

Identificación de la comunidad científica y técnica iberoamericana en el área de cerámica y vidrio

E. CRIADO, R. SÁNCHO*

Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC. 28500 Arganda del Rey, Madrid *CINDOC. CSIC. 28006 Madrid

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio en colaboración con el Centro Nacional de Documentación Científica (CINDOC) se plantea la realización de un proyecto de documentación que permita localizar los grupos de investigación iberoamericanos más activos, sus campos de especialización y su adscripción nacional e institucional. La investigación se efectuará en base a las publicaciones científicas procedentes de países iberoamericanos y recogidas en las Bases de Datos SCI y Chemical Abstracts en el período 1995-1999. La SECV plantea este proyecto en base a su actividad editorial ininterrumpida de cuarenta años de su Revista "Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio", incorporada en 1999 a la Base de Datos SCI, y órgano difusor de las Redes CYTED, Vidrio y Electrocerámica, así como por sus contactos con las sociedades nacionales de cerámica y vidrio y otras asociaciones profesionales de ámbito regional. En el presente informe se exponen los objetivos y metodología de trabajo previstos, así como los primeros resultados globales. Los autores esperan que la colaboración con las distintas instituciones y grupos de investigación mencionados permitan completar este trabajo.

Palabras clave: cerámica, vidrio, grupos de investigación, iberoamerica, documentación

Identification of iberoamerican scientific and technical community in glass and ceramic fields

The Spanish Glass and Ceramic Society in collaboration with the Spanish National Center for Scientific Information are involved in a collaborative research project focused to the identification of iberoamericans research groups actives in ceramic and glass fields. The aims of the project combines both, specific research field with national and institutional adscription. The work will be developped trough the analysis of the papers from iberoamerican authors, collected in international data bases like to Scientific Citation Index and Chemical Abstracts, along 1995-1999 period. The long experience acquired by SECV as editor, from 1960, of the Bulletin of the Spanish Glass an Ceramic Society (included in SCI from 1999), and their participation in CYTED networks (Glass and Electroceramics), made feasible to achieve the proposal. In this paper, methodology and preliminary data, based in national global results are discussed.

Key words: glass, ceramic, iberoamerican, scientific community

I. INTRODUCCIÓN

La comunidad científica y técnica latinoamericana en el área de los materiales cerámicos y vítreos está experimentando un progresivo proceso de consolidación y de creación de redes de colaboración. Su presencia en las revistas de difusión internacional ha dejado de ser un hecho circunstancial y numerosos grupos de investigación de algunos de estos países han logrado una inserción regular en este mecanismo de difusión.

No obstante, no se disponen de datos sistematizados sobre los aspectos cuantitativos y cualitativos de la actividad científica y tecnológica llevada a cabo por los países latinoamericanos en dichas disciplinas. La labor de las redes CYTED creadas en este campo, Vidrios y Electrocerámica, está suponiendo un primer esfuerzo de sistematización.

Por tanto, el análisis y evaluación de dichas actividades sería muy relevante, sobre todo, si se considera que estos materiales son la base para la creación de infraestructuras y servicios básicos, como vivienda, transporte, comunicaciones, energía, etc., en los que son dramáticas las carencias en grandes zonas de América Latina. Asimismo, porque la viabilidad en la producción de estos materiales está, en gran medida, ligada a la aplicación y Optimización de un gran número de recursos minerales propios de la región. La confluencia de factores

positivos, tan relevantes como la existencia de una amplia demanda de productos, la disponibilidad de recursos y el tratarse de tecnologías intermedias, con una gran capacidad de difusión horizontal, hacen especialmente importante el poder conocer a la comunidad científica y técnica que pueda hacer viables dichas actividades.

La disparidad de situaciones de partida en cada uno de los países latinoamericanos, en cuanto a demandas, recursos humanos, instituciones etc., hace aún más compleja y necesaria esta labor

II. OBJETIVOS

El objetivo del proyecto es recoger y analizar la producción científica y técnica de los países latinoamericanos, España y Portugal, en el campo de los materiales cerámicos, medida a través de sus publicaciones científicas y tecnológicas. Estos últimos países se tendrán en cuenta también, por entender que existen fuertes lazos históricos y culturales, y porque las renovadas relaciones comerciales y de formación aseguran una sólida base de colaboración.

Para el estudio se considerará un periodo de cinco años 1995-1999 dados los resultados obtenidos en el estudio preliminar 1990-1998.

Los países a tener en cuenta serán: Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, R. Dominicana, Trinidad Tobago, Uruguay y Venezuela.

La información recogida en las publicaciones permitirá:

1. La identificación de los grupos de investigación, las instituciones o empresas y los países de procedencia.
2. Identificación de departamentos y equipos
 - a) Según campos de actividad. (selección criterios de clasificación, códigos UNESCO, otros)
 - b) Creación de un directorio institucional y personal (dirección postal, e-mail, páginas WEB, etc.)
3. Índices de cooperación científica entre equipos, instituciones y países
 3. Evolución de las publicaciones
 - a) Evolución cronológica y temática por departamentos e instituciones
 - b) Listado de publicaciones periódicas y no periódicas, actas congresos, seminarios, etc.
4. Creación de una página WEB basada en la información recopilada.

