

## **Parte II**

### **Capítulo 3**

#### **¿Quienes citan a los top-papers de colombianos?**

*Por Ana María Villa y*

*Bibiana Gutiérrez Sepúlveda*

#### **1. Metodología**

El análisis realizado en esta sección se hizo utilizando la base de datos de artículos Indexados de Colombia en ISI – Essential Science Information –, de top papers para Colombia entre el 1 de enero 1945 al 15 de Noviembre de 2003. Las Bases de Datos Consultadas para la recolección de esta información fueron: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)--1945-2003 ; Social Sciences Citation Index (SSCI)--1956-2003 ; Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)--1975-2003.

Se tomaron de la base de datos de ISI, aquellos artículos que habían citado algún top paper colombiano, en total sumaron 4,321 citaciones. Aquí se estudió el campo “C1” Author addresses, donde aparece el autor, la institución a la que pertenece y el país de la institución. Fue necesario eliminar los registros donde el país se repetía en el mismo artículo, pues en muchas ocasiones, el país aparecía en múltiples ocasiones como uno que había realizado varias citaciones cuando había participado en un solo artículo. Esto se debió a que en el artículo participaron varias instituciones de un mismo país. También cabe hacer dos aclaraciones. La primera es que los países aquí estudiados no necesariamente son los países de origen de los autores, y en segundo lugar, se eliminaron aquellas citaciones donde el autor se había citado a sí mismo. Así, originalmente se tenía 17,991 registros y con la depuración, el total de registros bajó a 7,105.

Son 110 países los que han citado top papers de autores colombianos, estos son:

1	Algeria	23	Dominican R	45	Jamaica	67	Nigeria	89	South Korea
2	Argentina	24	Ecuador	46	Japan	68	North Ireland	90	Spain
3	Armenia	25	El Salvador	47	Jordan	69	Norway	91	Sudan
4	Australia	26	England	48	Kazakhstan	70	Oman	92	Surinam
5	Austria	27	Estonia	49	Kenya	71	Pakistan	93	Sweden
6	Azerbaijan	28	Ethiopia	50	Kuwait	72	Panama	94	Switzerland
7	Bangladesh	29	Finland	51	Latvia	73	Paraguay	95	Taiwan
8	Belgium	30	France	52	Lebanon	74	Peoples R China	96	Tanzania
9	Bolivia	31	Gambia	53	Lituania	75	Peru	97	Thailand
10	Brazil	32	Germany	54	Luxemburg	76	Philippines	98	Trinidad & Tobago
11	Bulgaria	33	Greece	55	Macedonia	77	Poland	99	Tunisia
12	Byelarus	34	Guatemala	56	Madagascar	78	Portugal	100	Turkey
13	Canada	35	Honduras	57	Malaysia	79	Qatar	101	Uganda
14	Chile	36	Hong Kong	58	Martinique	80	Romania	102	Ukraine
15	Colombia	37	Hungary	59	Mexico	81	Russia	103	Uruguay
16	Costa Rica	38	Iceland	60	Morocco	82	Saudia Arabia	104	USA
17	Cote Ivore	39	India	61	Mozambique	83	Scotland	105	Venezuela
18	Croatia	40	Indonesia	62	Namibia	84	Senegal	106	Vietnam
19	Cuba	41	Iran	63	Netherlands	85	Singapore	107	Wales
20	Cyprus	42	Ireland	64	New Caledonia	86	Slovakia	108	Yugoslavia
21	Czech Republic	43	Israel	65	New Zealand	87	Slovenia	109	Zambia
22	Denmark	44	Italy	66	Nicaragua	88	South Africa	110	Zimbabwe

Estados Unidos tiene el mayor número de citas (2,014) que hacen el 28.32% de las apariciones. Le siguen: Francia (390) 5,48%; Alemania (375) 5,27%; Inglaterra (368) 5,18%; Japón (247) 3,47%; Holanda (247) 3,47%; Brasil (246) 3,46%; Colombia (231) 3,25%; Italia (219) 3,08%; Corea del Sur (196) 2,76%; México (192) 2,70%; Canadá (191) 2,69%; Rusia (183) 2,57%; Argentina (176) 2,48%; India (175) 2,46%; República Popular China (157) 2,21%; España (133) 1,87%; Polonia (132) 1,86%; Australia (112) 1,58%; Suecia (95) 1,34%; Suiza (89) 1,25%; Bélgica (83) 1,17%; Ecuador (73) 1,03%; República Checa (64) 0,90%; Escocia (54) 0,76%; Austria (48) 0,68%; Taiwán (48) 0,68%; Dinamarca (44) 0,62%; Finlandia (40) 0,56%; Nueva Zelanda (31) 0,44%; Sur África (29) 0,41%; Noruega (26) 0,37%; Grecia (25) 0,35%; Israel (23) 0,32%; Hungría (21) 0,30%; Irlanda (21) 0,30%; Costa Rica (20) 0,28%; Chile (16) 0,23%; Portugal (15) 0,21%; Gales (14) 0,20%; Tailandia (12) 0,17%; Venezuela (12) 0,17%; Turquía (11) 0,15%; Ucrania (10) 0,14%; Panamá (9) 0,13%; Kenia (8) 0,11%; Cuba (7) 0,10%; Jamaica (7) 0,10%; Marruecos (7) 0,10%; Nigeria (7) 0,10%; Filipinas (7) 0,10%; Eslovenia (7) 0,10%; Croacia (6) 0,08%; Indonesia (6) 0,08%; Perú (6) 0,08%; Islandia (5) 0,07%;

Irlanda del Norte (5) 0,07%; Eslovaquia (5) 0,07%; Zimbabwe (5) 0,07%; Bulgaria (4) 0,06%; Guatemala (4) 0,06%; Malasia (4) 0,06%; Senegal (4) 0,06%; Singapur (4) 0,06%; Uganda (4) 0,06%; Azerbaijón (3) 0,04%; Bangla Desh (3) 0,04%; Bolivia (3) 0,04%; Costa de Marfil (3) 0,04%; Estonia (3) 0,04%; Hong Kong (3) 0,04%; Irn (3) 0,04%; Líbano (3) 0,04%; Qatar (3) 0,04%; Vietnam (3) 0,04%; El Salvador (2) 0,03%; Etiopía (2) 0,03%; Luxemburgo (2) 0,03%; Mozambique (2) 0,03%; Nicaragua (2) 0,03%; Omán (2) 0,03%; Sudan (2) 0,03%; Surinam (2) 0,03%; Tanzania (2) 0,03%; Trinidad & Tobago (2) 0,03%; Uruguay (2) 0,03%; Argelia (1) 0,01%; Armenia (1) 0,01%; Bielorrusia (1) 0,01%; Chipre (1) 0,01%; República Dominicana (1) 0,01%; Gambia (1) 0,01%; Honduras (1) 0,01%; Jordán (1) 0,01%; Kazajstán (1) 0,01%; Kuwait (1) 0,01%; Latvia (1) 0,01%; Lituania (1) 0,01%; Macedonia (1) 0,01%; Madagascar (1) 0,01%; Martinica (1) 0,01%; Namibia (1) 0,01%; Nueva Caledonia (1) 0,01%; Pakistán (1) 0,01%; Paraguay (1) 0,01%; Rumania (1) 0,01%; Arabia Saudita (1) 0,01%; Túnez (1) 0,01%; Yugoslavia (1) 0,01%; Zambia (1) 0,01%.

El estudio de la información arrojada siguiendo la anterior metodología, ha dado lugar a conclusiones que se desarrollarán y se apoyaran en las cifras encontradas en el análisis de los datos.

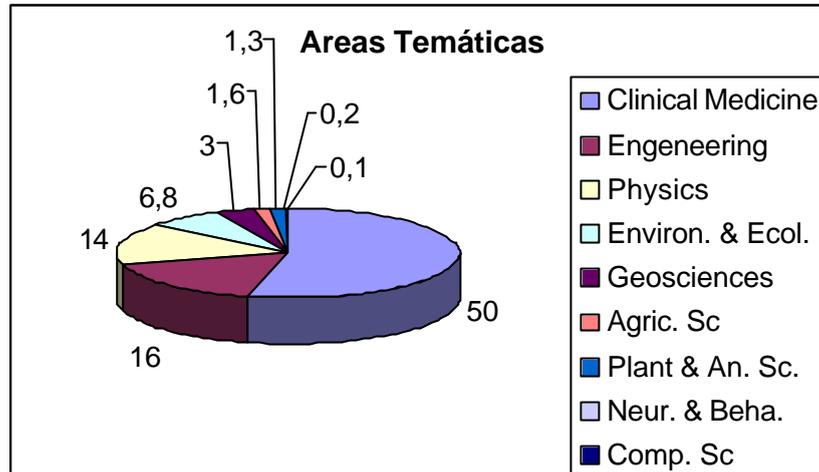
## **2. Descripción de lo encontrado en la Base de Datos**

### ***2.1 Áreas temáticas***

Las citas que se han hecho a los top papers de autores colombianos se encontraron en nueve (9) áreas temáticas: Medicina Clínica, Física, Ciencias Biológicas, Ambiente y Ecología, Agricultura, Geociencia, Neurología y Comportamiento, Ingeniería y Ciencias de la Computación. El gráfico 1 muestra su distribución en porcentaje de citas.

En el área de Medicina Clínica se tiene 12 top papers los cuales se han citado un total de 3,542 veces; esta área cuenta con el 50% de las citas, constituyendo el área con mayor número de citas hechas en los diferentes países aquí estudiados. Le sigue el área de Ingeniería en donde se tiene 2 top papers que han sido citados un total de 1,656 veces, lo cual representa el 16% de las citas. Aunque el área de Física tiene 3 top papers, esta cuenta con 970 citas, es decir el 14% del total. Le sigue el área de Ambiente y Ecología en donde sus 3 top papers han sido citados 484 ocasiones, lo que representa el 6,8% del total de citas. El área de la Geociencia tiene 2 top papers que han sido citados 212 veces, que representan el 3% del total de citas. El área de las Ciencias de la Agricultura tiene 1 top paper que ha sido citado 117 veces, es decir que tiene el 1,6% de las citas. Las Ciencias Biológicas (Vegetal y Animal) tienen 1 top paper que ha sido citado 100 veces, que representan el 1,3% del total. El área de la Neurología y el Comportamiento tiene 1 top paper que ha sido citado 14 veces, representando el 0,2% del total de las citas. Por último, las Ciencias de la Computación tienen 1 top paper que ha sido citado 10 ocasiones, lo cual representa el 0,1% del total de citas.

