



# Atlas de la Ciencia Mexicana 2012

Bilingual Edition

Volumen I  
Indicadores Globales

Volume I  
Global Indicators







ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA







# Atlas de la Ciencia Mexicana 2012

Bilingual Edition

Volumen I  
Indicadores Globales

Volume I  
Global Indicators



**Atlas de la Ciencia Mexicana**

El ACM es integrante de la Red Temática: Complejidad, Ciencia y Sociedad  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Av. Insurgentes Sur 1582  
03900 México, D.F.  
<http://www.red-ccs.org>  
<http://www.atlasdelacienciamexicana.org>

El Atlas de la Ciencia Mexicana agradece la colaboración de las siguientes instituciones:

AMC  
Cinvestav  
CONACyT  
CIMAT  
COZCyT  
FCCyT  
ICyTDF  
Red-CCS  
Red-FAE  
SNI  
UNAM

Diseño Gráfico  
Ma. del Rosario Morales Alvarez  
RT Grafismo, S.A. de C.V.  
[rtgraf@prodigy.net.mx](mailto:rtgraf@prodigy.net.mx)

Fotografía  
Carlos Villavicencio  
[delavillavicencio@gmail.com](mailto:delavillavicencio@gmail.com)  
Ciudades de Zacatecas y Querétaro

ISBN Obra Completa: 978-607-95194-8-3  
Vol I ISBN Obra Independiente: 978-607-95194-9-0  
Vol II ISBN Obra Independiente: 978-607-8273-00-3

Impreso y hecho en México



# Atlas de la Ciencia Mexicana 2012

## Bilingual Edition

### DIRECTORIO

#### Coordinador:

Miguel Ángel Pérez Angón

#### Coordinadora ejecutiva:

Martha Alonso Maldonado

#### Bibliometría:

Armando Ávila González  
Xóchitl Flores Vargas  
Minerva Saavedra Pablo

#### Bancos de datos:

José Luis Olivares Vázquez  
Carlos Villavicencio

#### Asesoría:

Francisco Collazo Reyes, Cinvestav  
Antonio del Río, UNAM  
Claudia N. González Brambila, ITAM  
María Elena Luna Morales, Cinvestav  
Eduardo Robles Belmont, Cinvestav  
Jane M. Russell, UNAM  
Gabino Torres Vega, Cinvestav

#### Portal electrónico y servicios web:

Jessica Cejudo López  
Carlos García Castaños

#### Diseño gráfico:

Ma. del Rosario Morales Álvarez  
RT Grafismo, S.A. de C.V.

#### Fotografía

Carlos Villavicencio





ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA





# Contenido

## Contents

<b>Prólogo</b> .....	3
<b>Foreword</b> .....	4
<b>Presentación</b> .....	5
<b>Presentation</b> .....	7
<b>Volumen I</b>	
<b>Volume I</b>	
<b>Indicadores globales 1900-1979</b> .....	9
<b>Global indicators 1900-1979</b> .....	9
<b>Indicadores globales 1980-2011</b> .....	29
<b>Global Indicators 1980-2011</b> .....	29
<b>Indicadores por área del conocimiento 1980-2009</b> .....	37
<b>Indicators for area of knowledge 1980-2009</b> .....	37
Ciencias biológicas .....	39
Biological sciences .....	39
Ciencias físicas .....	45
Physical sciences .....	45
Ciencias químicas .....	51
Chemical sciences .....	51
Ciencias de la tierra .....	57
Geosciences .....	57
Matemáticas .....	63
Mathematics .....	63
Ingenierías .....	69
Engineering .....	69
Agrociencias .....	75
Agrosciences.....	75
Medicina .....	81
Medicine .....	81
Ciencias sociales .....	87
Social sciences .....	87
Humanidades .....	93
Humanities .....	93



# Contenido

## Contents

<b>Sistema Nacional de Investigadores</b> .....	99
<b>National System of Researchers</b> .....	99

<b>Lista de figuras</b> .....	107
<b>List of figures</b> .....	107

### Volumen II

#### Volume II

<b>Indicadores por Entidad Federativa</b> .....	119
<b>Indicators for Federal Entities</b> .....	119

Aguascalientes .....	121
Baja California .....	129
Baja California Sur .....	137
Campeche .....	145
Chiapas .....	153
Chihuahua .....	161
Coahuila .....	169
Colima .....	177
Distrito Federal .....	185
Durango .....	199
Guanajuato .....	207
Guerrero .....	215
Hidalgo .....	223
Jalisco .....	231
Estado de México.....	239
Michoacán .....	247
Morelos .....	255
Nayarit .....	263
Nuevo León .....	271
Oaxaca .....	279
Puebla .....	287
Querétaro .....	295
Quintana Roo .....	303
San Luis Potosí .....	311
Sinaloa .....	319
Sonora .....	325
Tabasco .....	333
Tamaulipas .....	341
Tlaxcala .....	349
Veracruz .....	357
Yucatán .....	365
Zacatecas .....	373





## Prólogo

La misión original del programa del **Atlas de la Ciencia Mexicana (ACM)** consiste en generar bases de datos e indicadores estadísticos sobre la actividad en ciencia y tecnología desarrollada en nuestro país. Consideramos que el **ACM** ha cumplido con esta meta de manera espléndida y ahora en esta edición 2012 publica una serie de indicadores sobre las capacidades en ciencia y tecnología de cada entidad federativa. Sin lugar a dudas esta información será instrumental para planificar el desarrollo de infraestructura académica en cada institución ubicada en nuestras entidades federativas, así como para programar la creación de nuevas dependencias o centros de investigación. En particular, para el caso de las instituciones ubicadas en el Distrito Federal, las series estadísticas publicadas en las ediciones del **ACM** nos han permitido enfocar con mayor precisión los programas de apoyo instrumentados por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.

Conviene resaltar una de las contribuciones más importantes que ha aportado el **ACM** a la comprensión de la realidad científica de nuestro país: la documentación precisa del proceso de descentralización de la actividad científica y tecnológica, tanto en el número de investigadores activos como en la producción y repercusión en revistas incluidas en los índices internacionales. Este proceso no se ha dado a expensas de la comunidad científica del Distrito Federal: con los datos del **ACM** es posible constatar que en todas las entidades federativas, incluido el Distrito Federal, se ha incrementado de manera paulatina el número de investigadores, pero que este proceso se ha dado con mayor rapidez en los Estados, si lo comparamos con el crecimiento de la planta académica del Distrito Federal. Mientras que las instituciones del DF publicaron casi la totalidad de los artículos mexicanos en revistas de corriente principal en las décadas 1950-1960, en años recientes esta contribución se ha reducido a menos del 50%. Por supuesto, esta tendencia constituye un proceso saludable para el sistema de ciencia y tecnología de México y deberá profundizarse en el futuro próximo.

El **Atlas de la Ciencia Mexicana** constituye un esfuerzo que se destaca en el medio latinoamericano enfocado a caracterizar la realidad científica y tecnológica de nuestro país. A su vez, esta actividad contribuirá de manera positiva a planear acciones encaminadas a mejorar nuestro sistema científico y tecnológico. Hacemos votos para que el programa del **Atlas de la Ciencia Mexicana** continúe aportando información que será de mucha utilidad tanto para las agencias que tienen como objetivo impulsar la ciencia y la tecnología, así como para todas las instituciones que desarrollan programas de investigación y estudios de posgrado en nuestro país.

*Dr. Julio G. Mendoza Álvarez*

Director General

Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal



## Foreword

**T**he original mission of the project **Atlas de la Ciencia Mexicana (ACM)** was to provide a reliable source of statistical information on the Mexican scientific and technological community, its production and impact in mainstream journals. This task has been accomplished successfully and we now have databases with the scientific production and citations for the period 1900-2011. The **ACM** group of collaborators has generated also a series of academic files for more than 21,000 researchers affiliated to Mexican institutions. The present 2012 **ACM** edition includes a new section with the science and technology indicators for each one of the 32 federal entities. I am confident that all this data will be instrumental in order to perform a realistic development of the academic structure necessary to consolidate their research activities. In particular, the Institute of Science and Technology of Distrito Federal (ICyTDF) has found very useful this data in the definition of the research support implemented by ICyTDF.

It is also important to emphasize one of the main results documented by the **ACM** staff: the decentralization process of the scientific and technological activities in our country. The evidence published by **ACM** points towards a really impressive consolidation of the research groups in the 31 Mexican States: while the institutions located in Distrito Federal contributed to almost all the research production in the 1950-1960 decades, in recent years the DF share has decreased to less than 50% of the overall Mexican scientific production. This process arised as a result of the increase in the number of researchers located in the institutions of the 31 federal states and it did not arise at the expense of the research groups of DF. Of course, this trend will induce a healthy dynamics to our scientific system and it should deepen in the near future.

Within the Latin American scenery, the **ACM** constitutes an essential project that has generated reliable data on the evolution of the Mexican scientific and technological activity in the period 1900-2011. In due time, this effort will be useful in implementing the right public policies in science and technology. We hope that the **ACM** program will consolidate its databases with new statistical information on the research groups, their production and impact in mainstream journals.

*Dr. Julio G. Mendoza Álvarez*

Director General  
Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal





# Presentación

*Verba volant, scripta manent*

**E**l programa del Atlas de la Ciencia Mexicana (ACM) se originó en el seno de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) en 2002. Para la presente edición, este programa forma nuevamente parte de los proyectos apoyados por la AMC y después de diez años de operación nos complace constatar que hemos cumplido con su misión sustantiva: generar bancos de datos estadísticos sobre la actividad científica y tecnológica realizada en México y los respectivos indicadores que nos permitan apreciar su evolución en cada área del conocimiento. Por supuesto, este proyecto incluye la publicación de estos datos y hacerlos accesibles al mayor número de personas a través de nuestras ediciones impresas, las versiones en CD y con mayor amplitud en nuestro portal electrónico.

En cada edición del ACM hemos extendido la cobertura de la información estadística de manera que en la presente ocasión cubrimos los datos sobre la producción y repercusión de la ciencia mexicana en revistas de corriente principal en el periodo 1900-2011. Además de las respectivas distribuciones institucionales y geográficas, para la versión 2012, hemos generado una sección completa con los indicadores en ciencia y tecnología para cada entidad federativa de la República Mexicana. Debido a la extensión de esta nueva información, la edición impresa del ACM 2012 consiste de dos volúmenes: uno para los indicadores globales y el segundo para los nuevos indicadores por Entidad Federativa.

Reiteramos la misión original asociada a la creación del ACM y nos proponemos convertirlo en una fuente confiable de información estadística sobre la ciencia mexicana. En particular, los datos numéricos que hemos compilado en el ACM, y que se presentan de manera desglosada por institución o dependencia, se encuentran accesibles en nuestro portal electrónico: <http://www.atlasdelacienciamexicana.org>

A través de esta dirección electrónica será posible mantener una comunicación entre el público y nuestro equipo de trabajo, recibir mensajes con solicitudes de información más específica o bien sobre correcciones, adiciones o actualizaciones de esos datos.

## Áreas del conocimiento

Con el fin de presentar de manera sistemática la información que hemos generado en el ACM, decidimos agruparla en diez áreas del conocimiento: ciencias biológicas, ciencias físicas, ciencias químicas, ciencias de la tierra, matemáticas, ingenierías, medicina, agrociencias, ciencias sociales y humanidades. Cada una de estas áreas está subdividida a su vez en especialidades que ubican con mayor precisión la actividad de cada investigador. En algunos casos no es posible ubicar una especialidad en una sola de las diez áreas del

conocimiento: por ejemplo, fisicoquímica o fisicomatemática son especialidades compartidas por más de un área. En estos casos preferimos duplicar la información sobre publicaciones y citas pero no los datos sobre la planta académica: cada investigador fue asignado a una sola de las diez áreas del conocimiento. Cuando la información del investigador provenía del SNI, decidimos tomar el área que él mismo seleccionó en su ficha académica. En los otros casos, la asignación de un investigador a un área específica fue determinada por su adscripción institucional: departamento, escuela, instituto, etc.

## Planta académica

En esta ocasión incluimos información sobre 21,000 investigadores en las diez áreas del conocimiento. La mayoría de las fichas académicas de estos investigadores proviene de las bases de datos del SNI. En muchos casos completamos la información académica de los investigadores consultando directamente los portales electrónicos de las instituciones que desarrollan proyectos de investigación. En el portal electrónico del ACM hemos ubicado dos catálogos de investigadores: por una parte de los investigadores que están adscritos a instituciones mexicanas, y por separado un catálogo de investigadores mexicanos ubicados en instituciones del extranjero. Sus respectivas fichas provinieron de los datos del SNI que ahora cuenta con un registro especial para estos investigadores. Dada la extensión de estos catálogos, sólo hemos incluido versiones de hipertexto en nuestras ediciones en CD del ACM 2012 y también en nuestro portal electrónico.

## Producción y repercusión científicas

La información bibliográfica básica que hemos utilizado para documentar la producción mexicana de artículos originales en revistas de corriente principal proviene de los bancos electrónicos del Institut Thomson Reuter: Science Citation Index, Social Science Citation Index, Arts & Humanities Citation Index y el Journal Citation Reports, esto es, lo que se conoce ahora como Web of Science (WoS). Lo mismo ocurre con la información estadística que hemos generado para las citas a dichos artículos. Deseamos resaltar el trabajo desarrollado por nuestro grupo de colaboradores en bibliometría que permitió incluir en esta edición, tanto la información sobre la producción de artículos de investigación como las citas que han generado en los índices internacionales.

## Indicadores globales

En esta sección hemos incluido la información estadística que permite contrastar el desarrollo de las diez áreas del conocimiento. Tenemos indicadores sobre la formación



# Presentación

académica de los investigadores, distribuciones por género, área académica, geográfica y el nivel de desconcentración geográfica en cada una de las áreas académicas. Para los datos recuperados sobre la producción científica mexicana en la primera mitad del siglo XX, generamos una serie de mapas sobre la colaboración que se presentó entre los diferentes autores en cada área del conocimiento y que permite apreciar el grado de integración de la comunidad científica en la primera etapa de actividad de la ciencia mexicana. Cerramos esta sección con un indicador que contrasta el desarrollo científico de cada entidad federativa con su desarrollo económico. Consideramos que este indicador permite resaltar las entidades federativas que han tenido una tradición científica y cultural a pesar de que no contar con un desarrollo económico sostenido.

## Indicadores por área del conocimiento

En esta edición decidimos concentrar la información estadística generada para cada área del conocimiento de manera que sea más sencillo tener una visión integral de los diferentes aspectos de cada una de ellas. Contamos con distribuciones de los investigadores por especialidad, geográfica e institucional, así como de los países e instituciones donde obtuvieron su grado de doctorado. La evolución de la producción y repercusión científica en cada área se puede apreciar claramente al comparar los datos que hemos registrado en los periodos 1980-1989, 1990-1999 y 2000-2009. En particular, en este periodo es posible identificar la maduración de dos sectores académicos: las universidades estatales y los centros Conacyt.

## Sistema Nacional de Investigadores

Hemos incluido una serie de cuadros estadísticos que permiten apreciar directamente la evolución del SNI por área del conocimiento, por nivel académico y por entidad federativa. Esta información fue proporcionada por el mismo Sistema Nacional de Investigadores.

Finalmente, debemos mencionar que hemos utilizado de manera sistemática las siglas y acrónimos de las instituciones mexicanas que desarrollan programas de investigación. En esta edición no incluimos un índice de estas siglas y acrónimos debido a que en el portal electrónico del ACM se han integrado estos índices en forma amplia. Esperamos que los lectores estén familiarizados con estos términos y que así sea más rápido apreciar los cuadros y figuras con la información estadística que hemos incluido en esta edición. De igual manera, hemos incluido en nuestro portal electrónico las relaciones de las instituciones que hemos agrupado en los siguientes sectores en cada área del conocimiento: universidades estatales, universidades e instituciones privadas de educación superior,

centros Conacyt, laboratorios nacionales, sector agropecuario, sector salud, laboratorios privados e institutos tecnológicos. Debido al peso de su contribución a la actividad científica nacional, se muestran de manera explícita las aportaciones porcentuales de las siguientes instituciones: UNAM, IPN, UAM, Cinvestav, Colmex y CIMMYT.

## Indicadores por Entidad Federativa

En esta edición del ACM hemos incluido una nueva sección con los indicadores en ciencia y tecnología para cada entidad federativa de la República Mexicana. Se cubren los datos sobre la planta de investigadores, así como su producción y repercusión en revistas de corriente principal durante el periodo 2000-2010. Esperamos que sean de utilidad las distribuciones institucionales y por área del conocimiento que darán una idea más precisa de las capacidades en ciencia y tecnología en cada uno de los estados y en el Distrito Federal.

## Instituciones patrocinadoras

En esta ocasión contamos con el apoyo de las siguientes instituciones que nos ha permitido continuar desarrollando la generación de bases estadísticas e indicadores sobre la actividad mexicana en ciencias y tecnológicas y, por supuesto, la publicación del ACM 2012 en sus versiones impresas, en CD y en nuestro portal electrónico:

Academia Mexicana de Ciencias  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN  
Centro de Investigación en Matemáticas  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología  
Foro Consultivo Científico y Tecnológico  
Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal  
Red Temática sobre Complejidad, Ciencia y Sociedad  
Red Temática sobre Física de Altas Energías  
Sistema Nacional de Investigadores  
Universidad Nacional Autónoma de México

A todas estas instituciones y amigos, nuestro sincero agradecimiento

Miguel Ángel Pérez Angón

Septiembre de 2012



## Presentation

*Verba volant, scripta manent*

The project of Atlas de la Ciencia Mexicana (ACM) was originated within the framework of the Mexican Academy of Sciences (MAS) in 2002. Ten years later, the ACM is back to the set of projects supported by MAS. It is satisfactory for us to verify that ACM has carried out its original mission: to construct data bases with statistical information on the Mexican performance on science and technology and the respective indicators in all areas of knowledge. This program includes the publication of all this information to a broad public through our printed editions, as well as the respective CD versions and rather complete files included in our web page.

In each edition of ACM, we have extended the range of the bibliometric data on the Mexican production and citation in main stream journals from 1900 to 2011. In addition to the institutional and geographical distributions, in the present edition we have included a new section with the science and technology indicators for each of the federal entities of the Mexican Republic. Due to the amount of information included in this occasion, the present edition consists of two volumes: the first volume includes the global indicators and the second one the indicators for each federal entity.

We reiterate the ACM original mission in order to provide a reliable source of statistical information on the Mexican scientific activity. The respective detailed data is included in our electronic site: [www.atlasdelacienciamexicana.org](http://www.atlasdelacienciamexicana.org). We hope that through this site it will be possible to communicate with the users of this data and we will appreciate any correction or addition to our information.

### Areas of knowledge

We have organized the information contained in this edition in ten areas of knowledge: biological, physical, chemical and earth sciences, mathematics, engineering, agrosiences, medicine, social sciences and humanities. We have also appealed to various specialities in each area in order to get a closer view on the large scientific production and citations by Mexican researchers in the period 1900-2011. We have placed each Mexican researcher in only one of the ten areas of knowledge.

### Catalogs of researchers

We have worked out about 21,000 files in our databases for researchers. Most of the information on the researchers comes from the files of the National Researchers System (SNI), but have also included data from the web pages of the institutions. All this information has been organized in two catalogs that are available in the CD version of ACM or directly in our web page: one catalog for the researchers working for Mexican institutions and the other one for the Mexican scientists working abroad.

### Production and citation

We have used the databases of the ISI-Thomson Century of Science initiative in order to generate the bibliometric data on the Mexican scientific production during the entire 20th century: Institute Thomson Reuter: Science Citation Index, Social Science Citation Index, Arts & Humanities Citation Index y el Journal Citation Reports, i.e., what is now known as the Web of Science (WoS). We would like to emphasize that the ACM staff worked out both production and citation data for the entire period 1900-2011.

### Global indicators and areas of knowledge

We have included two separate sections for the global indicators, one for the period 1900-1979 and the other one for 1980-2011. We hope that the reader will find the evolution of the global indicators useful according to institutional and geographical distributions of the number of researchers, as well as for their production and citation. A relevant fact coming out of this study is a very clear trend towards the decentralization of the scientific activity in our country. There are two sectors that lead this tendency: the public universities in each Mexican state and the research centers associated to CONACyT. This trend can be easily appreciated through the indicators presented in each area of knowledge in the period 1980-2009.





## Presentation

### Indicators by federal entities

In this edition we have generated a new section with the science and technology indicators for each federal entity of the Mexican Republic. All this data is integrated in Volume II of the 2012 edition of ACM. We hope that this information will be useful to the readers interested in the respective statistical data concerning the research community of each federal entity as well as its production and citation in main stream journals.

We would like to mention that we have used profusely the institutional abbreviations for most of the Mexican institutions that develop research projects in science and technology. For the readers that are not familiar with this practice, we have included in the ACM electronic site a list of all these abbreviations. We have also organized the global indicators according to several sectors: public universities located in each Mexican state, private universities, national and private laboratories, health and agronomic sectors, CONACyT research centers and federal institutes of technology. However, we have kept in an explicit way the contributions associated to the main institutions on science and technology: UNAM, IPN, UAM, Cinvestav, Colmex and CIMMyT.

### Supporting institutions

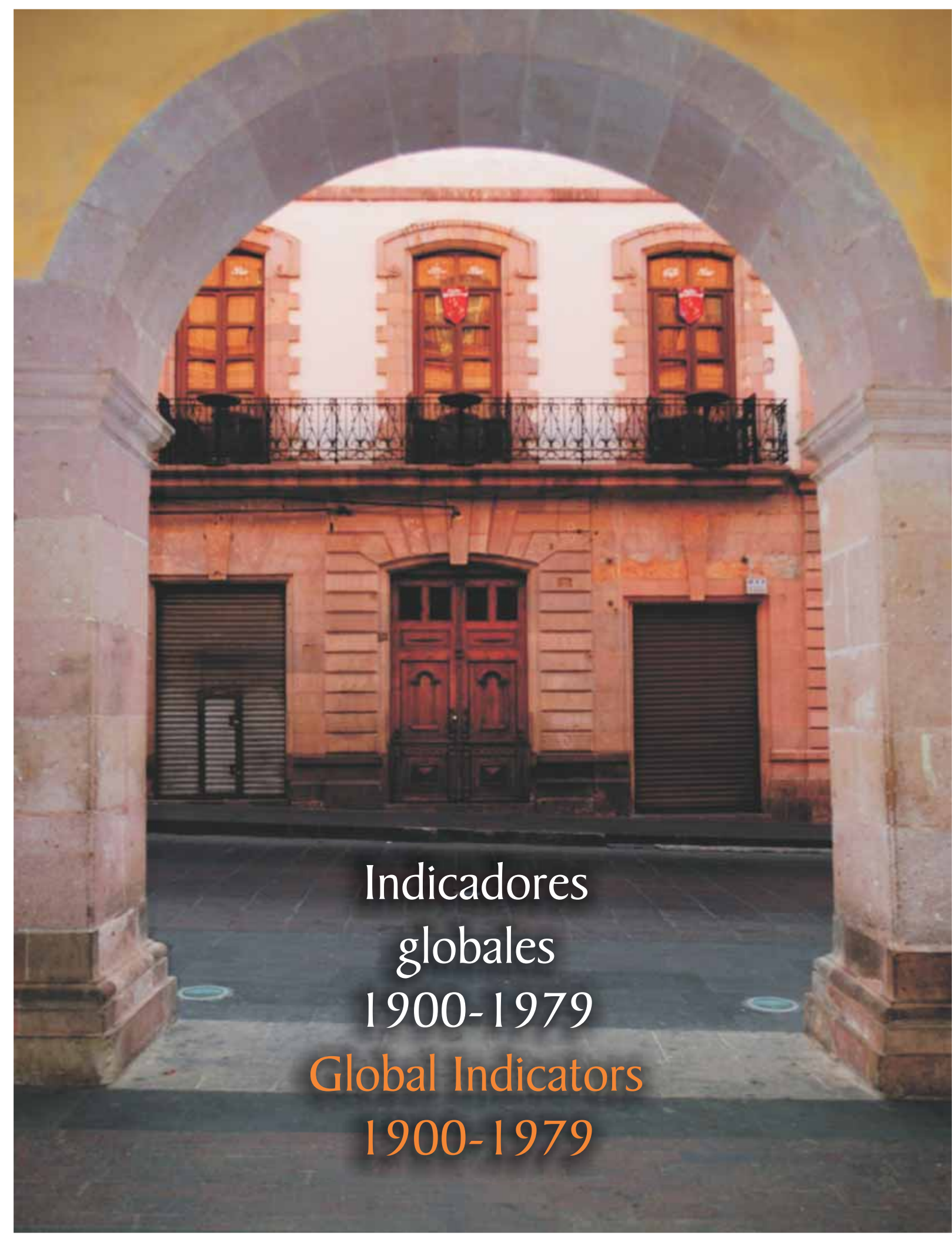
We appreciate the support of the following institutions that made it possible to prepare the 2012 edition of the Atlas de la Ciencia Mexicana:

Academia Mexicana de Ciencias  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN  
Centro de Investigación en Matemáticas  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología  
Foro Consultivo Científico y Tecnológico  
Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal  
Red Temática sobre Complejidad, Ciencia y Sociedad  
Red Temática sobre Física de Altas Energías  
Sistema Nacional de Investigadores  
Universidad Nacional Autónoma de México

Miguel Ángel Pérez Angón

September, 2012

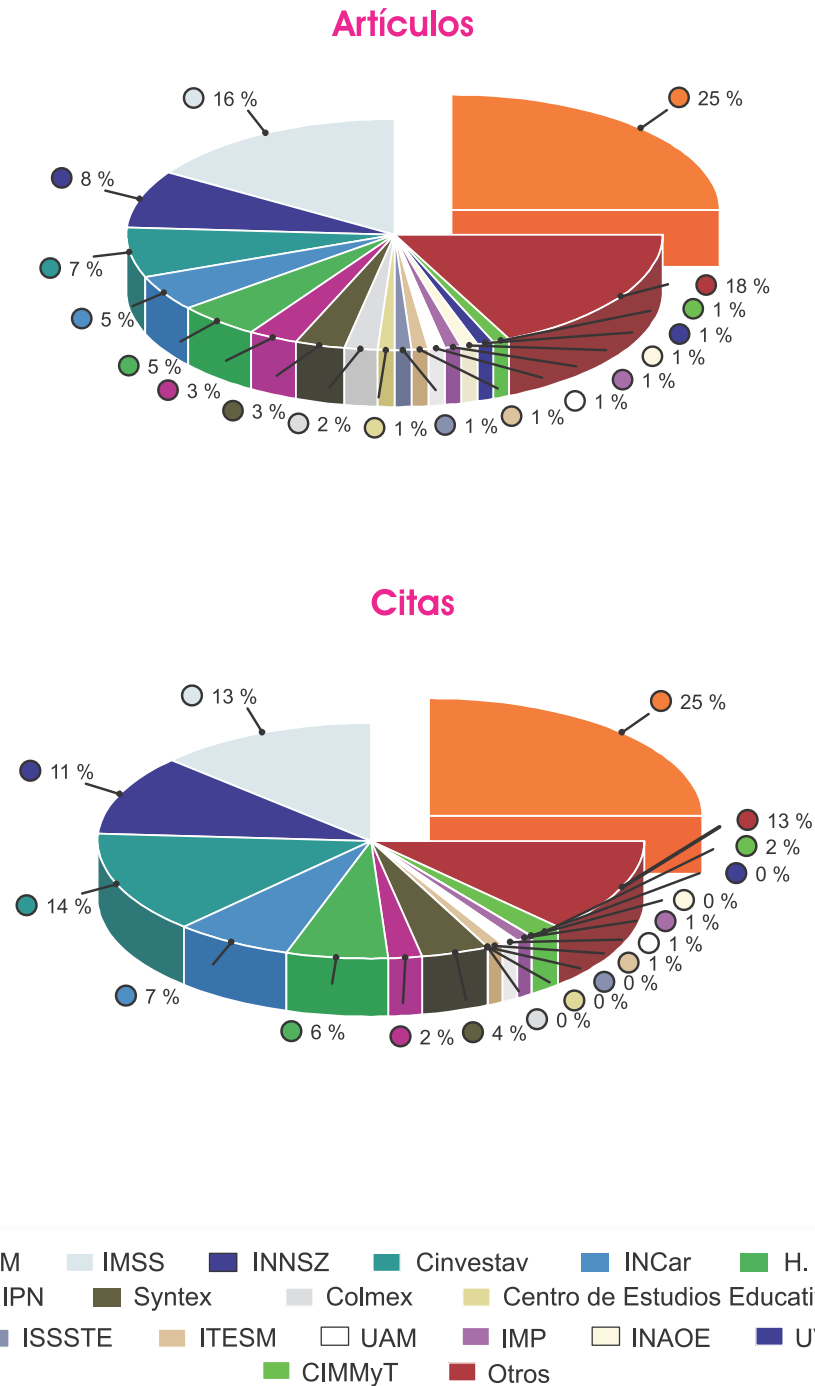




Indicadores  
globales  
1900-1979

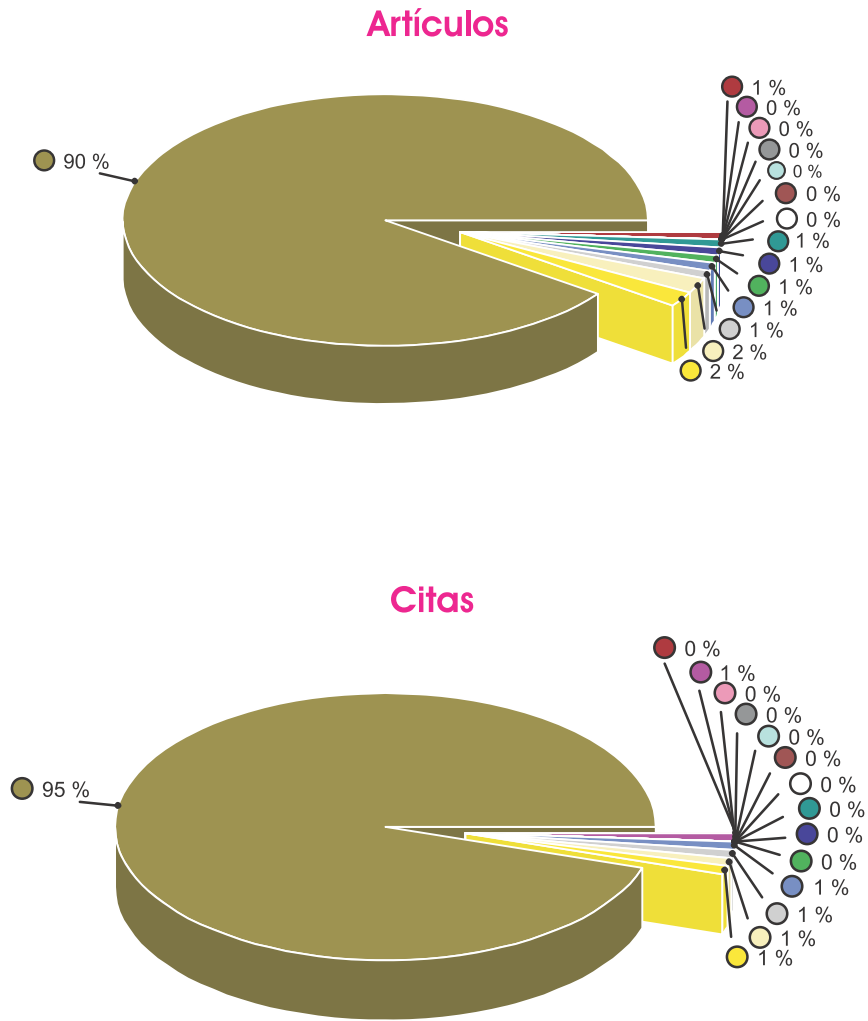
Global Indicators  
1900-1979

**Figura 1. Distribución institucional de la producción y repercusión científicas (1900-1979, SCI)**  
**Figure 1. Institutional distribution for the scientific production and citation (1900-1979, SCI)**





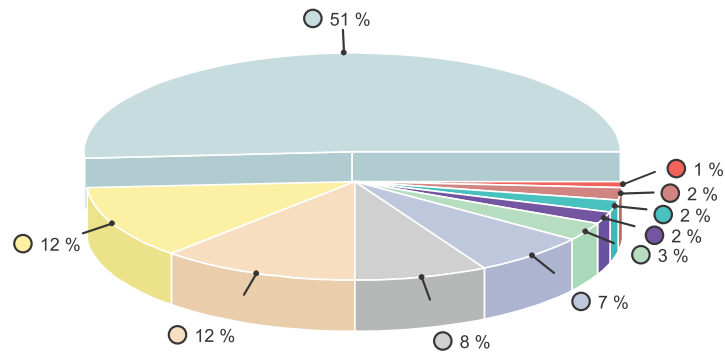
**Figura 2. Distribución geográfica de la producción y repercusión científicas (1900-1979, SCI)**  
**Figure 2. Geographical distribution of the scientific production and citation (1900-1979, SCI)**



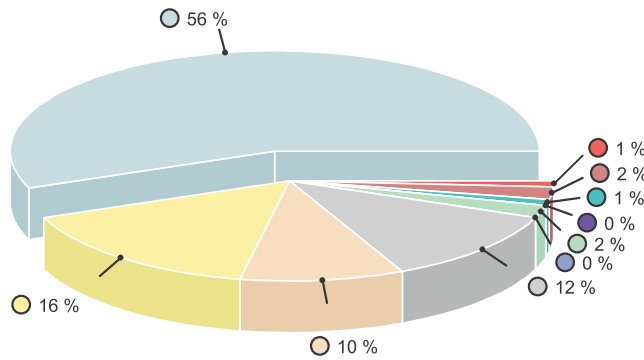
■ DF	■ NL	■ Jal	■ Pue	■ Ver	■ Edo. Mex	■ SLP
■ Gto	■ BC	■ Yuc	■ Son	■ Coah		
■ Chi	■ Chih	■ Otros				

**Figura 3. Distribución de la producción y repercusión científicas mexicanas por área del conocimiento (1900-1979, SCI)**  
**Figure 3. Distribution of the Mexican production and citation according to the areas of knowledge (1900-1979, SCI)**

**Artículos**



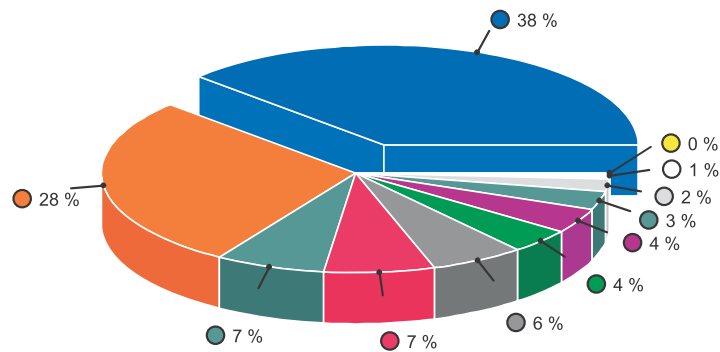
**Citas**



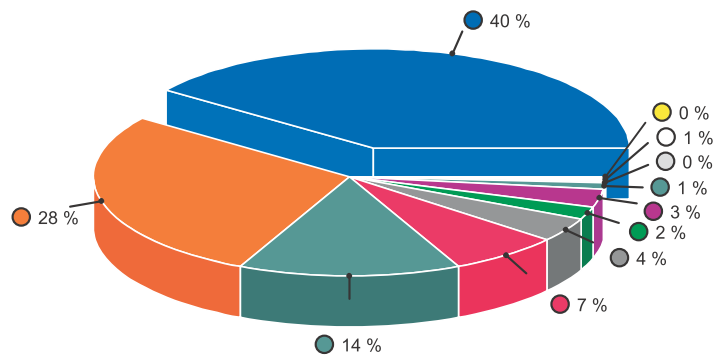
- Medicina
- C. Físicas
- C. Químicas
- C. Biológicas
- C. Sociales
- C. de la Tierra
- Humanidades
- Ingenierías
- Agrociencias
- Matemáticas

**Figura 4. Distribución de la producción y repercusión científicas por sectores (1900-1979, SCI)**  
**Figure 4. Distribution of the Mexican production and citation according to various sectors (1900-1979, SCI)**

**Artículos**



**Citas**

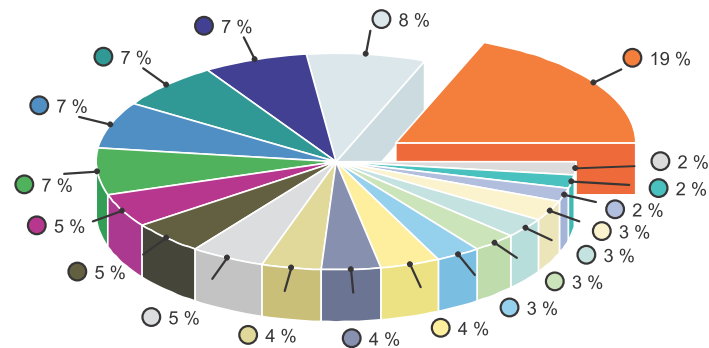


- Sector Salud
- UNAM
- Cinvestav
- Lab. Privados
- Lab. Nacionales
- Univ. Estatales
- IPN
- Univ. Privadas
- Colmex
- UAM
- Centros Conacyt

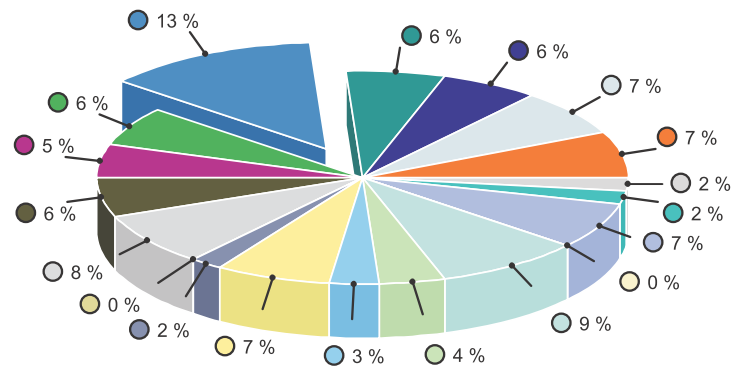


**Figura 5. Distribución de la producción y repercusión científicas por áreas temáticas según el SCI (1900-1979)**  
**Figure 5. Distribution of the production and citation according to the subject areas of SCI (1900-1979)**

**Artículos**

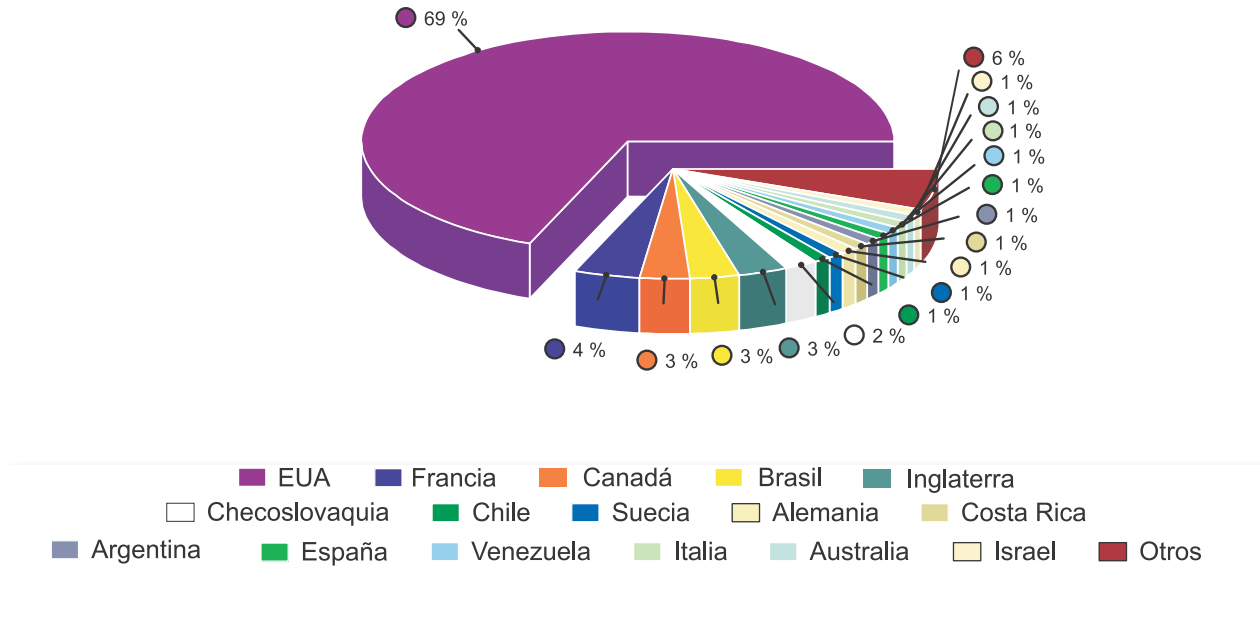


**Citas**

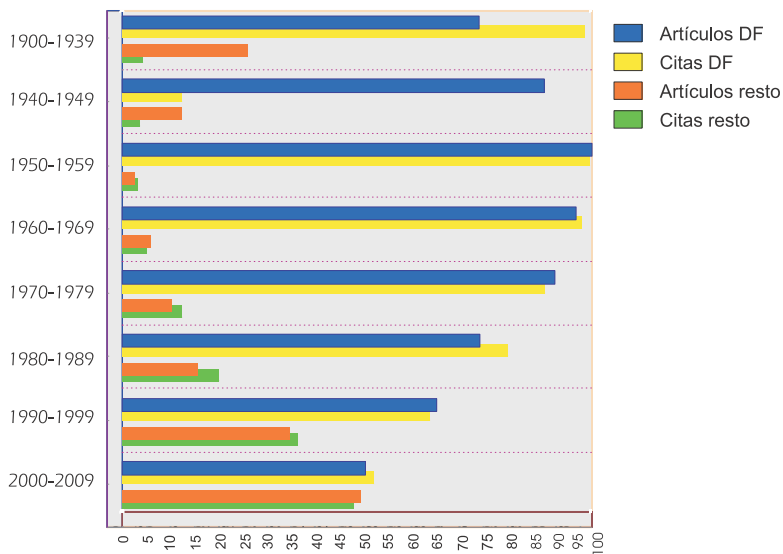


- Medicine, General & Internal
  Physiology
  Medicine, Research & Experimental
- Physics, Multidisciplinary
  Biochemistry & Molecular Biology
  Chemistry, Multidisciplinary
- Pharmacology & Pharmacy
  Cardiac & Cardiovascular Systems
  Multidisciplinary Sciences
- Economics
  Pathology
  Neurosciences
  Chemistry, Organic
- Obstetrics & Gynecology
  Endocrinology & Metabolism
  Education & Educational Research
- Astronomy & Astrophysics
  Plant Sciences
  Geochemistry & Geophysics