III. METODOLOGÍA

Las conclusiones presentados en el Taller de Obtención de Indicadores Bibliométricos (CYTED. Madrid, 23-25 febrero, 1998), indican que no existe una base de datos única que recoja la producción científica de calidad de los países iberoamericanos.

La base de datos internacional e interdisciplinar, Science Citation Index (SCI), comúnmente utilizada para la obtención

de indicadores de producción científica en todo el mundo, presenta grandes limitaciones en cuanto a la recogida de documentos procedentes de campos de tecnología intermedia o producidos en idiomas distintos del inglés. Es además muy restrictiva en la selección de sus revistas fuente, unas 2.500, de las cuales, sólo un 1% aproximadamente se editan en países de América Latina.

Sin embargo, es la única base de datos que permite obtener la dirección postal de todos los firmantes de los artículos, y, por tanto, de los centros de investigación en los que trabajan los equipos.

Se estiman en unas 2.000 el total de referencias de origen latinoamericano recogidas por el SCI en las áreas de materiales y cerámicos, para el período 1995-98.

En el citado Taller de Indicadores Bibliométricos, se señaló asimismo la necesidad de utilizar varias bases de datos complementarias entre sí para conocer la realidad de la producción científica en Iberoamérica.

La base de datos Chemical Abstract (CA), es más amplia que SCI, tanto en cobertura de revistas analizadas (unas 13.000), como en tipos de fuentes primarias analizadas (incluye informes técnicos y patentes). Sin embargo, sólo registra el primer autor del trabajo, por lo que se perderán aquellos registros en los que el autor iberoamericano firme en segundo lugar o posterior.

Se estiman en unas 2.000 referencias latinoamericanas aproximadamente, las recogidas por CA, en el periodo estudiado.

Se combinará el trabajo en dos ejes:

1. Recopilación de la información disponible a nivel nacional, mediante los contactos con las diferentes instituciones y grupos de investigación ya conocidos (Ver Anexo I)

2. Búsqueda de la información existente en las bases de datos internacionales, como SCI, Chemical Abstracts (CA).

La primera parte del trabajo requerirá un ritmo más lento dada la dispersión y falta de uniformidad en la información.

TABLA 1A PUBLICACIONES LATINOAMERICANAS EN LA BASE DE DATOS CHEMICAL ABSTRACTS (C.A) REVISTAS INCLUIDAS EN LA SECCION APPLIED CHEMISTRY Y CHEMICAL ENGINEERING Nº 57 CERAMICS)

PAIS	1990-98	%	1990-94	%	1995-1998	%
ARGENTINA	219	5,8	75	4,9	144	6,3
BOLIVIA	4		1		3	
BRASIL	1123	29,5	533	27,8	690	30,4
COLOMBIA	31	0,8	8	0,5	23	1,0
COSTA RICA	1		0		1	
CUBA	30	0,8	6	0,4	24	1,0
CHILE	52	1,4	30	2,0	22	1,0
ECUADOR	2		1		1	
EL SALVADOR	0		0		0	
GUATEMALA	1		1		0	
NICARAGUA	1		0		1	
PANAMA	1		0		0	
URUGUAY	6		2		4	
PARAGUAY	0		0		0	
PERU	7		1		6	
VENEZUELA	46	1,2	14	0,9	32	1,4
MEXICO	147	3,9	56	3,7	91	4,0
TRINIDAD	6		2		4	
R.DOMINICANA	1		1		0	
BARBADOS	1		1		0	
JAMAICA	2		1		0	
HONDURAS	0		0		0	
PORTUGAL	361	9,5	122	8,1	239	10,5
ESPAÑA	1730	45,5	747	49,6	983	43,4
TOTAL	3772		1504		2268	

INFORME SOBRE EL TRABAJO PRELIMINAR EFECTUADO POR LA SECV Y CINDOC

La SECV en colaboración con el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC-CSIC) ha efectuado, en los meses de Marzo-Abril de 1999, un trabajo preliminar de búsqueda de información disponible en las bases de datos internacionales.

Los datos se han obtenido mediante la consulta de las cifras globales de publicaciones de autores que trabajan en centros latinoamericanos, españoles y portugueses.

Se han consultado dos bases de datos internacionales de máximo prestigio y con enfoques complementarios:

-Chemical Abstracts (CA), que cubre un rango muy elevado de revistas (unas 13.000) y ofrece un gran abanico entre publicaciones básicas y técnicas, incluidas patentes.

Se ha limitado la búsqueda a la sección de Cerámica, y como término de búsqueda se ha empleado el nombre de cada uno de los países latinoamericanos, España y Portugal, en el campo "lugar de trabajo" de los autores. La búsqueda se ha realizado "en-línea".

- Science Citation Index (SCI), muy selectiva, cubre unas 2.500 revistas, de carácter más científico y académico y escritas preferentemente en inglés.