Gráfico 1. Áreas Temáticas a las que pertenecen los 26 top papers colombianos y el porcentaje de citación que han realizado los diferentes países a estos top papers.



## 2.2 Países que citan a los top papers colombianos en las diferentes áreas temáticas

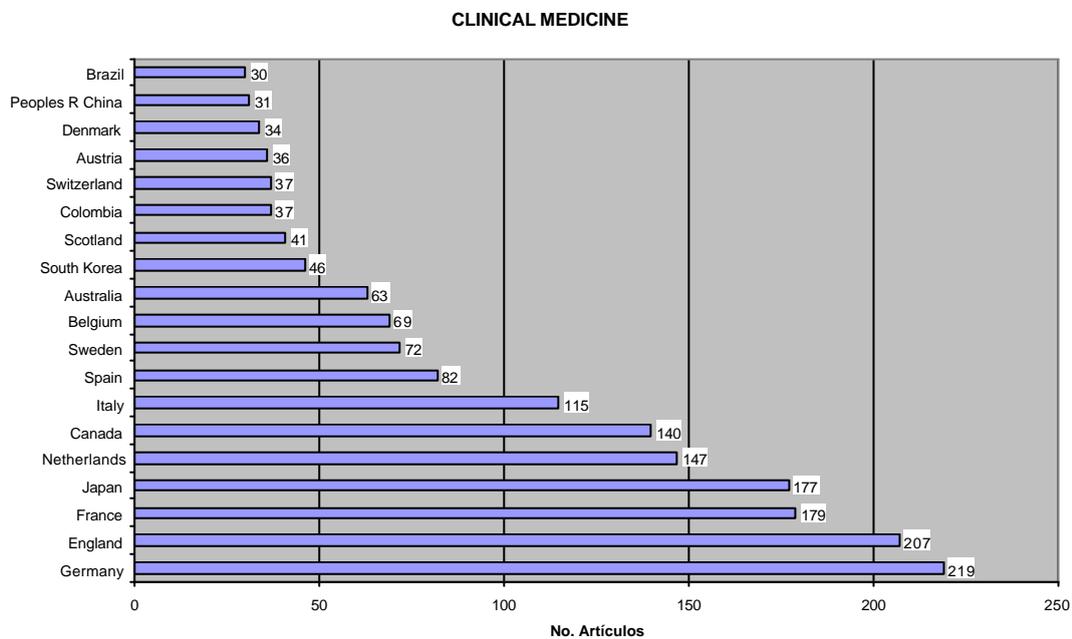
### 2.2.1 Países que citan a los top papers colombianos en el área de Medicina Clínica

Del total de los 110 países que han citado a los top papers colombianos, 81 países han encontrado en estos 12 top papers un aporte importante al área. El país que tiene mayor número de artículos que hacen referencia a alguno de éstos 12 top papers encontrados en el área de Medicina Clínica es Estados Unidos, el cual representa el 37,44% del total de artículos. Le siguen Alemania (6,18%), Inglaterra (5,84%), Francia (5,05%), Japón (5%), Holanda (4,15%), Canadá (3,95%), Italia (3,25%), España (2,32%), Suecia (2,03%), Bélgica (1,95%), Australia (1,78%), Corea del Sur (1,30%), Escocia (1,16%), Colombia (1,04%), Suiza (1,04%) y Austria (1,02%). Otros países con menor porcentaje, donde se han escrito artículos que han hecho referencia a alguno de los 12 top papers colombianos en el área son: Dinamarca, Rep. Popular China, Brasil, Argentina, Taiwán, Finlandia, Polonia, México, Nueva Zelanda, Irlanda, Grecia, Noruega, Sur África, Costa Rica, Israel, Republica Checa, Rusia, Hungría, Tailandia, Gales, Chile, Portugal, India, Turquía, Croacia, Islandia, Jamaica, Filipinas, Eslovenia, Zimbabwe, Cuba, Irlanda del Norte,

Senegal, Singapur, Uganda, Costa de Marfil, Estonia, Guatemala, Hong Kong, Marruecos, Qatar, Eslovaquia, Venezuela, Bangladesh, El Salvador, Kenya, Líbano, Mozambique, Omán, Perú, Surinam, Tanzania, Gambia, Honduras, Kazajstán, Latvia, Lituania, Luxemburgo, Nigeria, Paraguay, Ucrania, Uruguay, Vietnam, y Yugoslavia.

Los primeros 19 países que tienen artículos que han citado a los top papers colombianos en el área se muestra a continuación en el gráfico No 2:

*Gráfico 2. Medicina Clínica*



### ***2.2.2 Países que citan a los top papers colombianos en el área de la Ingeniería***

Aunque hemos visto que el área de Ingeniería es la segunda área temática con mayor número de artículos que hacen referencia a top papers colombianos, son solo 22 países los que han encontrado en estos 2 top papers un aporte importante al área. El país que tiene mayor número de artículos que hacen referencia a alguno de éstos 2 top papers encontrados en el área de Ingeniería es de nuevo Estados Unidos, el cual representa el 10,7% del total de

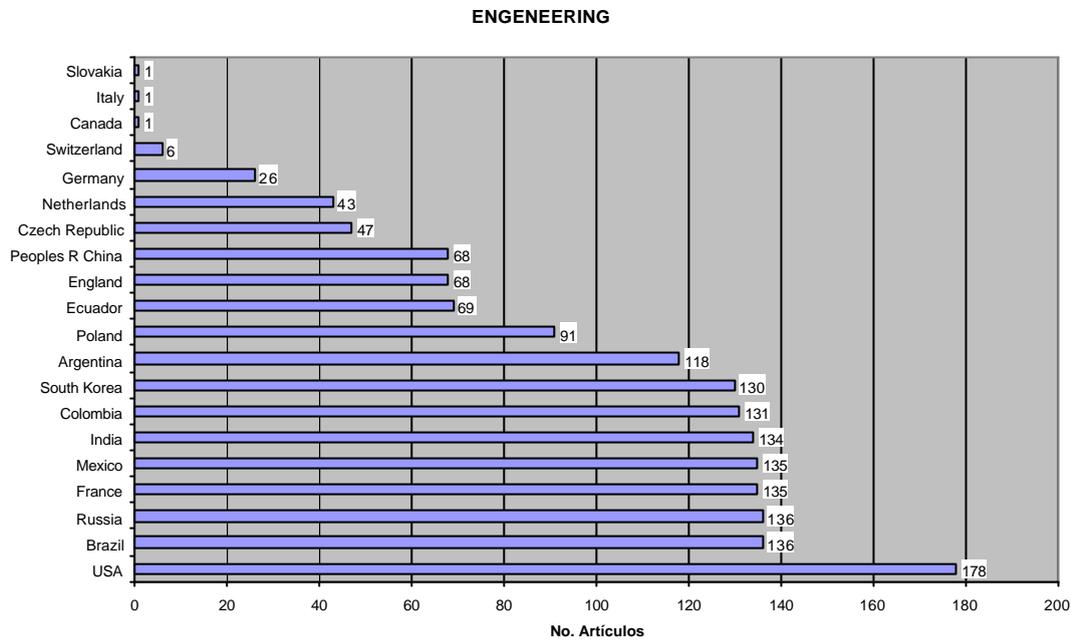
artículos. Le siguen Brasil y Rusia con 8,21% cada uno, Francia y México con (8,15%) cada uno, India (8,09%), Colombia (7,91%), South Korea (7,85%), Argentina (7,13%), Polonia (5,5%), Ecuador (4,17%), England (4,11%), Rep. Popular China (4,11%) Republica Checa (2,84%), Netherlands (2,6%) y Germany (1,57%). Otros países con menor porcentaje, donde se han escrito artículos que han hecho referencia a alguno de los 2 top papers colombianos en el área son: Switzerland, Canada, Italy, Eslovaquia, Sweden y Taiwán.

Los primeros 20 países que tienen artículos que han citado a los top papers colombianos en el área se muestra a continuación en el gráfico No 3.

### ***2.2.3 Países que citan a los top papers colombianos en el área de la Física***

El área de la Física cuenta con 54 países que han encontrado en estos 3 top papers un aporte importante al área. El país que tiene mayor número de artículos que hacen referencia a alguno de éstos 3 top papers encontrados en el área de Ingeniería es de nuevo Estados Unidos, el cual representa el 24,4% del total de artículos. Le siguen Italy

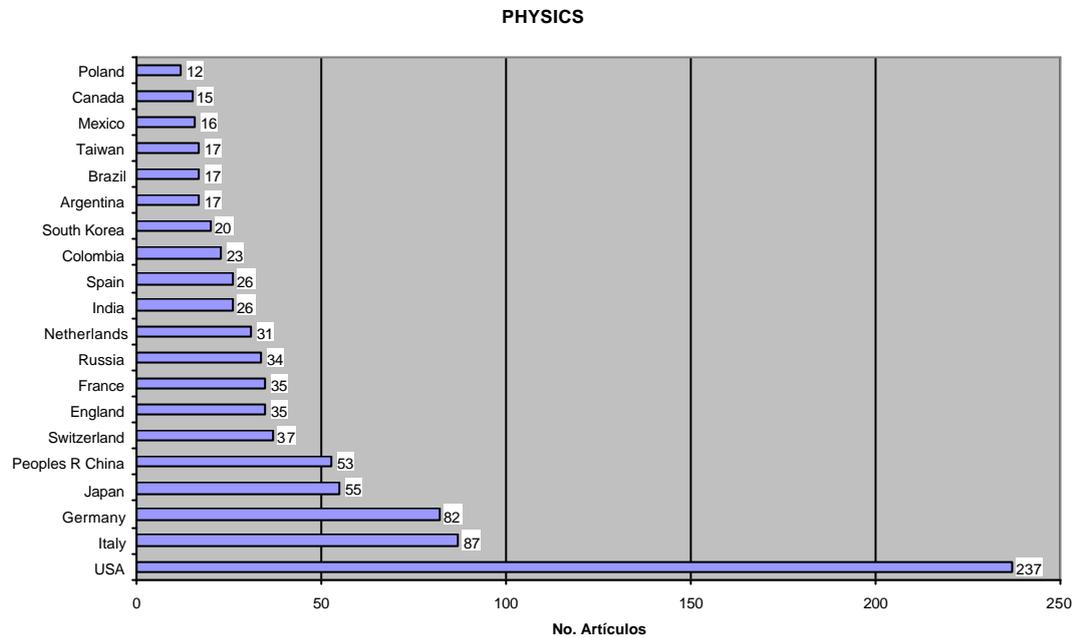
Gráfico 3. Ingeniería



(8,97%), Germany (8,45%), Japan (5,67%), Rep. Popular China (5,47%), Switzerland (3,81%), England (3,61%), France (3,61%), Rusia (3,51%), Netherlands (3,2%), India (2,69%), Spain (2,68%), Colombia (2,37%), South Korea (2,06%), Argentina (1,75%), Brasil (1,75%), Taiwán (1,75%), México (1,7%), Canada (1,55%), Polonia (1,24%). Otros países con menor porcentaje, donde se han escrito artículos que han hecho referencia a alguno de los 3 top papers colombianos en el área son: Ucrania, Austria, Belgium, Denmark, Grecia, Turquía, Australia, Bulgaria, Finlandia, Azerbaijan, Indonesia, Iran, Israel, Portugal, Scotland, Sweden, Chile, Republica Checa, Ecuador, Marruecos, Noruega, Eslovenia, Sur África, Armenia, Bangladesh, Byelarus, Costa Rica, Croacia, Cyprus, Jordan, Malaysia, Pakistan, Eslovaquia y Uruguay.