**Figura 6. Distribución de los países involucrados en las colaboraciones científicas de la producción mexicana (1900-1979, SCI)**  
**Figure 6. Distribution of the countries involved in the scientific collaboration of Mexican researchers (1900-1979, SCI)**



**Figura 7. proceso de descentralización científica: producción y repercusión 1900-2009 (SCI, porcentajes)**  
**Figure 7. Decentralization process: scientific production and citation 1900-2009 (SCI, percentages)**



**Figura 8.** Red bibliométrica de coautorías en el área de las ciencias biológicas: 1902-1979. El tamaño de los nodos indica la contribución relativa de cada autor y las conexiones indican las respectivas coautorías  
**Figure 8.** Social network in the biological sciences: 1902-1979. The size of the nodes give the relative contribution of each author and the connections indicate the respective collaborative

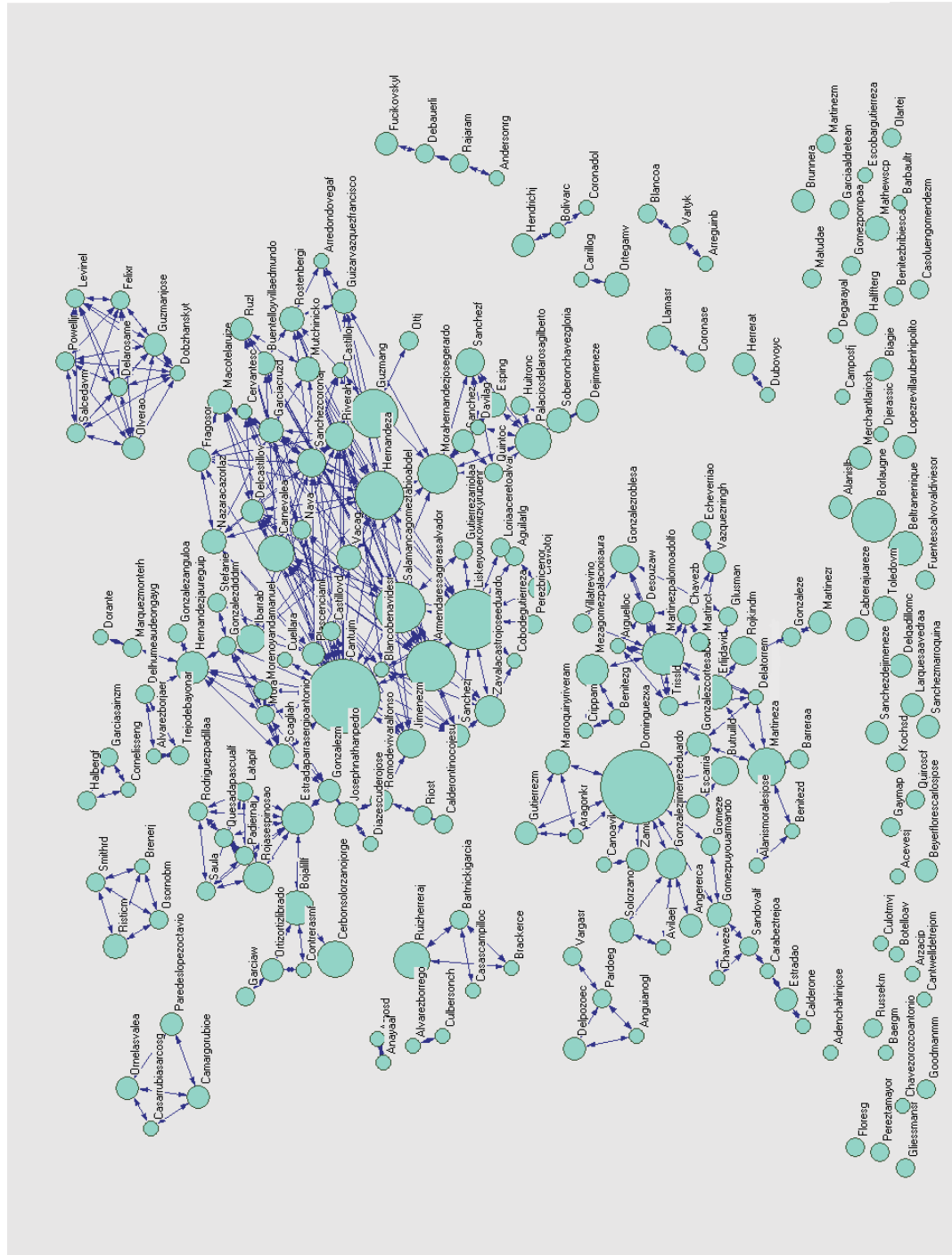




Figura 9. Red bibliométrica de coautorías en el área de las ciencias físicas: 1939-1979

Figure 9. Social network in the physical sciences: 1939-1979

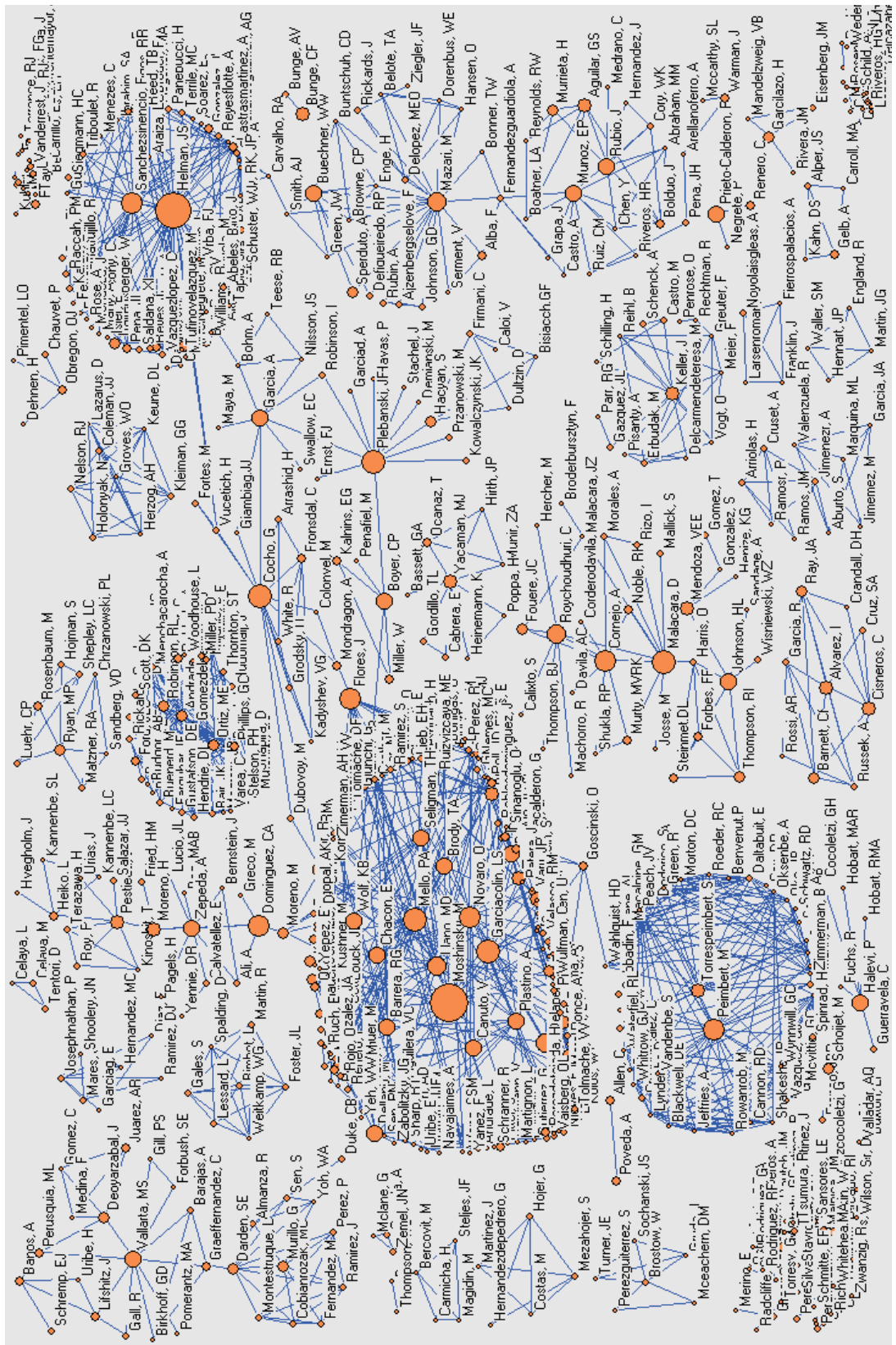


Figura 10. Red bibliométrica de coautorías en el área de las ciencias químicas: 1911-1979  
 Figure 10. Social network in the chemical sciences: 1911-1979

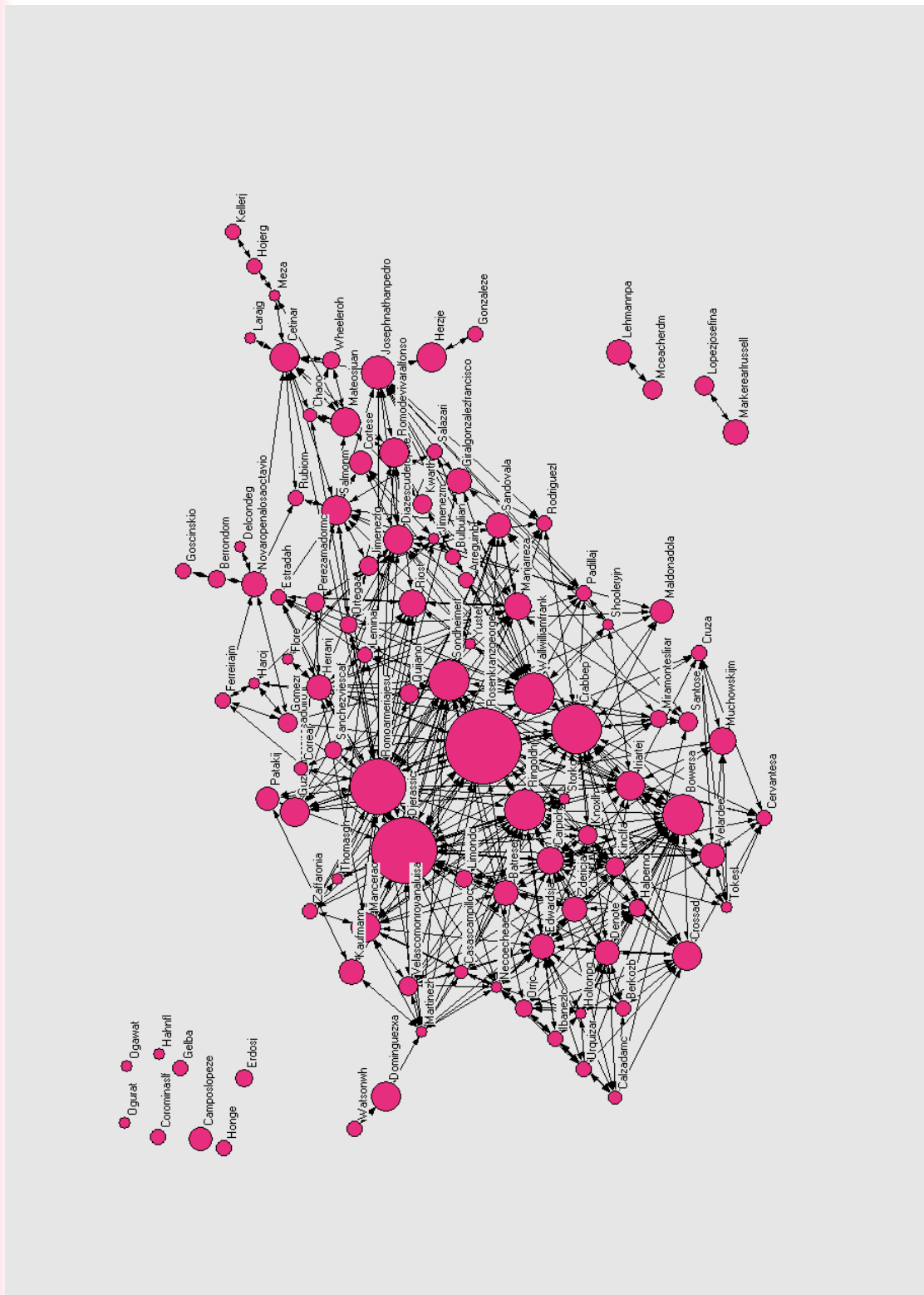


Figura 11. Red bibliométrica en el área de las ciencias de la tierra: 1928-1979  
 Figure 11. Social network in the geosciences: 1928-1979

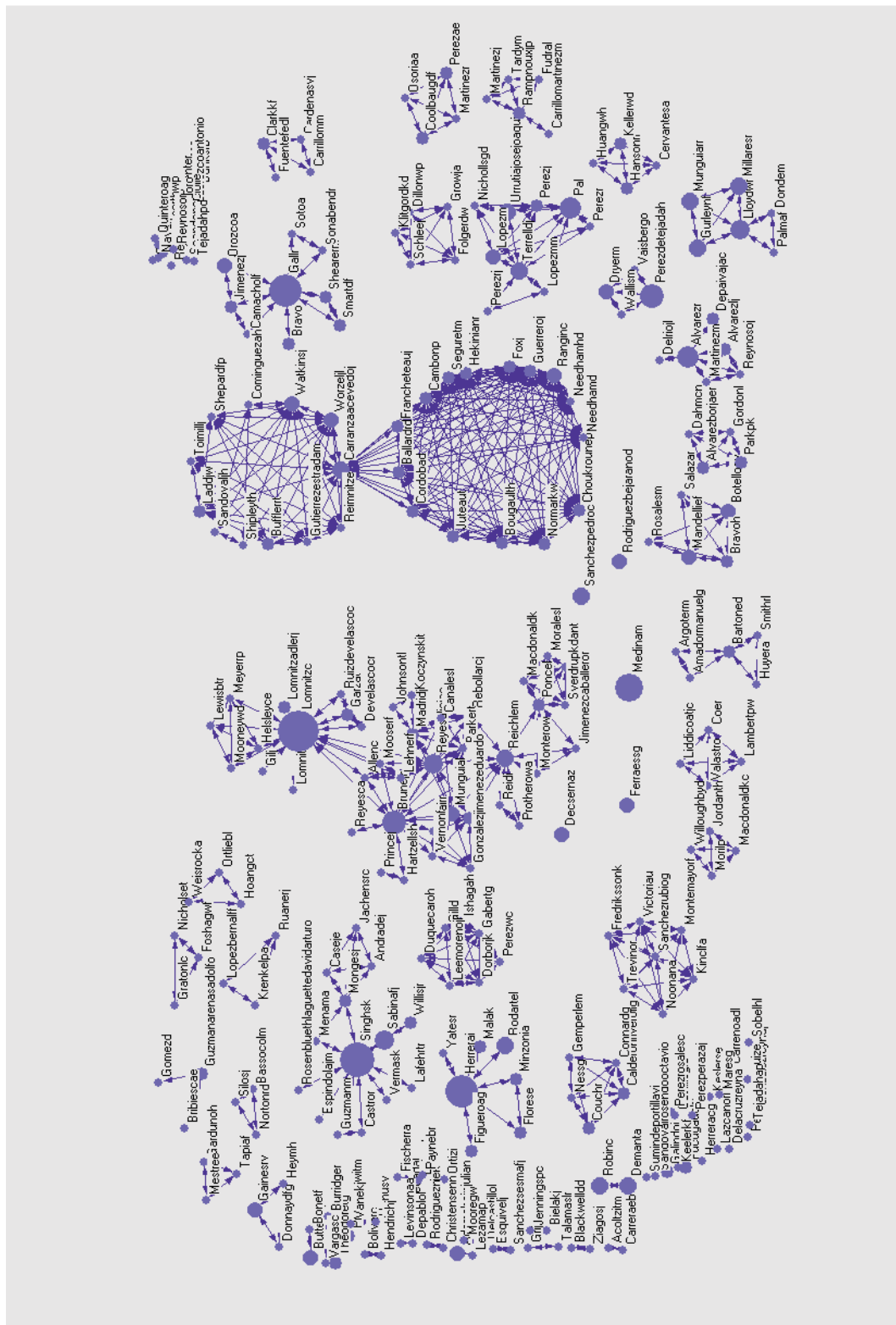
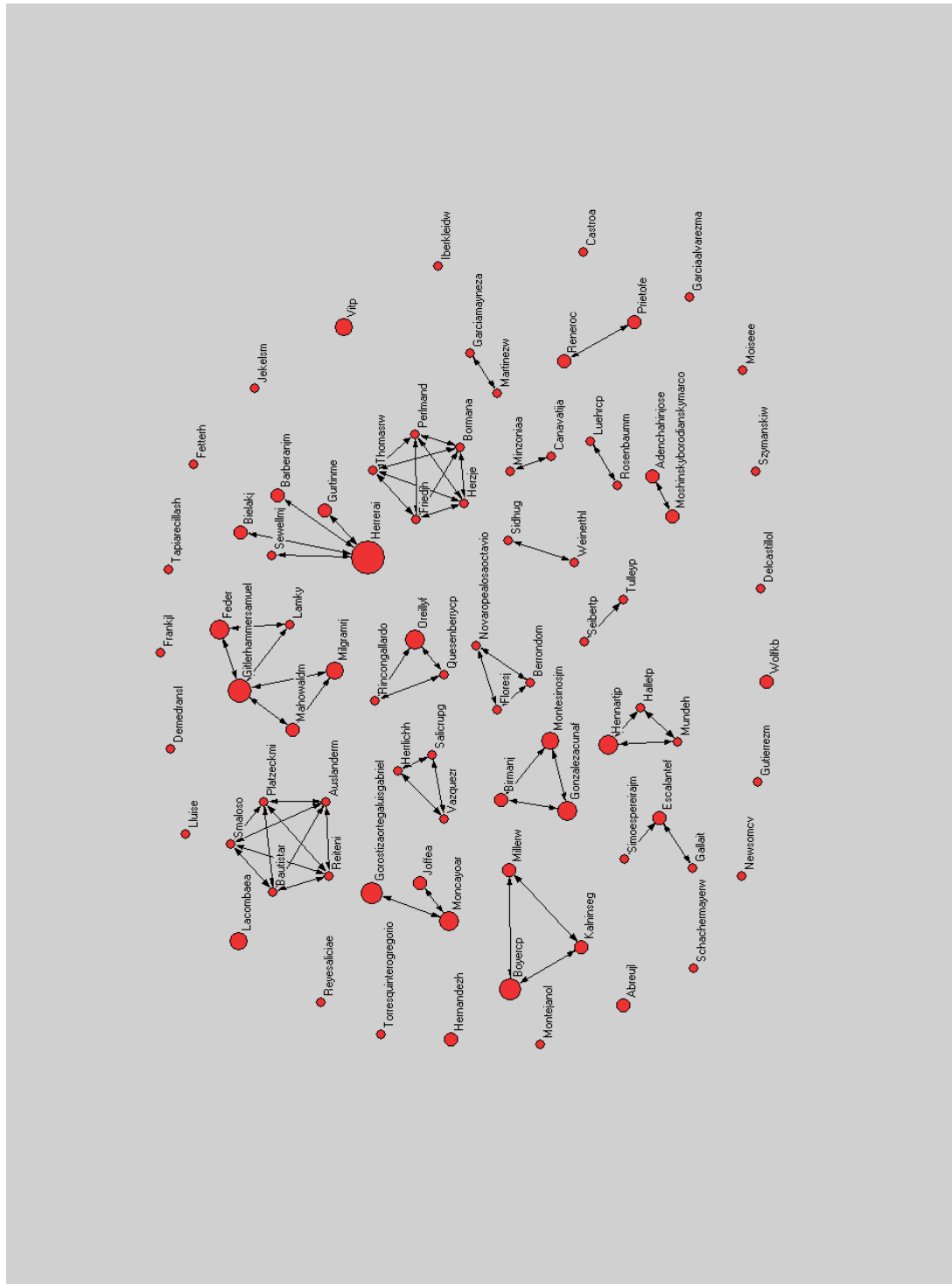




Figura 12. Red bibliométrica en el área de las matemáticas: 1941-1979  
 Figure 12. Social network in mathematics: 1941-1979



**Figura 13. Red bibliométrica en el área de las ingenierías: 1900-1979**  
**Figure 13. Social network in the area of engineering: 1900-1979**

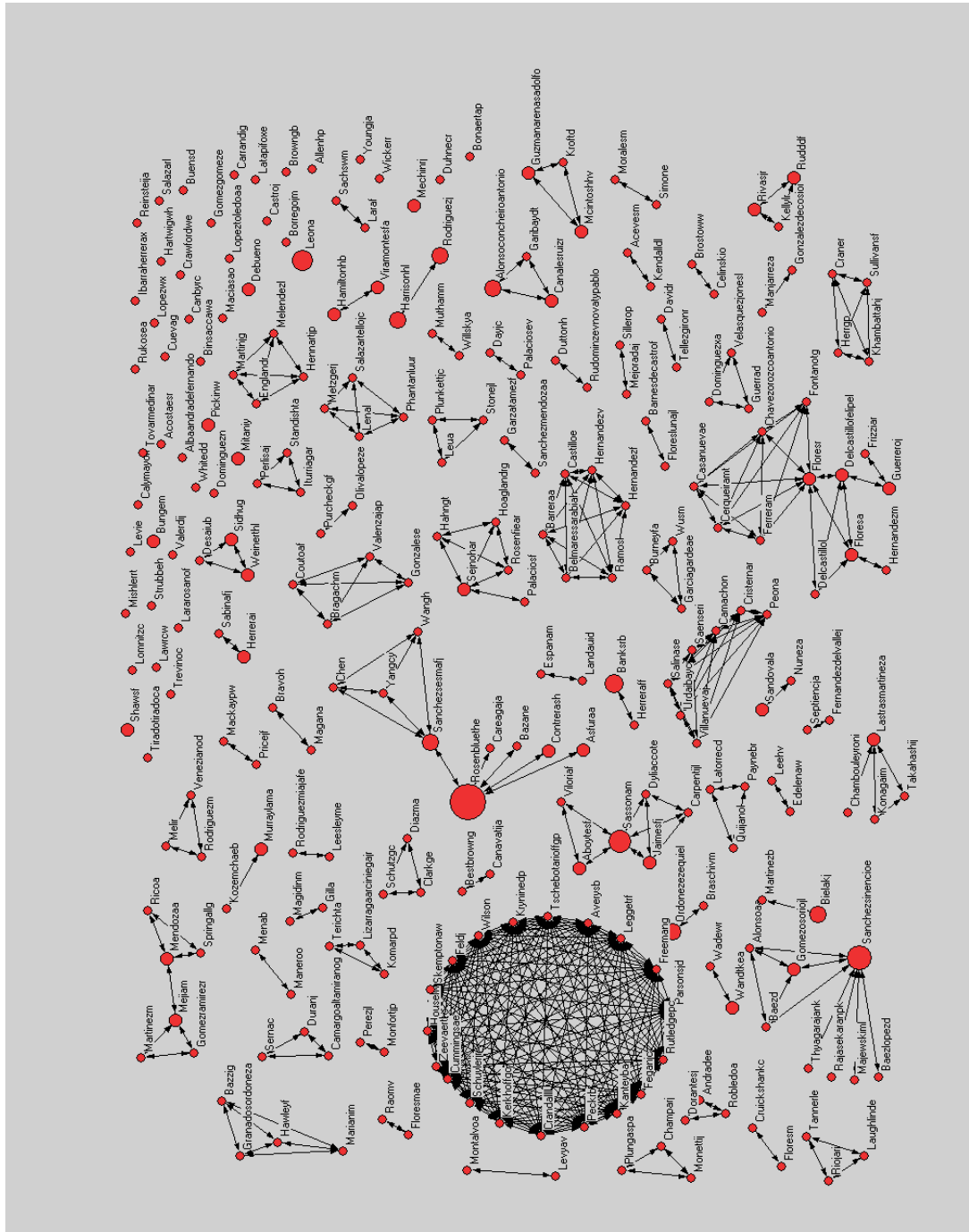


Figura 14. Red bibliométrica en el área de las agrociencias: 1942-1979  
 Figure 14. Social network in the area of agrociences: 1942-1979

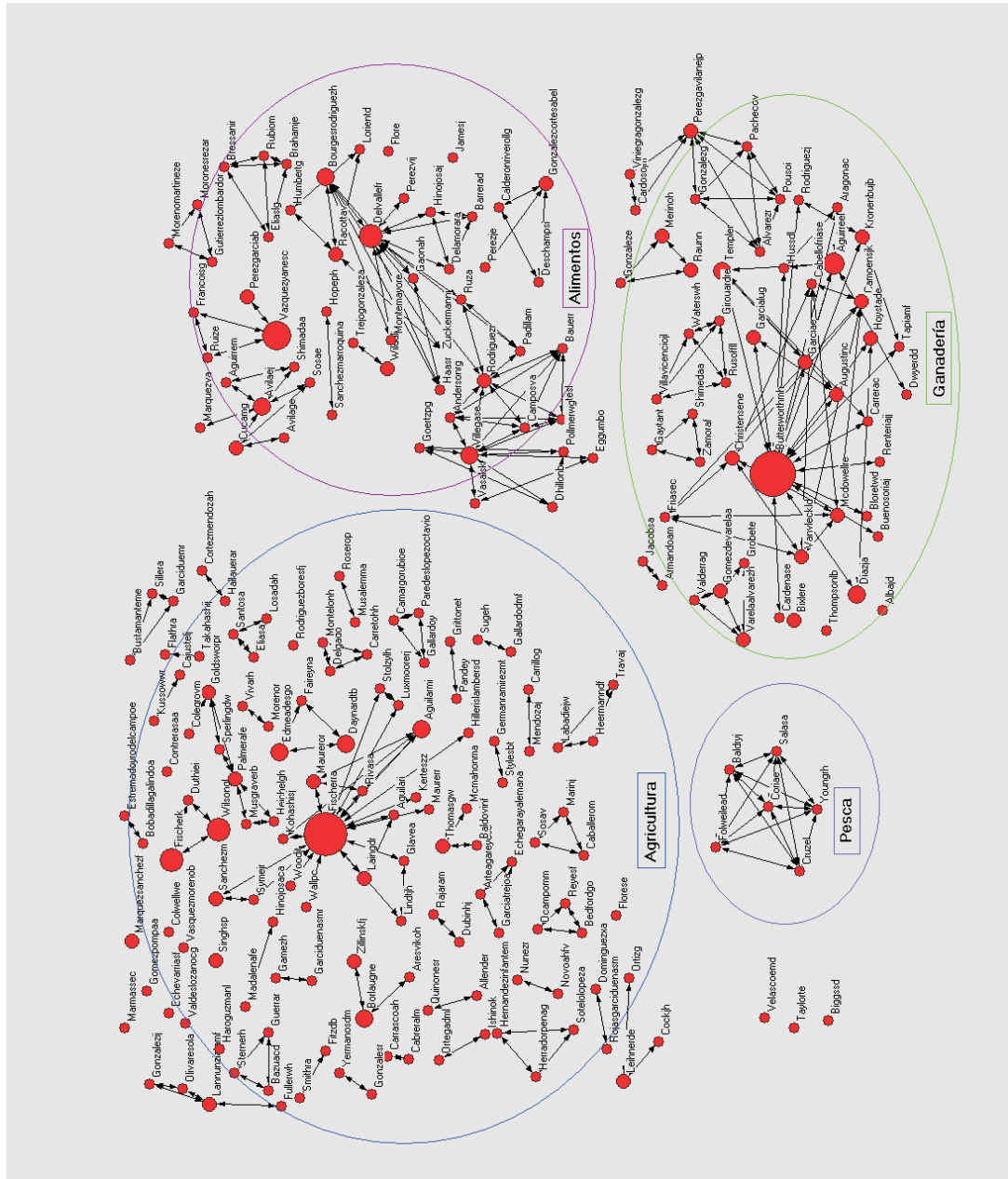




Figure 15a. Red bibliométrica en el área de la medicina: 1904-1969  
 Figure 15a. Social network in the area of medicine: 1904-1969

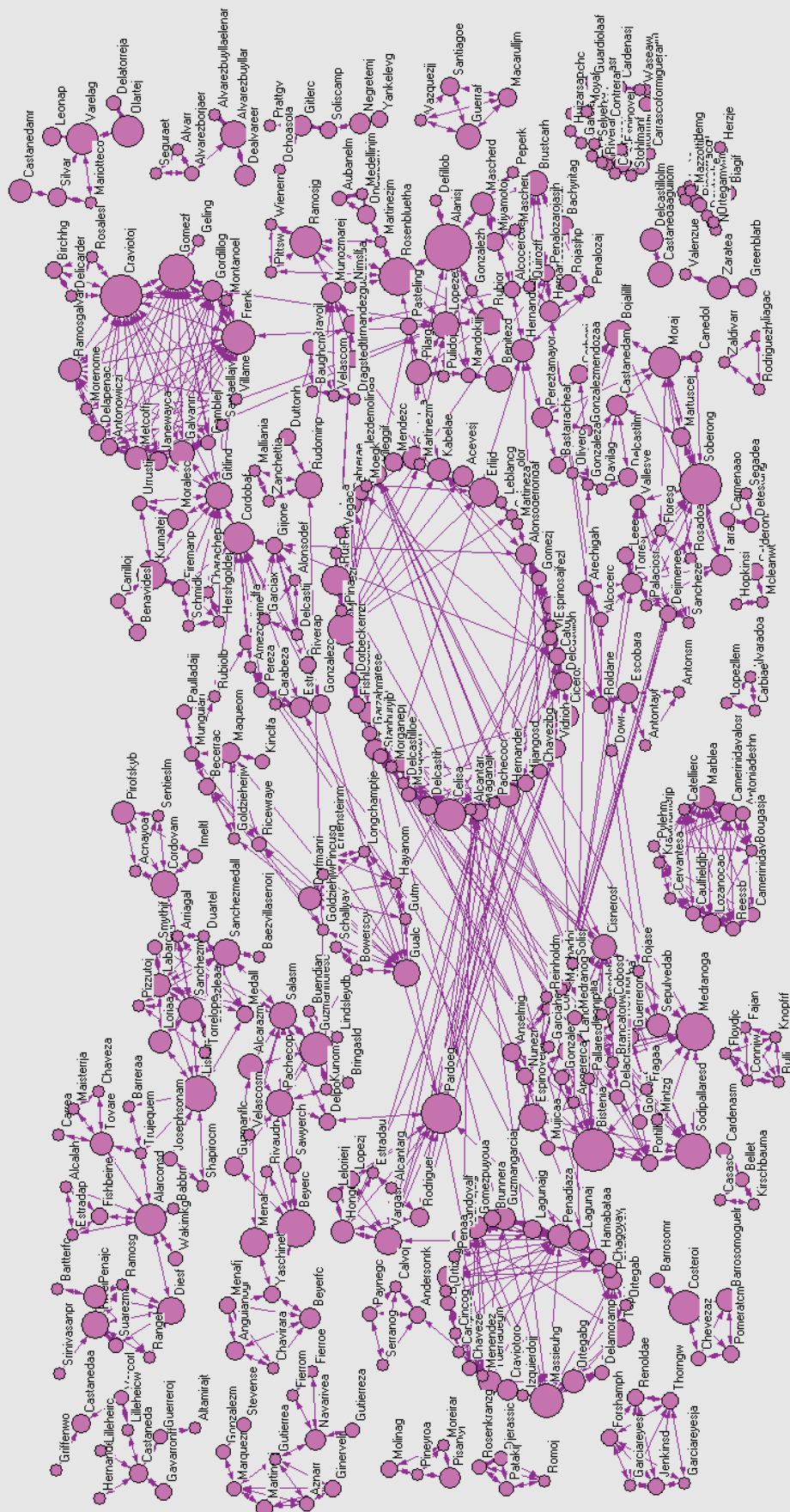


Figure 15b. Red bibliométrica en el área de la medicina: 1970-1975  
 Figure 15b. Social network in the area of medicine: 1970-1975

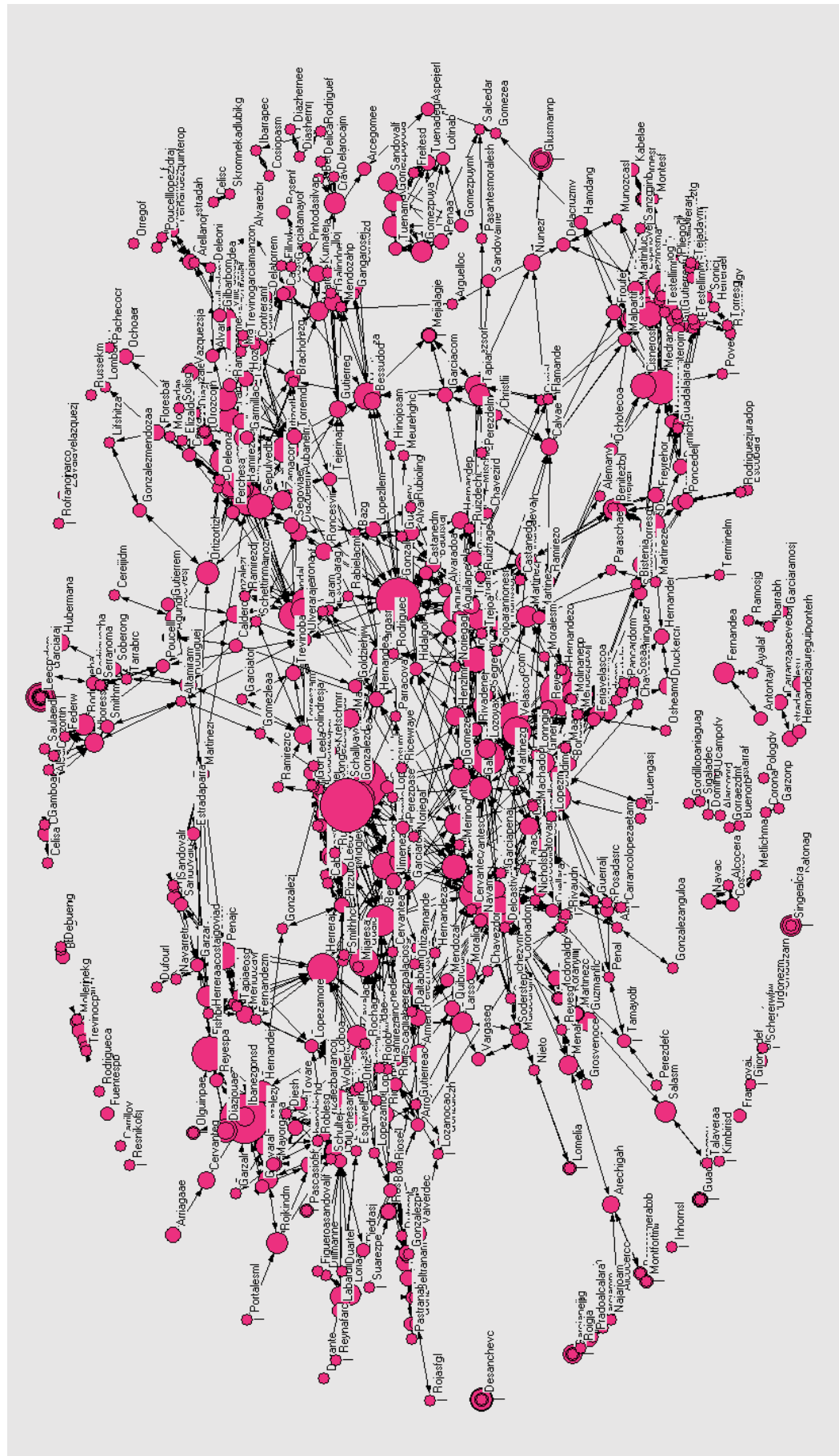




Figura 15 c. Red bibliométrica en el área de la medicina: 1976-1979  
 Figure 15 c. Social network in the area of medicine: 1976-1979

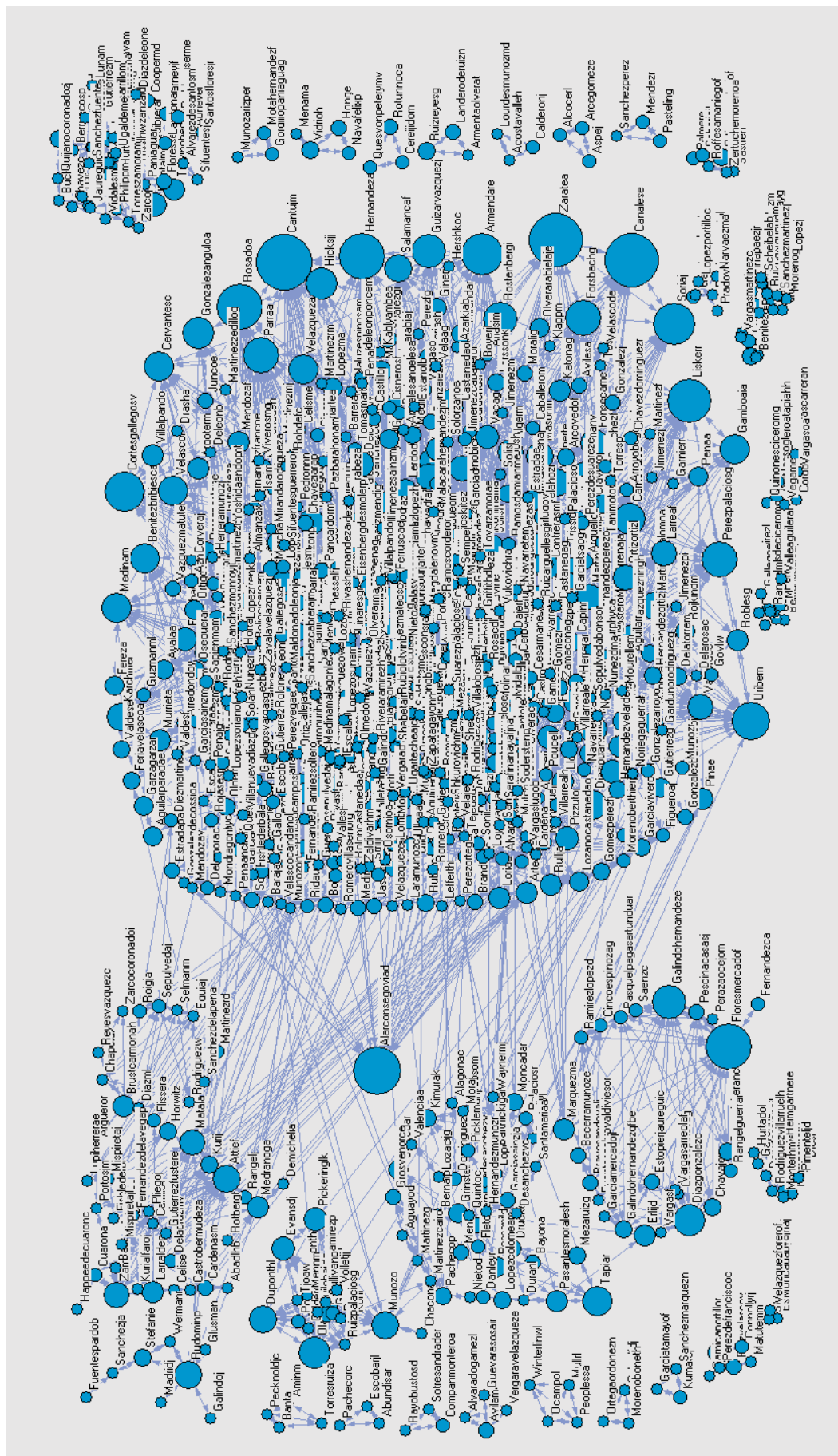




Figura 16. Red bibliométrica en el área de las ciencias sociales: 1948-1979  
 Figure 16. Social network in the social sciences: 1948-1979