Esta base de datos se ha consultado limitando la búsqueda sólo a lo publicado en algunas de las revistas incluidas en sus secciones de Materiales y Cerámica, considerando también el nombre de los países en el campo "lugar de trabajo", como término de búsqueda. Se ha empleado la versión del SCI en CD-ROM (restricted).

I. Resultados en la base de datos CA

Los artículos, cuyo primer autor procede de una institución latinoamericana, recogidos en la sección Ceramics de la base CA para el período 1990-98, se recogen en la Tabla Ia. Los datos se expresan desagregados por países y desglosados en dos períodos 1990-94 (cinco años) y 1995-98 (cuatro años).

Los artículos latinoamericanos, incluidos España y Portugal, han pasado de 1504 en el período 1990-94, a 2268 en 1995-98. Por tanto, el número medio de artículos por año ha pasado de 300 a 567 en los periodos considerados, lo que significa un incremento de casi el 90%. Sin embargo, la cifra total mundial de artículos publicados en dichos períodos, en la sección Cerámica, ha pasado de 90.907 a 79.220, lo que significa pasar de 18.000 artículos por año a 19.800, que supone un crecimiento de sólo 11%. Se observa pues, como la aportación latina de artículos, aún reducida en términos absolutos, ha progresado muy por encima de la media mundial entre ambos períodos, pasando del 1,6% de partida al 2,9% final.

La distribución por países refleja el peso determinante de las publicaciones españolas, que suponen en el período 1990-98, el 45% de la producción latinoamericana. No obstante, se aprecia, según avanzan los años, una reducción progresiva de su importancia, al pasar de suponer el 49.6 % del total (1990-94) al 43,4 % de la última etapa (1995-98). Globalmente, le siguen en importancia Brasil (30%) y Portugal (10%), mientras que Argentina y México se sitúan en torno al 5%. Colombia, Cuba, Chile, y Venezuela alcanzan valores en torno al 1%. Estos países, a excepción de Chile, han experimentado un ligero crecimiento mientras que el resto de los países presentan sólo valores testimoniales.

En la Tabla Ib se resumen los datos, agrupándose los resul-

TABLA Ib
RESUMEN PUBLICACIONES RECOGIDAS EN CHEMICAL ABSTRACTS (C.A). SECTION 57. CERAMICS

Período Año	Total C.A. Ceramics	España E (%)	Portugal P (%)	Latinoamérica L (%)	Total L+P+E (%)
1990-94	90907	747 (0.82)	122 (0.13)	634 (0.7)	1503 (1.6)
1995-98	79220	983 (1.24)	239 (0.3)	1045 (1.32)	2267 (2.86)

TABLA II PUBLICACIONES EN REVISTAS SCI. AREA DE MATERIALES.*

Año	Total SCI	España (%) E	Portugal (%) P	Latinamérica (%L)	Total E+P+L (%)
1995	5927	159 (2.7)	20 (0.3)	108 (1.8)	287 (4.8)
1996	8382	242 (2.9)	31 (0.4)	172 (2.0)	444 (5.3)
1997	8389	198 (2.4)	45 (0.5)	181 (2.1)	419 (5.0)
1998	8257	225 (2.7)	60 (0.7)	194 (2.3)	479 (5.8)
Total	30955	824 (2.7)	156 (0.5)	615 (2.0)	1629 (5.3)

Se han seleccionado de las 120 revistas analizadas por el SCI en el area de materiales, las 20 más cercanas al campo de la cerámica y el vidrio.

Entre paréntesis se indica el año en que una revista no ha sido incluida

- | | | |
|------------------------|----------------------------|----------------------|
| Chem. Mater.. | J. Mater Sci. | J. Electrochem. Soc. |
| Adv. Mater. | Mater. Lett. | Chem. Vapor Dep. |
| MRS Bull. | J. Mater. Sci. Lett. | Sur. Coat. Tech. |
| J. Mater. Res. | J. Biomed. Mater. Res. | Appl. Surf. Sci. |
| Acta Mater. | Biomaterials | J. Coatings Technol |
| Scripta Metall. Mater. | J. Appl. Biomater. (98) | Composites. |
| Thin Solid Films | J. Mater. Sci.Mater-M (98) | |

TABLA III. PUBLICACIONES EN REVISTAS S.C.I. SECTION CERAMICS

Año	Total S.C.I. Ceramics	España E (%)	Portugal P (%)	Latinoamerica L (%)	Total E+P+L (%)
1995	1915	32 (1.7)	10 (0.5)	21 (1.1)	63 (3.3)
1996	2184	31 (1.4)	16 (0.7)	27 (1.2)	74 (3.4)
1997	2432	47 (1.9)	18 (0.7)	47 (1.9)	112 (4.6)
1998	2659	84 (3.1)	44 (1.6)	50 (1.9)	158 (5.9)
Total	9190	194 (2.1)	88 (0.9)	145 (1.6)	427 (4.6)

Se han analizado todas las revistas incluidas en la Sección Ceramics del Journal Citation Reports del SCI en el período analizado. A lo largo del mismo ha habido cambios en el listado. Se indican entre paréntesis los años en que las revistas no han sido incluidas en el SCI.