Los primeros 20 países que tienen artículos que han citado a los top papers colombianos en el área se muestra a continuación en el gráfico No 4:

Gráfico 4. Física



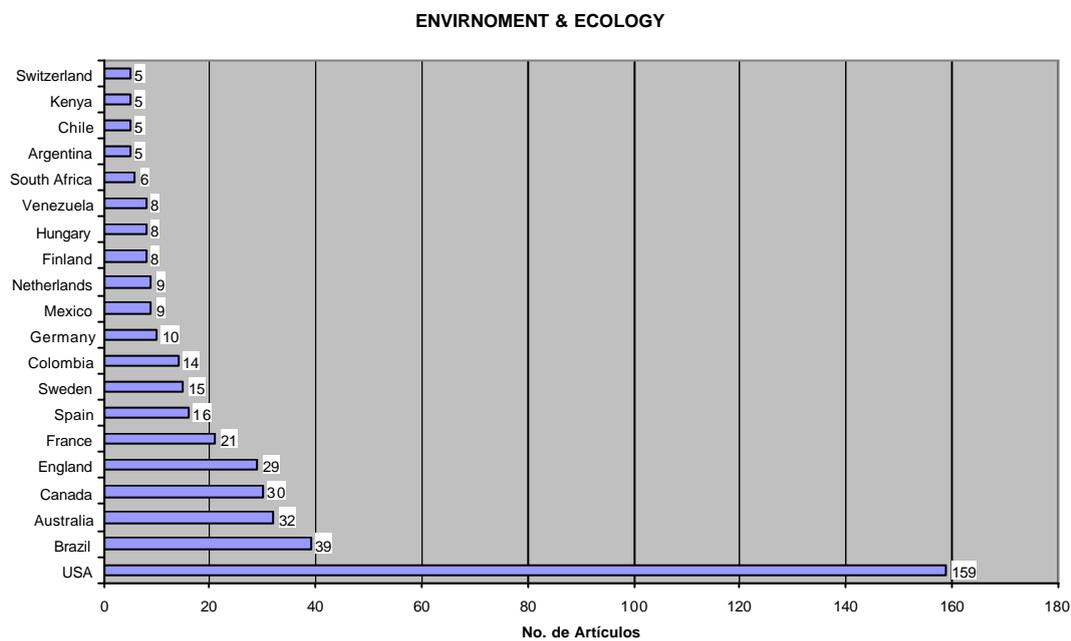
#### 2.2.4 Países que citan a los top papers colombianos en el área del Medio Ambiente y la Ecología

El área del Medio Ambiente y la Ecología cuenta con 50 países que han encontrado en estos 3 top papers un aporte importante al área. El país que tiene mayor número de artículos que hacen referencia a alguno de éstos 3 top papers encontrados en el área de Medio Ambiente y Ecología es de nuevo Estados Unidos, el cual representa el 32,9% del total de artículos. Le siguen Brasil (8,1%), Australia (6,6%), Canada (6,2%), England (6,0%), France (4,3%), Spain (3,3%), Sweden (3,1%), Colombia (2,9%), Germany (2,1%), México (1,9%), Netherlands (1,9%), Finlandia (1,7%), Hungría (1,7%), Venezuela (1,7%) y Sur África (1,2%). Otros países con menor porcentaje, donde se han escrito artículos que han hecho referencia a alguno de los 3 top papers colombianos en el área son: Argentina, Chile, Kenya, Switzerland, Nueva Zelanda, Noruega, Belgium, Indonesia, Japan, Malaysia, Scotland, Costa Rica, Denmark, Italy, Rep. Popular China, Perú, Vietnam, Austria,

Republica Checa, Ecuador, India, Israel, Macedonia, Madagascar, Martinique, Marruecos, Namibia, Nigeria, Panama, Filipinas, Polonia ROMánia, Tailandia y Algeria.

Los primeros 20 países que tienen artículos que han citado a los top papers colombianos en el área se muestra a continuación en el gráfico No 5:

*Gráfico 5. Medio Ambiente y Ecología*



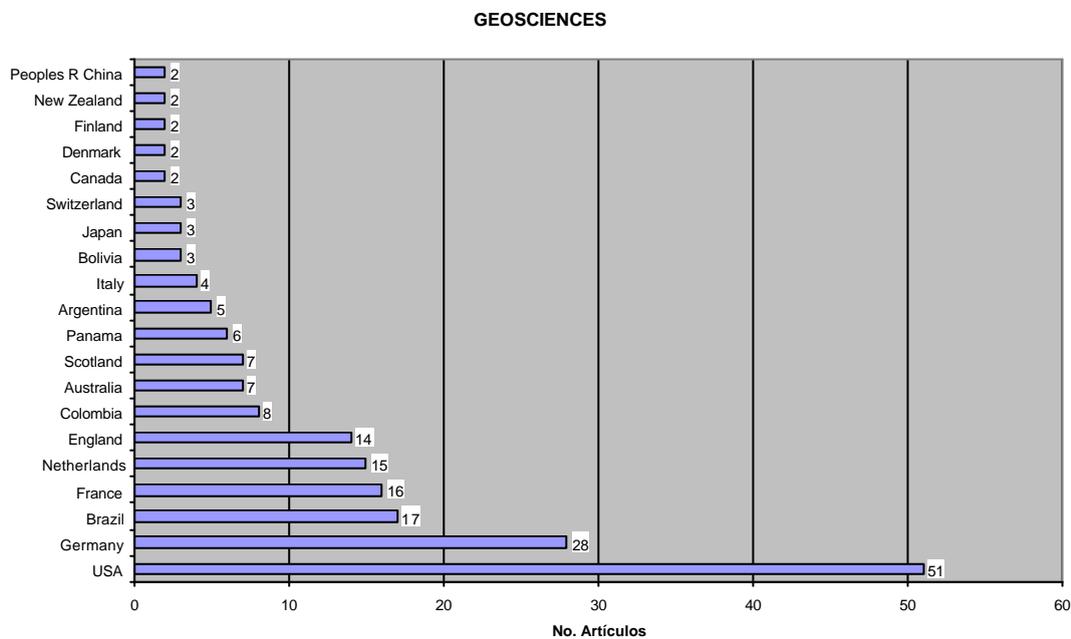
### ***2.2.5 Países que citan a los top papers colombianos en el área de la Geociencia***

El área de la Geociencia cuenta con 35 países que han encontrado en estos 2 top papers un aporte importante al área. El país que tiene mayor número de artículos que hacen referencia a alguno de éstos 2 top papers encontrados en el área de la Geociencia es de nuevo Estados Unidos, el cual representa el 24% del total de artículos. Le siguen Germany (13,21%), Brasil (8,02%), France (7,55%), Netherlands (7,08%), England (6,6%), Colombia (3,77%), Australia (3,3%), Scotland (3,3%), Panama (2,83%), Argentina (2,36%), Italy (1,89%), Bolivia (1,42%), Japan (1,42%) y Switzerland (1,42%). Otros países con menor

porcentaje, donde se han escrito artículos que han hecho referencia a alguno de los 2 top papers colombianos en el área son: Canada, Denmark, Finlandia, Nueva Zelanda, Rep. Popular China, Austria, Belgium, Ecuador, India, Irlanda, Kenya, New Caledonia, Irlanda del Norte, Noruega, Spain, Sweden, Taiwán, Tunisia, Venezuela y Gales.

Los primeros 20 países que tienen artículos que han citado a los top papers colombianos en el área se muestra a continuación en el gráfico No 6:

*Gráfico 6. Geociencia*



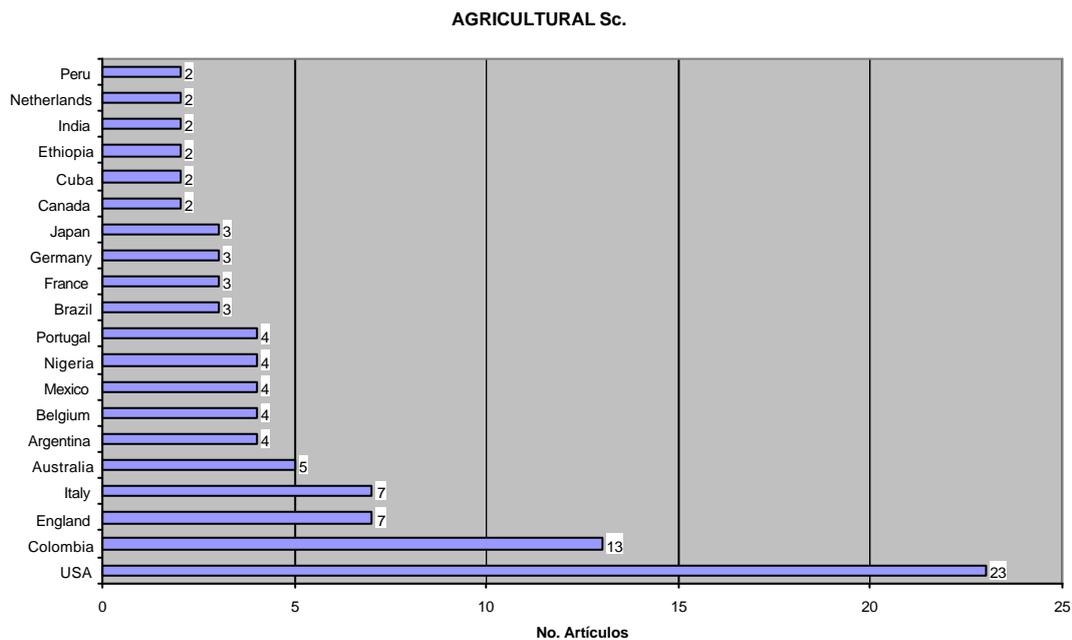
### ***2.2.6 Países que citan a los top papers colombianos en el área de la Agricultura***

Al igual que el área de la Geociencia, en el área de las ciencias de la Agricultura cuenta con 35 países, sin embargo, es importante recordar que aquí solo se tiene 1 top paper y no 2 top papers, como si pasa en Geociencia. El país que tiene mayor número de artículos que hacen referencia a este top paper del área es de nuevo Estados Unidos, el cual representa el 24% del total de artículos. Le siguen Colombia (11,11%), England (5,98%), Italy (5,98%),

Australia (4,27%), Argentina (3,42%), Belgium (3,42%), México (3,42%), Nigeria (3,42%), Portugal (3,42%), Brasil (2,56%), France (2,56%), Germany (2,56%) y Japan (2,56%). Otros países con menor porcentaje, donde se han escrito artículos que han hecho referencia a este top paper de autor colombiano son: Canada, Cuba, Etiopía, India, Netherlands, Perú, Polonia, Spain, Sweden, Algeria, Austria, Denmark, Luxemburgo, Marruecos, Noruega, Rep. Popular China, Filipinas, Sur África, Switzerland, Gales y Zambia.