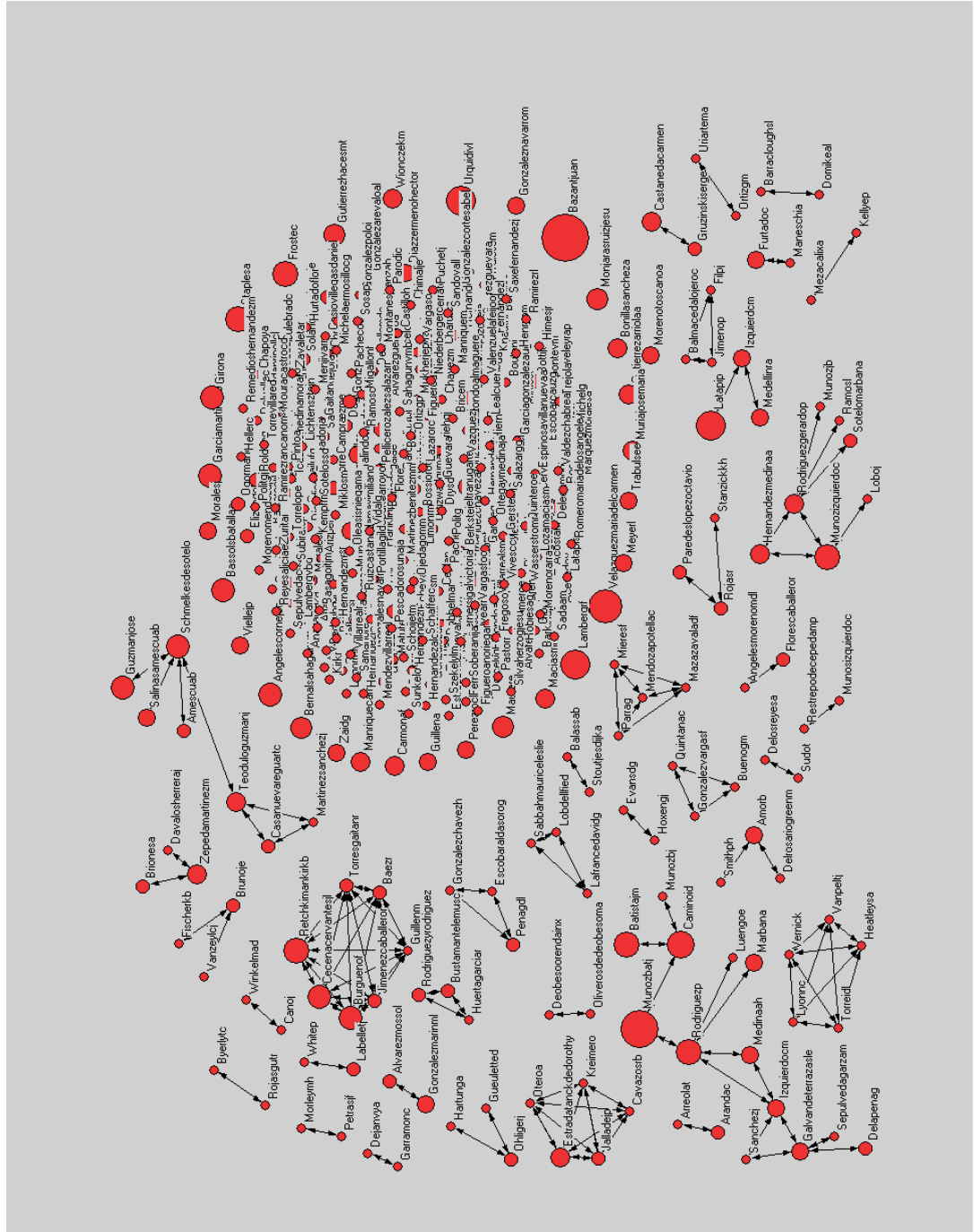
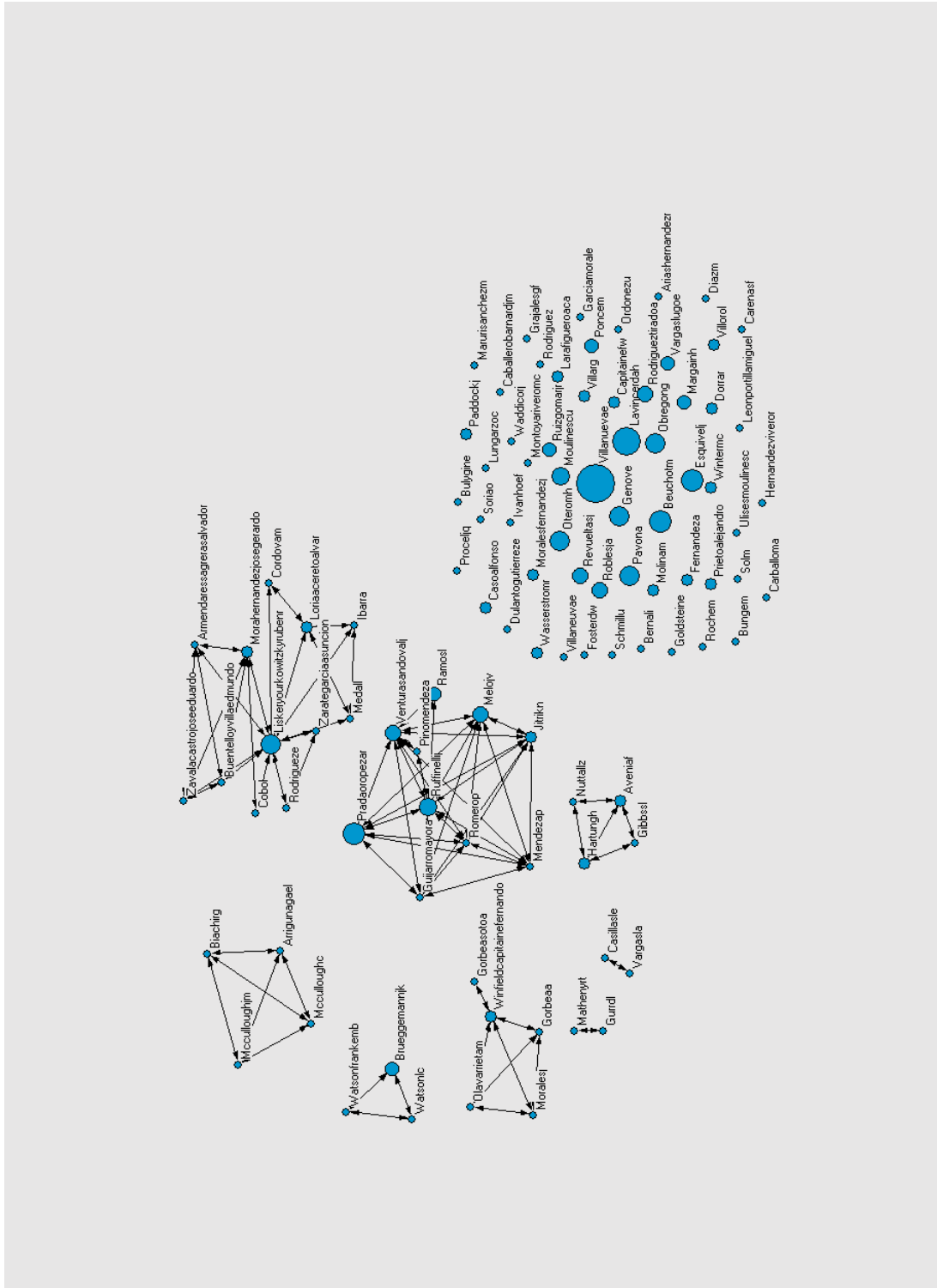


Figura 17. Red bibliométrica en el área de las humanidades: 1927-1979  
 Figure 17. Social network in the area of the humanities: 1927-1979

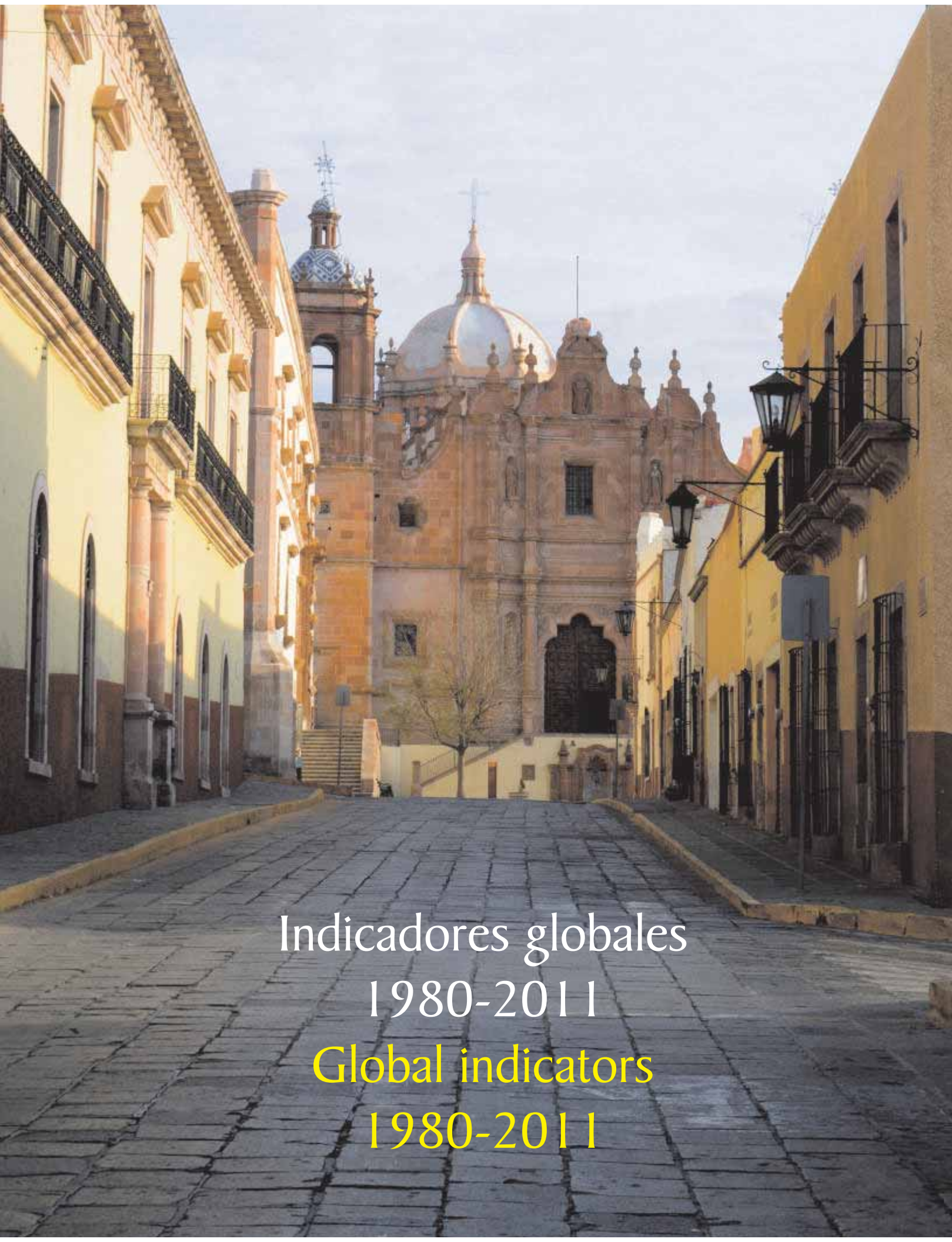


114

114

La casa de  
Pinguine

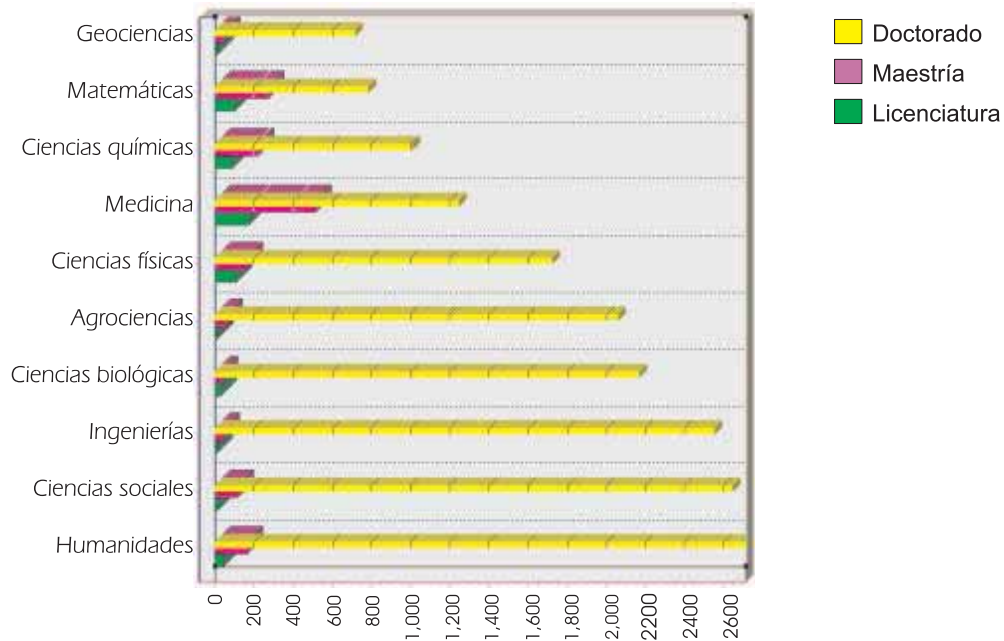




Indicadores globales  
1980-2011  
Global indicators  
1980-2011

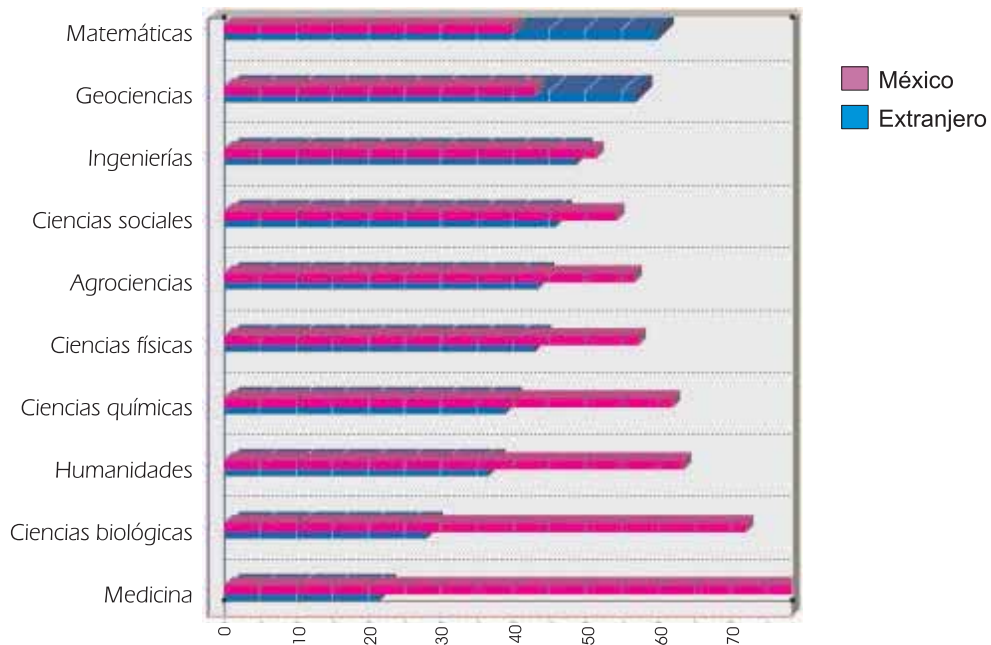
**Figura 18. Distribución del número de investigadores por grado académico y por área académica (2009)**

**Figure 18. Distribution of the number of researchers by degree and academic area (2009)**



**Figura 19. Distribución de los investigadores con doctorado según hayan obtenido su grado académico en México o en el extranjero (porcentajes, 2009)**

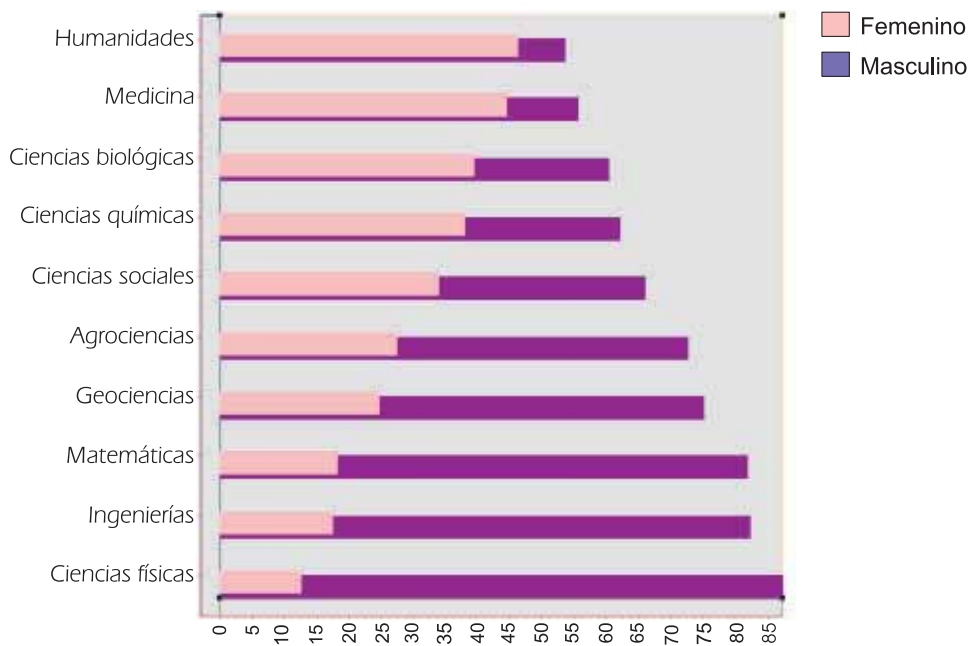
**Figure 19. Distribution of the number of researchers according to the country where their obtained their PhD degree (México vs. abroad, percentages; 2009)**





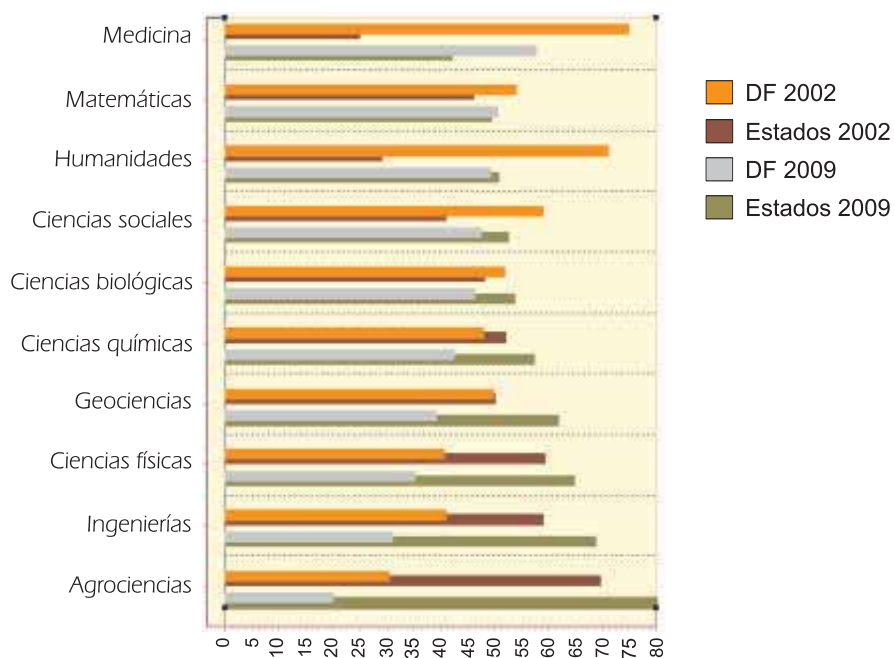
**Figura 20. Distribución de los investigadores con doctorado por género y área académica (percentajes, 2009)**

**Figure 20. Distribution of the number of researchers by gender and academic area (percentages, 2009)**



**Figura 21. Nivel de desconcentración geográfica de los investigadores con doctorado por área académica (porcentajes; 2002, 2009)**

**Figure 21. Desconcentration percentages with respect to México City (DF) of the number of researchers (2002, 2009)**





**Figura 22. Evolución de la edad académica promedio para los investigadores con doctorado en las diez áreas del conocimiento (2002-2009). La edad académica se define como el número de años transcurridos a partir de la obtención del grado más reciente, doctorado en este caso**  
**Figure 22. Evolution of the average of the academic age for researchers in the ten scientific areas (2002-2009)**  
**The academic age is defined as the number of years counted after the PhD degree was obtained**

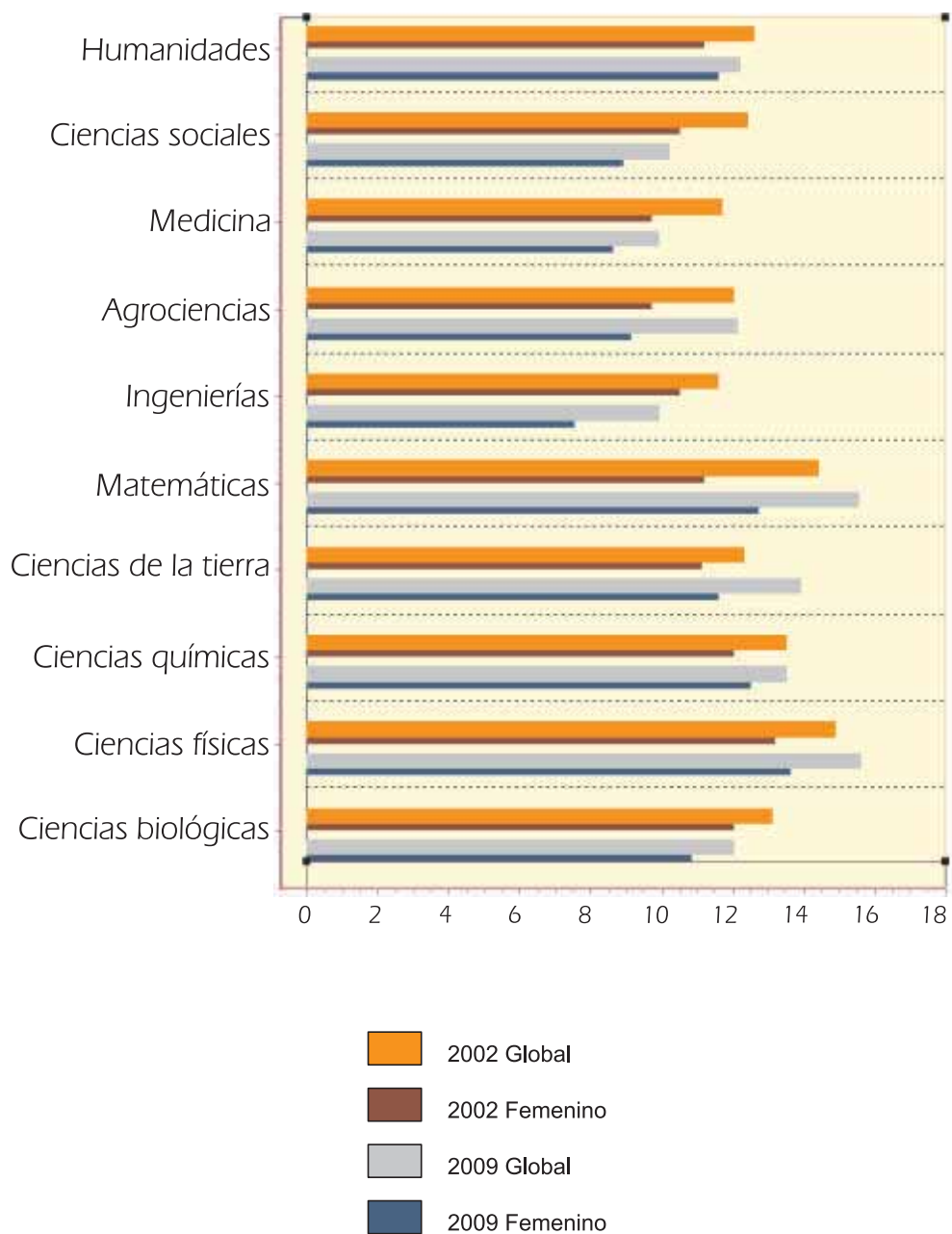
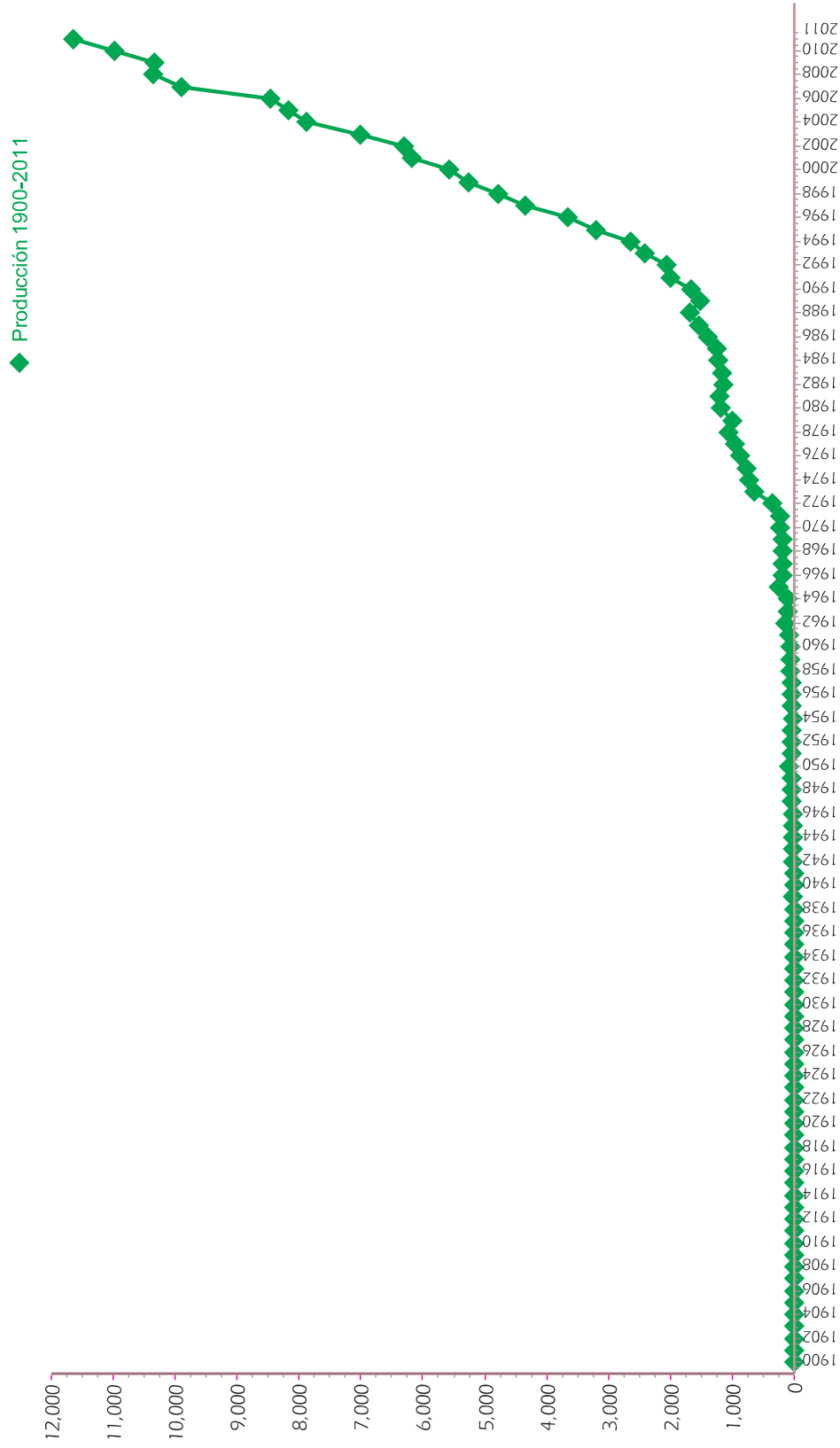


Figura 23. Número de artículos publicados por investigadores mexicanos en revistas del Web of Sciences en el periodo 1900-2011.

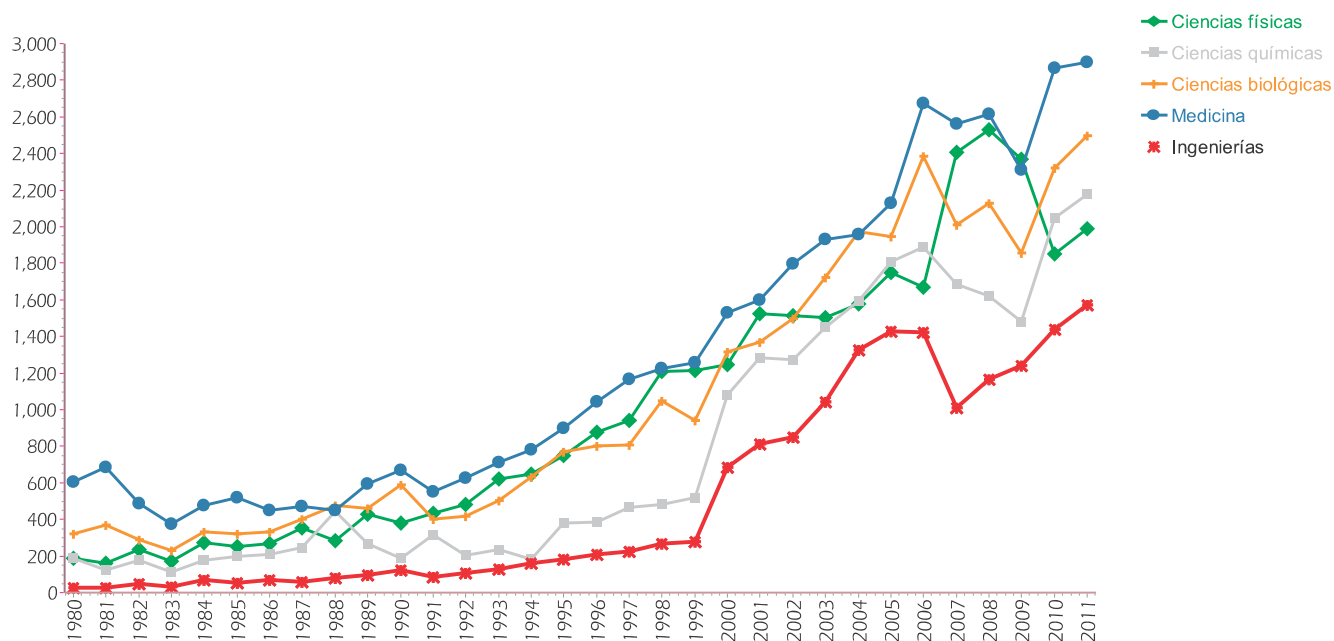
Los datos de 1900-1979 fueron complementados con fuentes históricas

Figure 23. Number of articles published by Mexican researchers in journals included in the Web of Sciences, 1900-2011.

The data for the period 1900-1979 was complemented with historical sources



**Figura 24a. Número de artículos publicados por investigadores mexicanos entre 1980 y 2011 en revistas incluidas en el Web of Science en las áreas de ciencias biológicas, físicas, químicas, medicina e ingenierías**  
**Figure 24a. Number of articles published by Mexican researchers in journals included in the Web of Science: biology, physics, chemistry, medicine and engineering (1980-2011)**



**Figura 24b. Número de artículos publicados por investigadores mexicanos entre 1980 y 2011 en revistas incluidas en el Web of Science en las áreas de matemáticas, geociencias, agrociencias, ciencias sociales y humanidades**  
**Figure 24b. Number of articles published by Mexican researchers in journals included in the Web of Science: mathematics, geosciences, agrociencias, social sciences and humanities (1980-2011)**

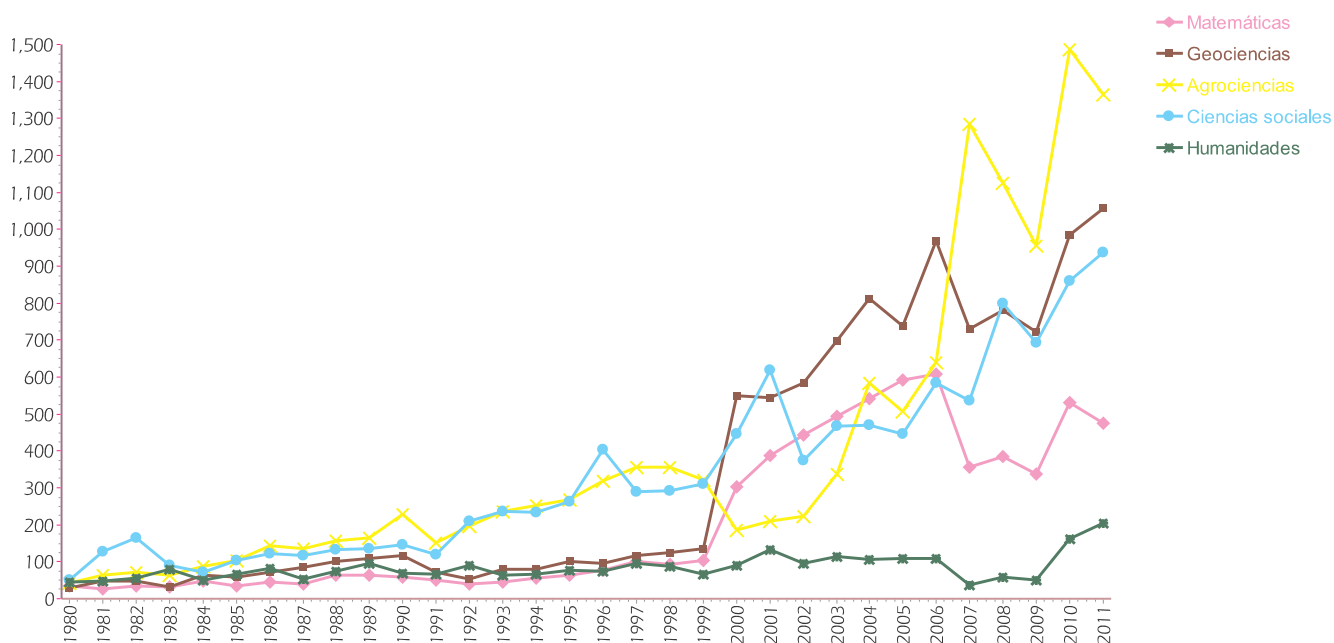
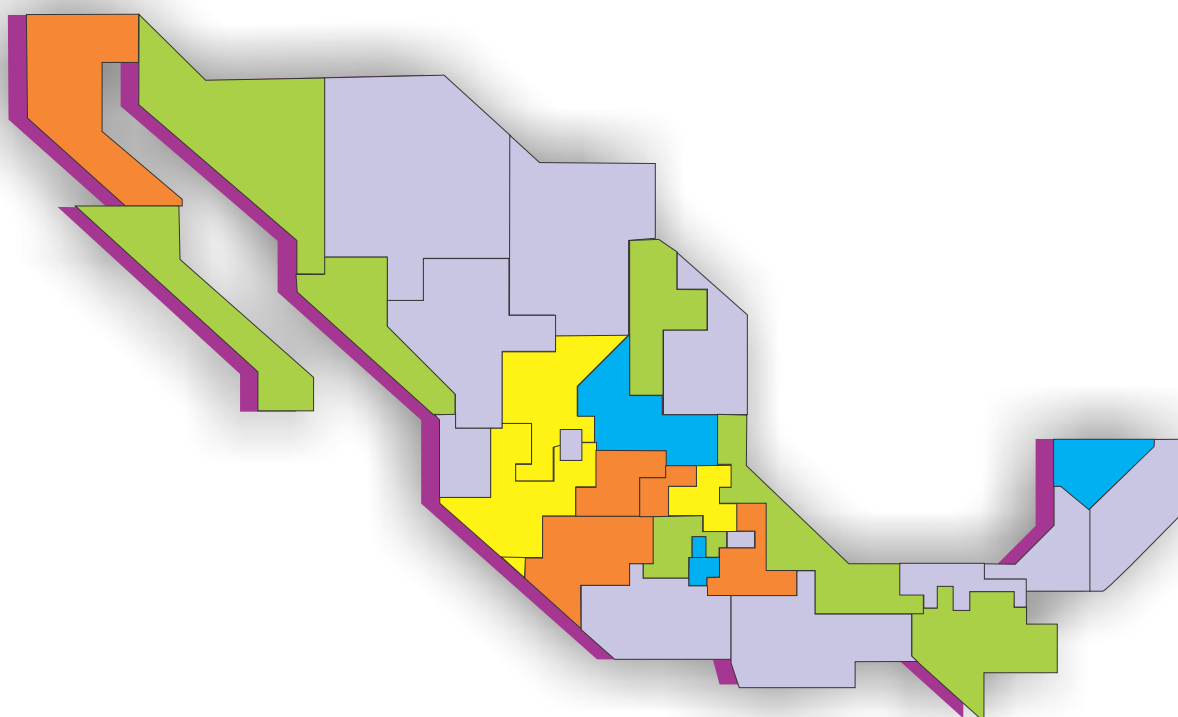




Figura 25. Desarrollo científico vs. Desarrollo económico. Se presenta una correlación positiva en una de las áreas de la ciencia mexicana cuando la contribución porcentual de una entidad federativa a la producción total nacional en esa área es mayor o igual a la respectiva contribución porcentual de la entidad al Producto Interno Bruto (PIB) nacional (INEGI, 2009)

Figure 25. Scientific development vs. Economic development. A positive correlation occurs in one of the scientific areas when the production of one geographical entity relative to the total national production in the same area is equal or greater than the respective percentage of the entity to the National Gross Product (NGP. INEGI, 2009)



- 9-10 correlaciones positivas: DF, Mor, SLP, Yuc
- 7-8 correlaciones positivas: BC, Gto, Mich, Pue, Qro
- 5-6 correlaciones positivas: Col, Hgo, Jal, Zac
- 3-4 correlaciones positivas: BCS, Chis, Mex, NL, Sin, Son, Ver
- menos de 3 correlaciones positivas



ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA





The image shows the interior of a Gothic cathedral, characterized by its high, vaulted stone ceiling and a series of pointed arches supported by columns. Stained glass windows are visible along the walls, allowing light to filter into the space. The perspective is from the nave, looking towards the altar area where a large, ornate chandelier hangs. The overall atmosphere is one of grandeur and historical significance.