J. Amer. Ceram. Soc.	Glastech. Ber-Glass	Brit. Ceram. T.
J. Non-Cryst. Solids	J. Ceram. Soc. Jpn.	Glass. Technol.
J. Eur. Ceram. Soc.	Ceram. Int.	Ceram-Silikaty (96,97,98).
Phys. Chem. Glass	Am. Ceram. Soc. Bull.	Powder. Metall. Met. C.

TABLA IV. EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS PUBLICACIONES EN LAS BASES DE DATOS SCI MATERIALES Y CERAMICS

	1995	1996	1997	1998
España				
Materiales SCI	159	242	193	211
Total				
España SCI	15515	16905	18072	14960
EM/ ESCI (%)	1.02	1.43	1.06	1.41

	1995	1996	1997	1998
España				
Cerámica SCI	32	31	47	71
Total				
España SCI	15516	16905	18072	14960
EC/ESCI (%)	0.20	0.18	0.26	0.47

	1995	1996	1997	1998
Portugal				
Materiales SCI	20	31	45	54
Total				
Portugal SCI	1555	1674	1956	1852
PM/PSCI (%)	1.28	1.85	2.3	2.91

	1995	1996	1997	1998
Portugal				
Cerámica SCI	10	16	18	36
Total				
Portugal SCI	1555	1674	1956	1852
PC/PSCI (%)	0.64	0.95	0.92	1.94

	1995	1996	1997	1998
Latinoamérica				
Materiales SCI	108	172	181	149
Total				
Latinoamérica SCI	13494	15164	16950	14023
LM/LSCI	0.80	1.13	1.06	1.06

	1995	1996	1997	1998
Latinoamérica				
Cerámica SCI	21	27	47	45

	1995	1996	1997	1998
Total				
Latinoamerica SCI	13494	15164	16950	14023
LC/LSCI	0.15	0.17	0.27	0.32

tados (España, Portugal y Latinoamérica) e indicando su participación sobre el total mundial.

Los artículos, con al menos un autor procedente de una institución latinoamericana, publicados en las revistas recogidas en el área de Materiales, del Journal Citation Report del SCI durante el período 1995-98, se recogen en la Tabla II. Se observa un crecimiento relativo muy significativo de las publicaciones. De 287 artículos año en 1995, se ha pasado 479 artículos en 1998, lo que supone un incremento medio del 67%, frente al 40% experimentado por el total de publicaciones mundiales para el mismo período. El peso de la comunidad científica latinoamericana ha pasado de suponer el 4.8% de las publicaciones mundiales en 1995, al 5.8% en 1998. La media para el período se sitúa en un significativo 5.3%..

La distribución de las publicaciones entre los países iberoamericanos, refleja de manera igualmente contundente el peso decisivo de España (50.5% del total de las iberoamericanas y 2,7% del total mundial), mientras que Portugal se mantiene en torno al 10% del total de las iberoamericanas y 0.5% del total

mundial. Se refleja asimismo el mayor ritmo de crecimiento que experimentan Portugal y los países latinoamericanos

II.2 Artículos recogidos en revistas del SCI. Área de Cerámica

Los datos procedentes de las revistas recogidas en el área Ceramics del Journal Citation Report del SCI, se recogen en la TABLA III. Se observa asimismo un incremento muy notable de las publicaciones de origen latino, que ha supuesto pasar del 3,3% al 5.9%, duplicando casi su peso relativo, en tanto que la producción mundial se incrementaba sólo en un 40%. España mantiene una posición muy relevante y estable para el conjunto del período, en torno al 50% de los artículos publicados en el total de iberoamericanos, mientras que Portugal experimenta el mayor crecimiento relativo (de 0,5% en 1995, pasa a 1,6% en 1998)

En la Tabla IV se recoge la evolución cronológica de las publicaciones de las diferentes áreas geográficas, procedentes de la base de datos SCI Secciones Materiales y Cerámica

TABLA Va PARTICIPACIÓN LATINOAMERICANA EN LAS PUBLICACIONES TOTALES DE LA BASE SCI CD Rom

Áños	Total SCI Todas Areas	España %	Portugal %	Latinoamérica %	Total	Sin duplic
1995		15516	1555	13494	30565	29932
1996		16905	1674	15164	33743	33020
1997		18072	1956	16950	36978	36123
1998		19796	2349	18663	40808	39831
Total		70289 (49.5)	7534 (5.3)	64271 (45.2)	142094	138906

Países Latinoamericana (LA)

Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, R. Dominicana, Trinidad Tobago, Uruguay, Venezuela
 S.C.I : Incluye 3.500 revistas internacionales en todos los campos científicos