Los primeros 20 países que tienen artículos que han citado al top paper colombiano en el área se muestra a continuación en el gráfico No 7:

*Gráfico 7. Agricultura*

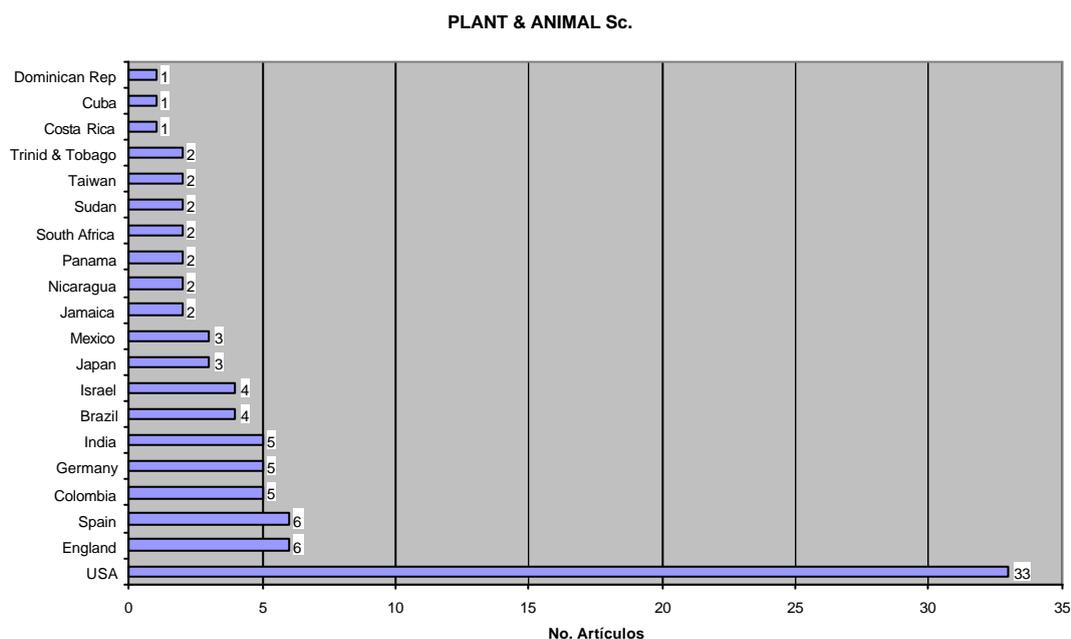


### ***2.2.7 Países que citan a los top papers colombianos en el área de las Ciencias Biológicas (Animal y Vegetal)***

El área de las Ciencias Biológicas cuenta con 29 países que han encontrado en este top paper un aporte importante al área. El país que tiene mayor número de artículos que hacen referencia al top paper es de nuevo Estados Unidos, el cual representa el 33% del total de artículos. Le siguen en menor proporción England, Spain, Colombia, Germany, India, Brasil, Israel, Japan, México, Jamaica, Nicaragua, Panama, Sur África, Sudan, Taiwan, Trinidad & Tobago, Costa Rica, Cuba, Dominican Rep, France, Guatemala, Italy, Kuwait, Líbano, Nigeria, Portugal, Saudia Arabia y Sweden.

Los primeros 20 países que tienen artículos que han citado al top paper colombiano en el área se muestra a continuación en el gráfico No 8:

*Gráfico 8. Ciencias Biológicas (Animal y Vegetal)*

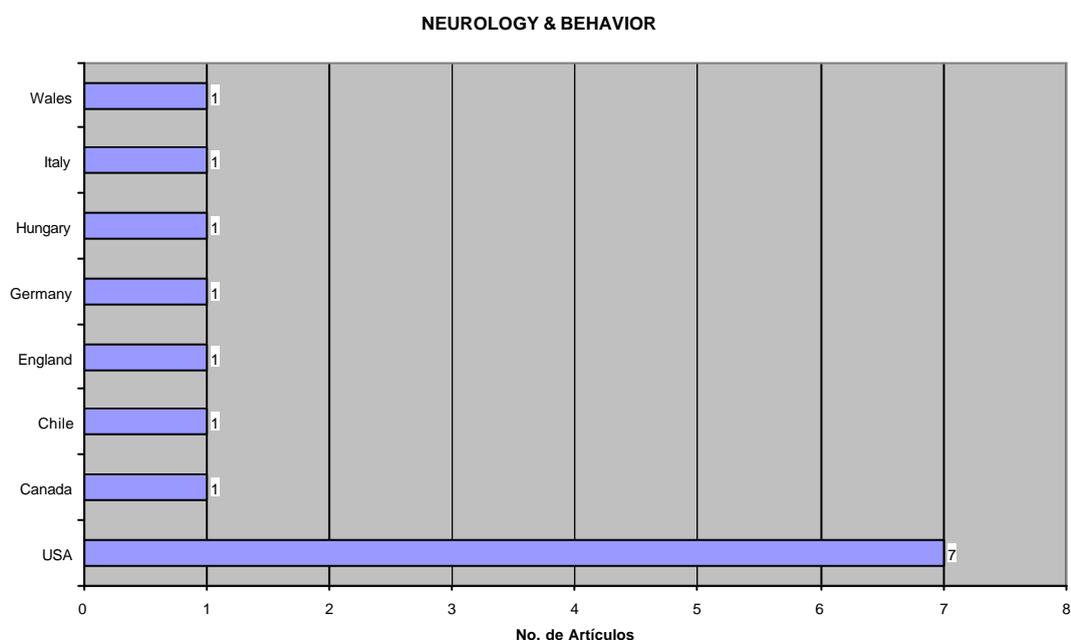


### ***2.2.8 Países que citan a los top papers colombianos en el área de la Neurología y el Comportamiento***

El área de la Neurología y el Comportamiento cuenta con 8 países que han encontrado en este top paper un aporte importante al área. El país que tiene mayor número de artículos que hacen referencia al top paper es de nuevo Estados Unidos, el cual representa el 50% del total de artículos. Le siguen en menor proporción Canadá, Chile, England, Germany, Hungría, Italy y Gales. Cabe anotar que ninguna institución colombiana hace referencia a este top paper.

Los 8 países que tienen artículos que han citado al top paper colombiano en el área se muestra a continuación en el gráfico No 9:

*Gráfico 9. Neurología y Comportamiento*



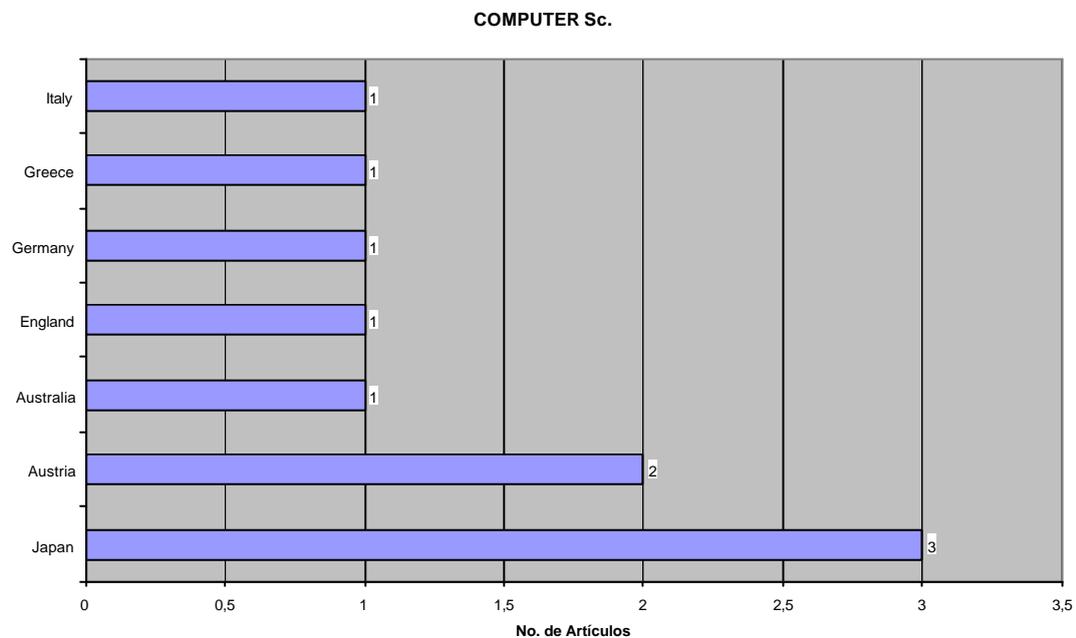
### ***2.2.9 Países que citan a los top papers colombianos en el área de las Ciencias de la Computación***

El área de las Ciencias de la Computación cuenta con 7 países que han encontrado en este top paper un aporte importante al área. Curiosamente el país que tiene mayor número de artículos que hacen referencia al top paper es Japón, el cual representa el 30% del total de

artículos. De hecho Estados Unidos no aparece en el listado de países que citan a este top paper. Luego de Japón siguen en menor proporción Austria, Australia, England, Germany, Grecia e Italy. De nuevo ninguna institución colombiana hace referencia a este top paper.