Indicadores por área  
del conocimiento  
1980-2009

Indicators for area of knowledge  
1980-2009





E

ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA





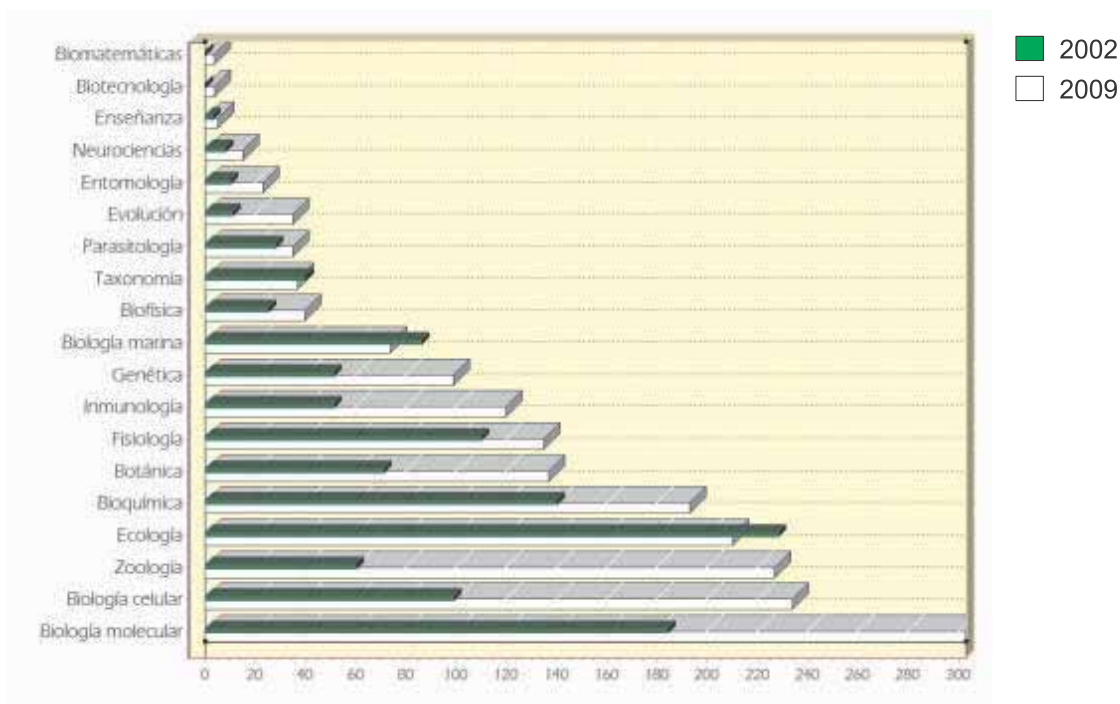
Indicadores  
Ciencias biológicas  
1980-2009

Indicators  
Biological sciences  
1980-2009



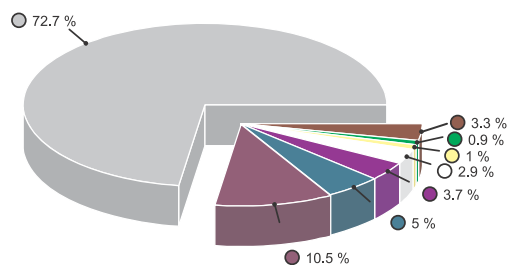
**Figura 26a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en el área de las ciencias biológicas (2002-2009)**

**Figura 26a. Distribution of the number of researchers by specialities in the chemical sciences (2002-2009)**



**Figura 26b. Distribución de países donde los investigadores en ciencias biológicas obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

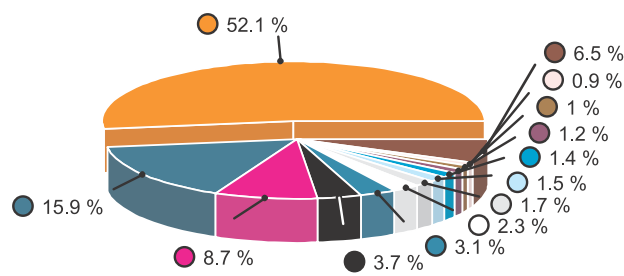
**Figure 26b. Distribution of the countries where the researchers in the biological sciences obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



- México
- EUA
- Gran Bretaña
- Francia
- España
- Canadá
- Alemania
- Otros

**Figura 26c. Distribución de instituciones mexicanas donde los investigadores en ciencias biológicas obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

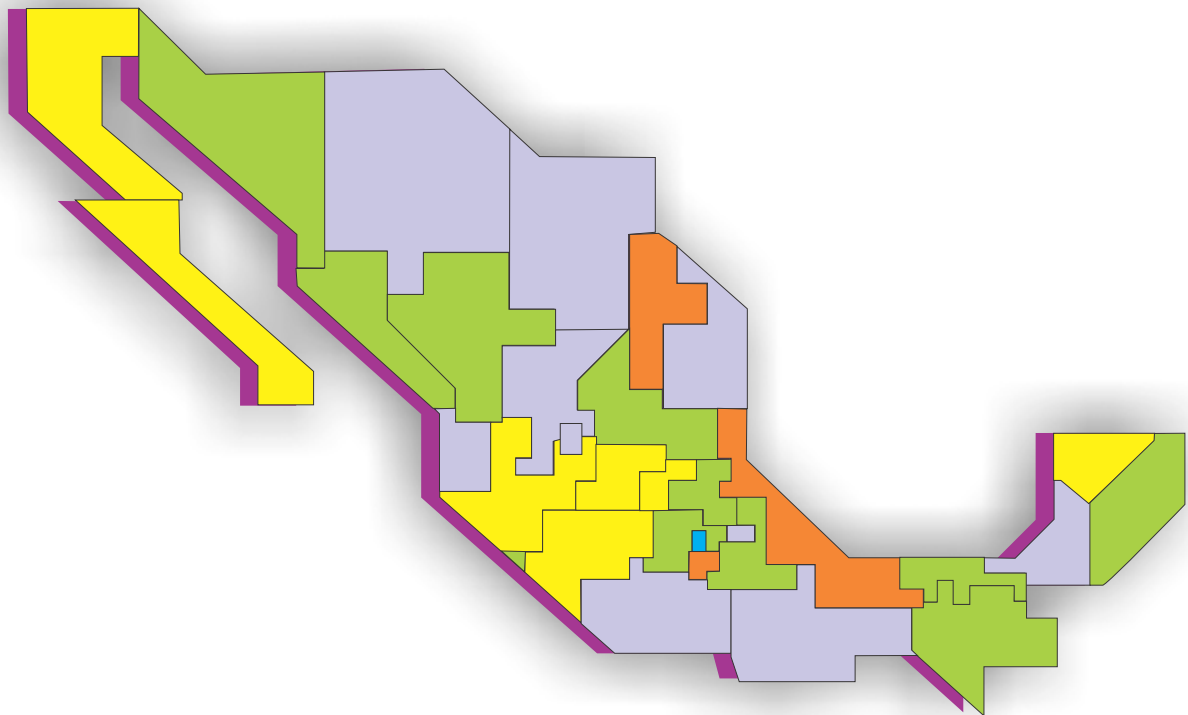
**Figure 26c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in the chemical sciences obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



- UNAM
- Cinvestav
- IPN
- UANL
- UdeG
- UAM
- CIBNOR
- INECOL
- Ugto
- ECOSUR
- CICESE
- CICY
- Otros



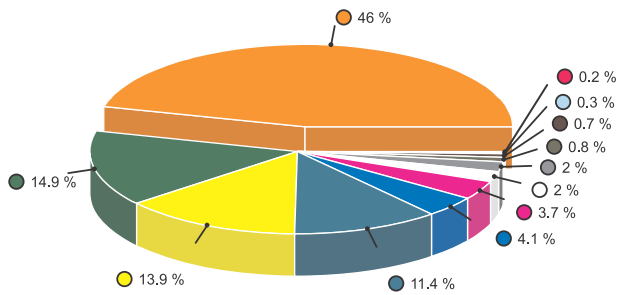
Figura 27. Distribución geográfica de los investigadores en el área de ciencias biológicas (2009)  
Figure 27. Geographical distribution of the researchers in the biological sciences (2009)



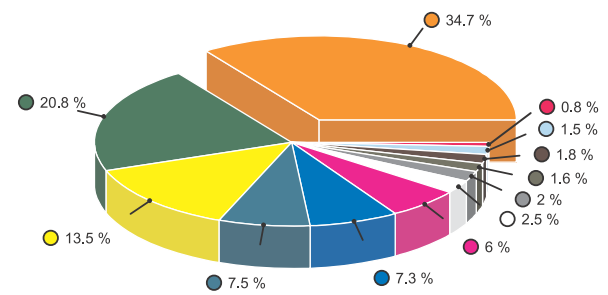
- Más de 1,000 investigadores; DF
- 100 a 200 investigadores; Mor, NL, Ver.
- 50 a 100 investigadores; BC, BCS, Gto, Jal, Mich, Qro, Yuc.
- 20 a 50 investigadores; Chis, Col, Dgo, Hgo, Mex, Pue, Qro, QRoo, Sin, SLP, Son, Tab, Tx.
- Menos de 20 investigadores

**Figura 28. Distribución institucional: planta académica, producción y repercusión en el área de las ciencias biológicas (porcentajes)**

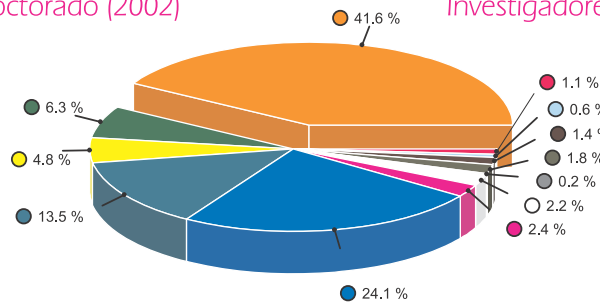
**Figure 28. Institutional distribution: number of researchers, production and citation in the biological sciences (percentages)**



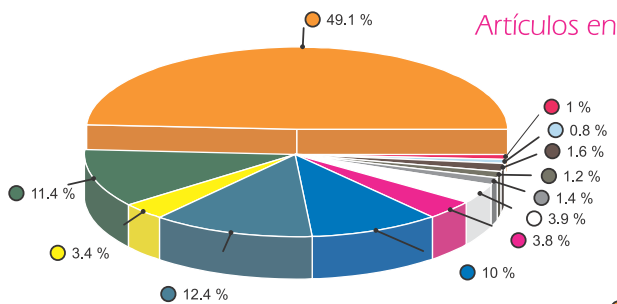
Investigadores con doctorado (2002)



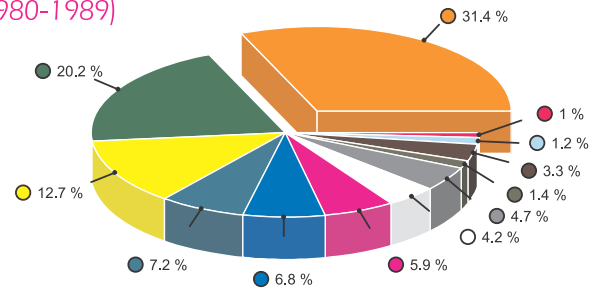
Investigadores con doctorado (2009)



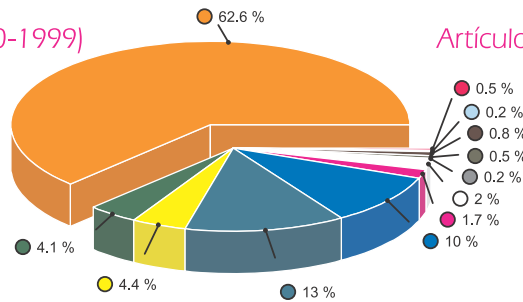
Artículos en el SCI (1980-1989)



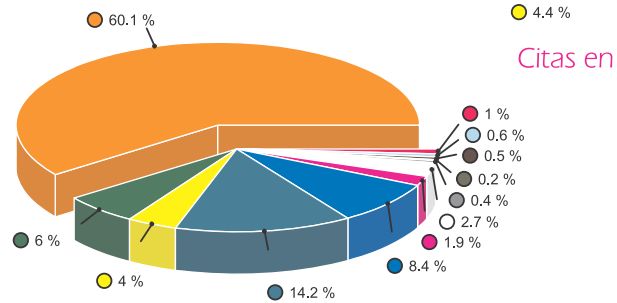
Artículos en el SCI (1990-1999)



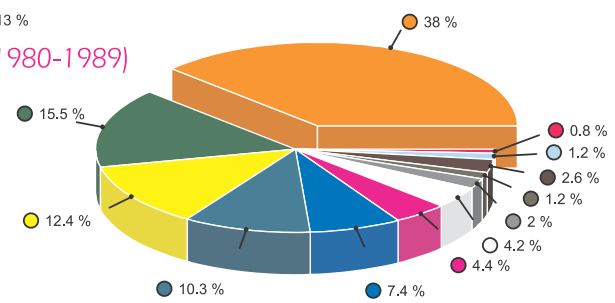
Artículos en el SCI (2000-2009)



Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)

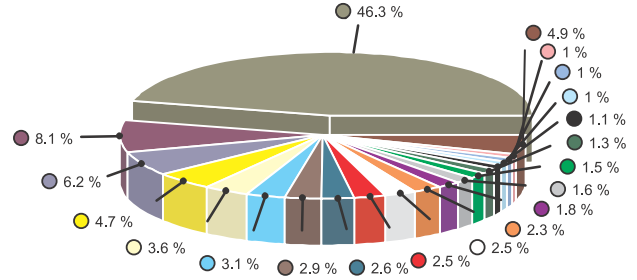
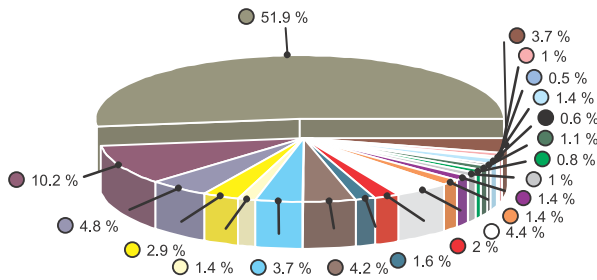


Citas en el SCI (2000-2009)

■ UNAM   
 ■ Univ. estatales   
 ■ Centros Conacyt   
 ■ Cinvestav   
 ■ Sector Salud  
■ IPN   
 ■ UAM   
 ■ Labs. nacionales   
 ■ Inst. privadas   
 ■ Sector agropecuario  
■ Inst. tecnológicos   
■ Labs. nacionales

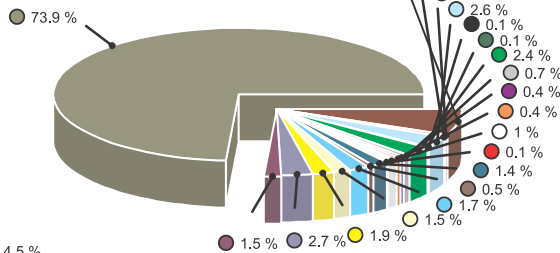
**Figura 29. Distribución geográfica: planta académica, producción y repercusión científicas en el área de las ciencias biológicas (porcentajes)**

**Figure 29. Geographical distribution: number of researchers, production and citation in the biological sciences (percentages)**

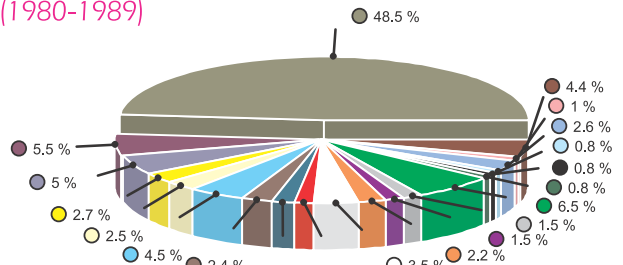


Investigadores con doctorado (2002)

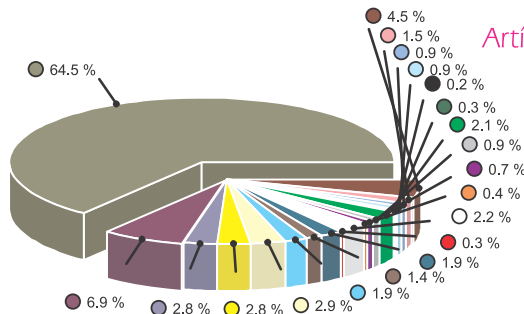
Investigadores con doctorado (2009)



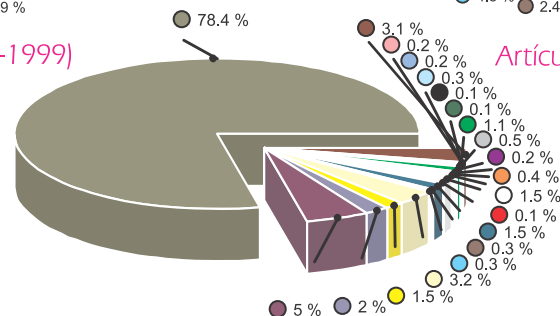
Artículos en el SCI (1980-1989)



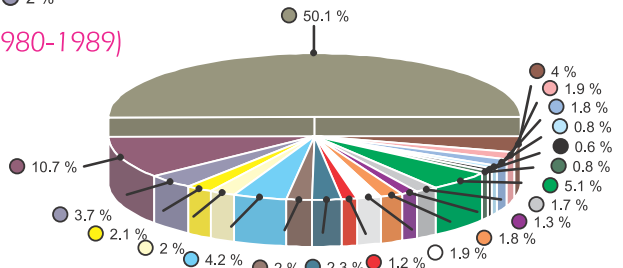
Artículos en el SCI (2000-2009)



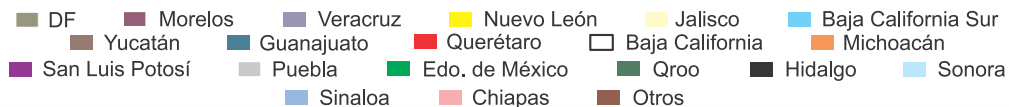
Artículos en el SCI (1990-1999)



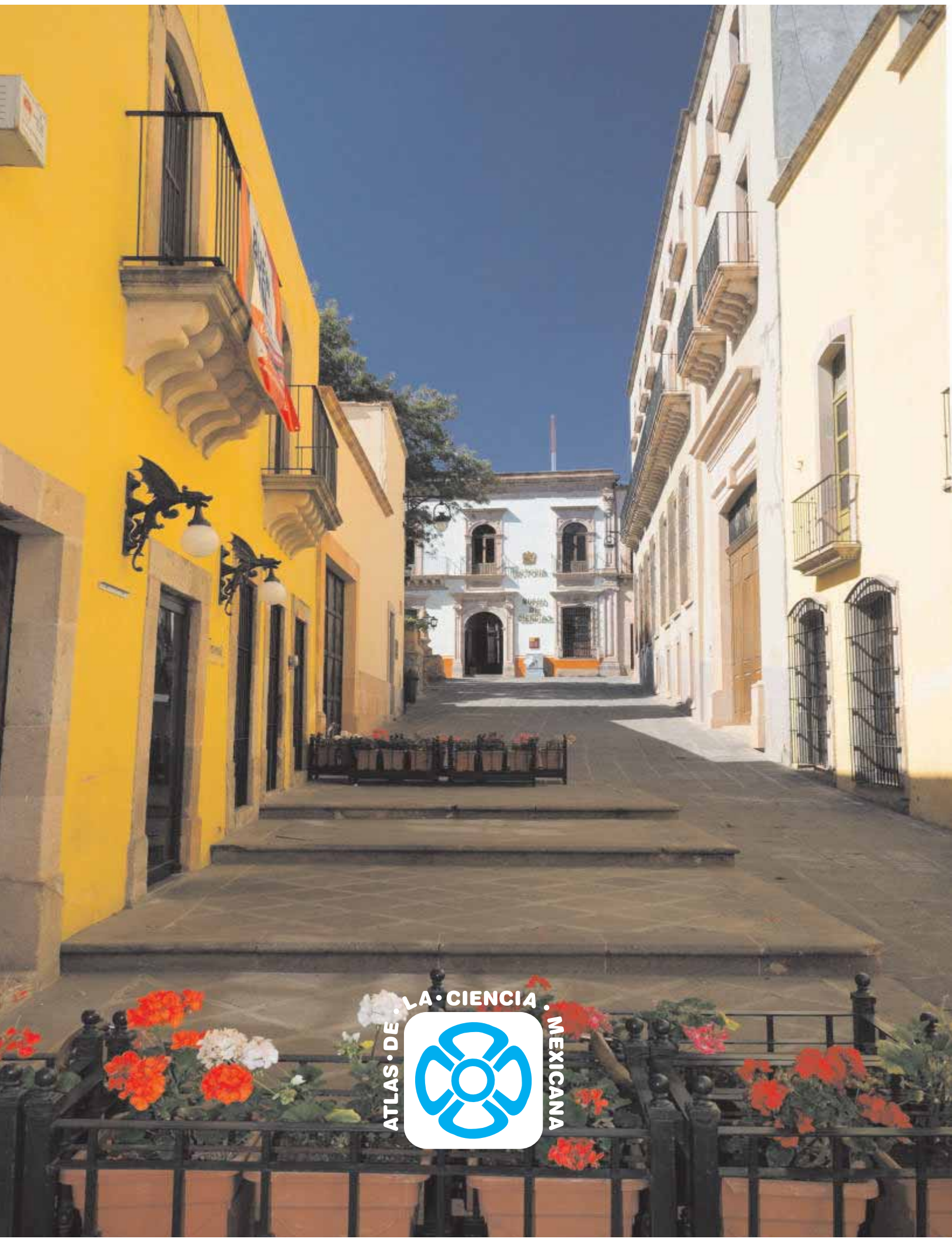
Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (2000-2009)







ATLAS DE LA CIENCIA



MEXICANA

A dark wooden door with a stone frame set in a yellow and red wall. The door has a small window at the top and a handle. The text is overlaid on the door.

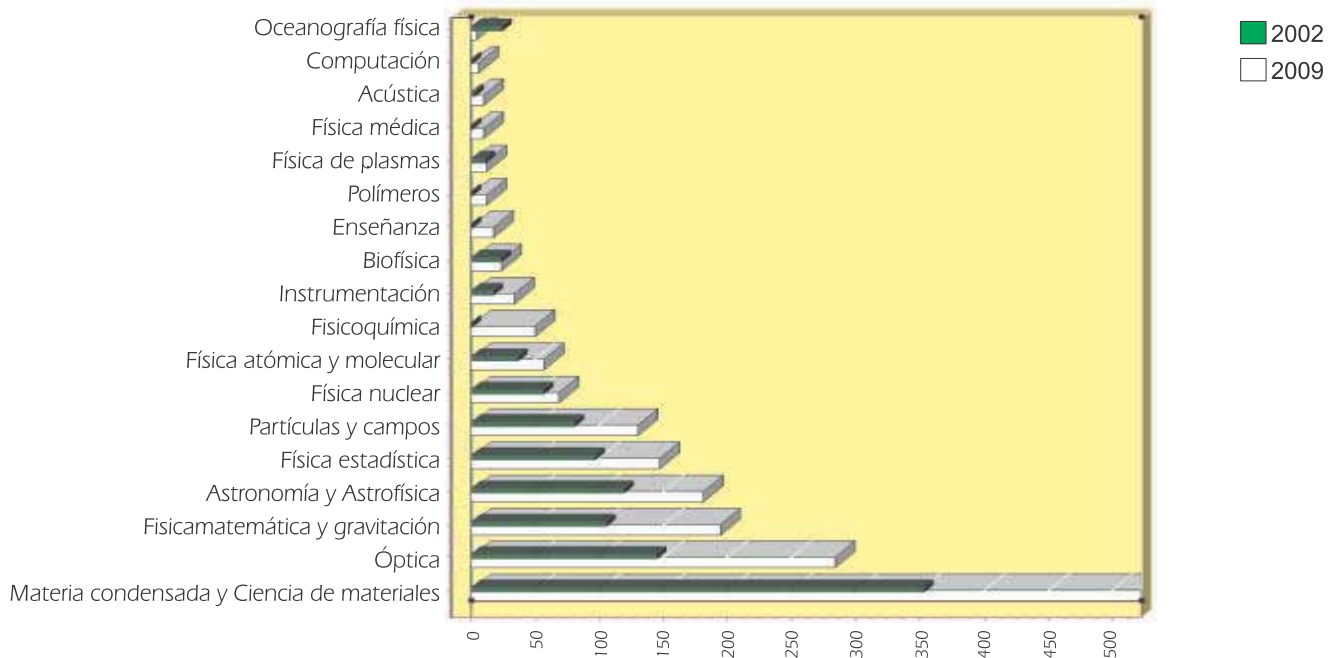
Indicadores  
Ciencias físicas  
1980-2009

Indicators  
Physical sciences  
1980-2009



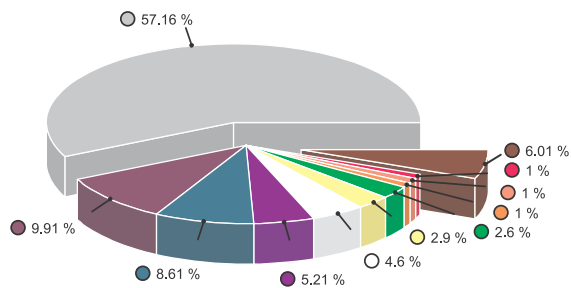
**Figura 30a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en el área de las ciencias físicas (2002-2009)**

**Figure 30a. Distribution of researchers in the physical sciences by specialties (2002-2009)**



**Figura 30b. Distribución de los países donde los investigadores en ciencias físicas obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

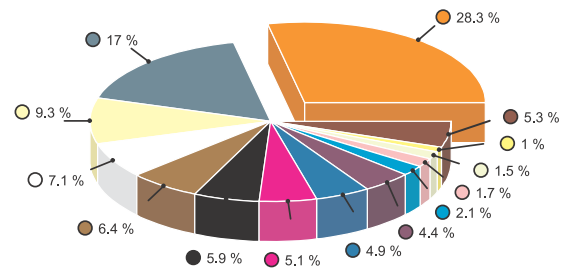
**Figure 30b. Distribution of the countries where the researchers in the physical sciences obtained their PhD degree (2009, percentages)**



- México
- EUA
- Gran Bretaña
- Francia
- Rusia
- Alemania
- España
- Canadá
- Cuba
- Ucrania
- Otros

**Figura 30c. Distribución de las instituciones mexicanas donde los investigadores en ciencias físicas obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

**Figure 30c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in the physical sciences obtained their PhD degree (2009, percentages)**

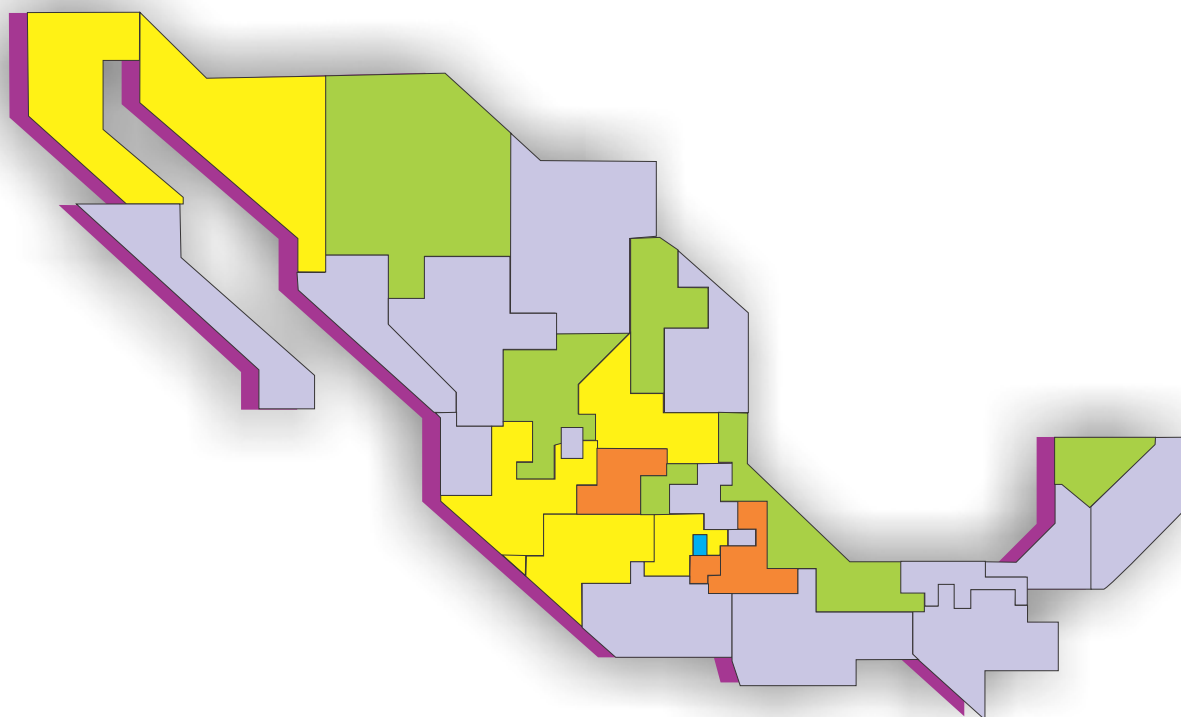


- UNAM
- Cinvestav
- INAOE
- UAM
- CICESE
- CIO
- IPN
- BUAP
- UASLP
- UGto
- UAEMo
- Cimav
- UAEMe
- Otros



**Figura 31. Distribución geográfica de los investigadores con doctorado en el área de las ciencias físicas (2009)**

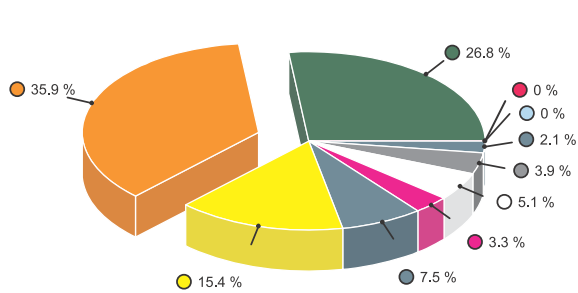
**Figure 31. Geographical distribution of the researchers in the physical sciences (2009)**



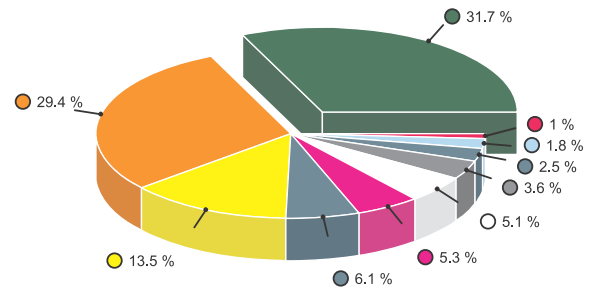
- Más de 600 investigadores; DF
- 100 a 200 investigadores; Gto, Mor, Pue.
- 50 a 100 investigadores; BC, Jal, Mex, Mich, SLP, Son.
- 20 a 50 investigadores; Chih, NL, Qro, Ver, Yuc, Zac.
- Menos de 20 investigadores

**Figura 32. Distribución institucional: planta académica, producción y repercusión científicas en el área de las ciencias físicas (porcentajes)**

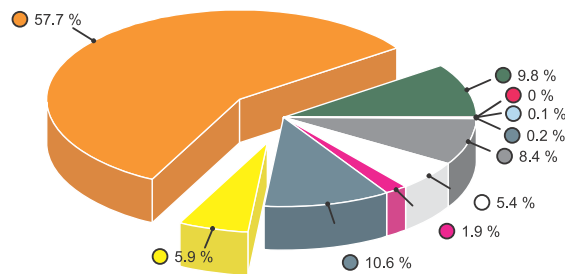
**Figure 32. Institutional distribution: number of researchers, scientific production and citation in the physical sciences (percentages)**



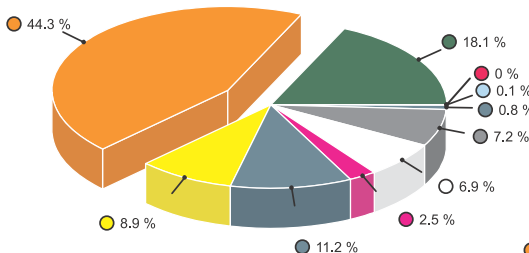
Investigadores con doctorado (2002)



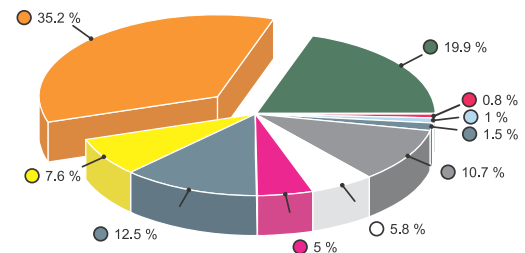
Investigadores con doctorado (2009)



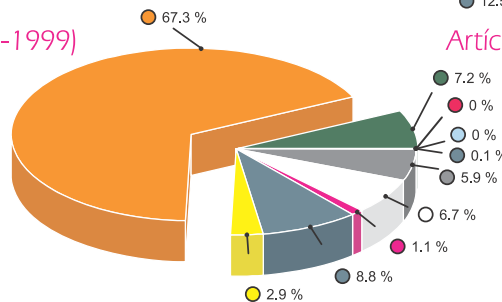
Artículos en el SCI (1980-1989)



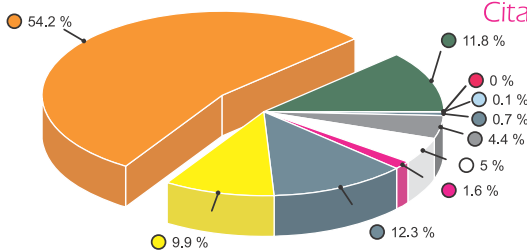
Artículos en el SCI (1990-1999)



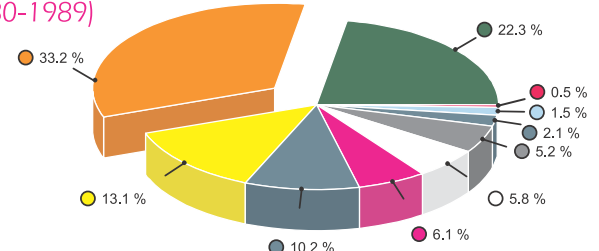
Artículos en el SCI (2000-2009)



Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)

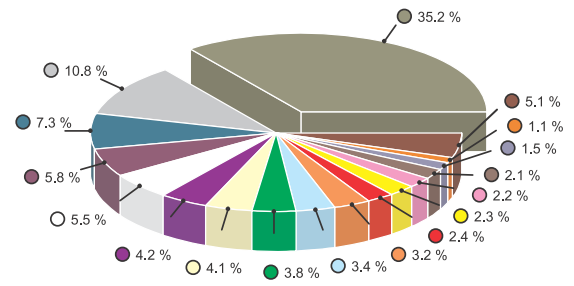
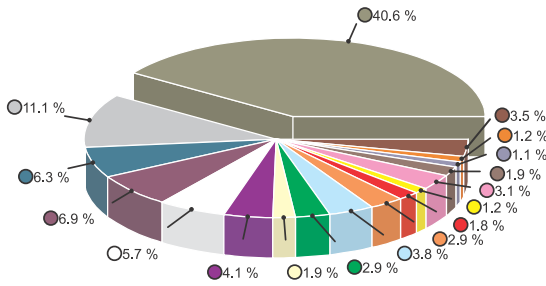


Citas en el SCI (2000-2009)

■ Univ. estatales   
 ■ UNAM   
 ■ Centros Conacyt   
 ■ Cinvestav   
 ■ IPN   
 ■ UAM  
■ Labs. nacionales   
 ■ Univ. privadas   
 ■ Inst. tecnológicos   
 ■ Labs. privados

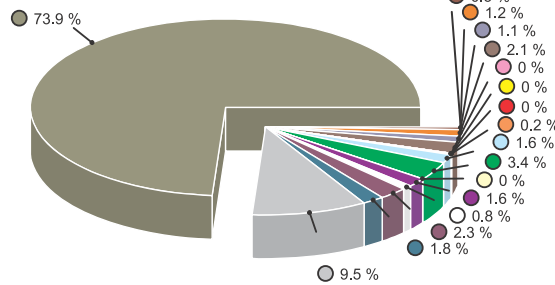
**Figura 33. Distribución geográfica: planta académica, producción y repercusión científicas en el área de las ciencias físicas (porcentajes)**

**Figure 33. Geographical distribution: number of researchers, scientific production and citation in the physical sciences (percentages)**

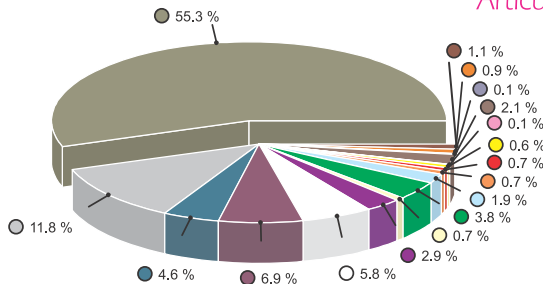


Investigadores con doctorado (2002)

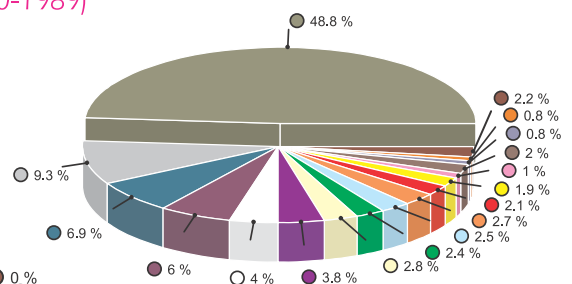
Investigadores con doctorado (2009)



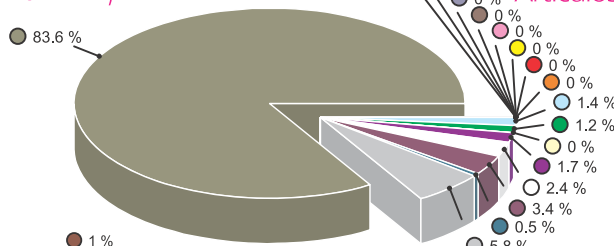
Artículos en el SCI (1980-1989)



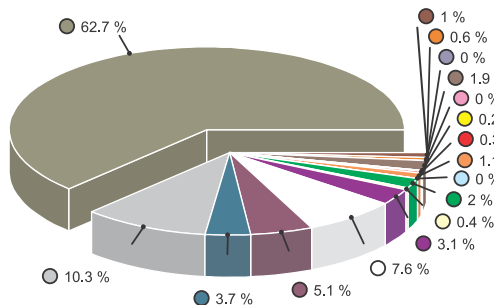
Artículos en el SCI (1990-1999)



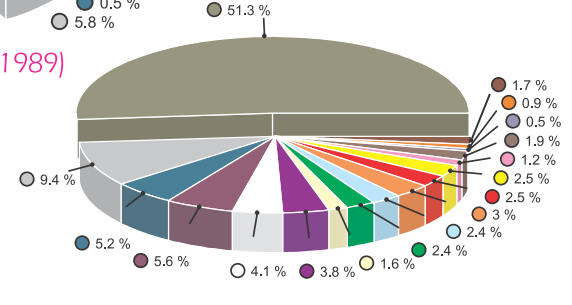
Artículos en el SCI (2000-2009)



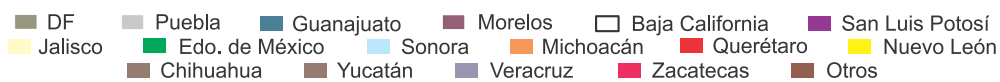
Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)



Citas en el SCI (2000-2009)



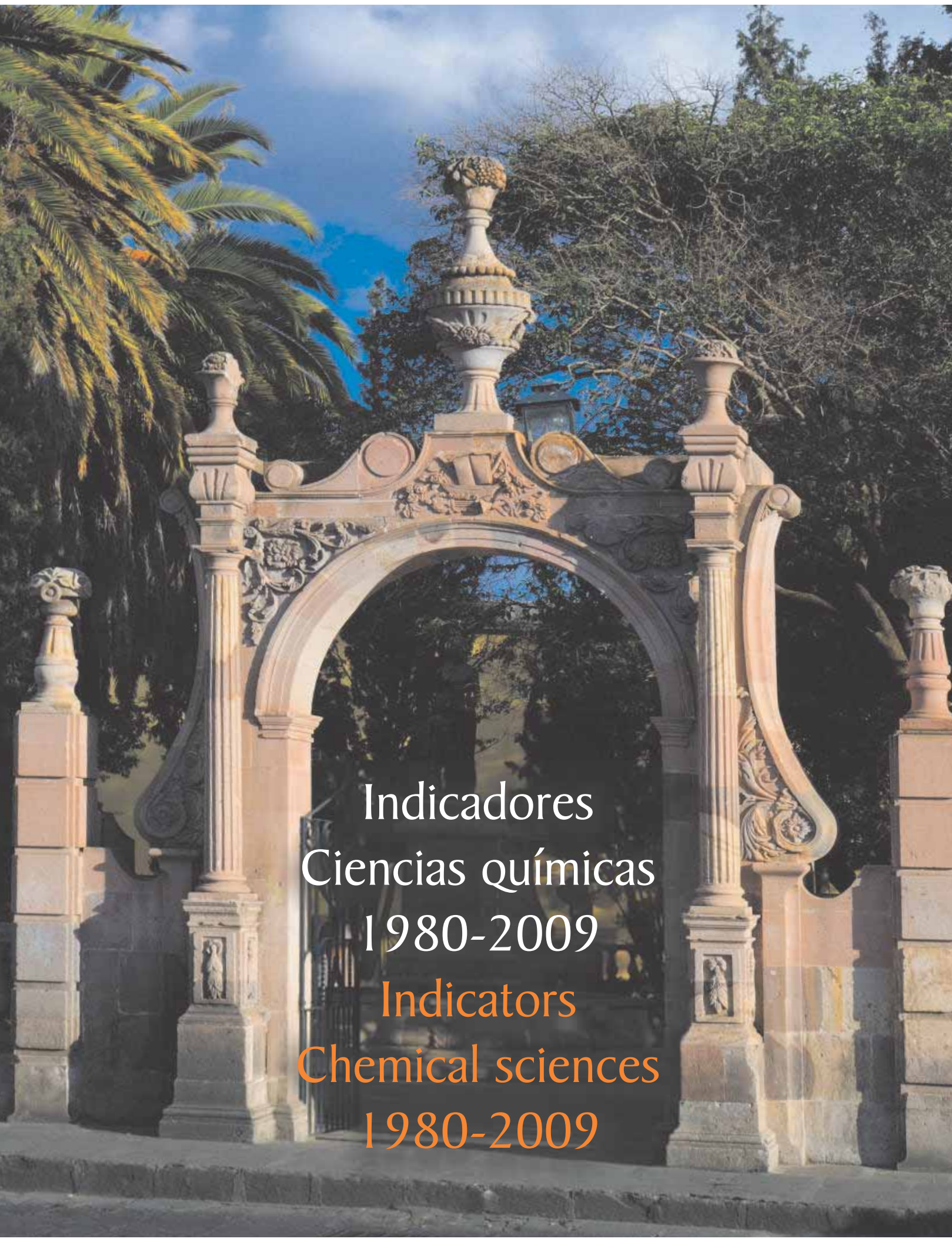




ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA





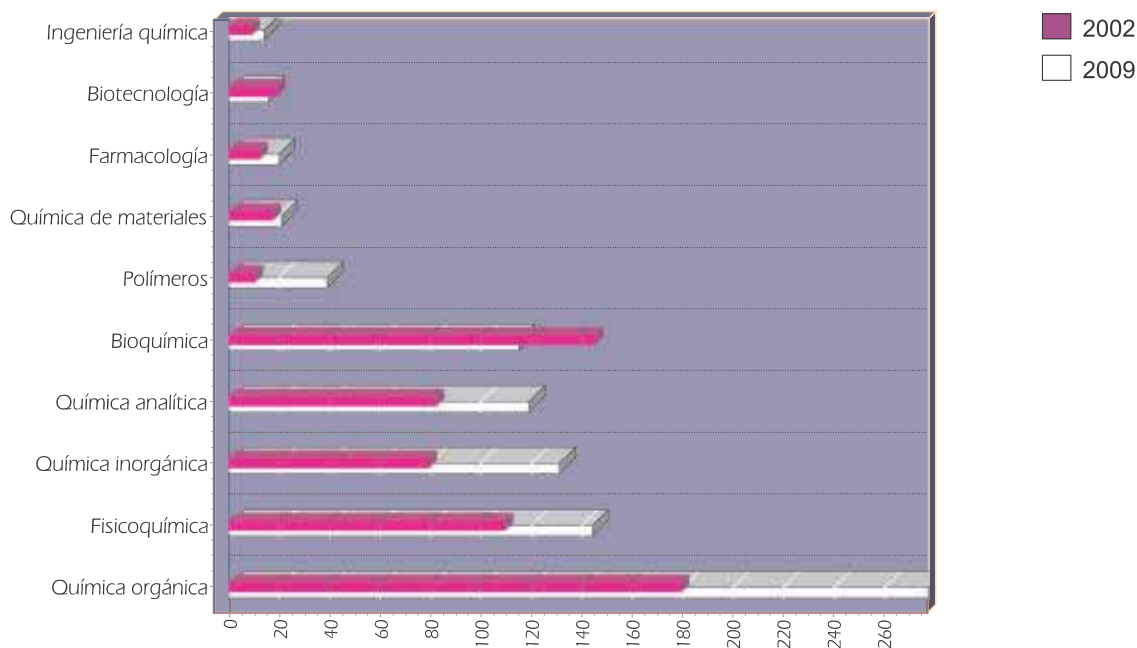
An ornate stone archway with classical architectural details, including columns and a central urn-like finial. The arch is set against a backdrop of palm trees and a blue sky with light clouds. The archway is flanked by two tall, rectangular stone pillars, each topped with a decorative finial. The arch itself is supported by two fluted columns. The central opening of the arch is framed by a decorative keystone and a curved scrollwork element on the right side. The overall scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