TABLA IV B PUBLICACIONES TOTALES LATINOAMERICANAS EN LA BASE DE DATOS SCISEARCH. SCIENCE CITATION INDEX. ISI. 1996

País	Nº Documentos	% Total Latinoamérica	% Total Mundial
ARGENTINA	3820	9.4	0.4
BOLIVIA	35		
BRASIL	7401	18.3	0.8
COLOMBIA	459	1.1	0.05
COSTA RICA	249	0.5	0.05
CUBA	421	1.1	0.03
CHILE	1739	4.3	0.2
ECUADOR	82	0.2	
EL SALVADOR	14		
GUATEMALA	62		
NICARAGUA	20		
PANAMA	144	0.3	
URUGUAY	245	0.6	0.03
PARAGUAY	28		
PERU	180	0.4	0.02
VENEZUELA	886	2.2	0.01
MEXICO	3693	9.2	0.4
TRINIDAD	84	0.2	
R.DOMINICANA	34		
BARBADOS	35		
JAMAICA	312	0.8	0.03
HONDURAS	20		
PORTUGAL	2087	5.1	0.22
ESPAÑA	20080	49.5	2.23
TOTAL	40549		4.5 (900.303 Documentos Totales)

Año 1996	Total SCI	España (%) E	Portugal (%) P	Latinoamérica(%) LA
Todas Areas	900.303	20080 (2.23)	2087 (0.23)	19265 (2.15)
Total E+P+LA	41256 (4.5)	20080 (48.7)	2087 (5)	19625 (46.3)

III. Presencia de las publicaciones latinoamericanas en todas las áreas del SCI

Los datos de la presencia latinoamericana para la producción científica mundial recogida en todas publicaciones de la Base de Datos SCI en formato CD-ROM (2.500 revistas) para el periodo 1995-98, se reflejan en la TABLA Va. Puede observarse que la aportación global del conjunto de países latinoamericanos se sitúa en el 4.5% y que la presencia española supone casi en 50 % de ese porcentaje. Brasil se coloca como segundo país en relevancia (18.3%), mientras que Argentina, México con cifras cercanas al 10%, superan a Portugal que se sitúa en el 5%. En la TABLA Vb, se recoge la evolución de estas cifras para el año 1996, obtenidos de la consulta en la Base de Datos SCI Search Expanded (3.700 revistas). Los datos no son totalmente comparables puesto que, como hemos dicho, el número de revistas recogidas en el SCI Search es ligeramente más elevado que los datos obtenidos por la consulta en CD Rom. No obstante y como puede comprobarse los resultados como tendencia y en cuanto a distribución porcentual son muy semejantes.

En la TABLA VI se recoge la presencia del conjunto latinoamericano y de cada uno de los tres bloques España, Portugal y Latinoamérica en cada una de las Bases de Datos.

IV. CONCLUSIONES

Un análisis preliminar de estos datos permite avanzar las siguientes conclusiones:

- En todos los países analizados existe una mayor presencia relativa de publicaciones de carácter más básico respecto a las de carácter técnico. No obstante, se aprecia en los últimos años una mayor aceleración en el ritmo de publicaciones de carácter más técnico, tanto en cifras absolutas como relativas.

- Las publicaciones españolas suponen, para todos los tipos de clasificaciones, una cifra equivalente a la del resto de los países considerados, si bien dicha posición muestra una ligera tendencia a disminuir. Tres países: España, Brasil y Portugal, suponen el 85% del conjunto de publicaciones latinoamericanas. México y Argentina se distribuyen casi a partes iguales otro 10%; otros cuatro países se sitúan en torno al 1%, mientras que los 15 países restantes no tienen presencia significativa.

- Aún con matices claros entre cada uno de los áreas geográficas, los datos disponibles parecen coincidir en la existencia, en media docena de países, de una red de centros académicos en proceso de inserción en las redes de publicación científica internacional.

- Los datos indican una debilidad clave en la investigación aplicada y procedente de centros de investigación industriales.

- Los equipos de investigación académicos empiezan a consolidarse y a cubrir nuevas áreas geográficas en cada país. Su estabilidad y coordinación a medio y largo se verán reforzados por la creación de redes de cooperación, como las ya creadas por CYTED en el área de Vidrios y Electrocerámica.

- Un análisis pormenorizado de las líneas de investigación de estos grupos permitiría conocer cual es su nivel de apoyo al potencial de crecimiento, urbanización e infraestructuras que existe en Latinoamérica; proceso en el que la demanda de productos industriales cerámicos y vidrieros y la existencia de potentísimos recursos en materias primas, son factores relevantes a considerar.

ANEXO I. RELACION PRELIMINAR DE CENTROS E INSTITUCIONES LATINOAMERICANAS EN EL AREA DE CERAMICA Y VIDRIO

ARGENTINA

- PRINSO, CITEFA-CONICET, Buenos Aires, Argentina
- Centro de Technol. de Recursos Miner. y Cerámica, Buenos Aires, Argentina
- Facultad de Ingeniería, Buenos Aires Univ., Argentina
- Instituto Argentino de Cerámica Roja. Buenos Aires. Argentina
- Facultad de Ciencias Exactas, Buenos Aires Universidad, Argentina
- Asociación Técnica Argentina de Cerámica, Buenos Aires, Argentina
- INTEMIN. Instituto Nacional de Tecnología Minera. Centro Investigación y Desarrollo en Materiales. San Martín. Buenos Aires.
- Facultad de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas, La Plata, Argentina
- INTEMA, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina
- Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina
- Departamento de Física, Universidad Nacional de La Plata, Argentina
- Div. Química Teórica, INIFTA, La Plata, Argentina
- Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC), Universidad de La Plata, Argentina