Los 7 países que tienen artículos que han citado al top paper colombiano en el área se muestra a continuación en el gráfico No 10:

*Gráfico 10. Ciencias de la Computación*

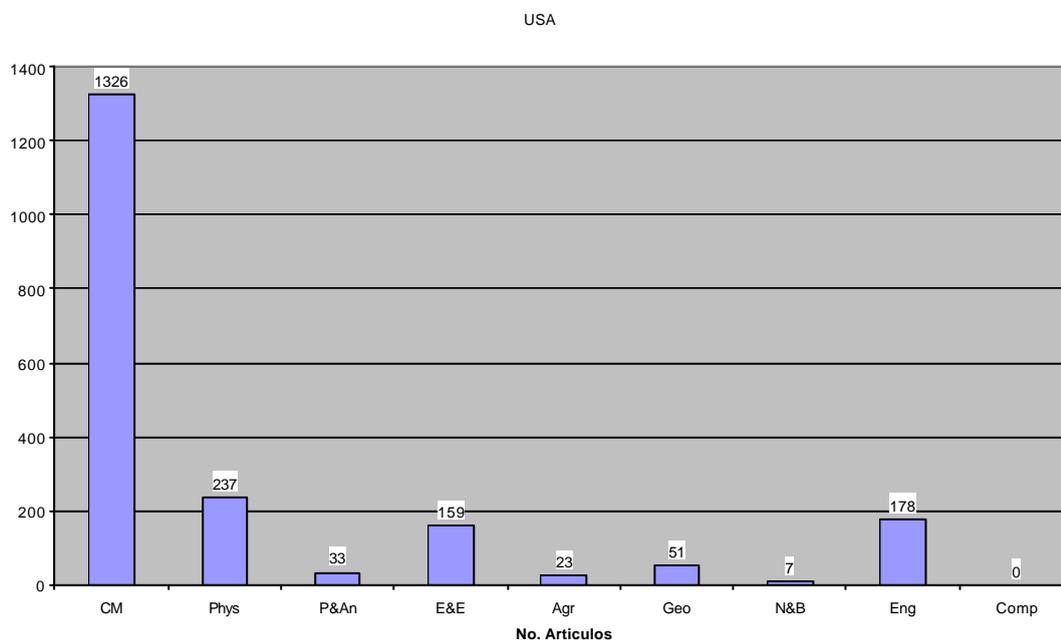


**2.3 Áreas Temáticas que citan los primeros 11 países: USA, Francia, Alemania, Inglaterra, Japón, Holanda, Brasil, Colombia, Italia, Corea del Sur y México**

**2.3.1 Estados Unidos**

Como se muestra en el gráfico No 11, las instituciones de Estados Unidos han hecho referencia a 8 de las 9 áreas temáticas bajo análisis. Este país tiene mayor número de citas a top papers colombianos principalmente en Medicina Clínica; con un número menor siguen citas en el área de la Física, la Ingeniería, el Medio Ambiente y la Ecología, la Geociencia, las Ciencias Biológicas, Agricultura y las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento. Es de resaltar que no hay citas de este país al top paper en el área de las Ciencias de la Computación.

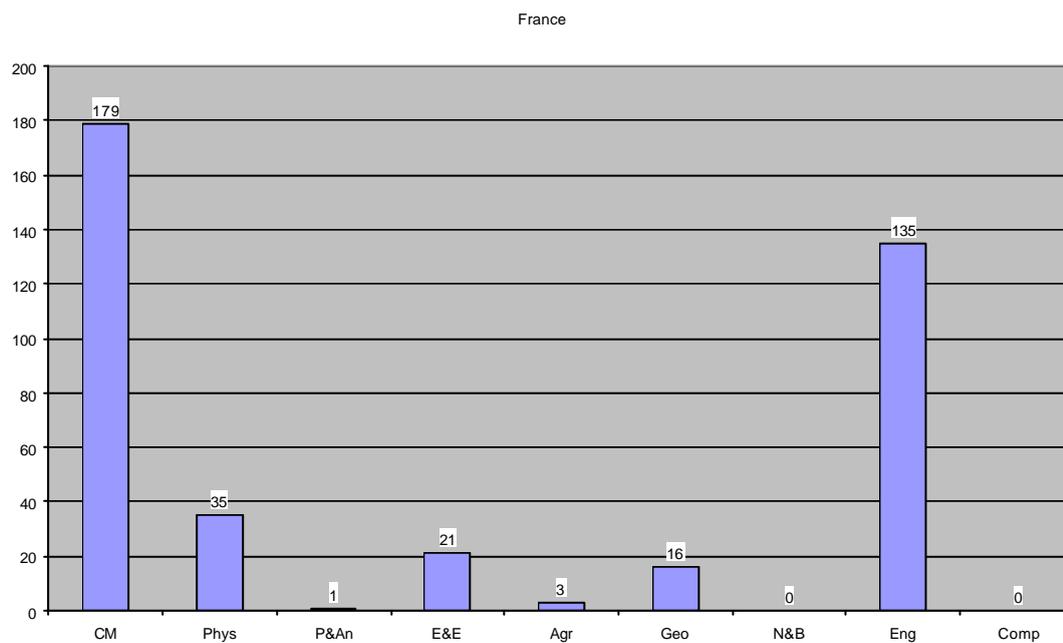
*Gráfico 11. Estados Unidos*



### 2.3.2 Francia

El gráfico No 12 muestra que las instituciones de Francia han hecho referencia a 7 de las 9 áreas temáticas bajo análisis. Este país tiene mayor número de citas a top papers colombianos principalmente en Medicina Clínica; no obstante, muy de cerca se sitúa el área de la Ingeniería; con un número menor siguen citas en el área de la Física, el Medio Ambiente y la Ecología, la Geociencia, Agricultura y las Ciencias Biológicas. Aquí, tanto las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento como las Ciencias de la Computación, no muestran citas de este país a los top papers de éstas dos áreas.

Gráfico 12. Francia

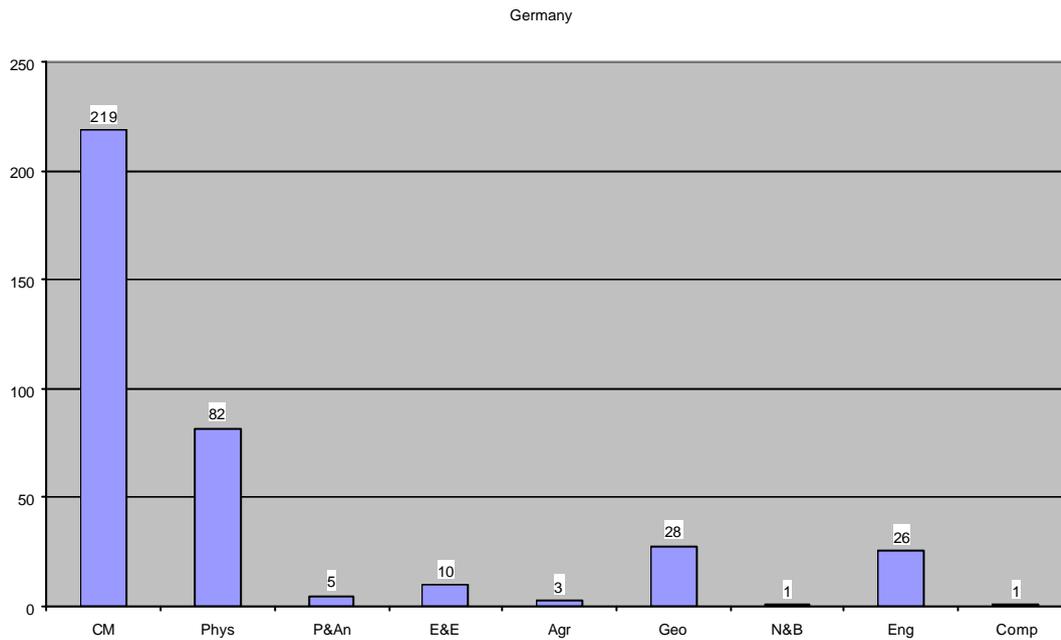


### 2.3.3 Alemania

Como se muestra en el gráfico No 13, las instituciones de Alemania han hecho referencia a todas las áreas temáticas bajo análisis. Este país tiene mayor número de citas a top papers colombianos principalmente en Medicina Clínica; con un número menor siguen

citaciones en el área de la Física, la Geociencia, la Ingeniería, el Medio Ambiente y la Ecología, , las Ciencias Biológicas, Agricultura, las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento, y las Ciencias de la Computación.

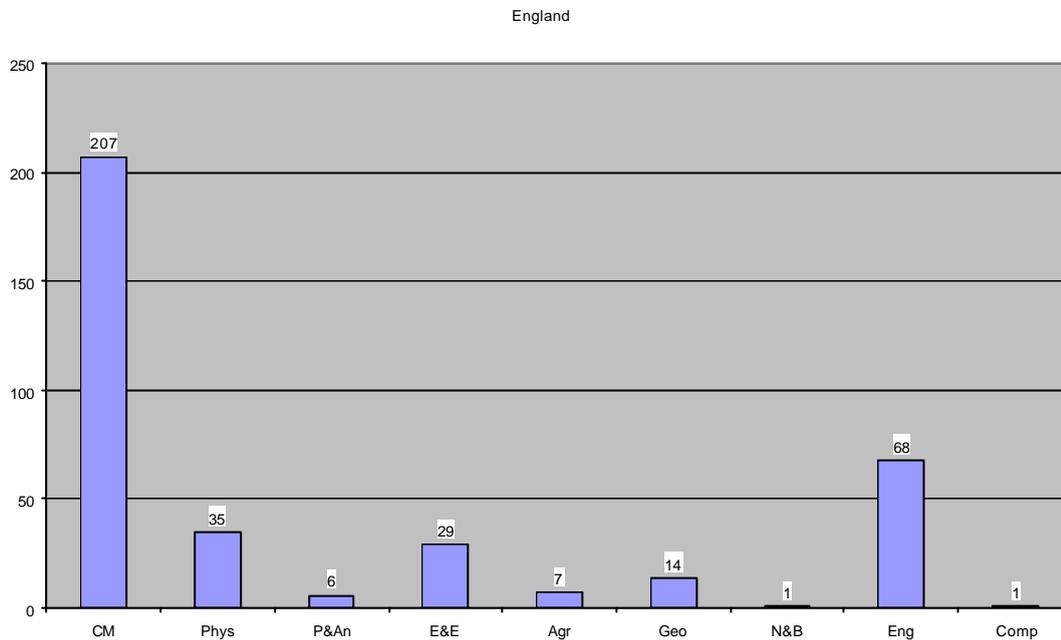
*Gráfico 13. Alemania*



### 2.3.4 Inglaterra

En el gráfico No 14 se observa que las instituciones de Inglaterra han hecho referencia a todas las áreas temáticas bajo análisis. Este país tiene mayor número de citas a top papers colombianos principalmente en Medicina Clínica; con un número menor siguen citas en el área de la Ingeniería, la Física, el Medio Ambiente y la Ecología, la Geociencia, Agricultura, las Ciencias Biológicas, las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento, y las Ciencias de la Computación.