Indicadores  
Ciencias químicas  
1980-2009

Indicators  
Chemical sciences  
1980-2009

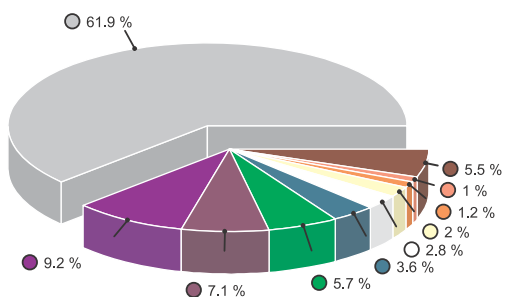
**Figura 34a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en el área de las ciencias químicas (2002-2009)**

**Figure 34a. Distribution of the number of researchers in the chemical sciences by specialities (2002-2009)**



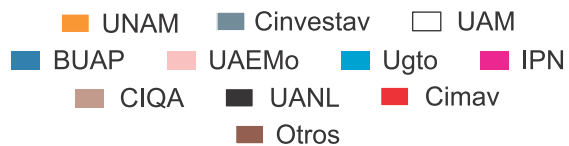
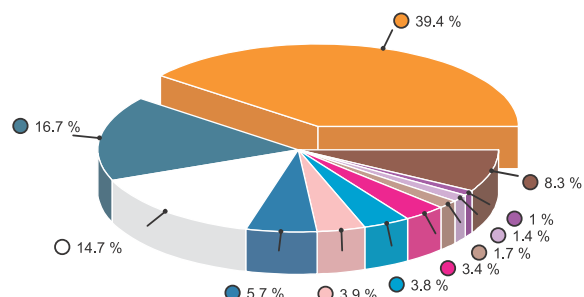
**Figura 34b. Distribución de los países donde los investigadores en ciencias químicas obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

**Figure 34b. Distribution of the countries where the researchers in the chemical sciences obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



**Figura 34c. Distribución de instituciones mexicanas donde los investigadores en ciencias químicas obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

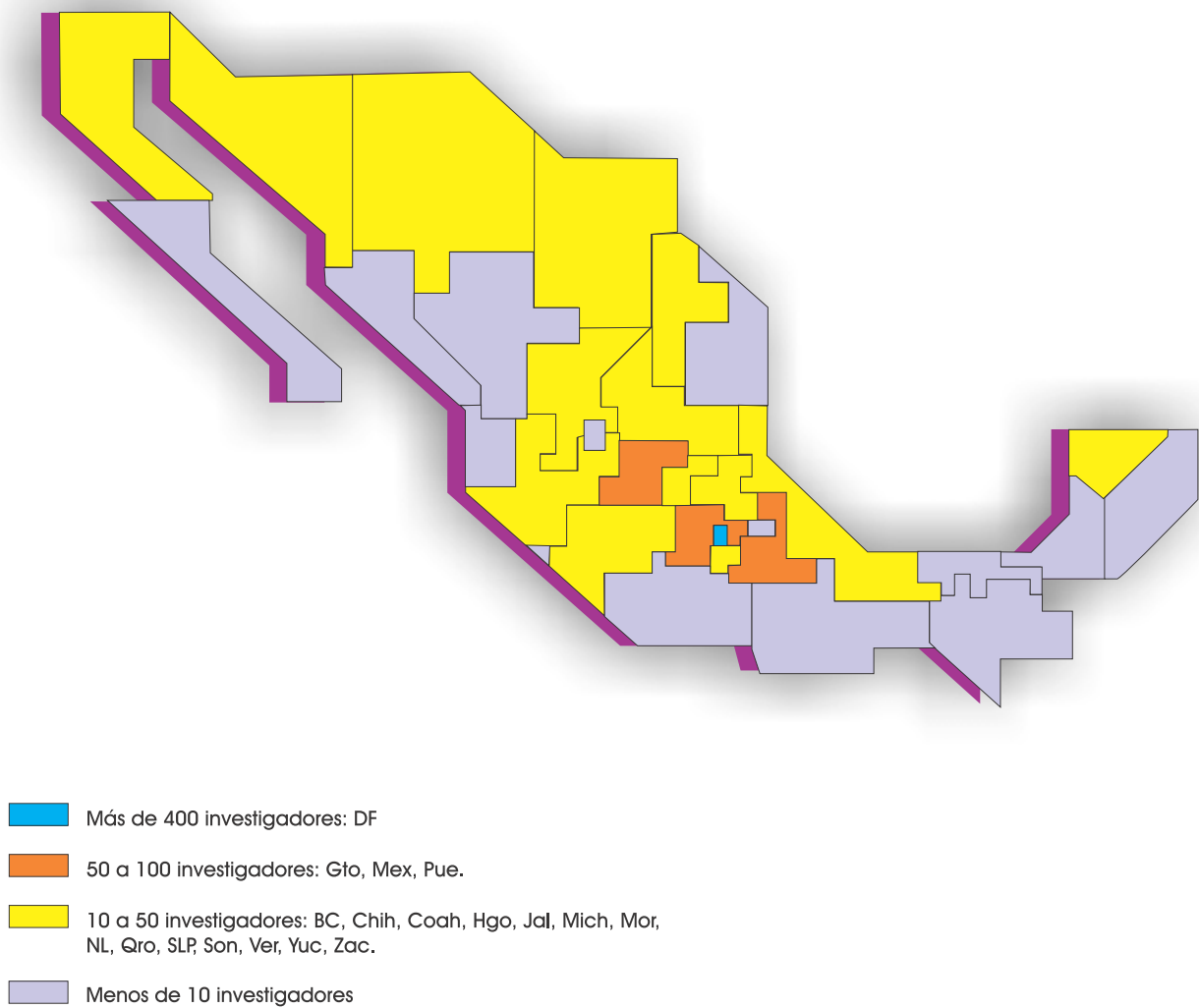
**Figure 34c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in the chemical sciences obtained their PhD degree (2009, percentages)**





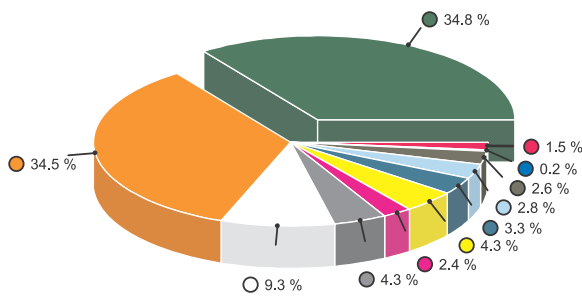
**Figura 35. Distribución geográfica de los investigadores con doctorado en el área de las ciencias químicas (2009)**

**Figure 35. Geographical distribution of the researchers in the chemical sciences (2009)**

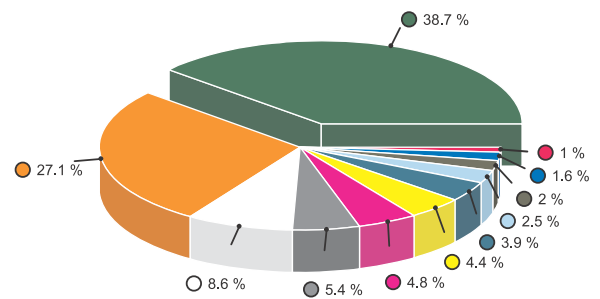


**Figura 36. Distribución institucional: planta académica, producción y repercusión científicas en el área de las ciencias químicas (porcentajes)**

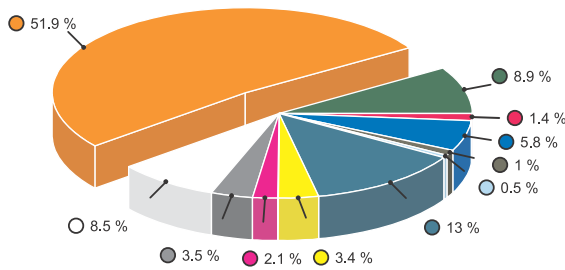
**Figure 36. Institutional distribution: number of researchers, production and citation in the chemical sciences (percentages)**



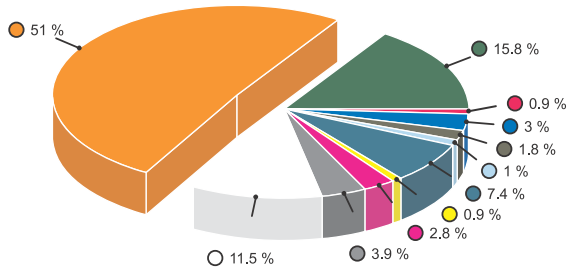
Investigadores con doctorado (2002)



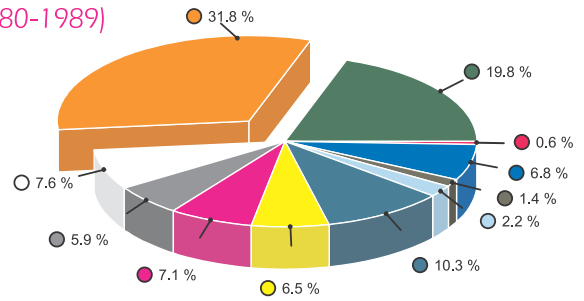
Investigadores con doctorado (2009)



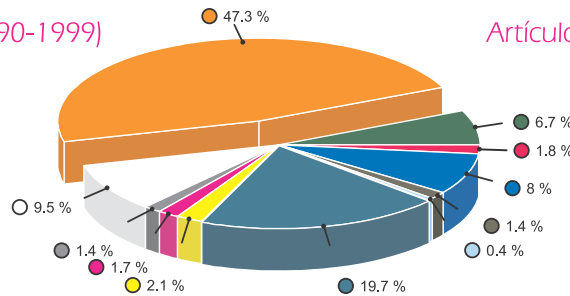
Artículos en el SCI (1980-1989)



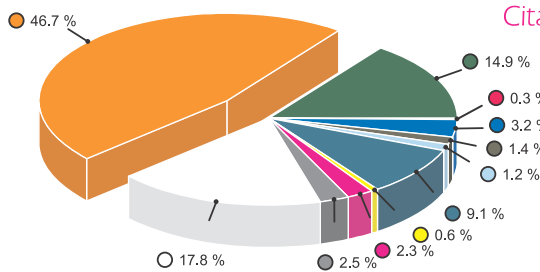
Artículos en el SCI (1990-1999)



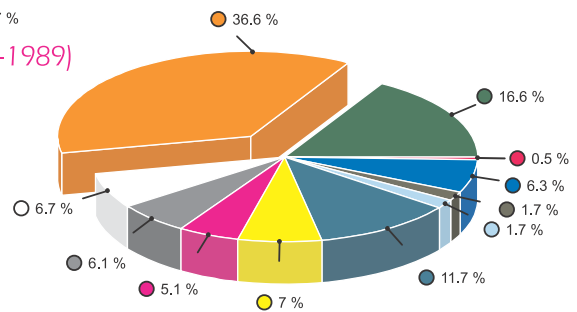
Artículos en el SCI (2000-2009)



Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)



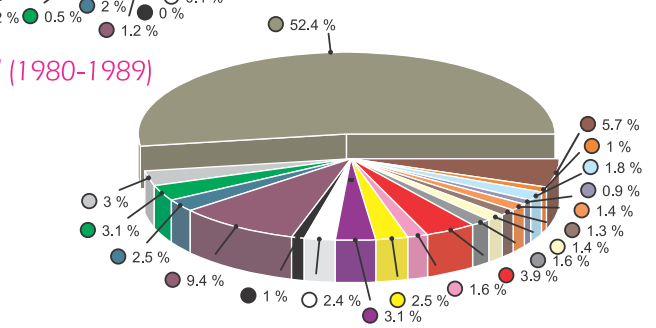
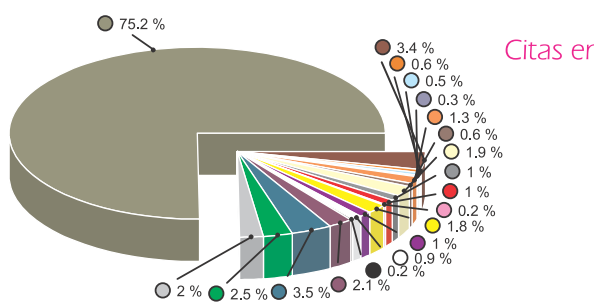
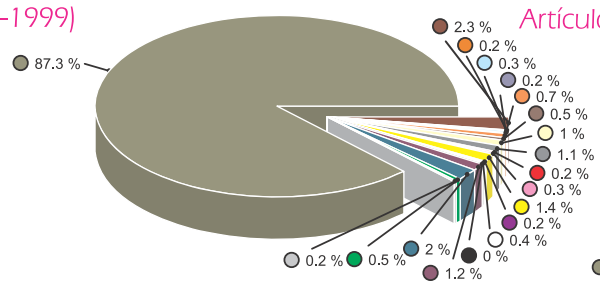
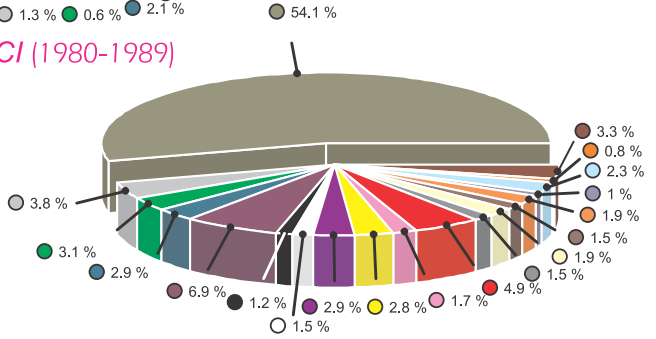
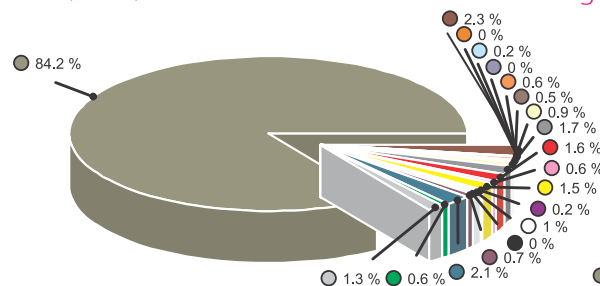
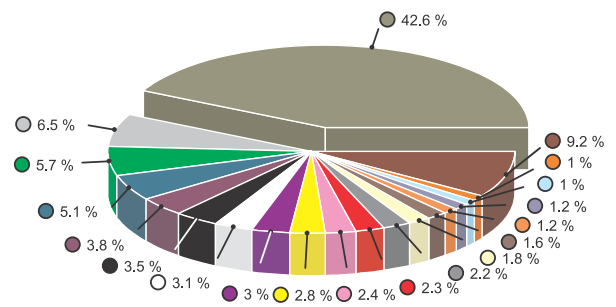
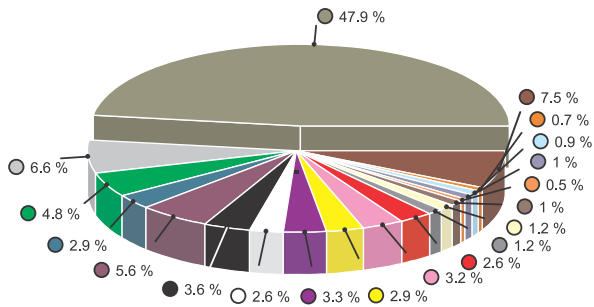
Citas en el SCI (2000-2009)

Univ. estatales
  UNAM
  UAM
  Labs. nacionales
  IPN
  Centros Conacyt

Cinvestav
  Inst. tecnológicos
  Inst. privadas
  Sector salud
  Labs. privados

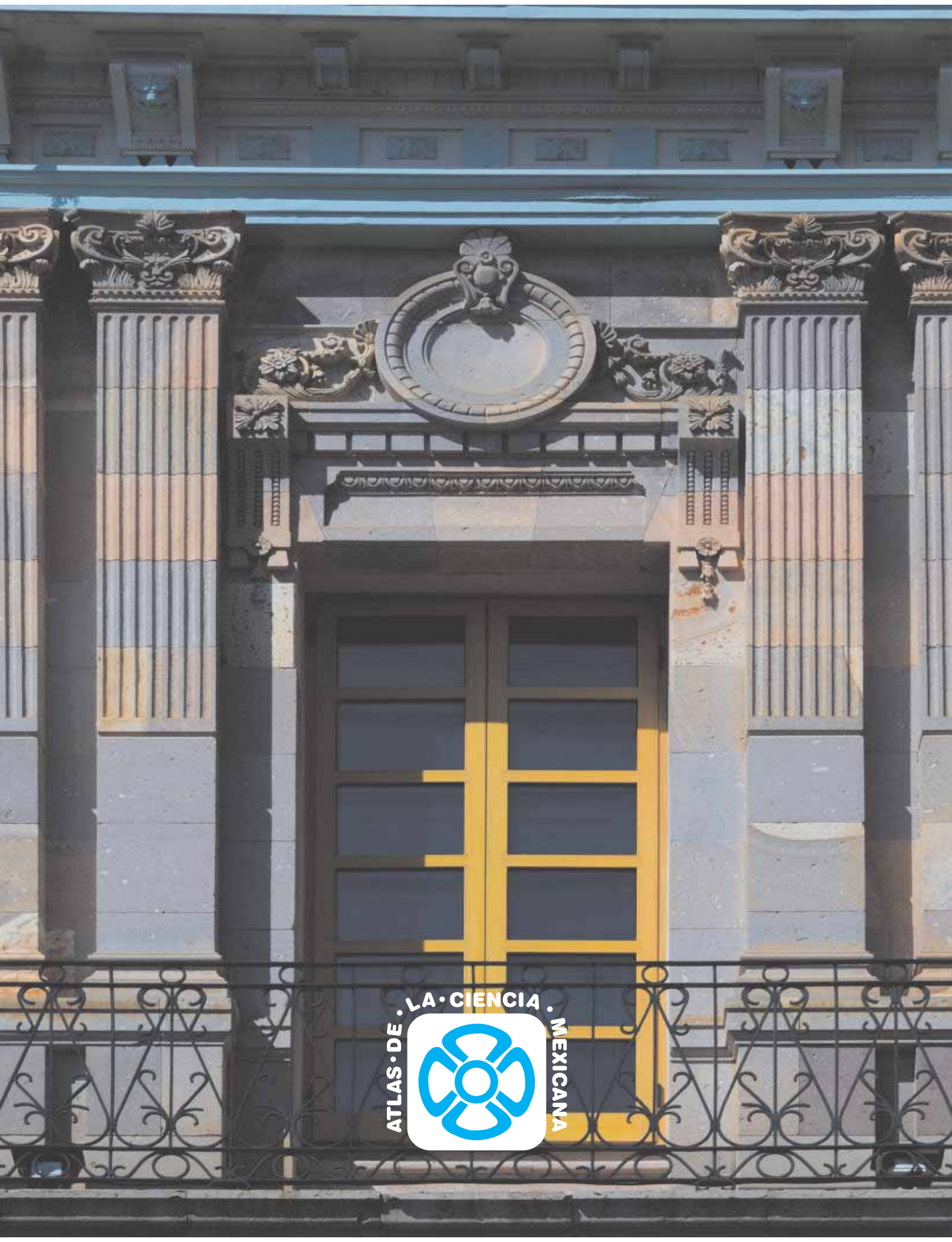
**Figura 37. Distribución geográfica: planta académica, producción y repercusión científicas en el área de las ciencias químicas (porcentajes)**

**Figure 37. Geographical distribution: number of researchers, production and citation in the chemical sciences (percentages)**



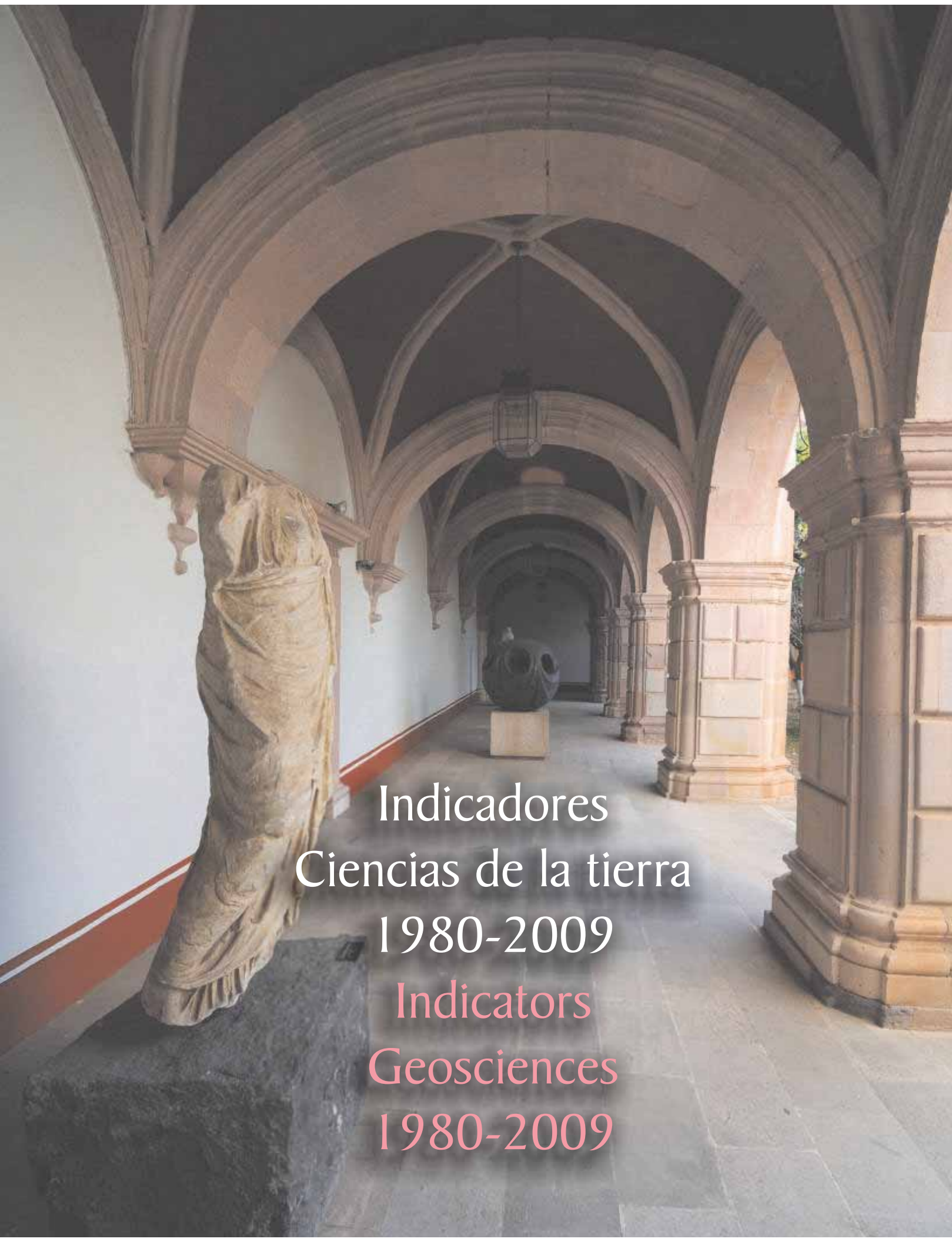
- DF
- Puebla
- Edo. de México
- Guanajuato
- Morelos
- Hidalgo
- Baja California
- San Luis Potosí
- Nuevo León
- Chihuahua
- Querétaro
- Coahuila
- Jalisco
- Yucatán
- Michoacán
- Veracruz
- Sonora
- Zacatecas
- Otros





ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA





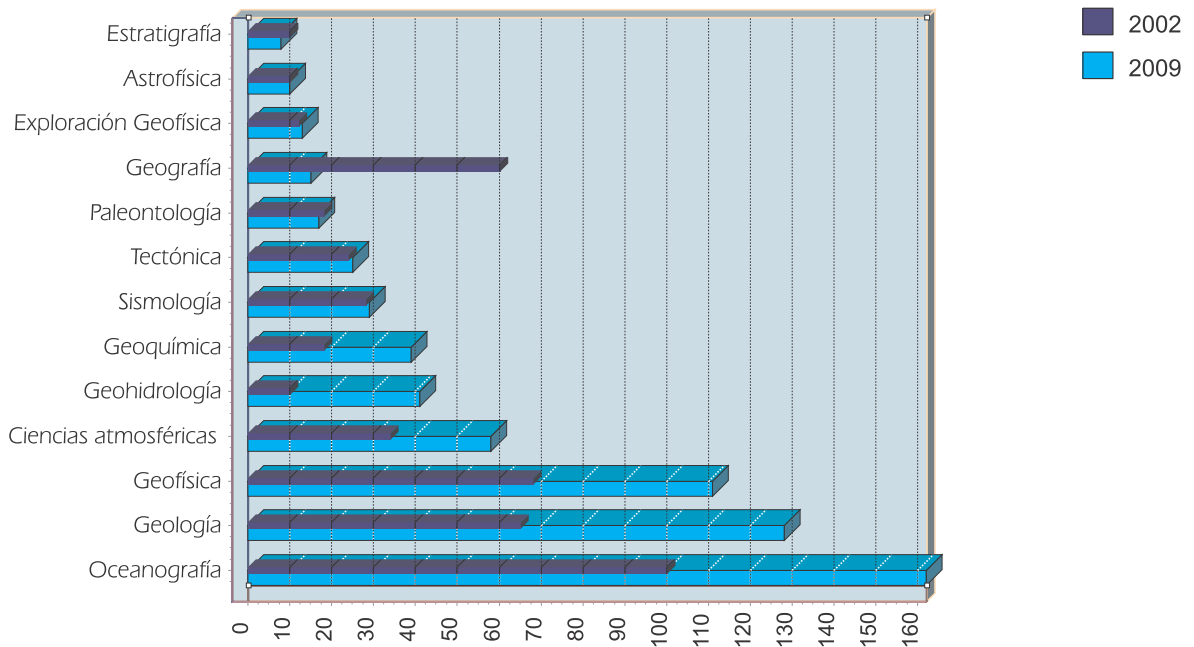
Indicadores  
Ciencias de la tierra  
1980-2009

Indicators  
Geosciences  
1980-2009



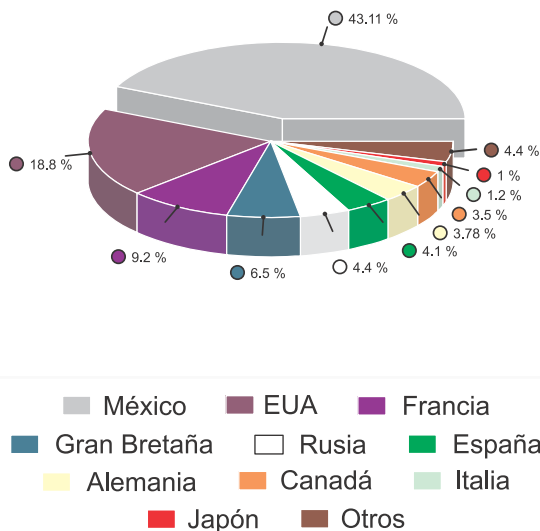
**Figura 38a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en el área de las ciencias de la tierra (2002-2009)**

**Figure 38a. Distribution of researchers in geosciences by specialities (2002-2009)**



**Figura 38b. Distribución de países donde los investigadores en ciencias de la tierra obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

**Figure 38b. Distribution of the countries where the researchers in geosciences obtained their PhD degree (2009, percentages)**



**Figura 38c. Distribución de las instituciones mexicanas donde los investigadores en ciencias de la tierra obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

**Figure 38c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in geosciences obtained their PhD degree (2009, percentages)**

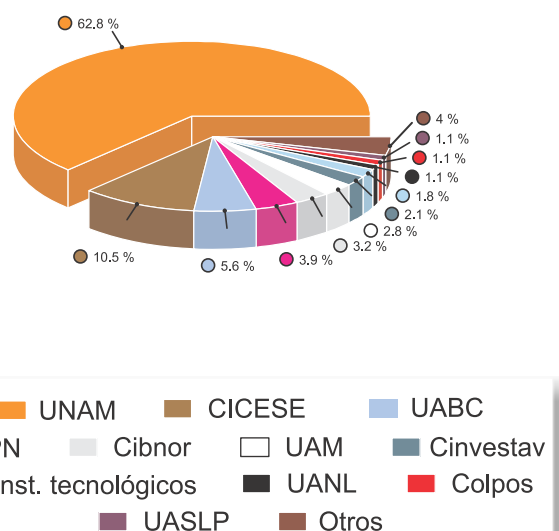
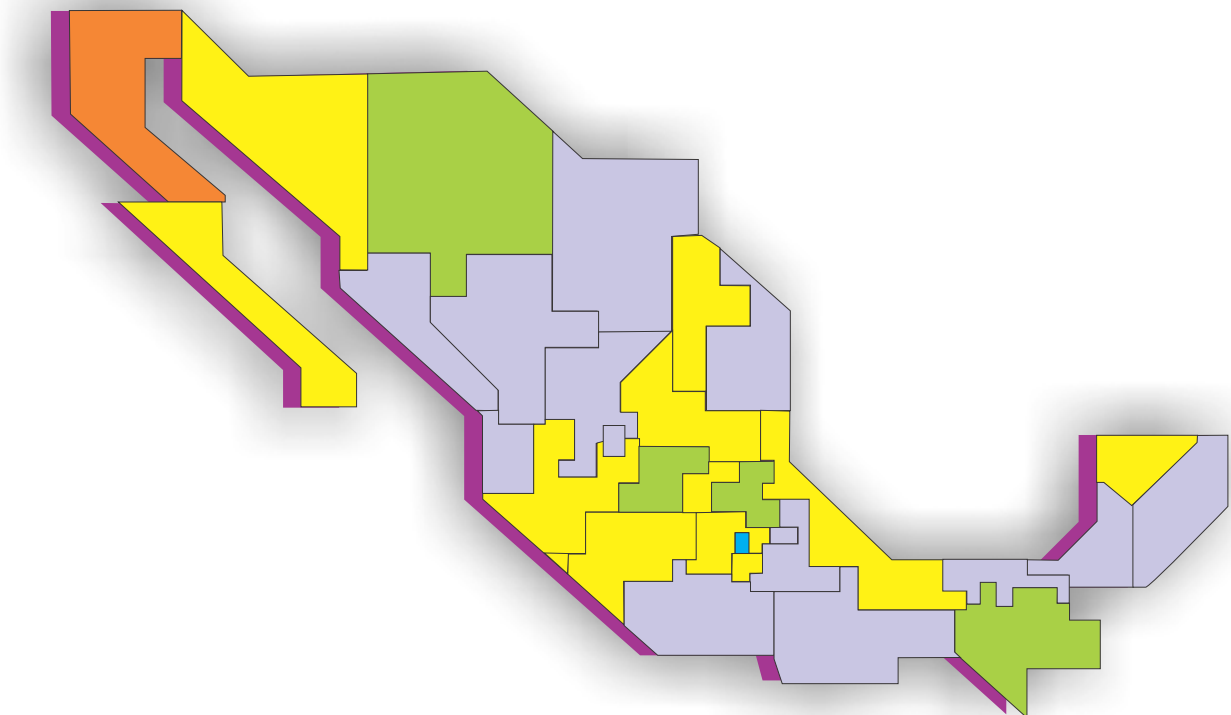




Figura 39. Distribución geográfica de los investigadores con doctorado en el área de las ciencias de la tierra (2009)

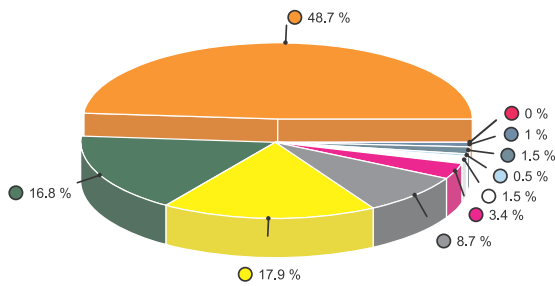
Figure 39. Geographical distribution of researchers in geosciences (2009)



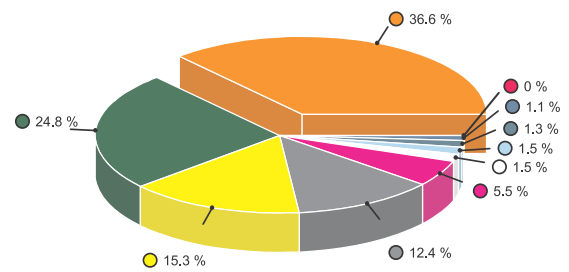
- Más de 300 investigadores; DF
- 100 a 150 investigadores; BC
- 10 a 50 investigadores; BCS, Col, Jal, Mex, Mich, Mor, NL, Qro, SLP, Son, Yuc, Ver.
- 5 a 10 investigadores; Chih, Chis, Gto, Hgo.
- Menos de 5 investigadores

**Figura 40. Distribución institucional: planta académica, producción y repercusión científicas en el área de las ciencias de la tierra (porcentajes)**

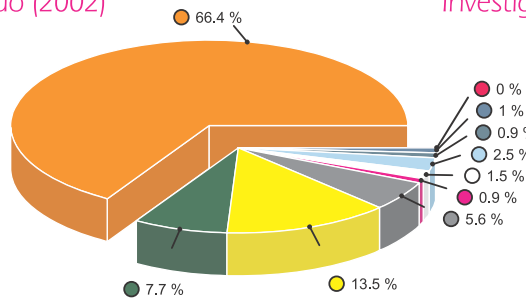
**Figure 40. Institutional distribution: number of researchers, scientific production and citation in geosciences (percentages)**



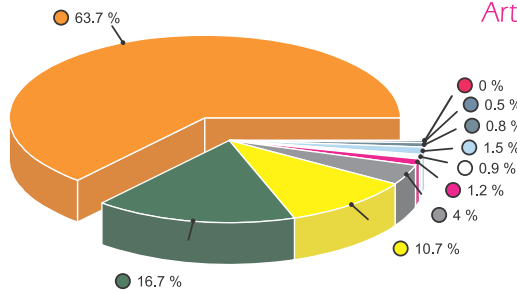
Investigadores con doctorado (2002)



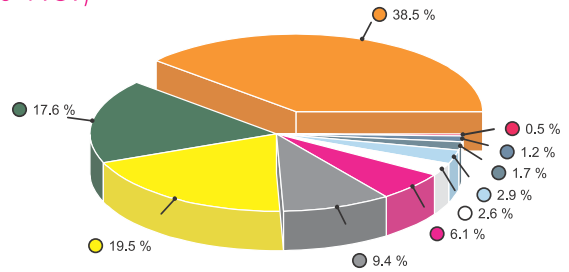
Investigadores con doctorado (2009)



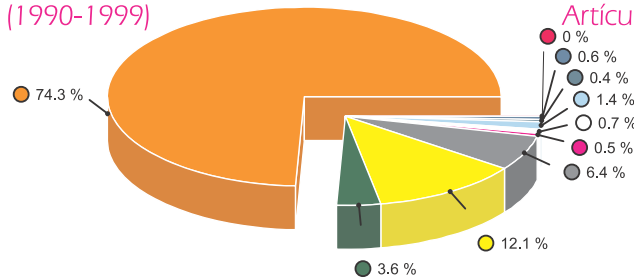
Artículos en el SCI (1980-1989)



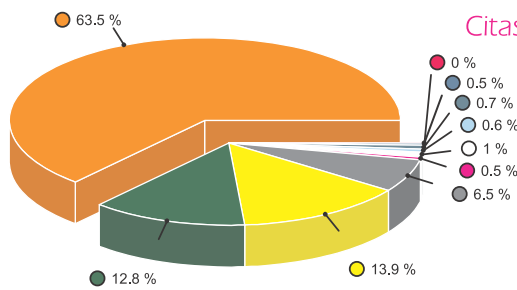
Artículos en el SCI (1990-1999)



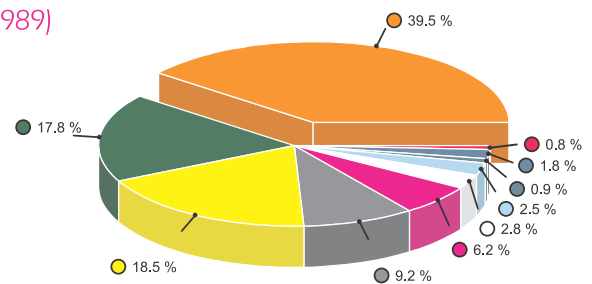
Artículos en el SCI (2000-2009)



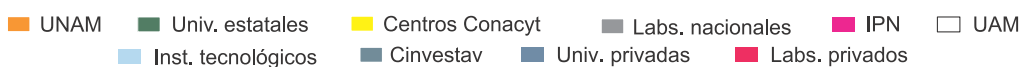
Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)

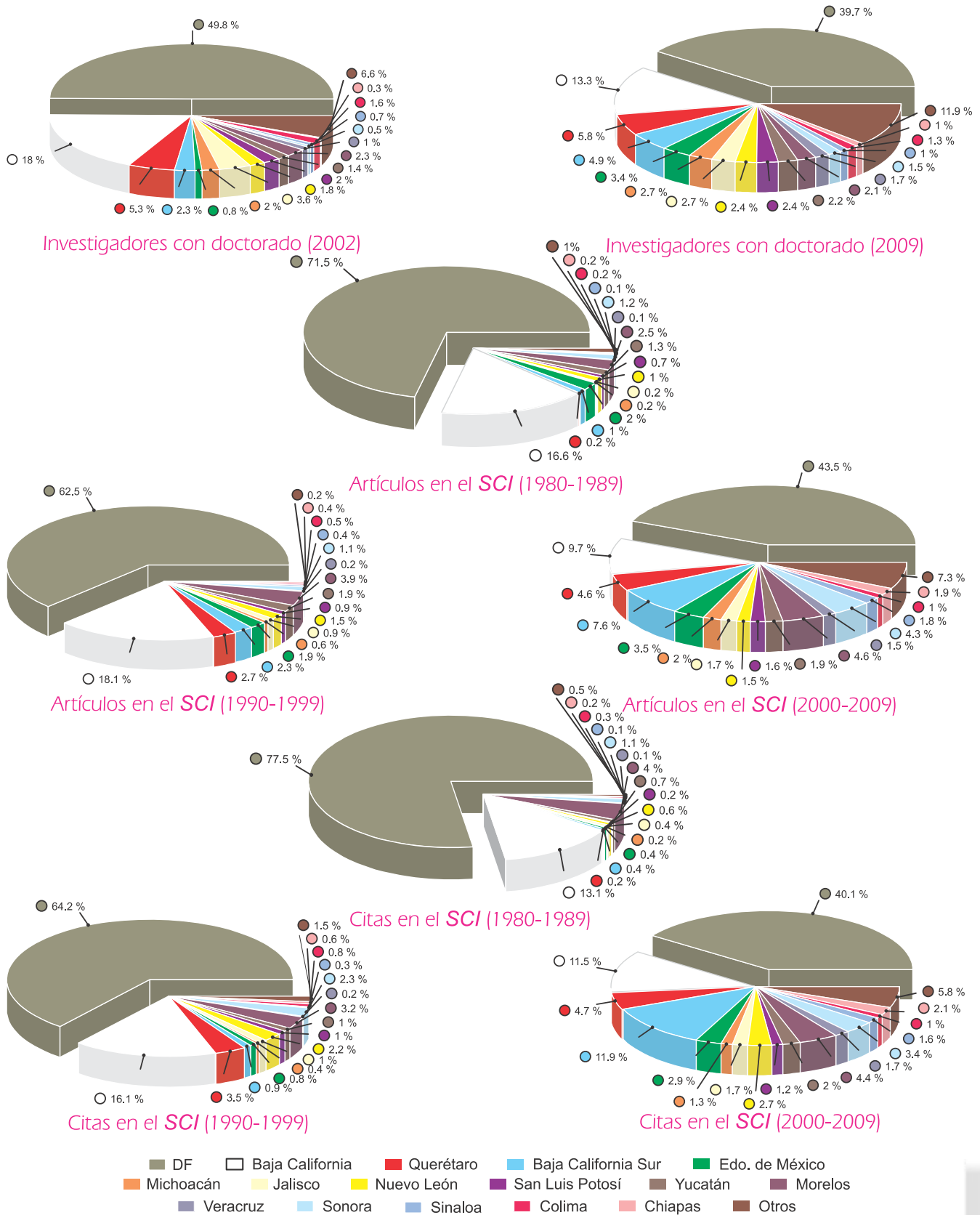


Citas en el SCI (2000-2009)



**Figura 41. Distribución geográfica: planta académica, producción y repercusión científicas en el área de las ciencias de la tierra (porcentajes)**

**Figure 41. Geographical distribution: number of researchers, scientific production and citation in geosciences (percentages)**







A photograph of a balcony with a black wrought-iron railing and a window with a stone archway. The balcony is attached to a light-colored wall. The railing has decorative finials and scrollwork. The window is partially covered by the railing. The stone archway is made of reddish-brown blocks.