TABLA VI. RESUMEN COMPARATIVO PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD LATINOAMERICANA GLOBAL Y DE CADA UNA DE LAS AREAS ESPAÑA, PORTUGAL Y LATINOAMERICA EN LAS DISTINTAS BASES DE DATOS (DATOS MEDIOS 1995-1998)

Base de Datos	España/ E+P+LA	España/ Total	Portugal/ E+P+LA	Portugal/ Total	Latinoam/ E+P+LA	Latinoam/ Total	E+P+LA/ Total
SCI Total	49.5	2.23	5.3	0.23	45.1	2.15	4.5
SCI Materiales	51.4	2.8	9.6	0.56	39	2.1	5.3
SCI Cerámica	45.1	2.1	20.6	0.9	34.1	1.6	4.5
C.A. Cerámica	43.4	1.24	10.5	0.3	46.1	1.32	2.86

SCI Search 1995-98
SCI Materiales
SCI Ceramics

- IFLYSIB, Grupo Física del Sólido, La Plata, Argentina
- INIQUI, Universidad Nacional de Salta, Argentina
- CITEL, Inst. Nacional de Technol. Ind., Argentina
- UNC. Mendoza. Argentina
- Comisión Nacional de Energía Atómica, Centro Atómico Bariloche, Río Negro, Argentina
- Fac. Regional, Univ. Tecnológica Nacional, San Nicolás, Argentina
- U.T.N. Facultad Regional de San Nicolas. San Nicolas. Buenos Aires. Argentina
- Lab. de Fisicoquímica-Inorg., Univ. Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina
- Dept. de Química & Ing. Química, Univ. Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina
- Inst. de Física Rosario, Argentina
- Dept. de Mater. Cerámicos, Univ. Nacional de Rosario, Argentina
- Universidad Nacional de Tucumán, Argentina
- Inst. de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica, Santa Fe, Argentina
- INCAPE, Inst. de Investigaciones en Catal. y Petroquímica, Santa Fe, Argentina
- Centro de Tecnología en Recursos Minerales y Cerámica, Gonnet, Argentina

BOLIVIA

- Universidad Mayor de San Simón.
- Facultad de Ciencias y Tecnología. Cochabamba. Bolivia

BRASIL

- Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro, Brasil.
- Centro Técnico Aeroespacial – CTA, São José dos Campos/SP, Brasil.
- Instituto de Atividades Espaciais – IAE
- Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento – IPD.
- Centro de Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte/MG, Brasil.
- Centro Tecnológico em Cerâmica – CTC, Criciúma/SC, Brasil.
- Instituto Militar de Engenharia - IME, Rio de Janeiro/RJ, Brasil.
Seção de Engenharia Mecânica e de Materiais
- Instituto Nacional de Tecnologia – INT, Rio de Janeiro/RJ, Brasil.
- Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, Brasil - IPEN-SP
- Comissão Nacional de Energia Nuclear- CNEN
- Departamento de Engenharia e Ciências dos Materiais
Divisão de Materiais Cerâmicos-MMC,
Divisão de Processos Especiais- MMS (estoy aqui)
- Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI-
CEDN
- Centro de Documentação da Indústria, Rio de Janeiro/RJ, Brasil
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo
Divisão de Química
- Faculdade de Engenharia Química de Lorena, Lorena/SP, Brasil.
Departamento de Engenharia dos Materiais
- Serviço Nacional de Aprendizado Industrial Mario Amato-ENAI
Regional de São Bernardo do Campo, São Paulo/SP, Brasil.
- Universidade de São Paulo – USP, São Carlos/SP, Brasil.
Instituto de Física e Química de São Carlos.
- Universidade de São Paulo - USP, São Paulo/SP, Brasil.
Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais.
Departamento de Engenharia Elétrica.
Departamento de Engenharia Química.
Instituto de Física.
Instituto de Química.
- Universidade do Estado de Santa Catarina, Joenvile/SC, Brasil.
Departamento de Engenharia Mecânica.
- Universidade do Estado de Santa Catarina, Criciúma/SC, Brasil.
- Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas/SP, Brasil
Instituto de Química
Instituto de Física Gleb Wataghin
Laboratório de Polímeros Condutores.
Laboratório de Física do Estado Sólido.
Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR, Brasil.
Departamento de Física.
- Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa/PR, Brasil.
Departamento de Engenharia dos Materiais
- Universidade Estadual Paulista – UNESP, Araraquara/SP, Brasil.
Instituto de Química
- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza/CE, Brasil.
Departamento de Física
Laboratório de Óptica não Linear e Ciência dos Materiais.
- Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ, Brasil.
- Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte/MG, Brasil.
Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais
Departamento de Física e Química.
- Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife/PE, Brasil.
Departamento de Física.
Departamento de Química Fundamental.
- Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal/RN, Brasil.
Departamento de Física.
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, Brasil.
Departamento de Engenharia Metalúrgica e Materiais
Instituto de Física
- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ, Brasil.
Instituto de Física
- Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis/SC, Brasil.
Departamento de Engenharia Química
Departamento de Engenharia Mecânica.
Departamento de Física.
Laboratório de Materiais – LABMAT
- Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos/SP, Brasil.
Departamento de Engenharia de Materiais/UFSCar.
Departamento de Química –DQ/UFSCAR
Departamento de Física – DF - UFSCar.
Laboratório Inter-Disciplinar de Eletroquímica e Cerâmica-
LIEC/DQ/UFSCar
- Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia./MG, Brasil.
DECIF/LTM