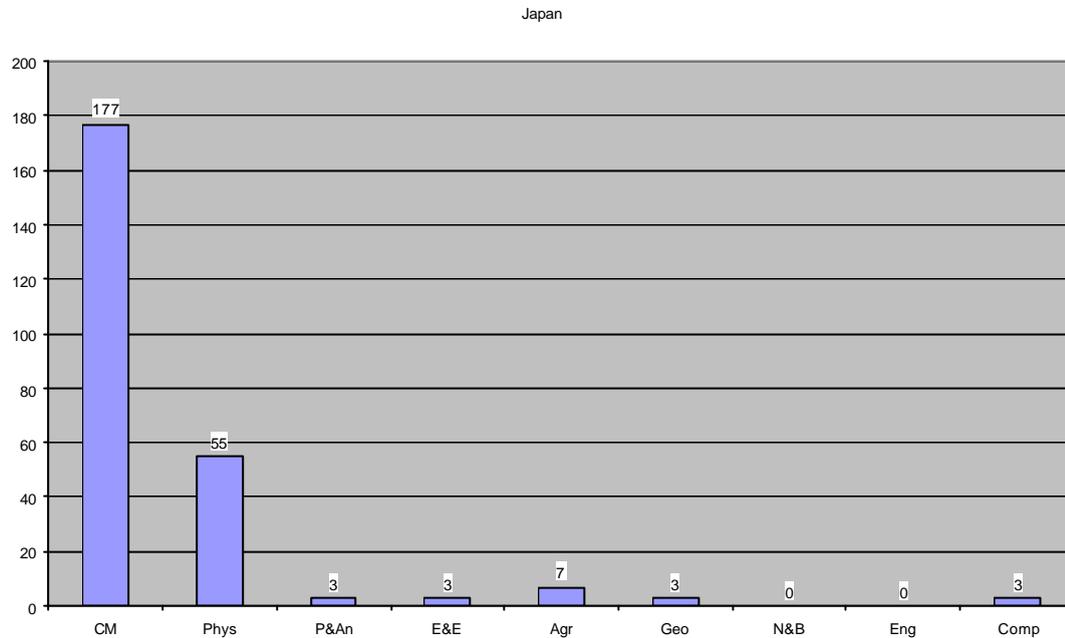
Gráfico 14. Inglaterra



### 2.3.5 Japón

Como se muestra en el gráfico No 15, las instituciones de Japón han hecho referencia a 7 de las 9 áreas temáticas bajo análisis. Este país tiene mayor número de citas a top papers colombianos principalmente en Medicina Clínica y la Física; con un número mucho más reducido siguen citas en el área de la Agricultura, el Medio Ambiente y la Ecología, la Geociencia, las Ciencias Biológicas, y las Ciencias de la Computación. Es de resaltar que no hay citas de este país a los top papers en el área de Ingeniería y las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento.

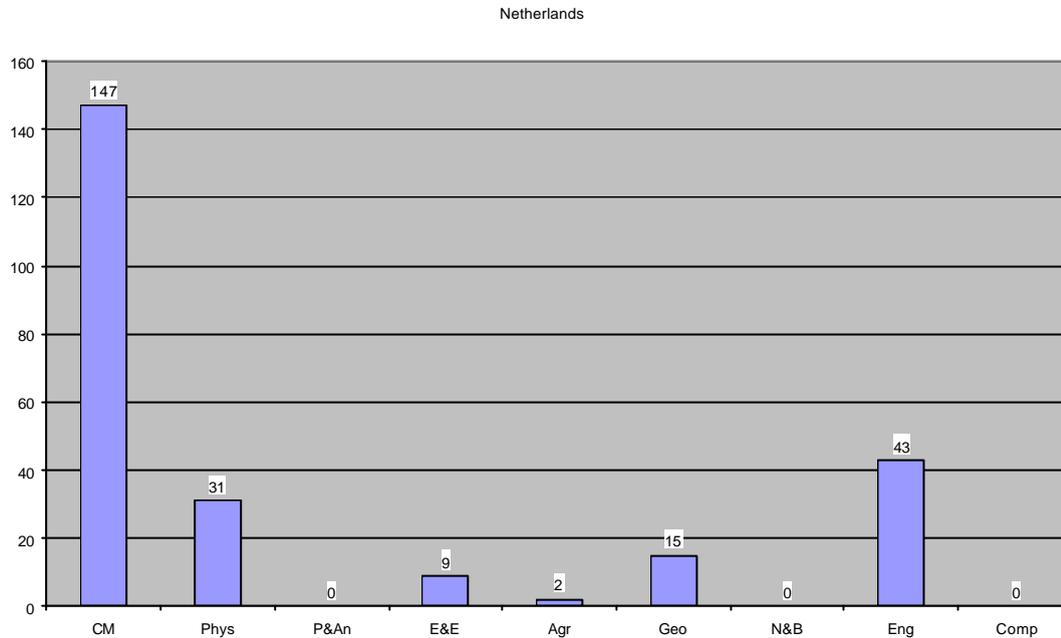
Gráfico 15. Japón



### 2.3.6 Holanda

En el gráfico No 16 se puede observar que las instituciones de Holanda han hecho referencia a 6 de las 9 áreas temáticas bajo análisis. Este país tiene mayor número de citas a top papers colombianos principalmente en Medicina Clínica; con un número menor siguen citas en el área de la Ingeniería, la Física, la Geociencia, el Medio Ambiente y la Ecología, y la Agricultura. Las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento, las Ciencias de la Computación y las Ciencias Biológicas no tienen citas en este país.

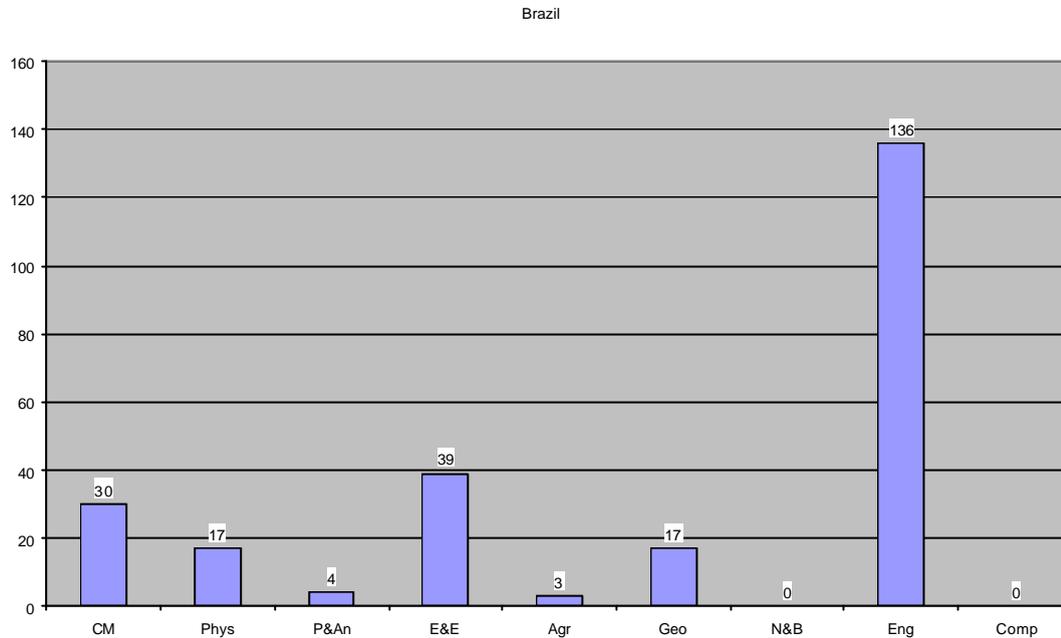
Gráfico 16. Holanda



### 2.3.7 Brasil

Como se muestra en el gráfico No 17, las instituciones de Brasil han hecho referencia a 7 de las 9 áreas temáticas bajo análisis. En este país sobresale el hecho de que se presentan mayor número de citas a top papers colombianos en el área de la Ingeniería y no de la Medicina Clínica; siguen con un número menor citas en el área del Medio Ambiente y la Ecología, la Medicina Clínica, la Física, la Geociencia, las Ciencias Biológicas y por último la Agricultura. Brasil no tiene citas en las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento, tampoco en las Ciencias de la Computación.

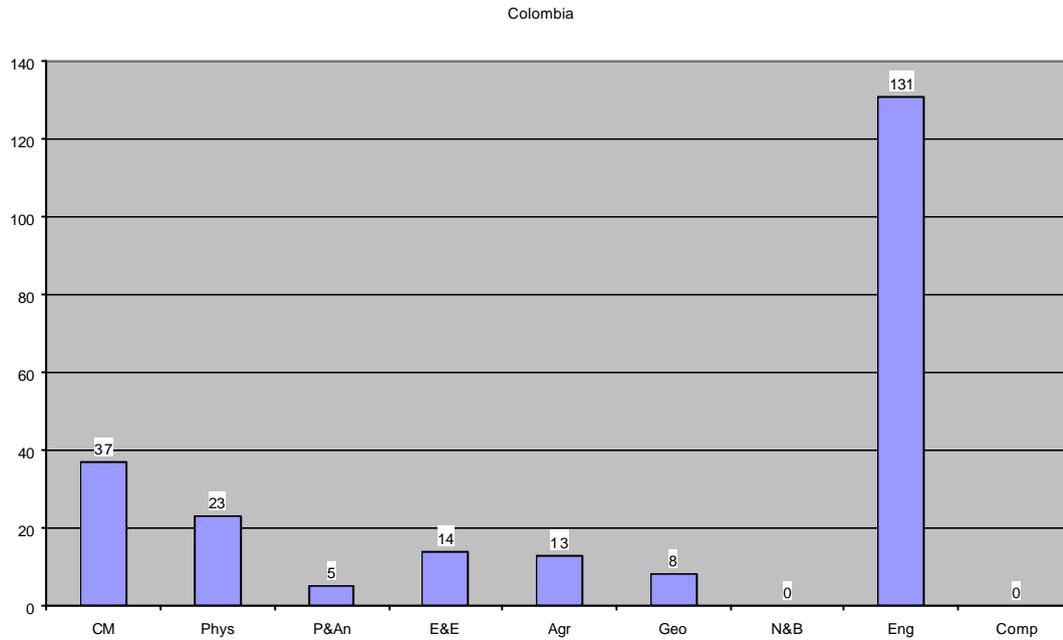
Gráfico 17. Brasil



### 2.3.8 Colombia

En el gráfico No 18 se puede ver que las instituciones de Colombia han hecho referencia a 7 de las 9 áreas temáticas bajo análisis. Las instituciones colombianas tiene un comportamiento similar a las de Brasil. En Colombia también sobresale el hecho de que se presentan mayor número de citas a top papers colombianos en el área de la Ingeniería y no de la Medicina Clínica; siguen con un número menor citas en el área de la Medicina Clínica, la Física, el Medio Ambiente y la Ecología, la Agricultura, la Geociencia y por último las Ciencias Biológicas. Colombia, al igual que Brasil, no tiene citas en las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento, tampoco en las Ciencias de la Computación.