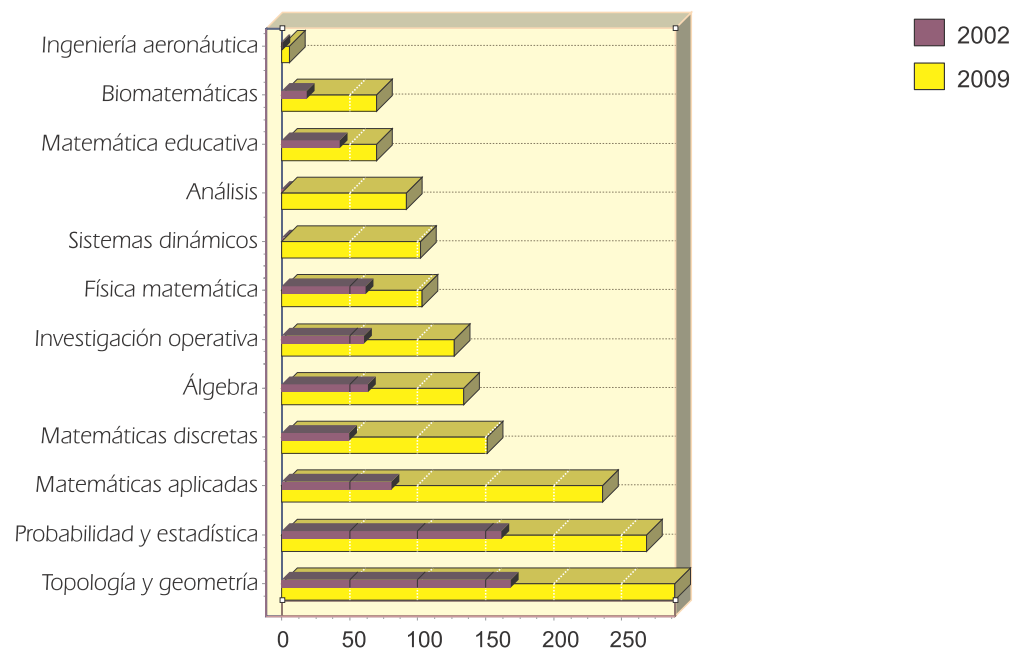
Indicadores  
Matemáticas  
1980-2009

Indicators  
Mathematics  
1980-2009



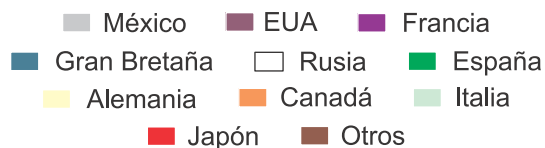
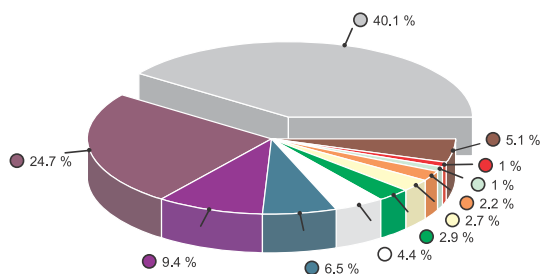
**Figura 42a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en matemáticas (2002-2009)**

**Fig. 42a. Distribution of the number of researchers in mathematics according to their specialties (2002-2009)**



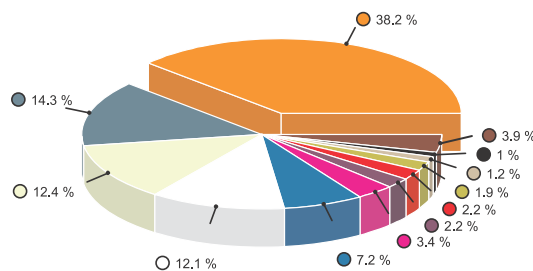
**Figura 42b. Distribución de los países donde los investigadores en matemáticas obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

**Figure 42b. Distribution of the countries where the researchers in mathematics obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



**Figura 42c. Distribución de las instituciones mexicanas donde los investigadores en matemáticas obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

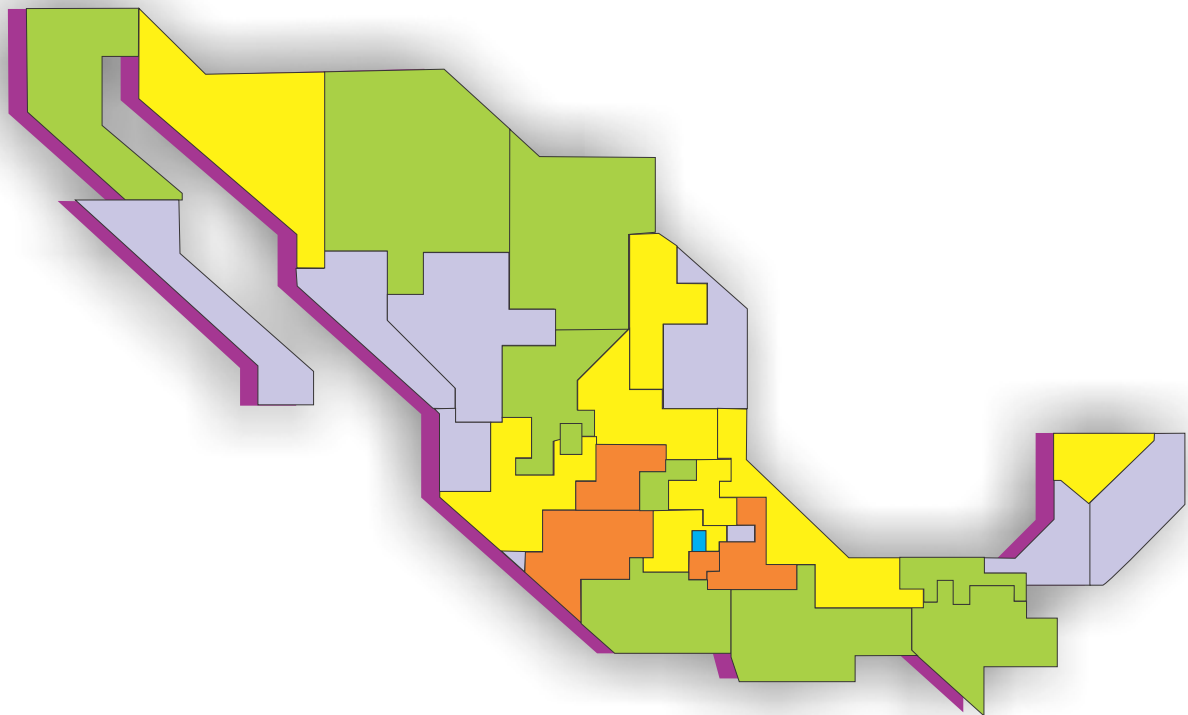
**Figure 42c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in mathematics obtained their PhD degrees (2009, percentages)**





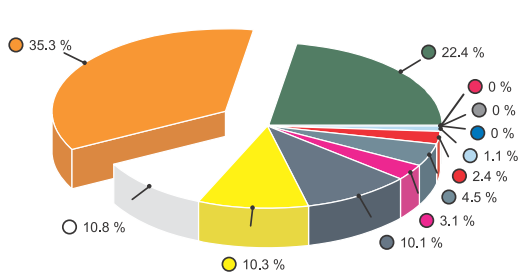
**Figura 43. Distribución geográfica de los investigadores con doctorado en el área de las matemáticas (2009)**

**Figure 43. Geographical distribution of the number of researchers in mathematics (2009)**

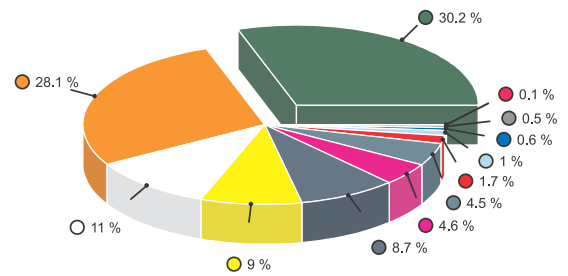


- Más de 400 investigadores; DF
- 50 a 100 investigadores; Gto, Mich, Mor, Pue.
- 10 a 50 investigadores; Hgo, Jal, Mex, NL, SLP, Son, Ver, Yuc.
- 5 a 10 investigadores; Ags, BC, Chih, Chis, Coah, Gro, Oax, Qro, Tab, Zac.
- Menos de 5 investigadores

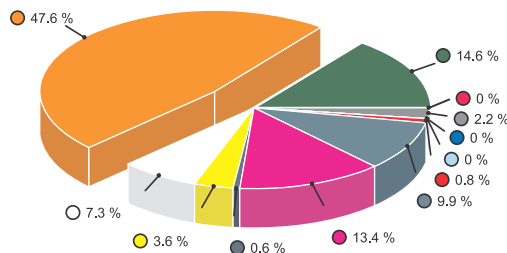
**Figura 44. Distribución institucional: planta académica, producción y repercusión científicas en el área de las matemáticas (SCI, porcentajes)**  
**Figure 44. Institutional distribution: number of researchers, production and citation in mathematics (SCI, percentages)**



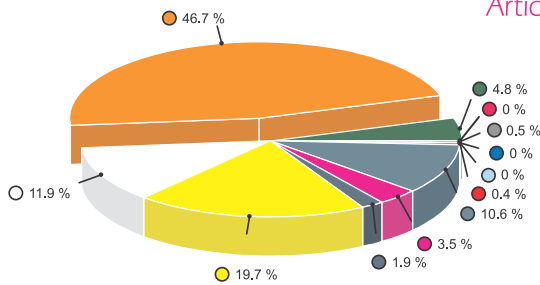
Investigadores con doctorado (2002)



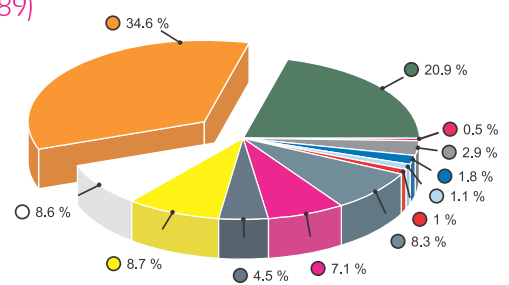
Investigadores con doctorado (2009)



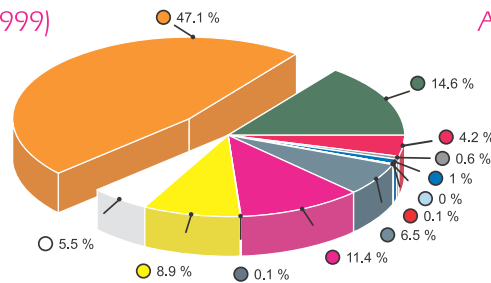
Artículos en el SCI (1980-1989)



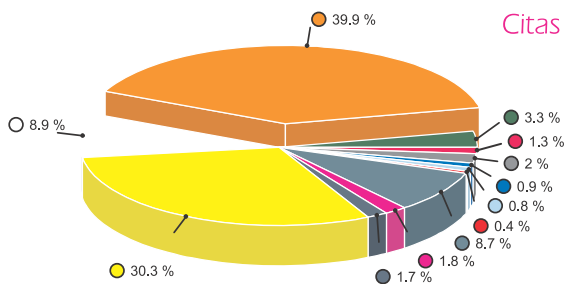
Artículos en el SCI (1990-1999)



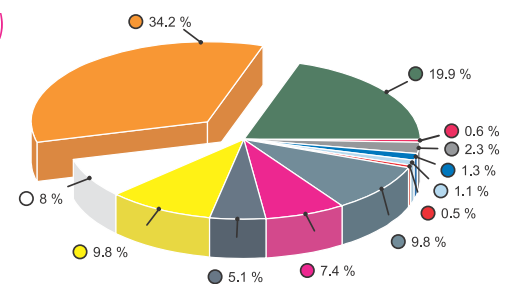
Artículos en el SCI (2000-2009)



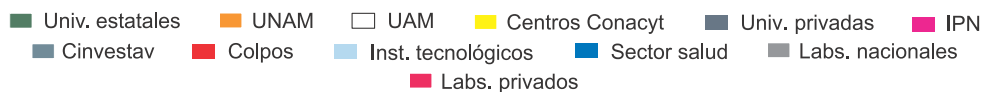
Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)

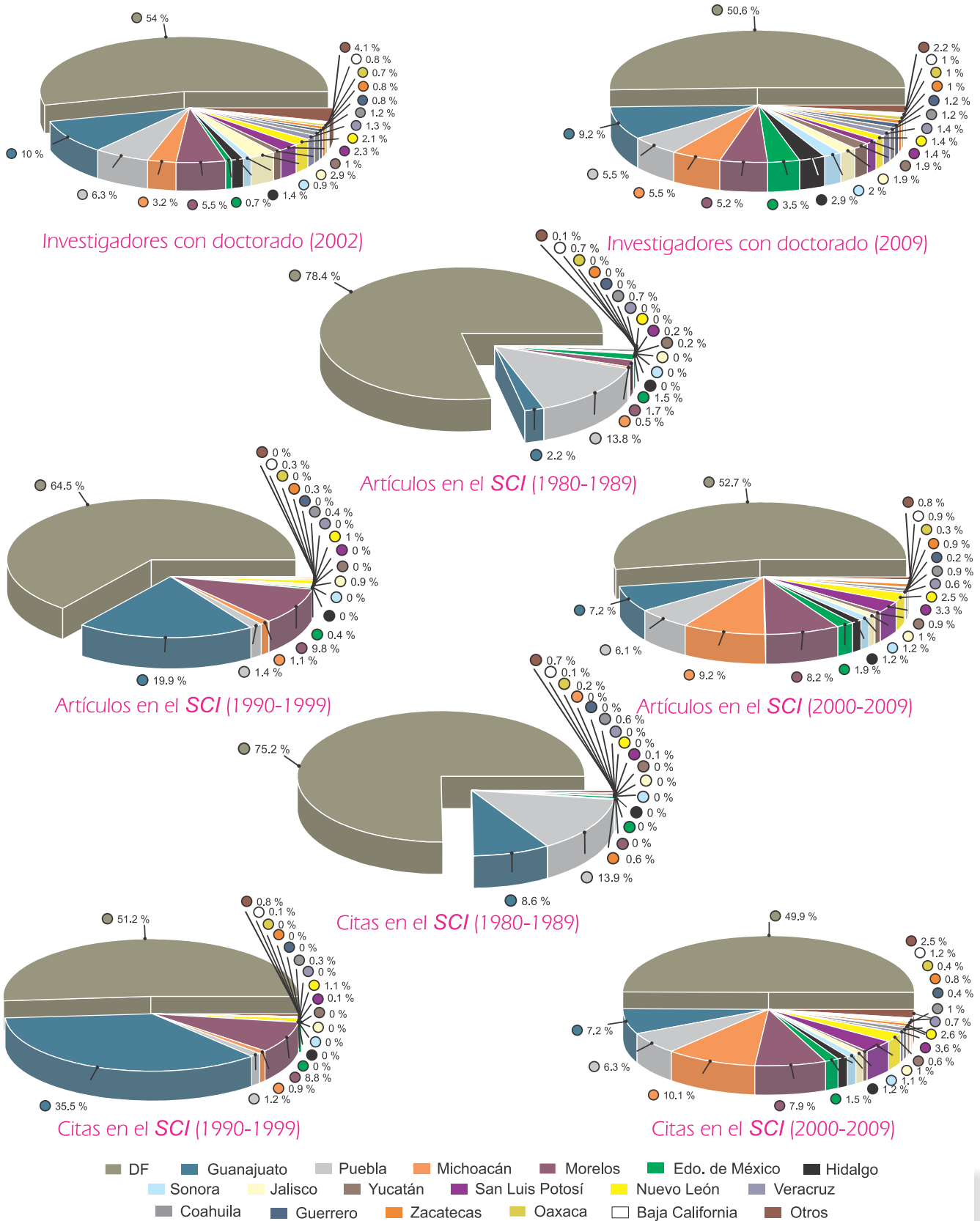


Citas en el SCI (2000-2009)

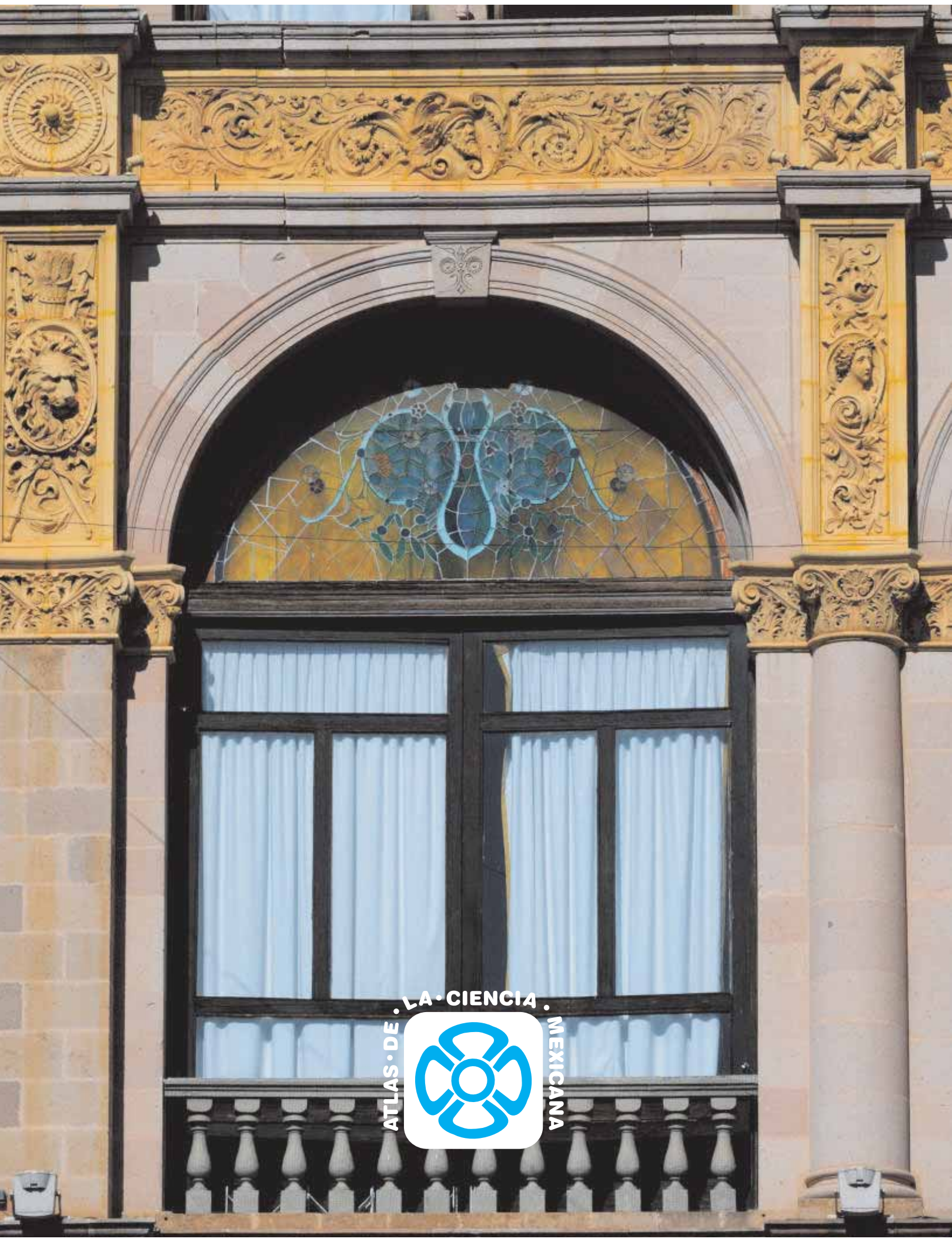


**Figura 45. Distribución geográfica: planta académica, producción y repercusión científicas en el área de las matemáticas (porcentajes)**

**Figure 45. Geographical distribution: number of researchers, production and citation in mathematics (percentages)**







ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA





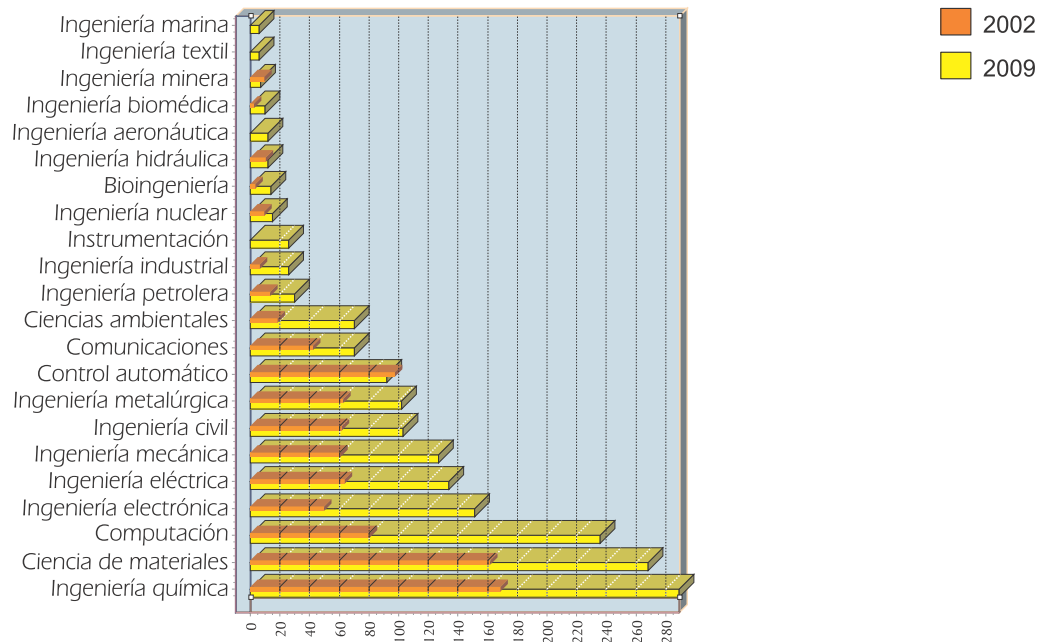
A photograph of a stone archway, likely part of a historical building or bridge. The arch is constructed from large, rectangular stone blocks. In the background, a tall, slender cypress tree stands against a clear blue sky. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

Indicadores  
Ingenierías  
1980-2009

Indicators  
Engineering  
1980-2009

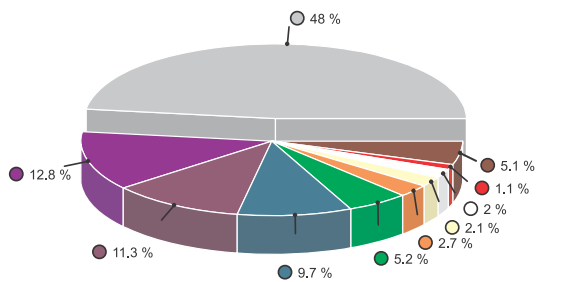
**Figura 46a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en el área de las ingenierías (2002-2009)**

**Figure 46a. Distribution of the number of researchers by specialties in engineering (2002-2009)**



**Figura 46b. Distribución de los países donde los investigadores en el área de las ingenierías obtuvieron su grado de doctorado. (2009, porcentajes)**

**Figure 46b. Distribution of the countries where the researchers in engineering obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



**Figura 46c. Distribución de las instituciones mexicanas donde los investigadores en el área de las ingenierías obtuvieron su grado de doctorado (2009, porcentajes)**

**Figure 46c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in engineering obtained their PhD degrees (2009, percentages)**

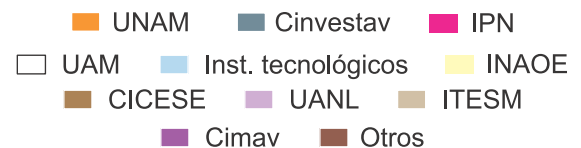
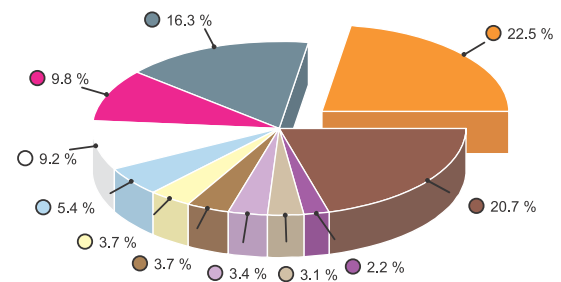
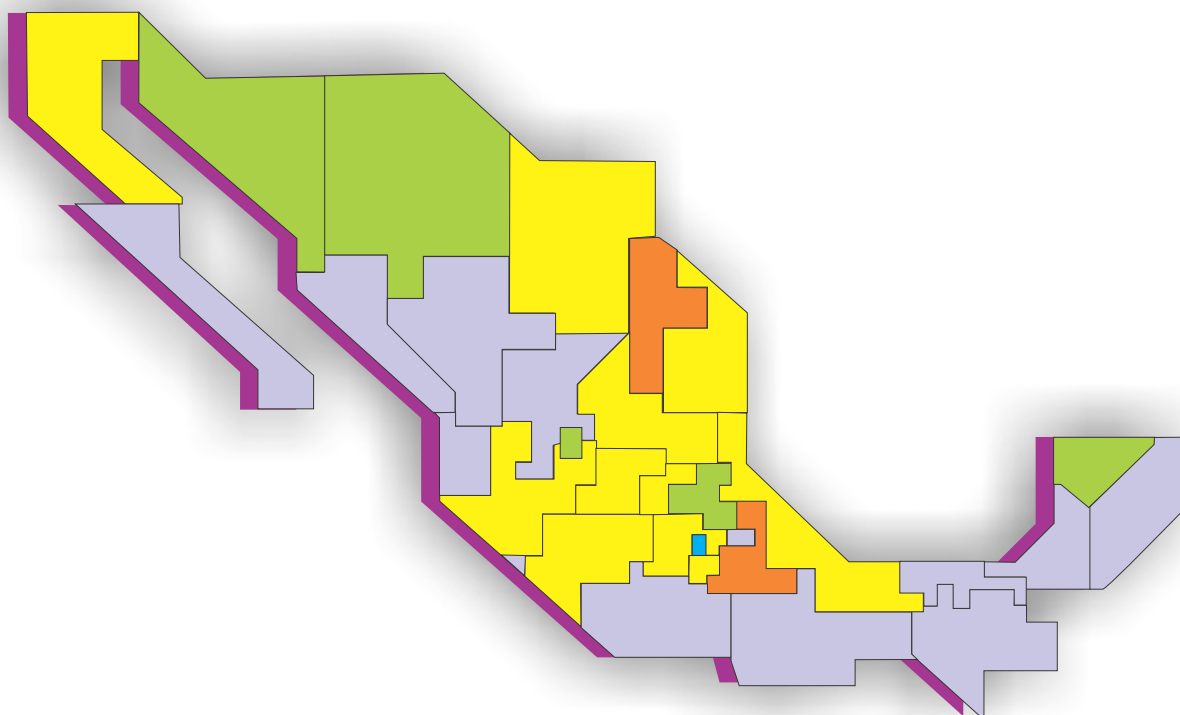









Figura 47. Distribución geográfica de los investigadores con doctorado en el área de las ingenierías (2009)

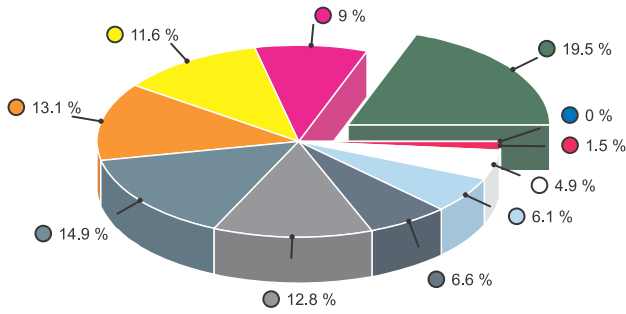
Figure 47. Geographical distribution of the researchers in engineering (2009)



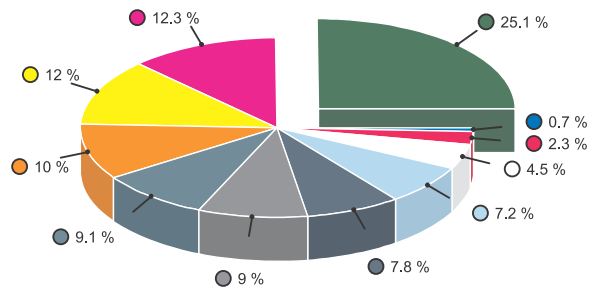
-  Más de 600 investigadores; DF
-  100 a 200 investigadores; NL, Pue.
-  50 a 100 investigadores; BC, Coah, Gto, Jal, Mex, Mor, Mich, Qro, SLP, Tam, Ver.
-  20 a 50 investigadores; Ags, Chih, Hgo, Son, Yuc.
-  Menos de 20 investigadores; el resto

**Figura 48. Distribución institucional: planta académica, producción y repercusión en el área de las ingenierías (porcentajes)**

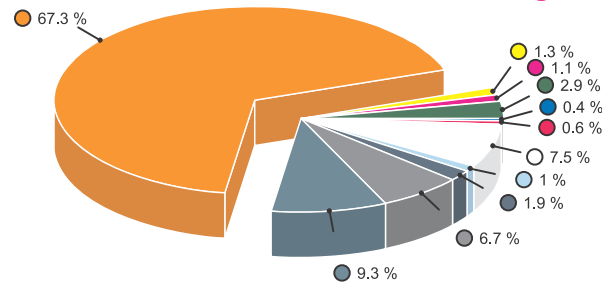
**Figure 48. Institutional distribution: number of researchers, production and citation in engineering (percentages)**



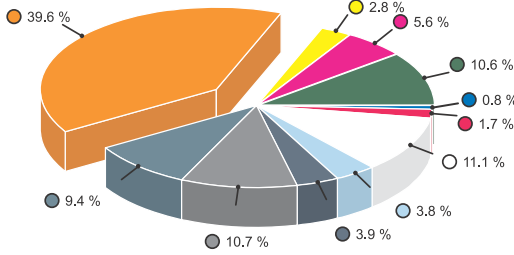
Investigadores con doctorado (2002)



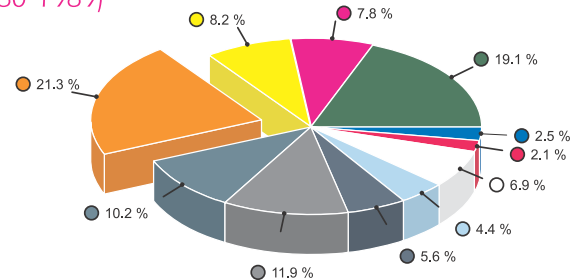
Investigadores con doctorado (2009)



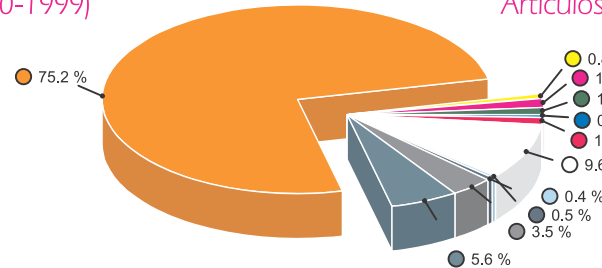
Artículos en el SCI (1980-1989)



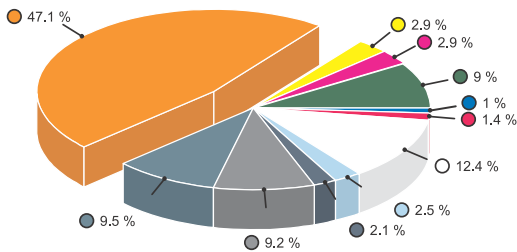
Artículos en el SCI (1990-1999)



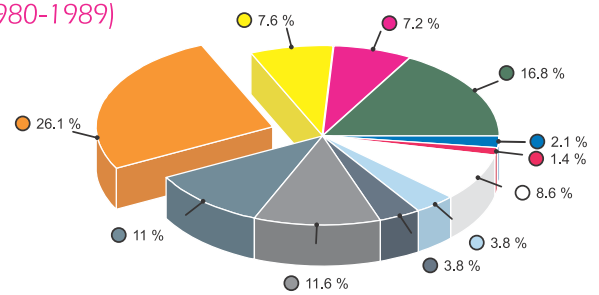
Artículos en el SCI (2000-2009)



Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)

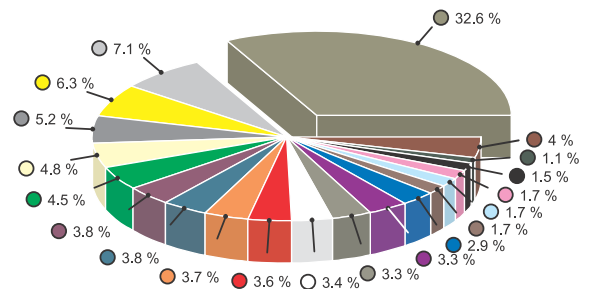
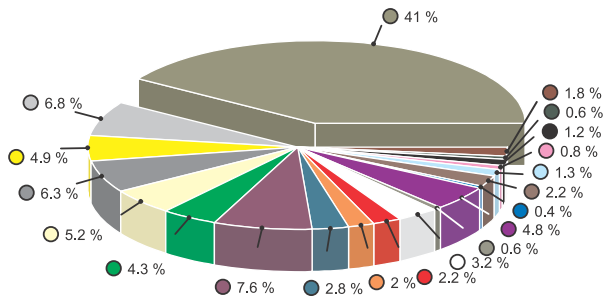


Citas en el SCI (2000-2009)

■ Univ. estatales   
 ■ IPN   
 ■ Centros Conacyt   
 ■ UNAM   
 ■ Cinvestav   
 ■ Labs. nacionales  
■ Univ. privadas   
 ■ Inst. tecnológicos   
 ■ UAM   
 ■ Labs. privados   
 ■ Sector salud

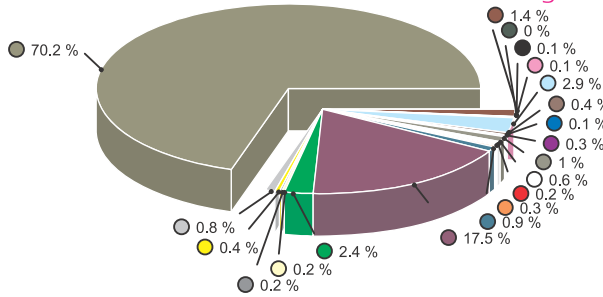
**Figura 49. Distribución geográfica: planta académica, producción y repercusión en el área de las ingenierías (porcentajes)**

**Figure 49. Geographical distribution: number of researchers, production and citation in engineering (percentages)**

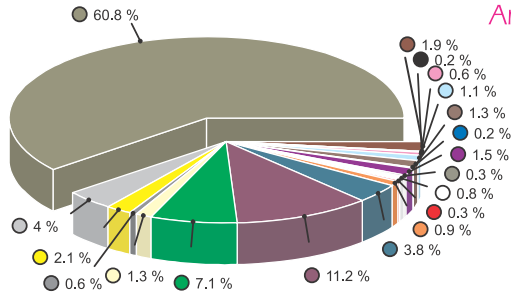


Investigadores con doctorado (2002)

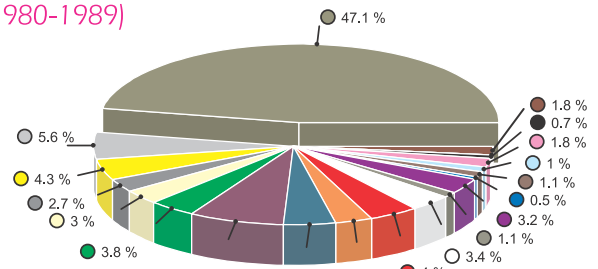
Investigadores con doctorado (2009)



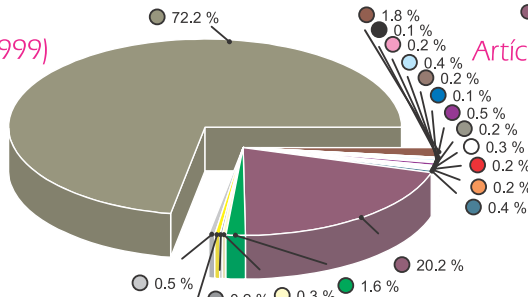
Artículos en el SCI (1980-1989)



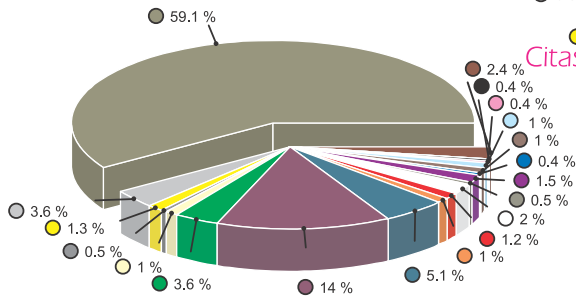
Artículos en el SCI (1990-1999)



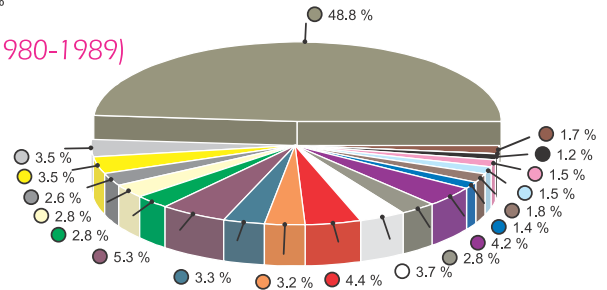
Artículos en el SCI (2000-2009)



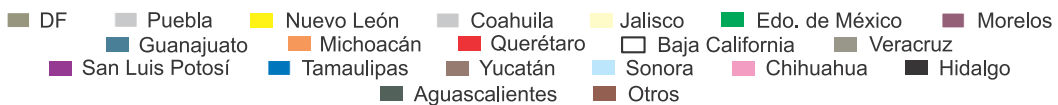
Citas en el SCI (1980-1989)