COLOMBIA

- Universidad Nacional de Colombia. Sede Santafé de Bogotá/D.C.
 - Departamento de Física
 - Materiales Semiconductores
 - Ferritas
 - Materiales Superconductores
 - Departamento de Química
 - Biomateriales
- Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín/Antioquía
 - Facultad de Ciencias
 - Materiales Vítreos
 - Biomateriales
 - Piezoeléctricos
 - Cerámica y Vítreos
 - Facultad de Minas
 - Materias Primas
- Universidad del Cauca. Popayán/Cauca
 - Departamento de Física
 - Biomateriales
 - Materiales Superconductores
 - Electrocerámicos
 - Recubrimientos Duros
 - Departamento de Química
 - Síntesis de materias primas
 - Materias Primas
- Universidad del Valle-Cali/Valle del Cauca
 - Departamento de Física
 - Recubrimientos duros
 - Electrolitos sólidos
 - Materiales superconductores
 - Departamento de Materiales
 - Propiedades Mecánicas
 - Materiales de construcción
- Universidad de Nariño-Pasto/Nariño
 - Departamento de Física
 - Materias Primas
 - Materiales opto-electrónicos
 - Departamento de Química
 - Materias Primas
- Ingeominas-Santafé de Bogotá/D.C.
 - Materias Primas
- Universidad de Antioquia/Medellín/Antioquía
 - Grupo de Corrosión y protección
- Universidad Industrial de Santander- Bucaramanga/Santander
 - Facultad de Ingeniería Química
- Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunya-Tunya/Boyacá
 - Facultad de Ciencias

CUBA

- Fac. de Física, Univ. de La Habana, Vedado, Cuba
- Fac. de Ciencias Naturales, Univ. de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba
- Fac. de Física-IMRE, Univ. de la Habana, Cuba
- Acoustic Group, Inst. of Cybernetics Math. & Phys. (ICI-MAF), Habana, Cuba
- Superconduct. Lab., Habana Univ., Cuba
- Lab. de Magnetismo, Habana Univ., Cuba
- Centro Información Construc. Ministerio. La Habana, Cuba
- Dept. of Ciencia de Mater-IMRE, Univ. de La Habana, Habana, Cuba
- Centro Invest. Indus. Minero-Metalúrgica. Arroyo Naranjo. La Habana. Cuba
- Centro de Información Científico-Técnica. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Cienfuegos. Cuba
- Centro Provincial de Información Científica-Técnica. Las Tunas. Cuba
- Centro Documentación e Información. Oquendo-Soledad, Habana. Cuba

CHILE

- Centro de Estudios Nucl., Comisión Chilena de Energía Nucl., Santiago, Chile
- IDIEM. Universidad de Chile. Santiago, Chile
- Dept. of Electr. Eng., Chile Univ., Santiago, Chile
- Dept. Química Básica F.C.F.M., Chile Univ., Santiago, Chile
- Dept. de Ingeniería Mecánica, Chile Univ., Santiago, Chile
- Dept. de Física Exp. y Ciencia de Mater., Comisión Chilena de Energía Nucl., Santiago, Chile
- Dept. de Física, Chile Univ., Santiago, Chile
- Centro Información Tecnológica.CIT. La Serena, Chile

ECUADOR

- Dpto. Física. Facultad de Ciencias. Escuela Politécnica Superior. Quito. Ecuador
- Pontificia Universidad Católica Ecuador. Quito. Ecuador
- Universidad de Cuenca. Cuenca. Ecuador

MÉXICO

- Universidad Autónoma de Coahuila.
- Facultad de Ciencias Químicas. (Saltillo, Coahuila, México).
- Universidad Autónoma de Baja California.
- Facultad de Ciencias Químicas. CIMAV. (Tijuana, Baja California, México).
- Universidad Autónoma de Querétaro.
- División de estudios de Postrado.
- Universidad Autónoma de México. Ciudad de México.
- Centro de Instrumentación.
- División de Estudios de postrado.
- Departamento de Química Inorgánica.
- Departamento de Química y Física Teórica.
- Facultad de Ciencias.
- Instituto de Investigaciones en Materiales.
- Instituto de Física.
- Instituto de Geología.
- Laboratorio de Química de Materiales.
- Laboratorio de Óptica Aplicada.
- Grupo de sistemas fotovoltaicos. (Morelos, México).
- Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa Departamento de Química. (Ciudad de México).
- Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco. Departamento de Materiales. (Reynosa, México).
- Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Químicas. CIDEMAC. (Monterrey, N.L, México)