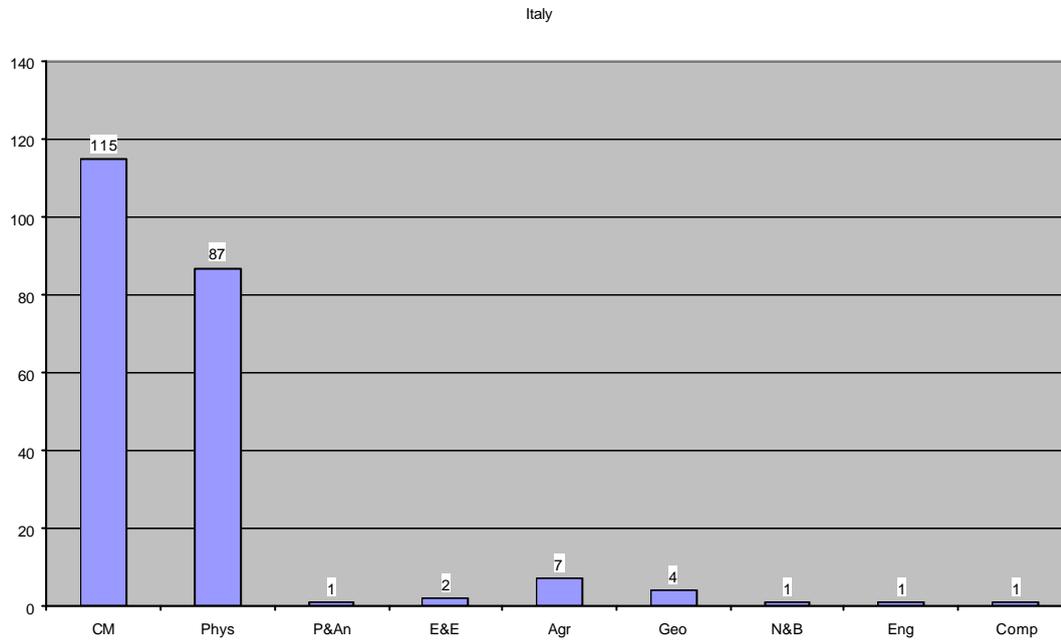
Gráfico 18. Colombia



### 2.3.9 Italia

Como se muestra en el gráfico No 19, las instituciones de Italia han hecho referencia a todas las áreas temáticas bajo análisis. Italia tiene un comportamiento similar al de Japón en tanto sobresalen las áreas de la Medicina Clínica y la Física; siguen con un número menor citas en el área de la Agricultura, la Geociencia, el Medio Ambiente y la Ecología, las Ciencias Biológicas, la Ingeniería, las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento, y las Ciencias de la Computación.

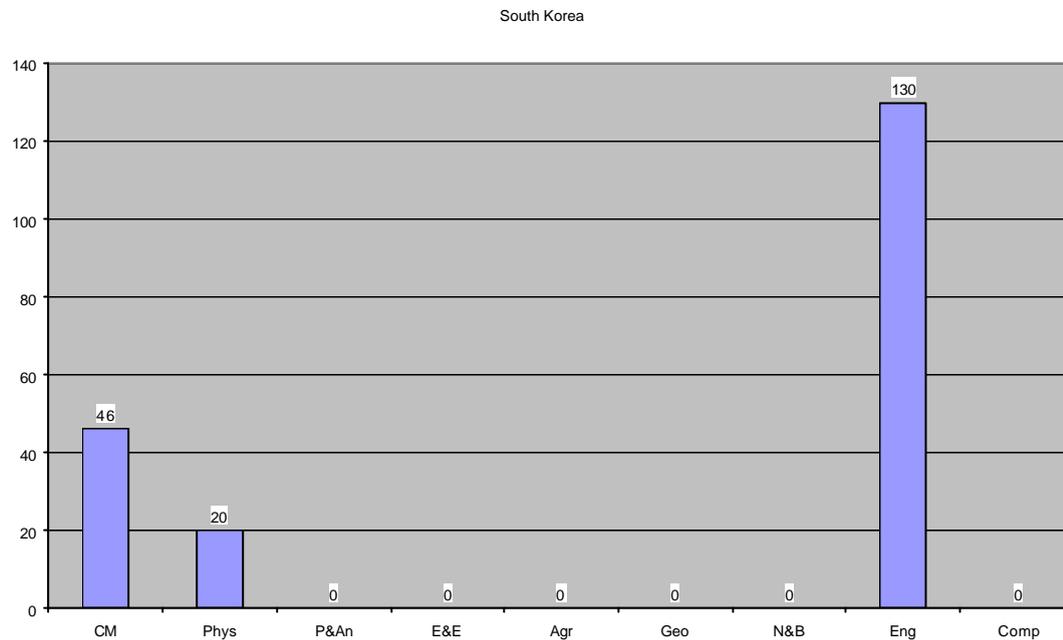
Gráfico 19. Italia



### 2.3.10 Corea del Sur

En el gráfico No 20 se muestra que las instituciones de Corea del Sur han hecho referencia a únicamente 3 de las 9 áreas temáticas bajo análisis. Al igual que en Brasil y Colombia, en este país sobresale el hecho de que se presentan mayor número de citas a top papers colombianos en el área de la Ingeniería; le siguen las áreas de la Medicina Clínica y la Física.

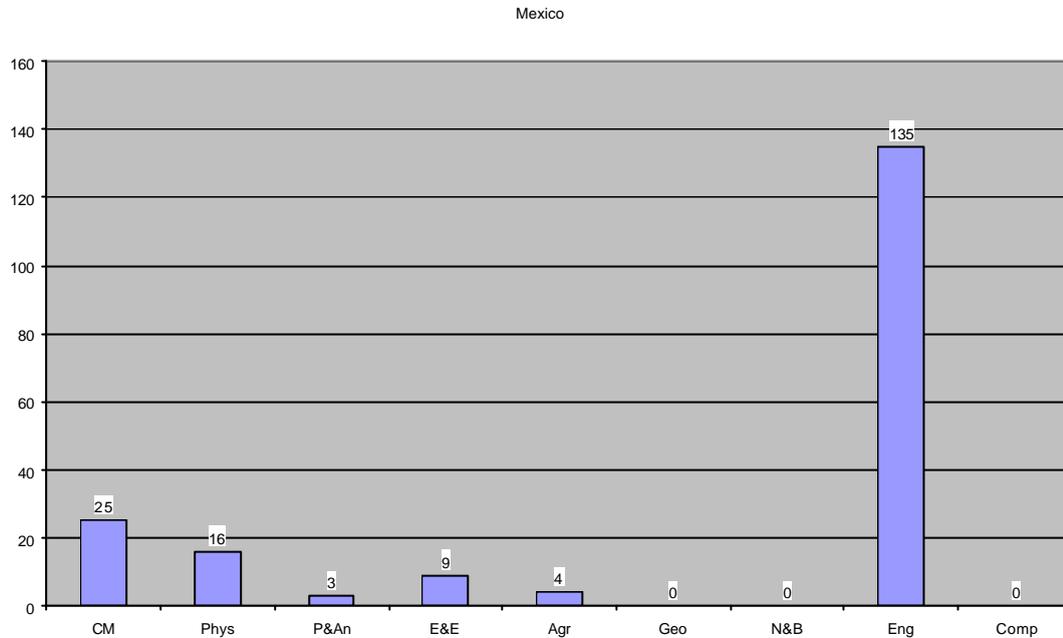
Gráfico 20. Corea del Sur



### 2.3.11 México

Como se muestra en el gráfico No 21, las instituciones de México han hecho referencia a 6 de las 9 áreas temáticas bajo análisis. Al igual que en Brasil, Colombia y Corea del Sur, en este país sobresale el hecho de que se presentan mayor número de citas a top papers colombianos en el área de la Ingeniería; siguen con un número menor citas en el área de la Medicina Clínica, la Física, el Medio Ambiente y la Ecología, la Agricultura y por último las Ciencias Biológicas. Brasil no tiene citas en las Ciencias de la Neurología y el Comportamiento, tampoco en las Ciencias de la Computación ni en el área de la Geociencia.

Gráfico 21. México



### 3. Conclusiones y Recomendaciones

#### 3.1 Concentración en Áreas Temáticas

El área de Medicina Clínica tiene el mayor número de países que hacen referencia a los top papers colombianos (110 países en total), 81 países que hacen el 73,6% del total; le siguen el área de la Física donde se encontraron 54 países que hacen el 49,1%; el área del Medio Ambiente y la Ecología donde 49 países citaron a los top papers del área, es decir el 44,5%; luego se encuentra el área de la Agricultura y la Geociencia, cada uno con 35 países, es decir el 31,8%; les sigue el área de las Ciencias Biológicas (Animal y Vegetal) con 28 países, el 26,4% del total; el área de la Ingeniería tiene 22 países, es decir, el 20%; en las ciencias de la Neurología y el Comportamiento junto con las de la Computación se

encontraron en cada una 8 países, el 7,3% del total de países bajo estudio. El gráfico No 22 muestra los resultados.