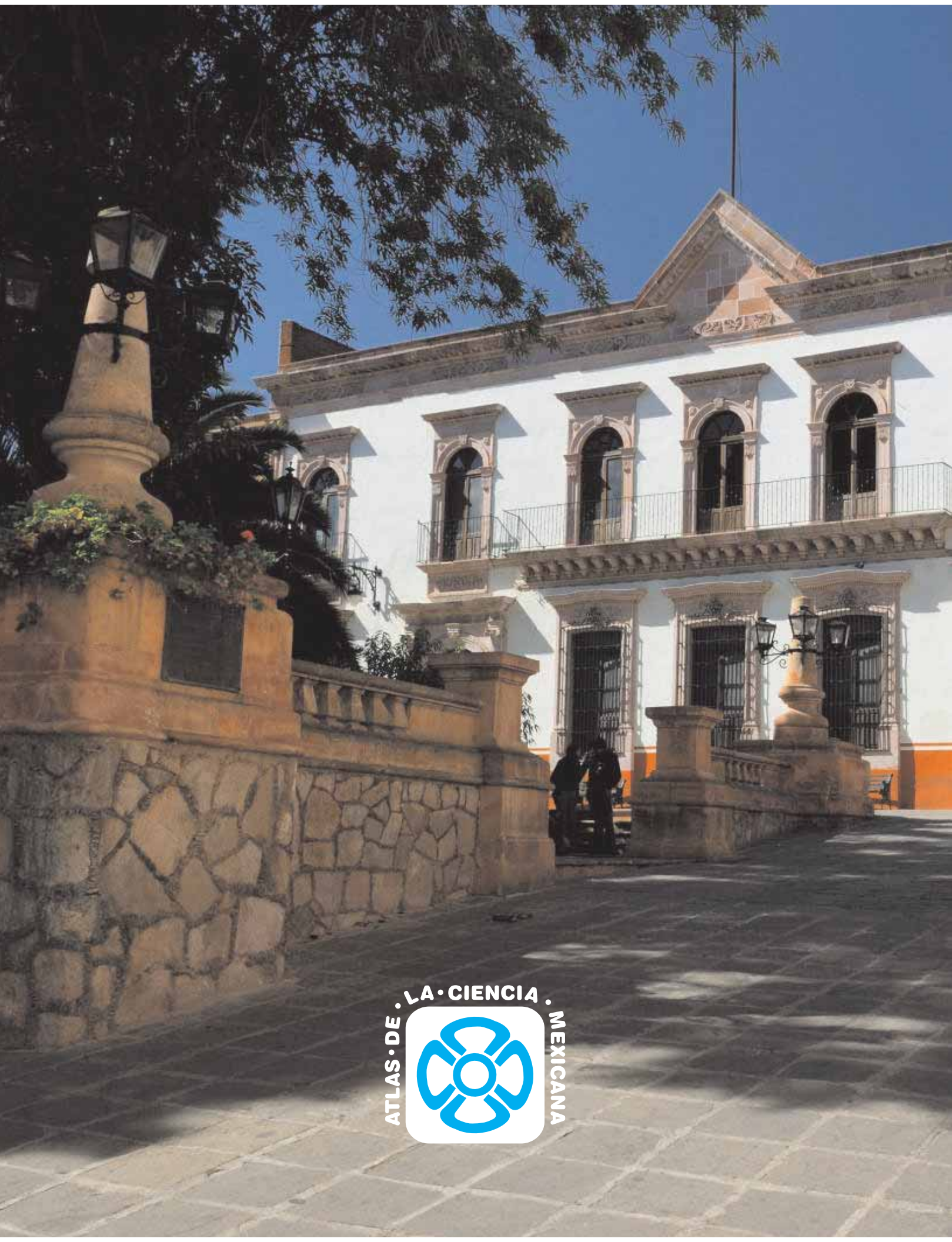
Citas en el SCI (1990-1999)



Citas en el SCI (2000-2009)







ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA



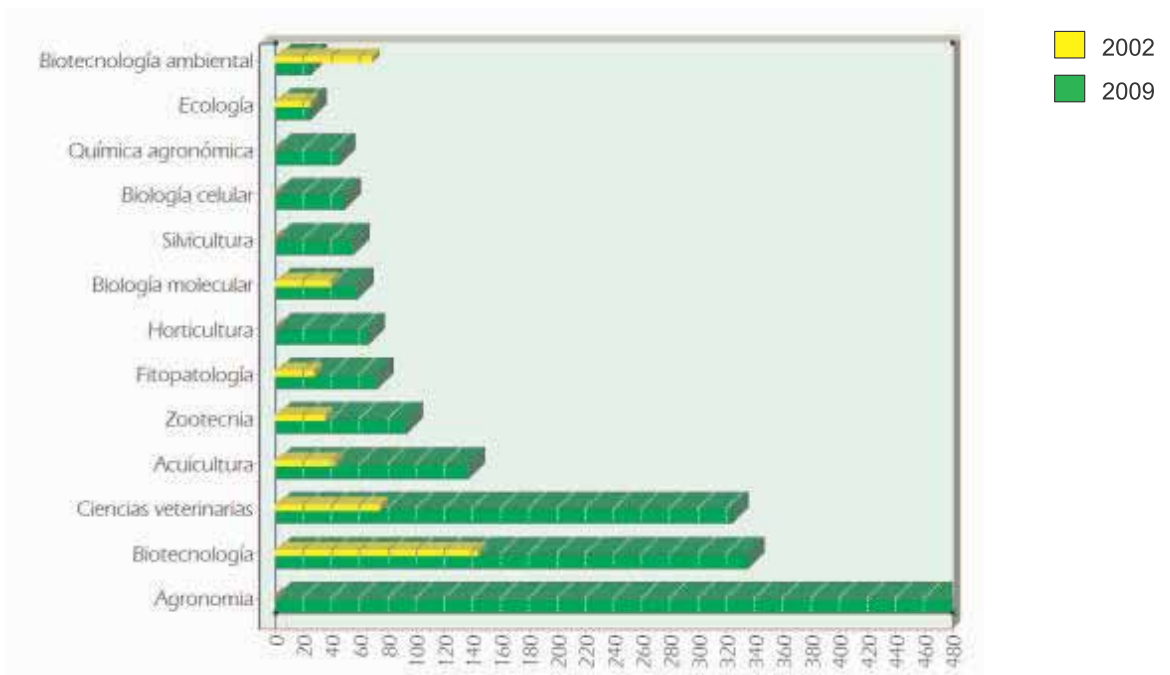




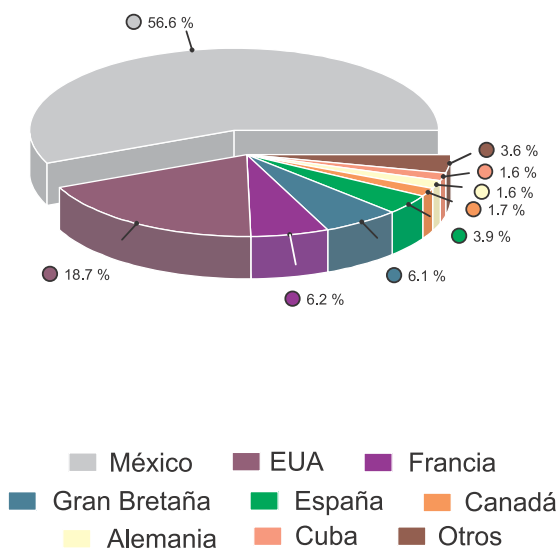
Indicadores  
Agrociencias  
1980-2009  
Indicators  
Agrosciences  
1980-2009



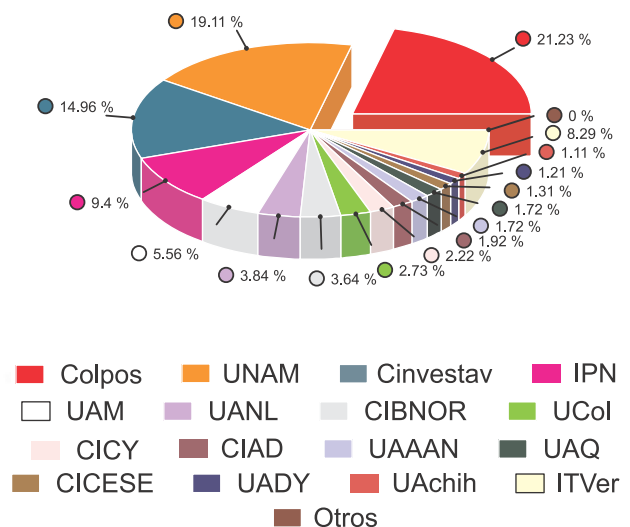
**Figura 50a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en el área de las agrociencias y biotecnología (2002-2009)**  
**Figure 50a. Distribution of the number of researchers by specialities in agrosciences and biotechnology (2002-2009)**



**Figura 50b. Distribución de los países donde los investigadores con doctorado en agrociencias y biotecnología obtuvieron su grado de doctorado (2009, porcentajes)**  
**Figure 50b. Distribution of the countries where the researchers in agrosciences and biotechnology obtained their PhD degrees (2009, percentages)**

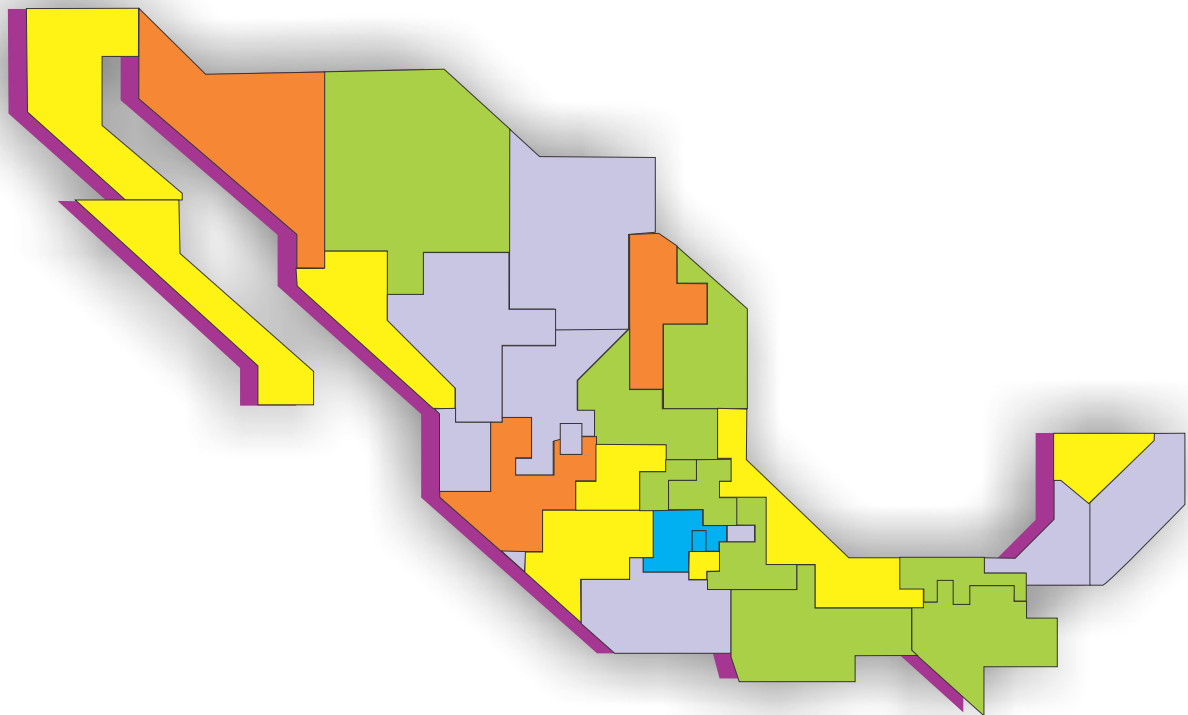


**Figura 50c. Distribución de las instituciones mexicanas donde los investigadores con doctorado en agrociencias y biotecnología obtuvieron su grado de doctorado (2009, porcentajes)**  
**Figure 50c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in agrosciences and biotechnology obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



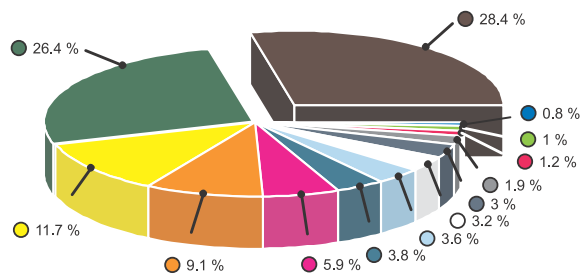
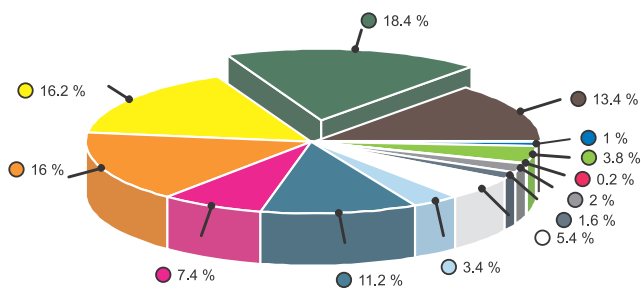


**Figura 51. Distribución geográfica de los investigadores con doctorado en el área de las agrociencias y biotecnología (2009)**  
**Figure 51. Geographical distribution of the researchers in the agrociences and biotechnology (2009)**



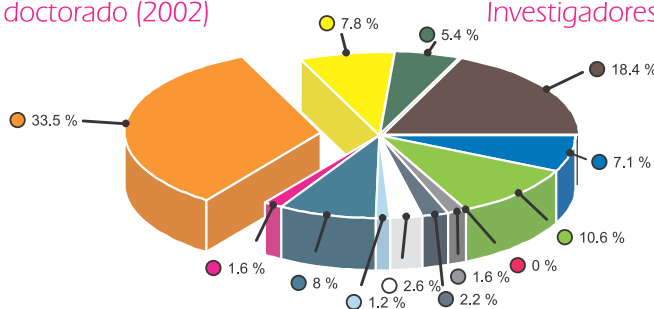
- Más de 400 investigadores; DF, Edo Mex
- De 100 a 200 investigadores; Jal, NL, Son
- De 50 a 100 investigadores; BC, BCS, Gto, Mich, Mor, Sin, Ver, Yuc
- De 20 a 50 investigadores; Chih, Chis, Hgo, Oax, Pue, Qro, SLP, Tab, Tam
- Menos de 20 investigadores

**Figura 52. Distribución institucional: planta académica, producción y repercusión en el área de las agrociencias y biotecnología (2009, porcentajes)**  
**Figure 52. Institutional distribution agrosiences and biotechnology: number of researchers, production and citation (2009, percentages)**

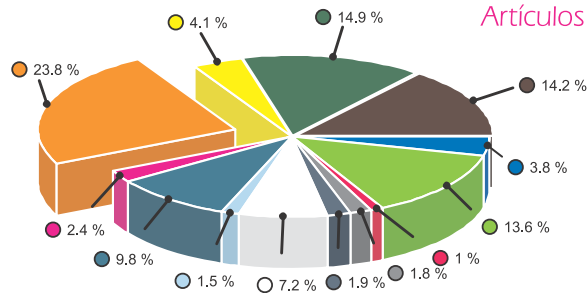


Investigadores con doctorado (2002)

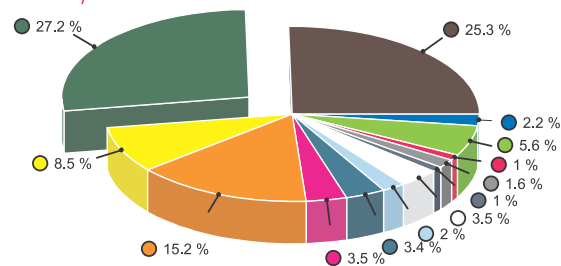
Investigadores con doctorado (2009)



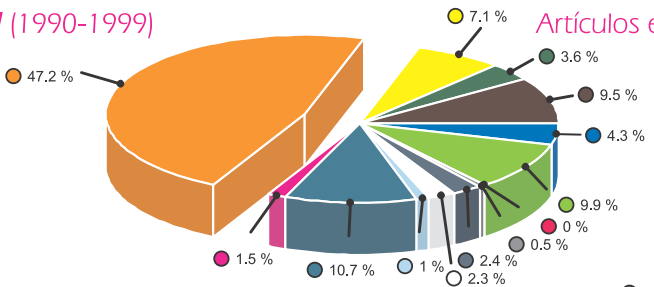
Artículos en el SCI (1980-1989)



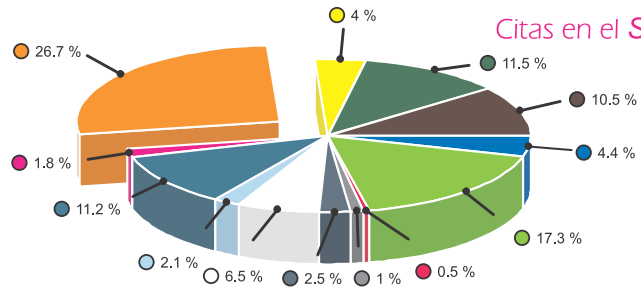
Artículos en el SCI (1990-1999)



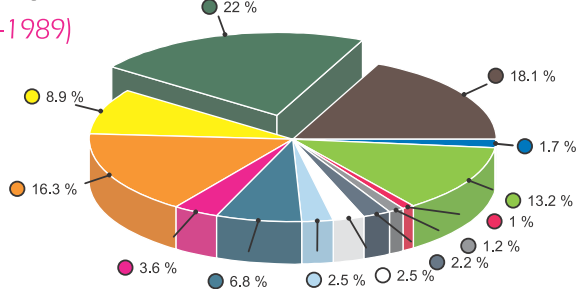
Artículos en el SCI (2000-2009)



Artículos en el SCI (2000-2009)



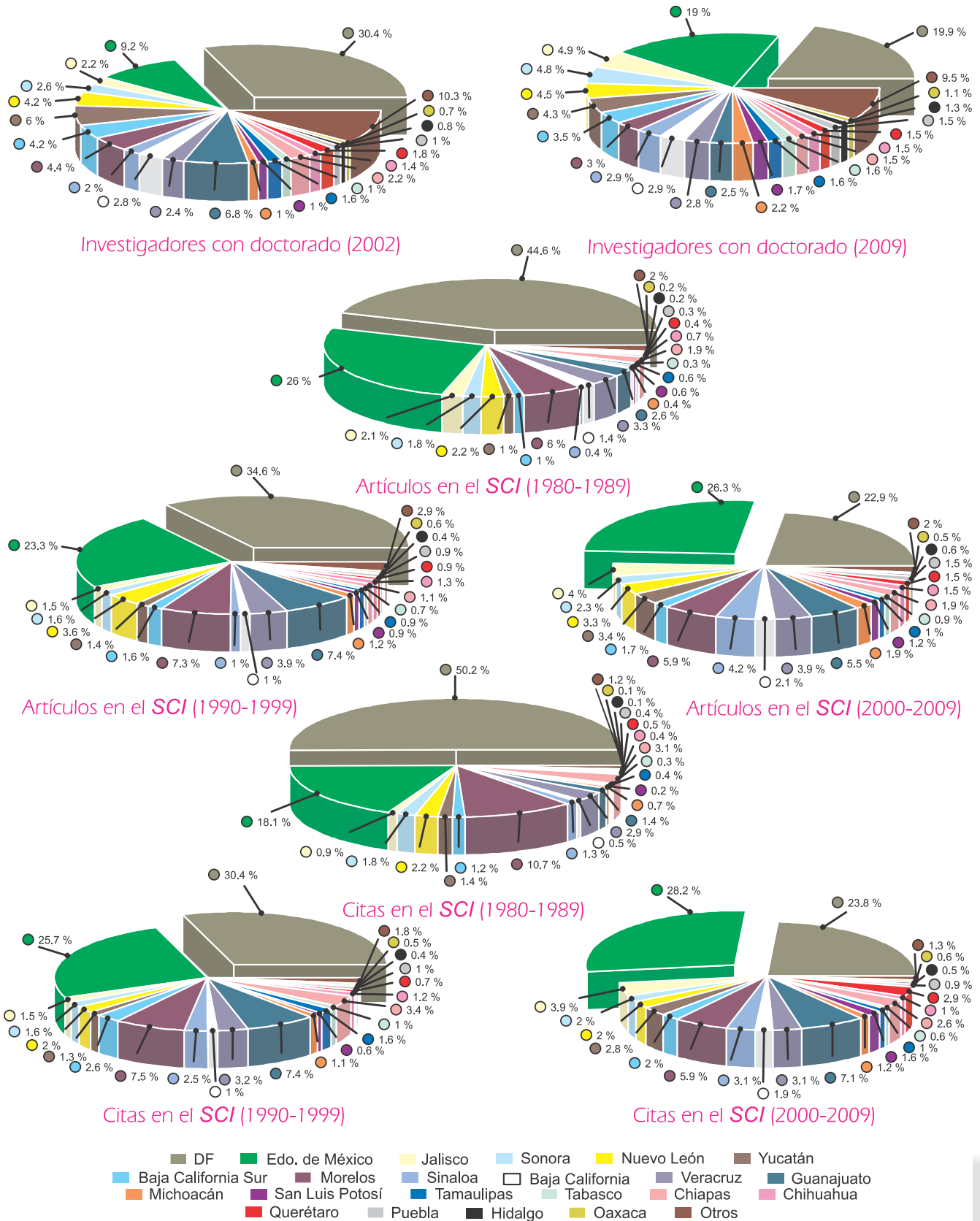
Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (2000-2009)

- Sector Agropecuario
- Univ. estatales
- Centros Conacyt
- UNAM
- IPN
- Cinvestav
- Inst. tecnológicos
- UAM
- Univ. privadas
- Labs. nacionales
- Labs. privados
- CIMMYT
- Sector salud

**Figura 53. Distribución geográfica: planta académica, producción y repercusión en el área de las agrociencias y biotecnología (2009, porcentajes)**  
**Figure 53. Geographical distribution in agrosiences and biotechnology: number of researchers, production and citation (2009, percentages)**







ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA





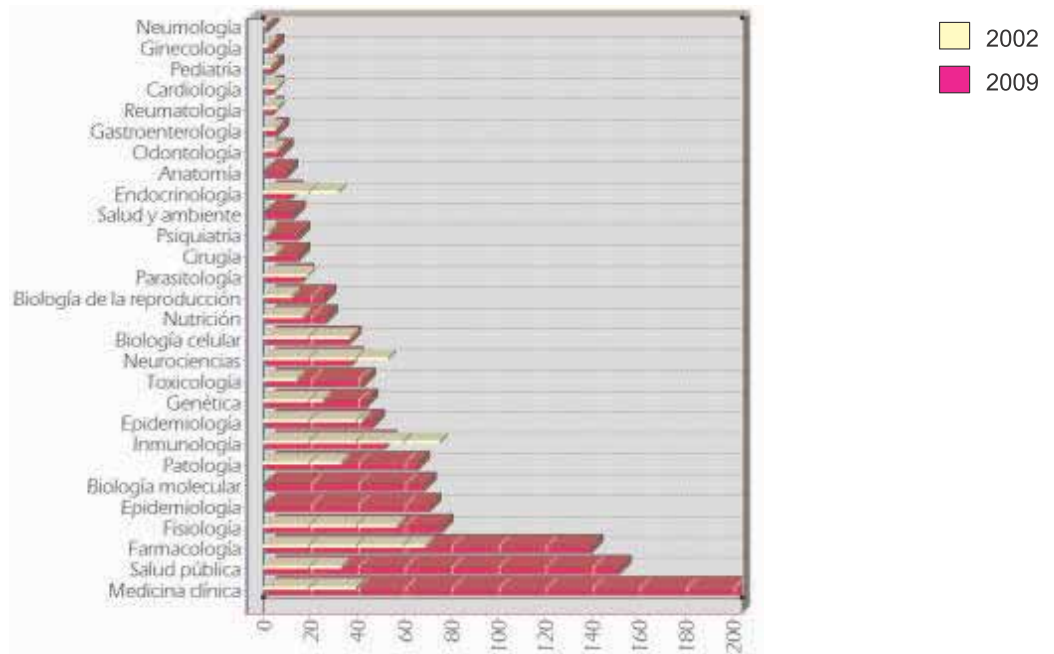


Indicadores  
Medicina  
1980-2009  
Indicators  
Medicine  
1980-2009



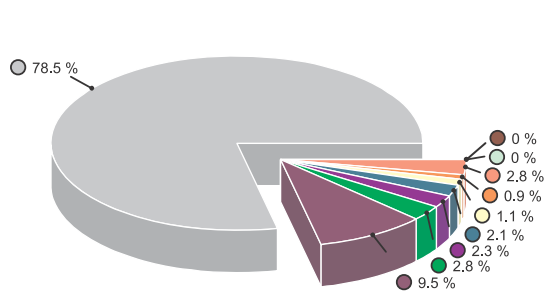
**Figura 54a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en el área de la medicina y ciencias de la salud (2002-2009)**

**Figure 54a. Distribution of the number of researchers by specialities in medicine and health sciences (2002-2009)**



**Figura 54b. Distribución de los países donde los investigadores en medicina y ciencias de la salud obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

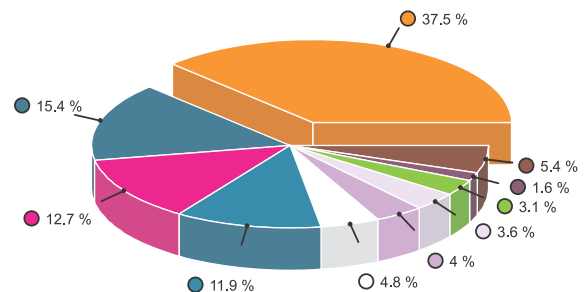
**Figure 54b. Distribution of the countries where the researchers in medicine and health sciences obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



México
  EUA
  Gran Bretaña
  España
  Francia
  Canadá
  Alemania
  Otros

**Figura 54c. Distribución de instituciones mexicanas donde los investigadores en medicina y ciencias de la salud obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**

**Figure 54c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in medicine and health sciences obtained their PhD degrees (2009, percentages)**

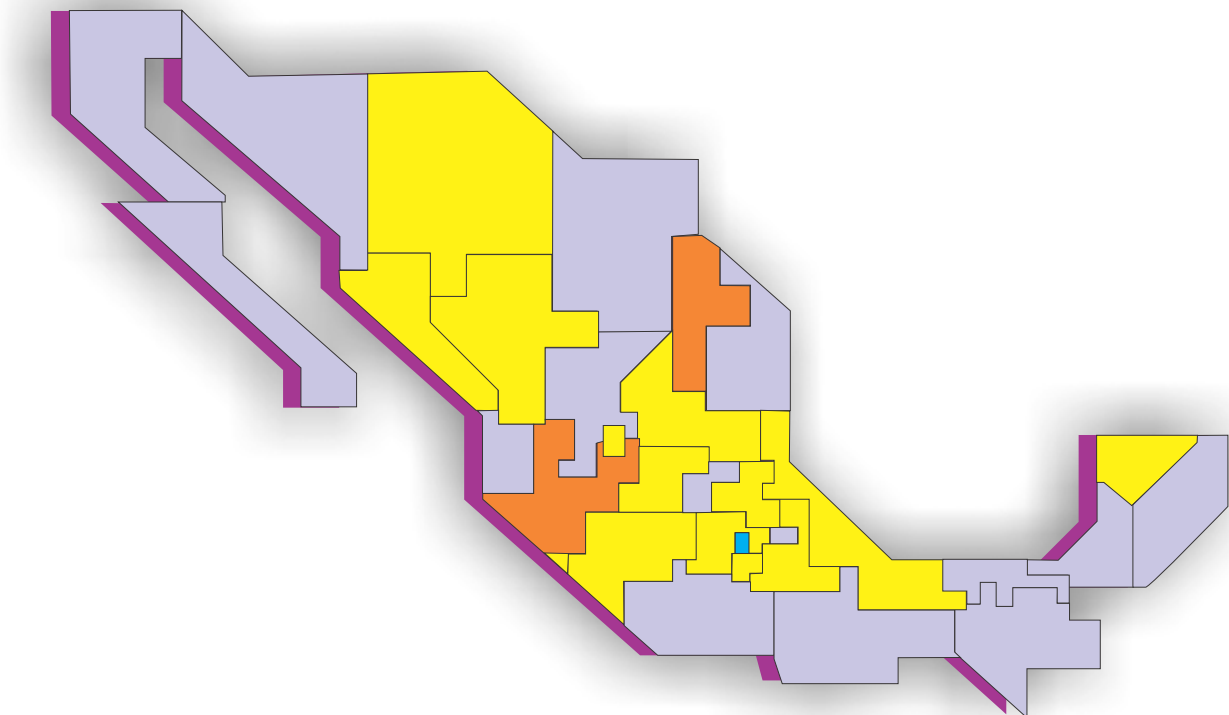


UNAM
  Cinvestav
  IPN
  UdeG
  UAM
  UANL
  INSP
  UCol
  UASLP
  Otros



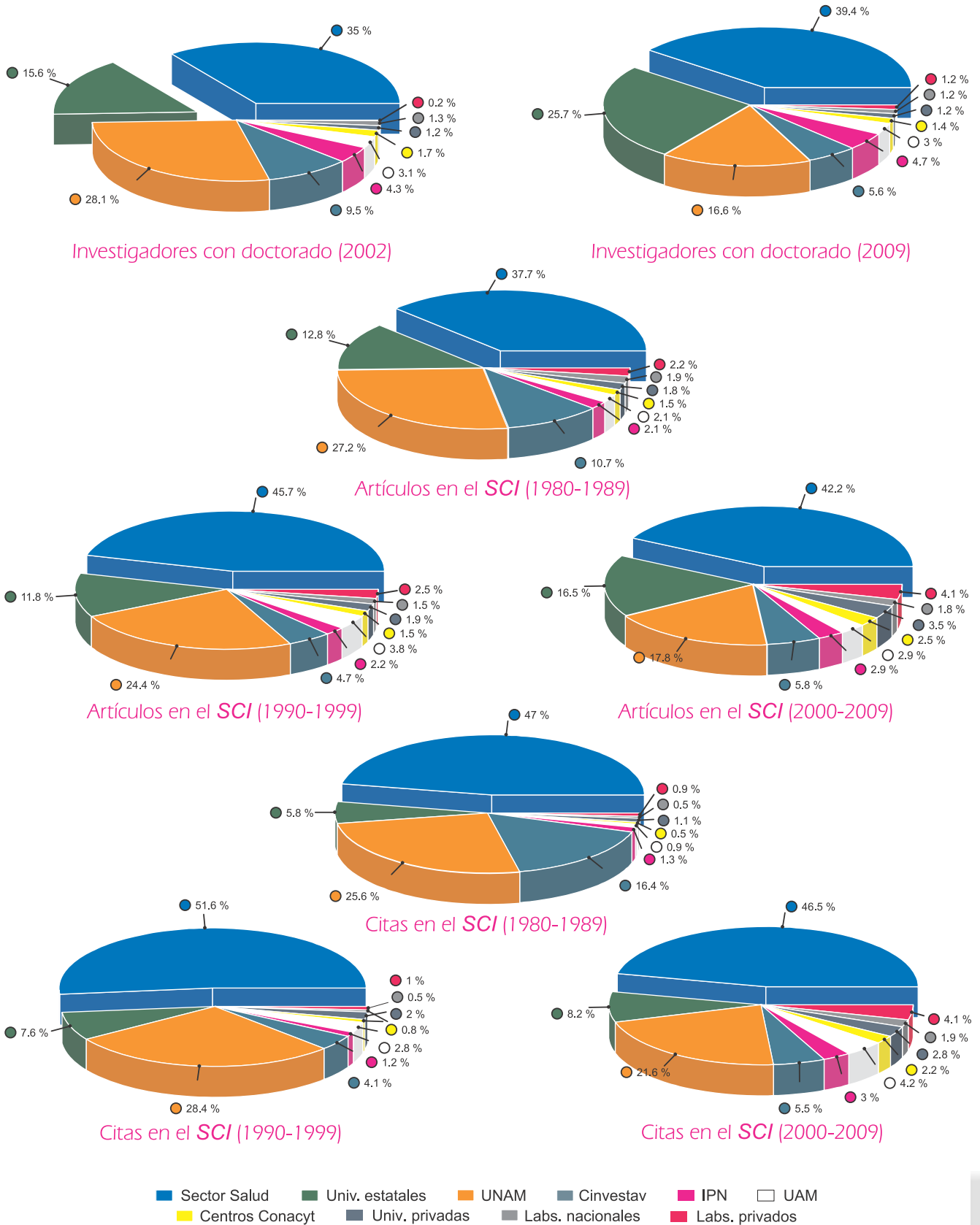
**Figura 55. Distribución geográfica de los investigadores con doctorado en el área de la medicina y ciencias de la salud (2009)**

**Figure 55. Geographical distribution of the number of researchers in medicine and health sciences (2009)**

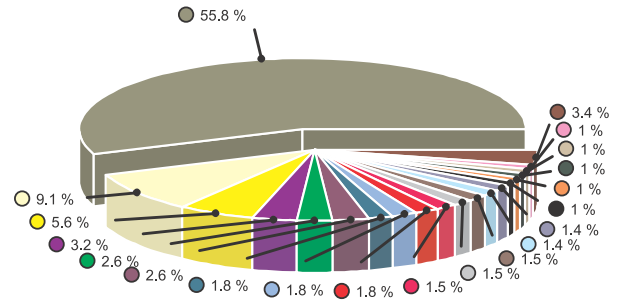
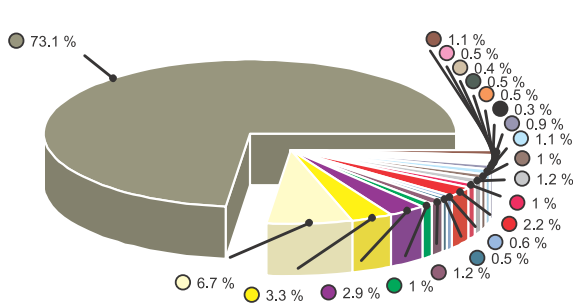


- Más de 700 investigadores: DF
- De 50 a 100 investigadores: Jal, NL
- De 10 a 50 investigadores: Ags, Col, Chih, Dgo, Gto, Hgo, Mex, Mich, Mor, Pue, Sin, SLP, Ver, Yuc
- Menos de 10 investigadores

**Figura 56. Distribución institucional en el área de la medicina y ciencias de la salud: planta académica, producción y repercusión (porcentajes)**  
**Figure 56. Institutional distribution in medicine and health sciences: number of researchers, production and citation (percentages)**

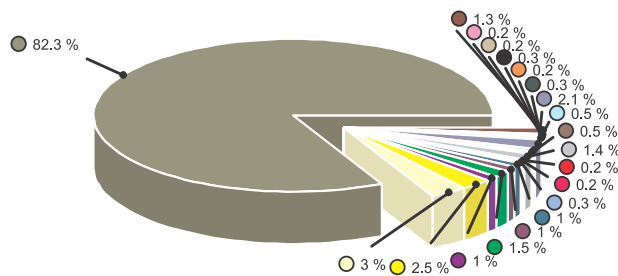


**Figura 57. Distribución geográfica en el área de la medicina y ciencias de la salud: planta académica, producción, repercusión (porcentajes)**  
**Figure 57. Geographical distribution in medicine and health sciences: number of researchers, production and citation (percentages)**

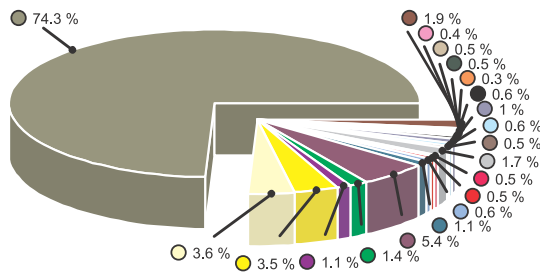


Investigadores con doctorado (2002)

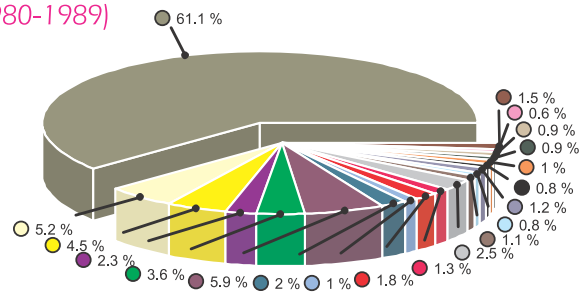
Investigadores con doctorado (2009)



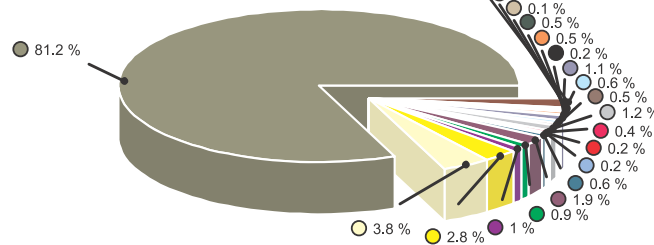
Artículos en el SCI (1980-1989)



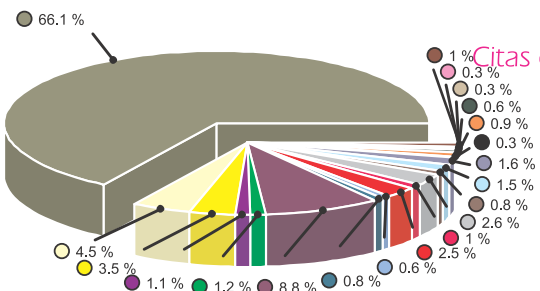
Artículos en el SCI (1990-1999)



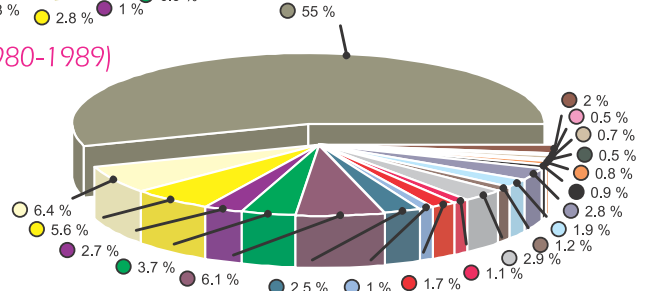
Artículos en el SCI (2000-2009)



Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)



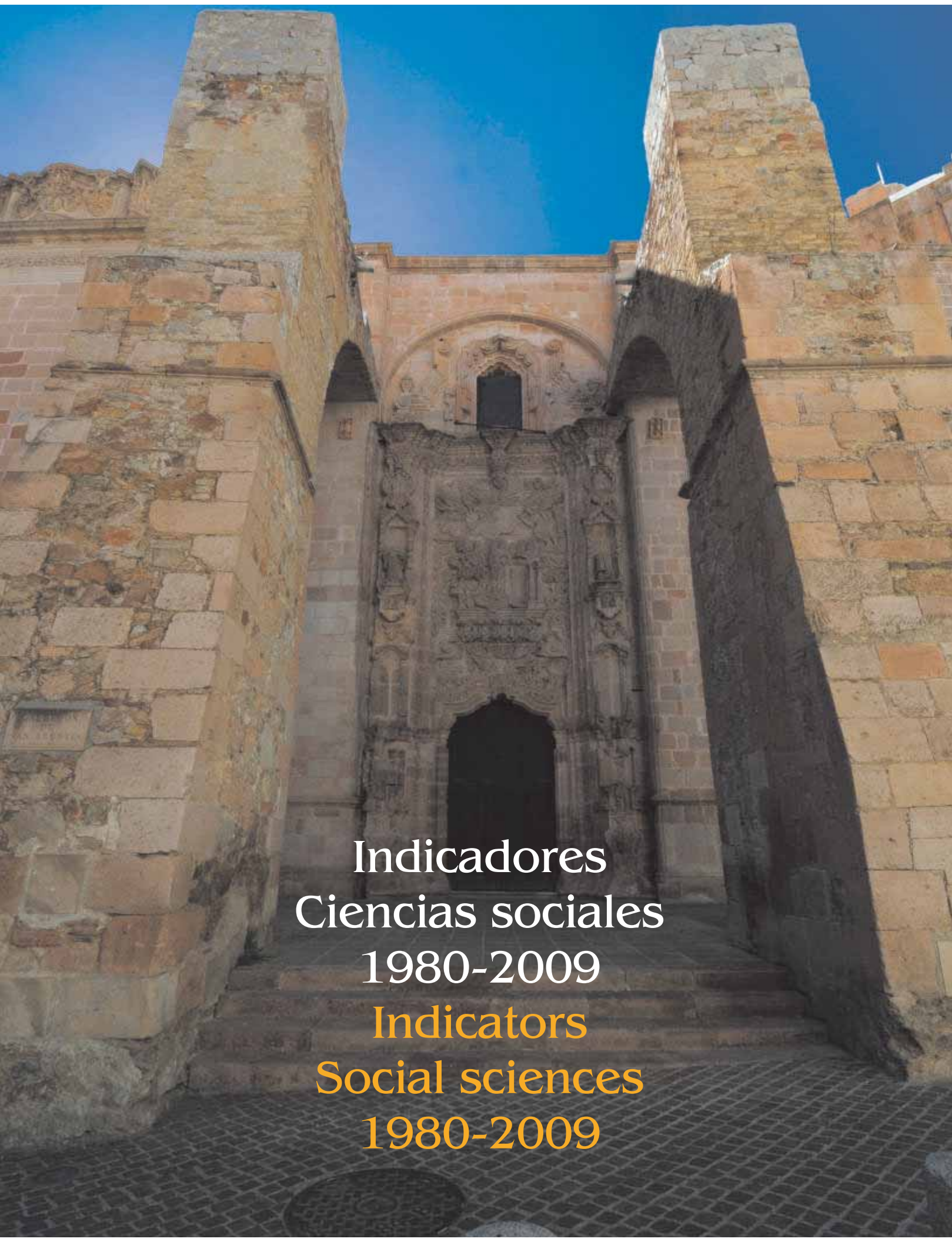
Citas en el SCI (2000-2009)

