (L SYSTEM) APLICADO AL ANÁLISIS DE REDES DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA E IMPACTO DE LAS REVISTAS

## Análisis evolutivo del crecimiento gradual y monotónico en las citaciones



FUENTE: Crissien, Castro & Cortés (2018)

## Análisis dinámico fractal (L System) de rutas evolutivas de citación de los artículos



# LAS REDES DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA EN FUNCIÓN DE LA TEORÍA DE JUEGOS: UN RETO SINÉRGICO DESDE EL MUNDO DE LA FRACTALIDAD



## ...UNA REFLEXIÓN SOBRE EL HORIZONTE FRACTAL...

*“No se puede enseñar más que aquello que se ama; vale más callarse cuando no gustamos de lo que estamos enseñando. Así pues, no debemos enseñar más que aquello que guarda para nosotros un cierto misterio”.*



*“Yo se lo he dicho a mis amigos matemáticos; no enseñarán bien la tabla de multiplicar mas que si le tienen cariño. Y sin duda hay quien siente amor por ella. Para mí, la tabla de multiplicar está inscrita en los pétalos de las flores, en las nerviaciones de las hojas...incluso aún sin saberlo, las mariposas la transportan en sus alas”.*

RABINDRONATH TAGORE (1921)