- Universidad Autónoma de Guanajuato.
Centro de Investigaciones en Química Inorgánica.
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
Instituto de Física.
Instituto de Metalurgia.
- Universidad Autónoma de Sonora.
Centro de Investigación en Física. (Hermosillo, Sonora, México)
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
Instituto de Investigaciones Metalúrgicas. (Morelia, Michoacán, México).
- Instituto de Investigaciones Nucleares. (Ciudad de México).
Departamento de Química
- Instituto de Investigaciones Eléctricas.
- Departamento de Materiales. (Cuernavaca, Morelos, México).
- Instituto de Física.
Laboratorio de Cuernavaca. (Cuernavaca, Morelos, México).
- Instituto Politécnico Nacional. (Ciudad de México).
- Escuela Superior de Física y Matemáticas.
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- CINVESTAV-IPN.
Departamento de Física. (Zacatenco, Ciudad de México).
Departamento de Ingeniería Eléctrica. (Zacatenco, Ciudad e México).
Unidad Saltillo (Saltillo, Coahuila, México).
- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.
Departamento de Óptica. (Ensenada Baja California, México).
- ESQIE-IPN. (Ciudad de México).
Departamento de Ingeniería Metalúrgica.
- UPAEP. (Puebla, México).
Departamento de Física.
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
- CYTED.
Corrd. Subpr. VIII. Tec. Materiales, (Delegación Cuahutemoc, México).

PERÚ

- Universidad Nacional. Piura, Perú

PORTUGAL

- Inst. de Engenharia Biomed., Porto, Portugal
- Dept. de Física, Porto Univ., Portugal
- Dept. de Engenharia Ceramica e do Vidro, Univ. de Aveiro, Aveiro, Portugal
- Dept. de Física, Aveiro Univ., Portugal
- INESC, Aveiro Univ., Aveiro, Portugal
- Dept. do Física, Minho Univ., Portugal
- ESTG Inst., Politecnico de Viana do Castelo, Portugal
- Instituto Politécnico Viana do Castelo. Viana do Castelo, Portugal
- Dept. de Quimica, Univ. de Tras-os-Montes e Alto Douro Univ., Portugal
- Centro Tecnológico da Ceramica e Vidro, Coimbra, Portugal
- Dept. de Engenharia Electrotecnica, Univ. de Coimbra, Portugal
- Dept. de Engenharia Electrotecnica, Coimbra Univ., Portugal

- Dept. of Mater., INETI, Lisboa, Portugal
- Centro de Física Nucl., Lisboa Univ., Portugal
- Fac. de Ciências e Tecnologia, Univ. Nova de Lisboa, Portugal
- INETI-CITI. Lisboa. Portugal.
- Dept. de Física, Lisboa Univ., Portugal
- Inst. de Engenharia de Sistemas e Computadores, Lisboa, Portugal
- Univ. Nova de Lisboa, Portugal
- Departamento de Engenharia de Materiais, IST/INESC, Lisbon, Portugal
- Inst. Superior Tecnico, Lisboa, Portugal
- Dept. de Engenharia de Mater., Inst. Superior Tecnico, Lisboa, Portugal

PUERTO RICO

- Dept. of Phys., Puerto Rico Univ., San Juan, Puerto Rico
- Dept. of Phys., Puerto Rico Univ., Mayagüez, Puerto Rico
- Dept. of Phys., Puerto Rico Univ., Río Piedras, Puerto Rico
- Dept. of Mech. Eng., Puerto Rico Univ., Mayagüez, Puerto Rico

REPUBLICA DOMINICANA

- INDOTEC. Dpto. Transf. Tecnológica. Santo Domingo. Rep. Dominicana

URUGUAY

- Instituto de Física, Montevideo, Uruguay
- Lab. de Ultrasonido, Montevideo Univ., Uruguay
- Lab. Acústica Ultrasonora, Univ. de la República, Montevideo, Uruguay
- Inst. of Phys.-Sci., Montevideo Univ., Uruguay
- Asociación Uruguaya de Cerámica, Montevideo, Uruguay
- ALAPROVI, Montevideo, Uruguay
- ALAFAR, Montevideo, Uruguay

VENEZUELA

- Dpto. de Materiales-Fundatec. IVT. Dr. Federico Rivero Palacio-San Antonio de los Altos. Edo. Miranda-Venezuela
- Esc. De Geología y Minas. Universidad de Oriente-Ciudad Bolivar-Edo. Bolivar-Venezuela.
- Dpto. de Ciencia de Materiales. Universidad Simón Bolivar-Valle de Sortenejas. Edo. Miranda-Venezuela
- Surface & Interfase Eng. Group. Universidad Simón Bolivar- Valle de Sortenejas- Edo. Miranda-Venezuela
- Escuela de Metalurgia y Ciencia de Materiales. Universidad Central de Venezuelaq. Los Chaguaramos. Caracas. Venezuela.
- Centro de Materiales. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Altos de Pipe- Edo. Miranda. Venezuela.
- Dpto. de Materiales. Intevep. El Tambor-Los Teques. Edo. Miranda. Venezuela
- Dpto. de Química. Universidad de los Andes. Mérida. Edo. Mérida. Venezuela