Gráfico 22. Porcentaje de países en cada área temática

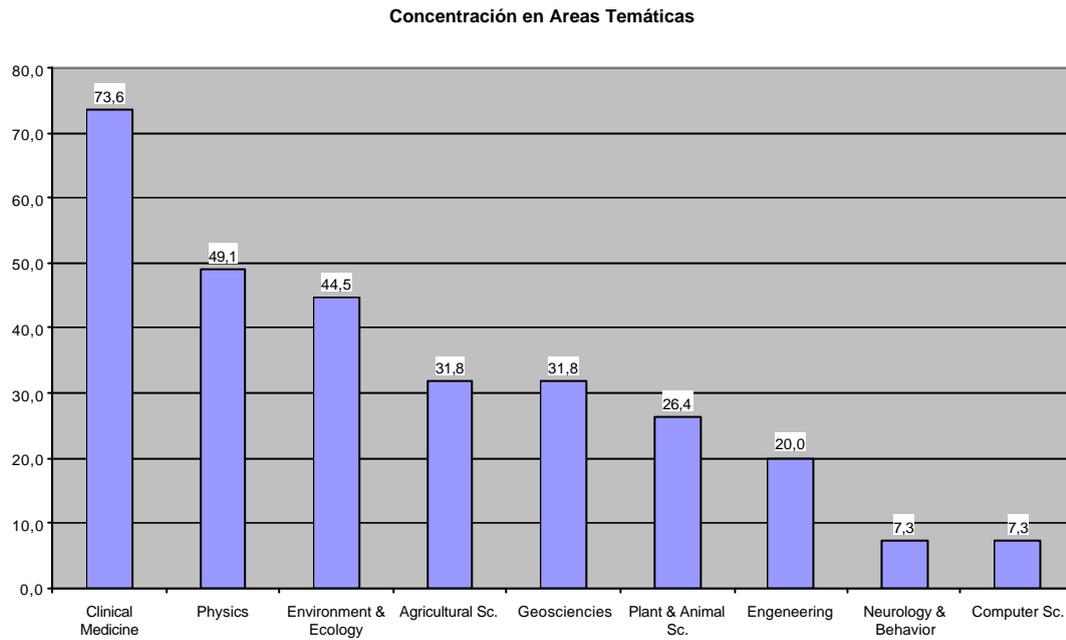
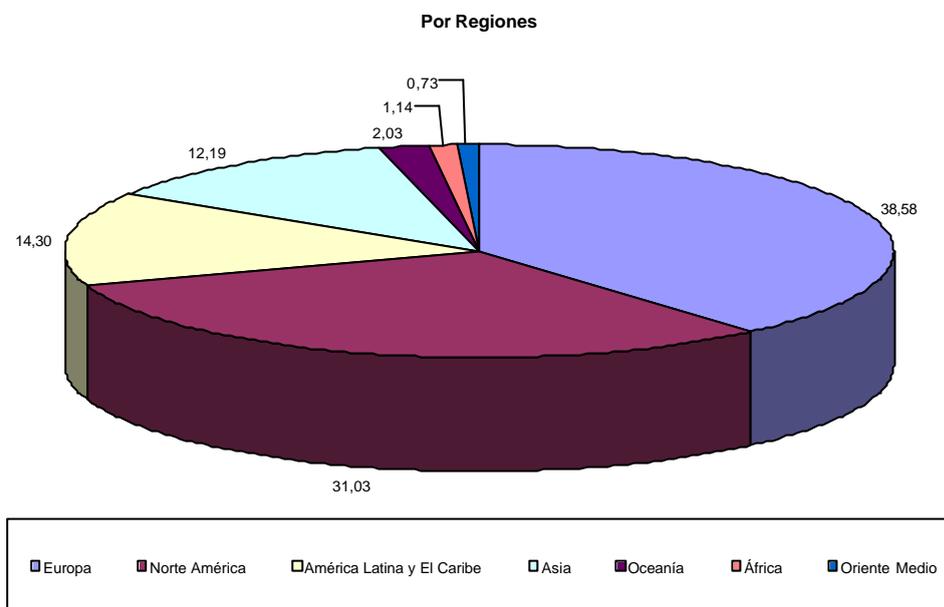


Gráfico 23. Porcentajes de citas por regiones a nivel mundial



### 3.2 Falta de credibilidad en la región.

Como se puede ver en el gráfico 23, sólo el 14,3% de las citas las han hecho países de América Latina y el Caribe; y solamente el 32% de estos países pertenecen a la región Andina. Con estas cifras se tiende a pensar que nuestro aporte no se cree valioso por otros investigadores e instituciones de la región.

En las sociedades del conocimiento se consulta más el resultado de las investigaciones colombianas. De hecho, entre Norte América y Europa suman el 70% de las citas realizadas de top papers de autores colombianos. Una cifra que reafirma lo anterior es que el 77,8% del total de países, son países miembros de la OCDE; absolutamente todos los 30 países miembros han citado autores colombianos.

### 3.3 Falta de cooperación horizontal

El 30% de las citaciones las han hecho países que están entrando en la sociedad del conocimiento. Esta cifra no muestra dinámica en el intercambio de la información y el mutuo apoyo entre estas sociedades. Debe haber una política deliberada de Colciencias y del gobierno colombiano hacia la cooperación horizontal, es decir entre países como el nuestro para establecer sinergias que produzcan mutuo beneficio en cuanto desarrollo científico y tecnológico. El gráfico 24 muestra que los porcentajes de citaciones de los países que pertenecen a este grupo como son: Brasil, Colombia, México, Rusia, Argentina, India, República Popular China y Ecuador, son muy débiles aún para establecer este tipo de sinergias. El gráfico 25 muestra un gran potencial de cooperación horizontal.

Gráfico 24. Primeros 21 países que citan top papers de autores colombianos

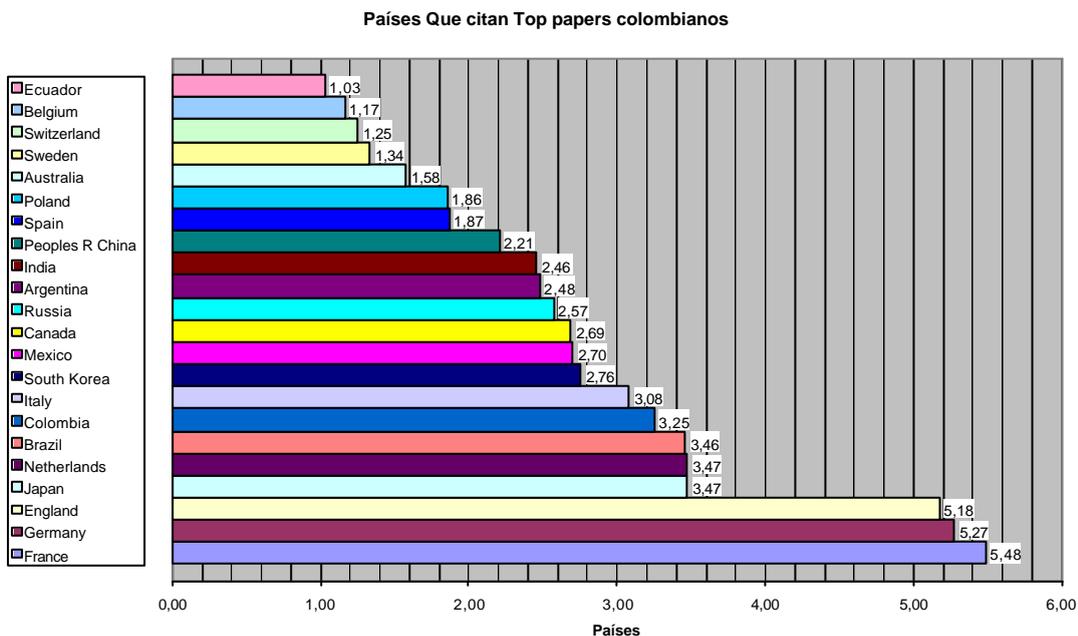
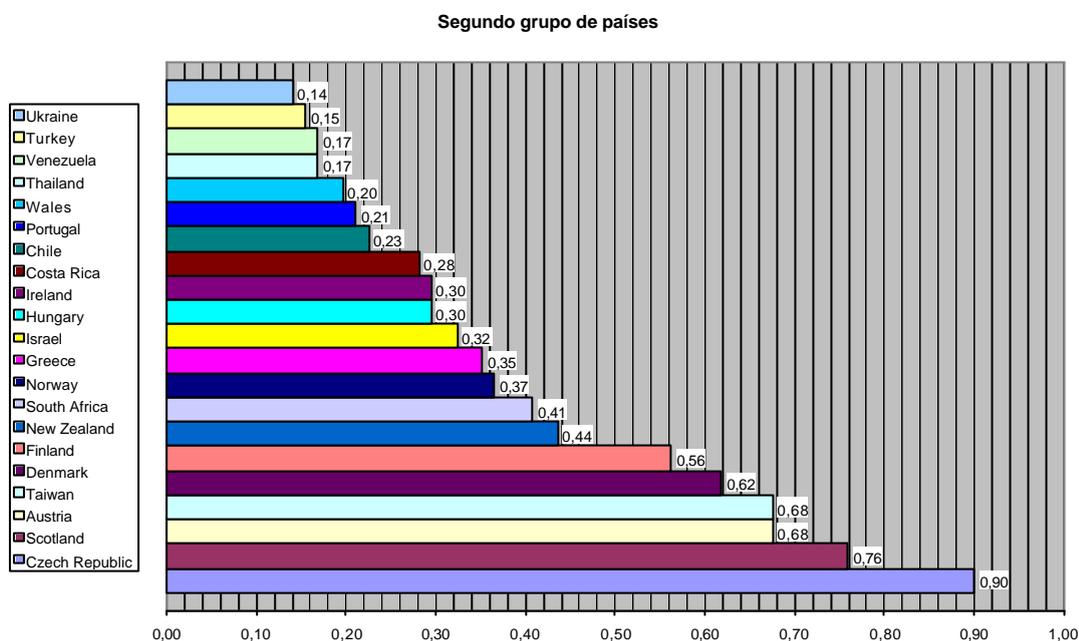


Gráfico 25. Segundo grupo de países que más citan top paper de autores colombianos



### 3.4 Falta de Articulación en las cadenas de agregación de valor

De la anterior hipótesis se deriva una tercera y es que debe haber una política de introducir a Colombia en las cadenas de agregación de valor a nivel mundial sobre la base de mostrar la calidad de los productos. Ya se ha demostrado el interés de la comunidad internacional en los logros que han hecho científicos colombianos, pues las citaciones registradas se han hecho en todas las regiones del mundo.

Las razones por las cuales articularse con el mundo difieren en la situación de cada país. Es vital articularse con los países desarrollados para compartir recursos de toda índole y por otro lado, es igualmente importante articularse con países en desarrollo para buscar ser complementarios en las investigaciones.