- DF
- Jalisco
- Nuevo León
- San Luis Potosí
- Edo. de México
- Morelos
- Guanajuato
- Sinaloa
- Querétaro
- Colima
- Puebla
- Yucatán
- Sonora
- Veracruz
- Hidalgo
- Michoacán
- Aguascalientes
- Durango
- Chihuahua
- Otros







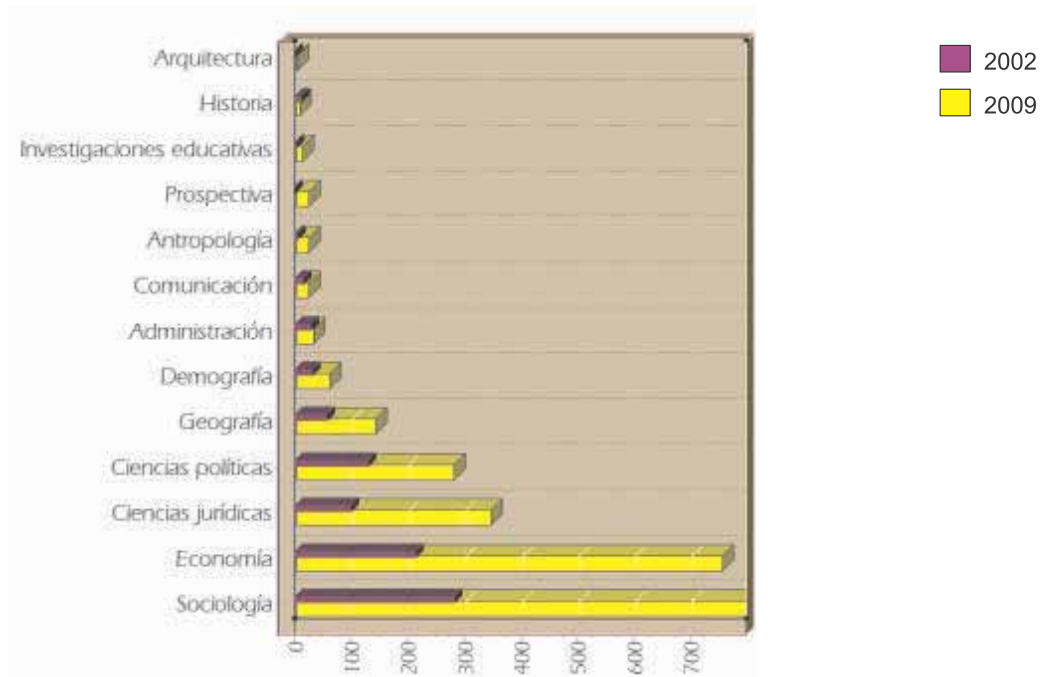


Indicadores  
Ciencias sociales  
1980-2009

Indicators  
Social sciences  
1980-2009

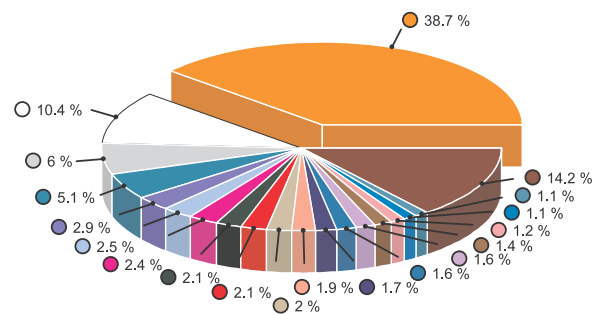
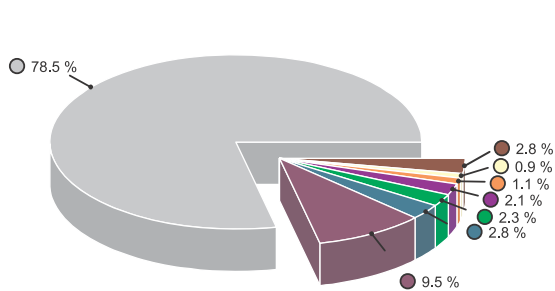
**Figura 58a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en el área de las ciencias sociales (2002-2009)**

**Figure 58a. Distribution of researchers by specialties in social sciences (2002-2009)**



**Figura 58b. Distribución de países donde los investigadores en ciencias sociales obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**  
**Figure 58b. Distribution of the countries where the researchers in social sciences obtained their PhD degrees (2009, percentages)**

**Figura 58c. Distribución de instituciones mexicanas donde los investigadores en ciencias sociales obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**  
**Figure 58c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in social sciences obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



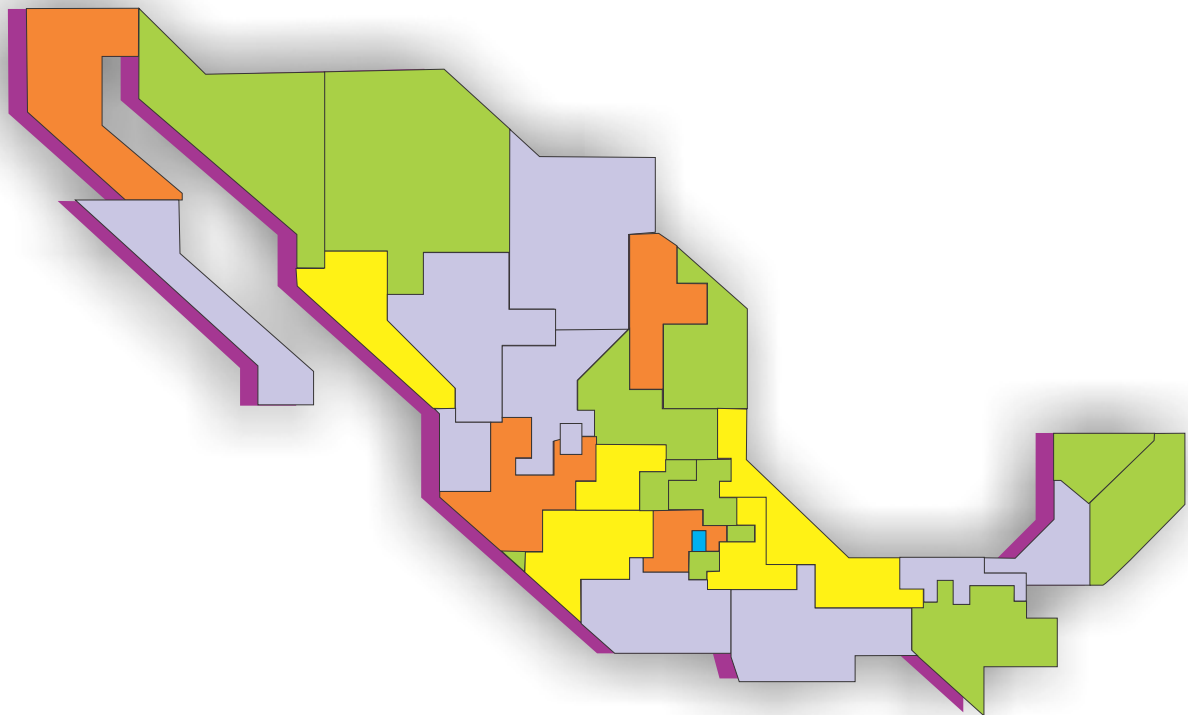
- México
- EUA
- Gran Bretaña
- España
- Francia
- Canadá
- Alemania
- Otros

- UNAM
- UAM
- Colmex
- UdeG
- UIA
- UABC
- IPN
- FLACSO
- Colpos
- ITESM
- Colef
- UV
- BUAP
- UANL
- UAS
- CIESAS
- Colmich
- UACHapingo
- Otros



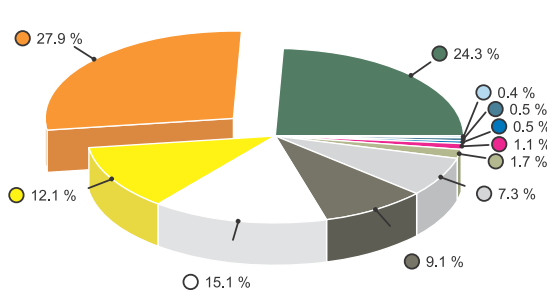
**Figura 59. Distribución geográfica de los investigadores con doctorado en el área de las ciencias sociales (2009)**

**Figure 59. Geographical distribution of the researchers in social sciences (2009)**

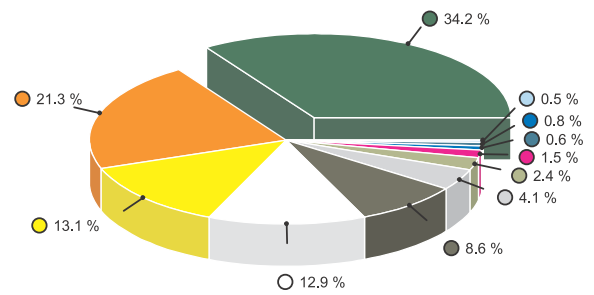


- Más de 1200 investigadores: DF
- De 100 a 200 investigadores: BC, Jal, Mex, NL
- De 50 a 100 investigadores: Gto, Mich, Pue, Sin, Ver
- De 20 a 50 investigadores: Chih, Chis, Col, Hgo, Mor, Qro, Qroo, SLP, Son, Tam, Tx, Yuc
- Menos de 20 investigadores

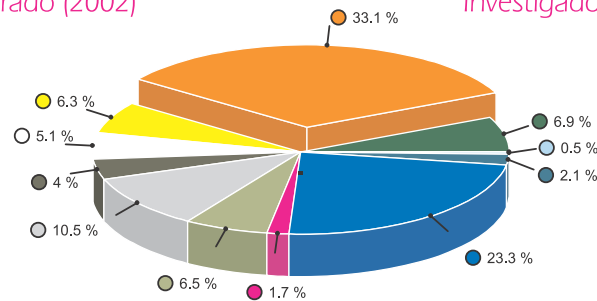
**Figura 60. Distribución institucional en el área de las ciencias sociales: planta académica, producción y repercusión (1980-2006 porcentajes)**  
**Figure 60. Institutional distribution in the area of social sciences: number of researchers, production and citation (percentages)**



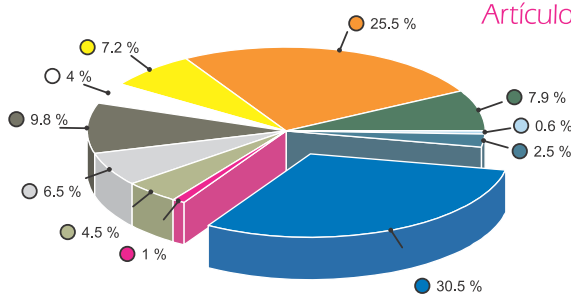
Investigadores con doctorado (2002)



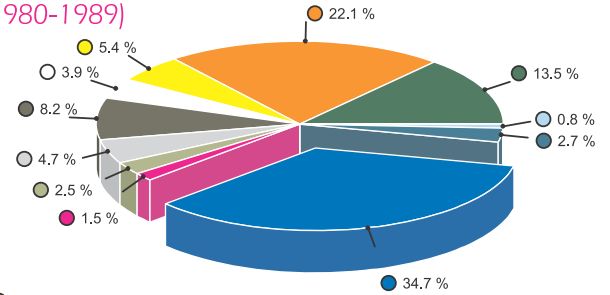
Investigadores con doctorado (2009)



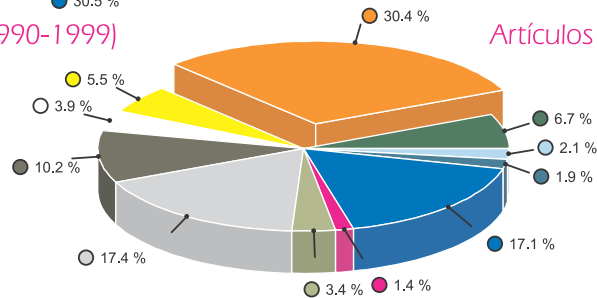
Artículos en el SCI (1980-1989)



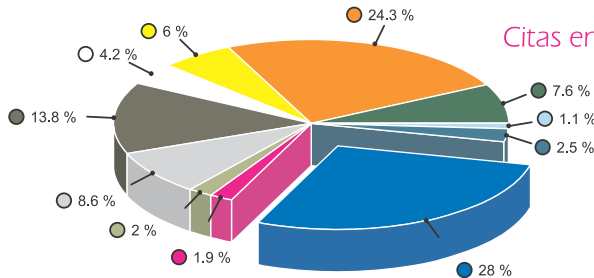
Artículos en el SCI (1990-1999)



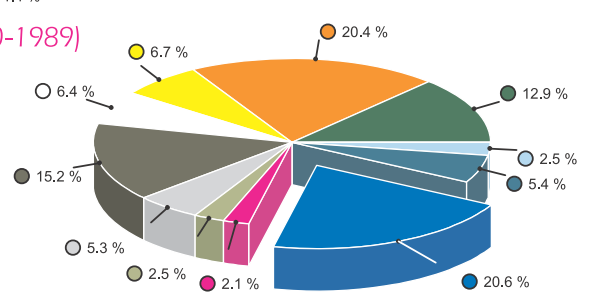
Artículos en el SCI (2000-2009)



Citas en el SCI (1980-1989)

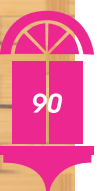


Citas en el SCI (1990-1999)



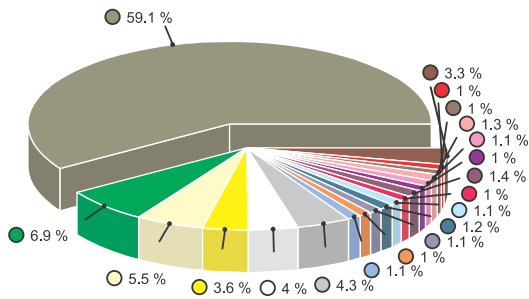
Citas en el SCI (2000-2009)

Univ. estatales
  UNAM
  Centros Conacyt
  UAM
  Inst. privadas
  Colmex
  Sector gubernamental
  IPN
  Sector Salud
  Cinvestav
  Inst. tecnológicos

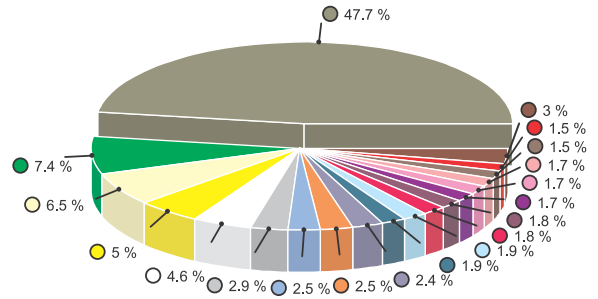


**Figura 61. Distribución geográfica en el área de ciencias sociales: planta académica, producción y repercusión (porcentajes)**

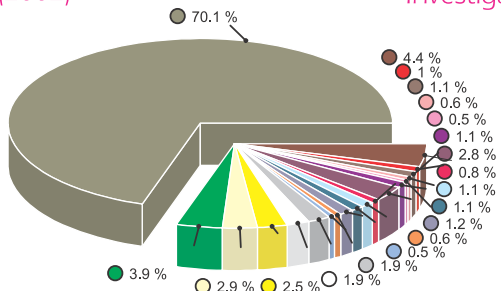
**Figure 61. Geographical distribution in the social sciences: number of researchers, production and citation (percentages)**



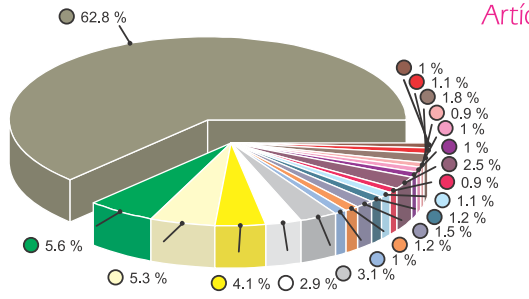
Investigadores con doctorado (2002)



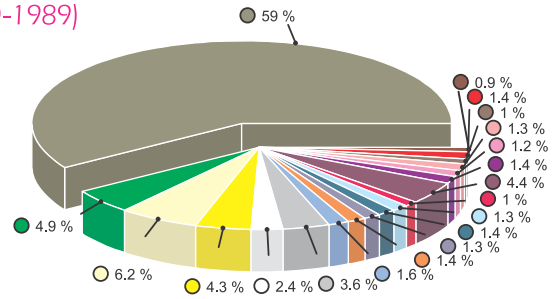
Investigadores con doctorado (2009)



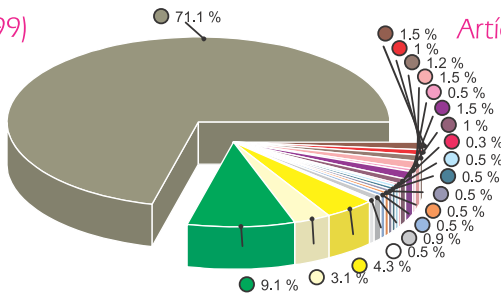
Artículos en el SCI (1980-1989)



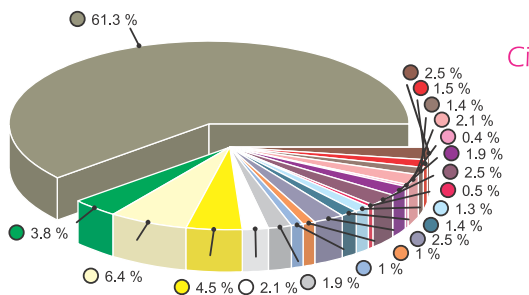
Artículos en el SCI (1990-1999)



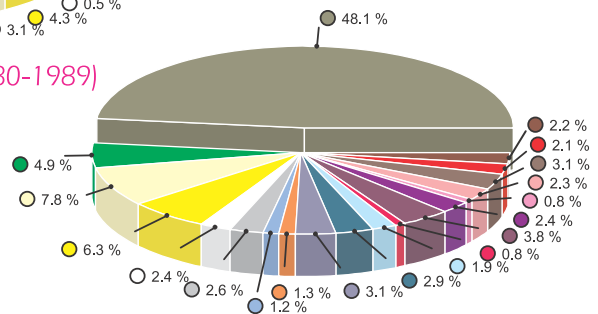
Artículos en el SCI (2000-2009)



Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)



Citas en el SCI (2000-2009)

- DF
- Edo. de México
- Jalisco
- Nuevo León
- Baja California
- Puebla
- Sinaloa
- Michoacán
- Veracruz
- Guanajuato
- Sonora
- Colima
- Morelos
- San Luis Potosí
- Chihuahua
- Chiapas
- Yucatán
- Querétaro
- Otros





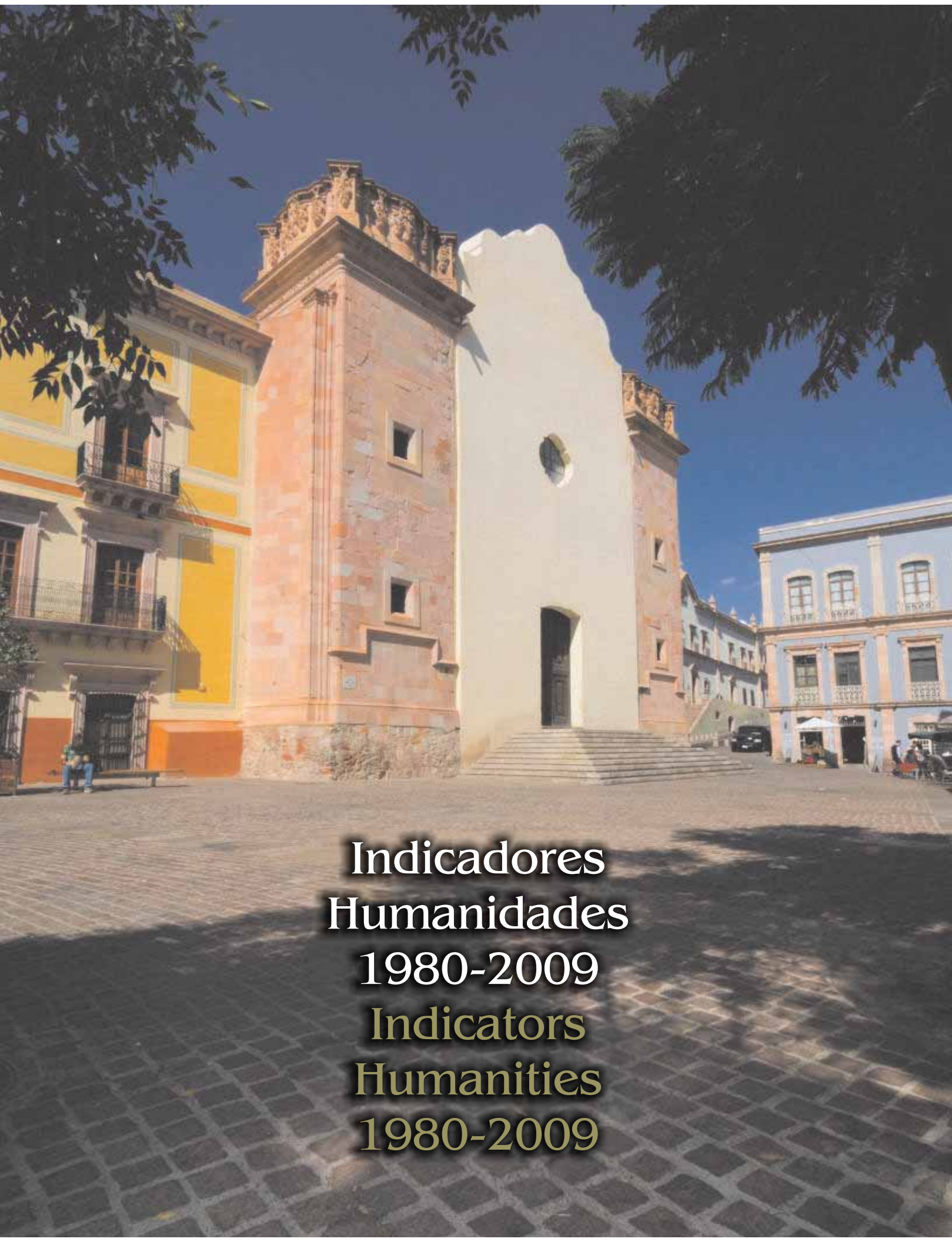
ATLAS · DE ·

LA · CIENCIA ·

MEXICANA

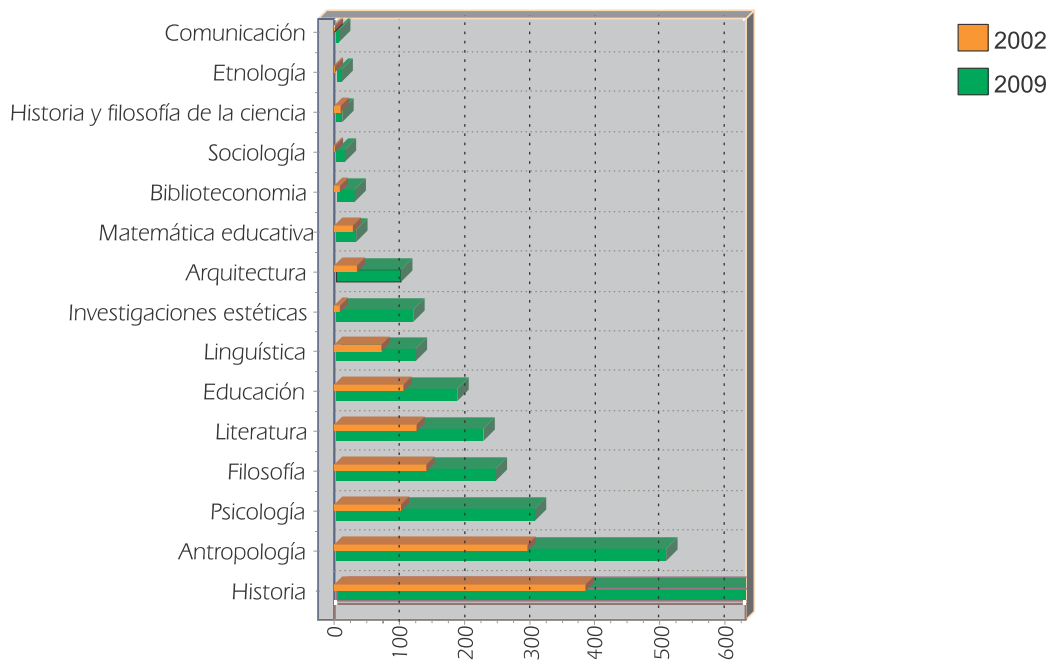




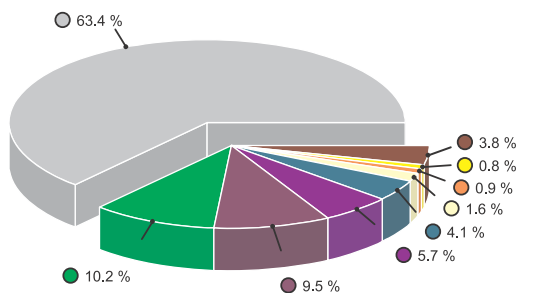


**Indicadores  
Humanidades  
1980-2009**  
**Indicators  
Humanities  
1980-2009**

**Figura 62a. Distribución por especialidades de los investigadores con doctorado en el área de las humanidades y ciencias de la conducta (2002-2009)**  
**Figure 62a. Distribution of researchers by specialities in the humanities (2002-2009)**

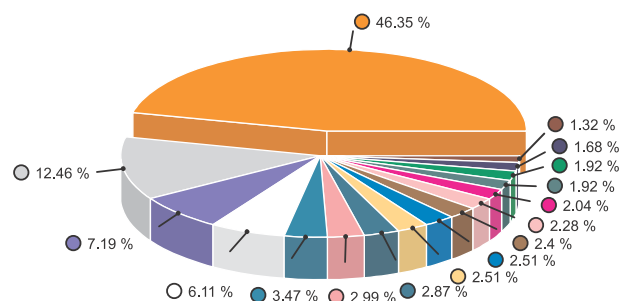


**Figura 62b. Distribución de países donde los investigadores en humanidades obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**  
**Figure 58b. Distribution of the countries where the researchers in humanities obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



- México
- España
- EUA
- Francia
- Gran Bretaña
- Alemania
- Canadá
- Holanda
- Otros

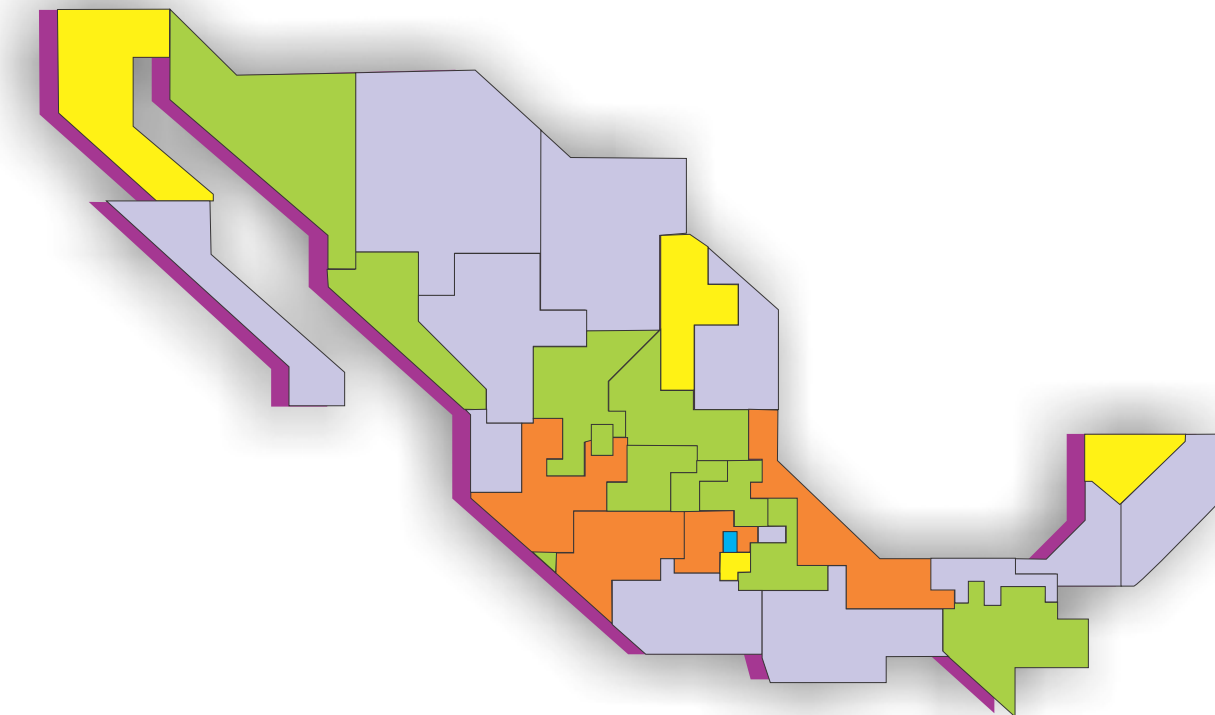
**Figura 62c. Distribución de instituciones mexicanas donde los investigadores en humanidades obtuvieron su doctorado (2009, porcentajes)**  
**Figure 58c. Distribution of the Mexican institutions where the researchers in humanities obtained their PhD degrees (2009, percentages)**



- UNAM
- Colmex
- UIA
- UAM
- UdeG
- CIESAS
- Cinvestav
- ENAH
- Colmich
- UAS
- UAEMo
- IPN
- UAZ
- UAA
- INAH
- Otros

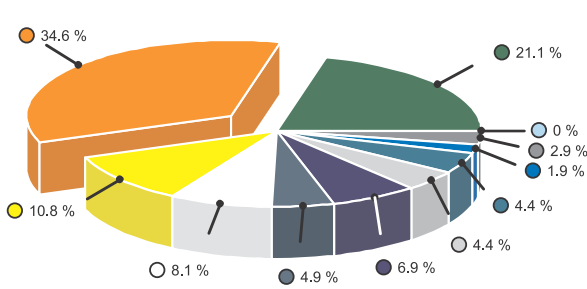


**Figura 63. Distribución geográfica de los investigadores con doctorado en el área de humanidades y ciencias de la conducta (2009)**  
**Figure 63. Geographical distribution of the researchers in the humanities (2009)**

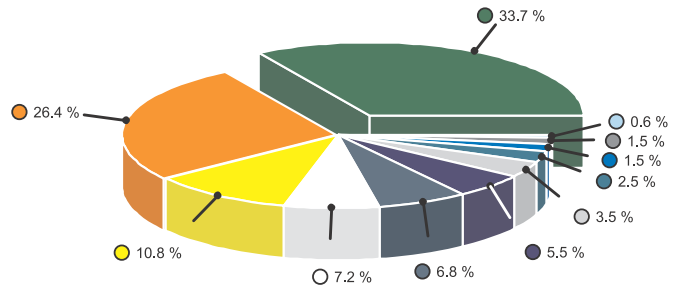


- Más de 1300 investigadores: DF
- De 100 a 300 investigadores: Jal, Mex, Mich, Ver
- De 50 a 100 investigadores: BC, Mor, NL, Yuc
- De 20 a 50 investigadores: Ags, Chis, Col, Gto, Hgo, Qro, Pue, Sin, SLP, Son, Zac
- Menos de 20 investigadores

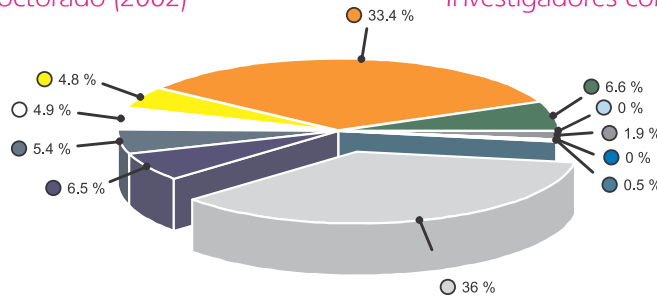
**Figura 64. Distribución institucional en el área de las ciencias sociales: planta académica, producción y repercusión (1980-2006 porcentajes)**  
**Figure 64. Institutional distribution in the area of social sciences: number of researchers, production and citation (percentages)**



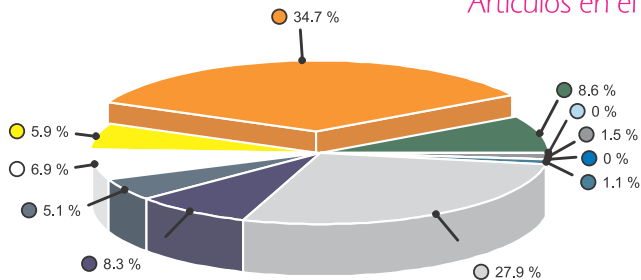
Investigadores con doctorado (2002)



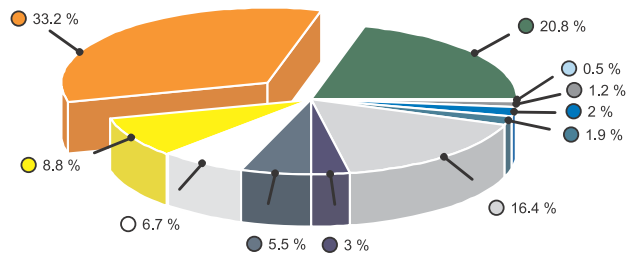
Investigadores con doctorado (2009)



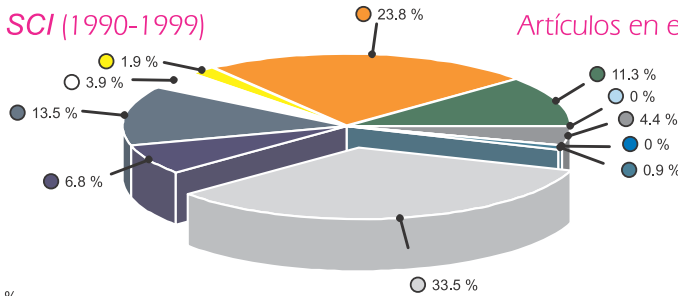
Artículos en el SCI (1980-1989)



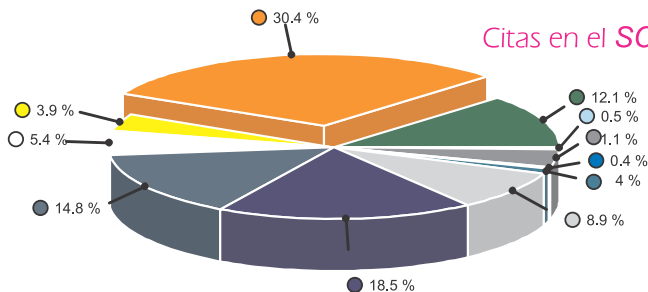
Artículos en el SCI (1990-1999)



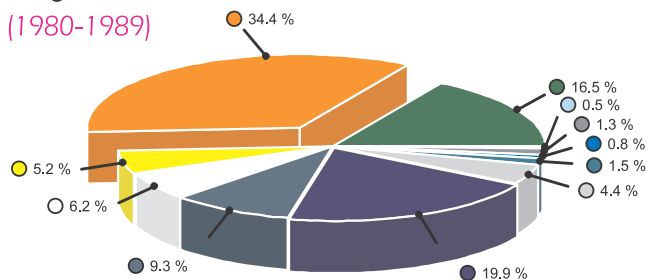
Artículos en el SCI (2000-2009)



Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)



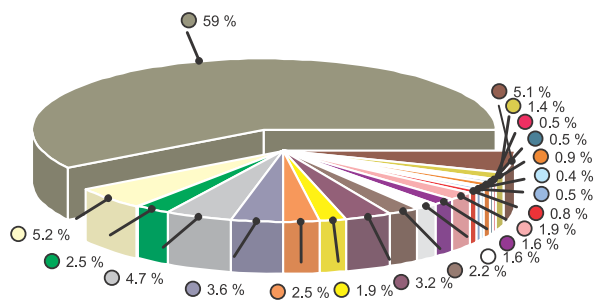
Citas en el SCI (2000-2009)

Univ. estatales
  UNAM
  Centros Conacyt
  UAM
  Univ. privadas

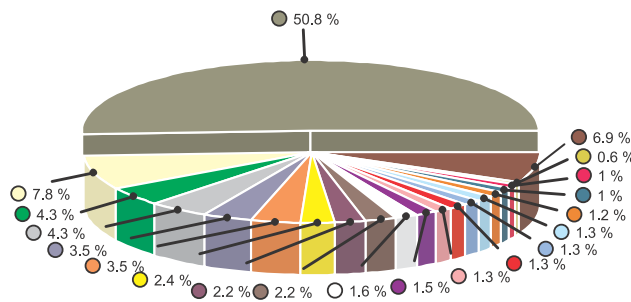
INAH/ENAH
  Colmex
  Cinvestav
  Sector Salud
  Labs. Nacionales

Inst. tecnológicos

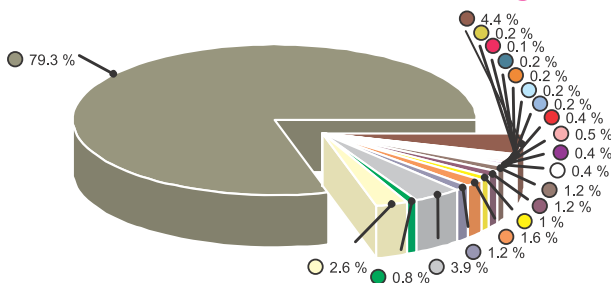
**Figura 65. Distribución geográfica en el área de humanidades y ciencias de la conducta: planta académica, producción y repercusión (porcentajes)**  
**Figure 65. Geographical distribution in the humanities: number of researchers, production and citation (percentages)**



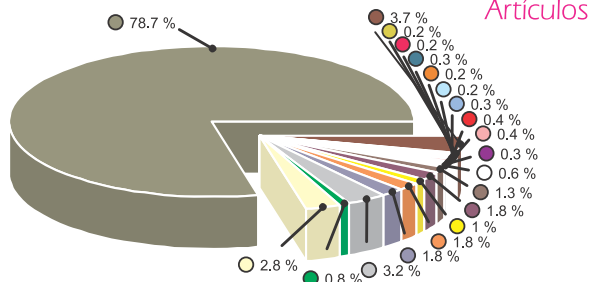
Investigadores con doctorado (2002)



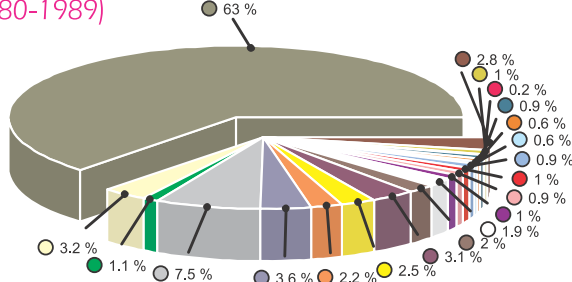
Investigadores con doctorado (2009)



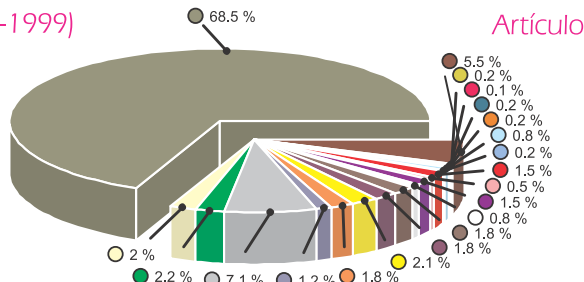
Artículos en el SCI (1980-1989)



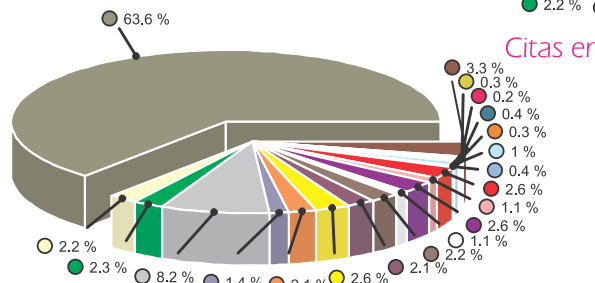
Artículos en el SCI (1990-1999)



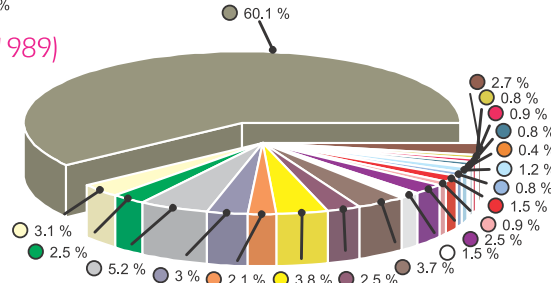
Artículos en el SCI (2000-2009)



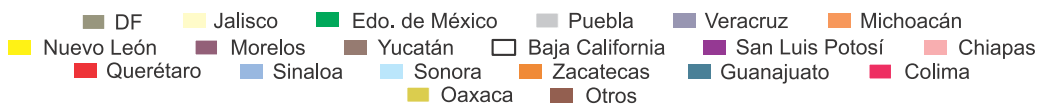
Citas en el SCI (1980-1989)



Citas en el SCI (1990-1999)



Citas en el SCI (2000-2009)

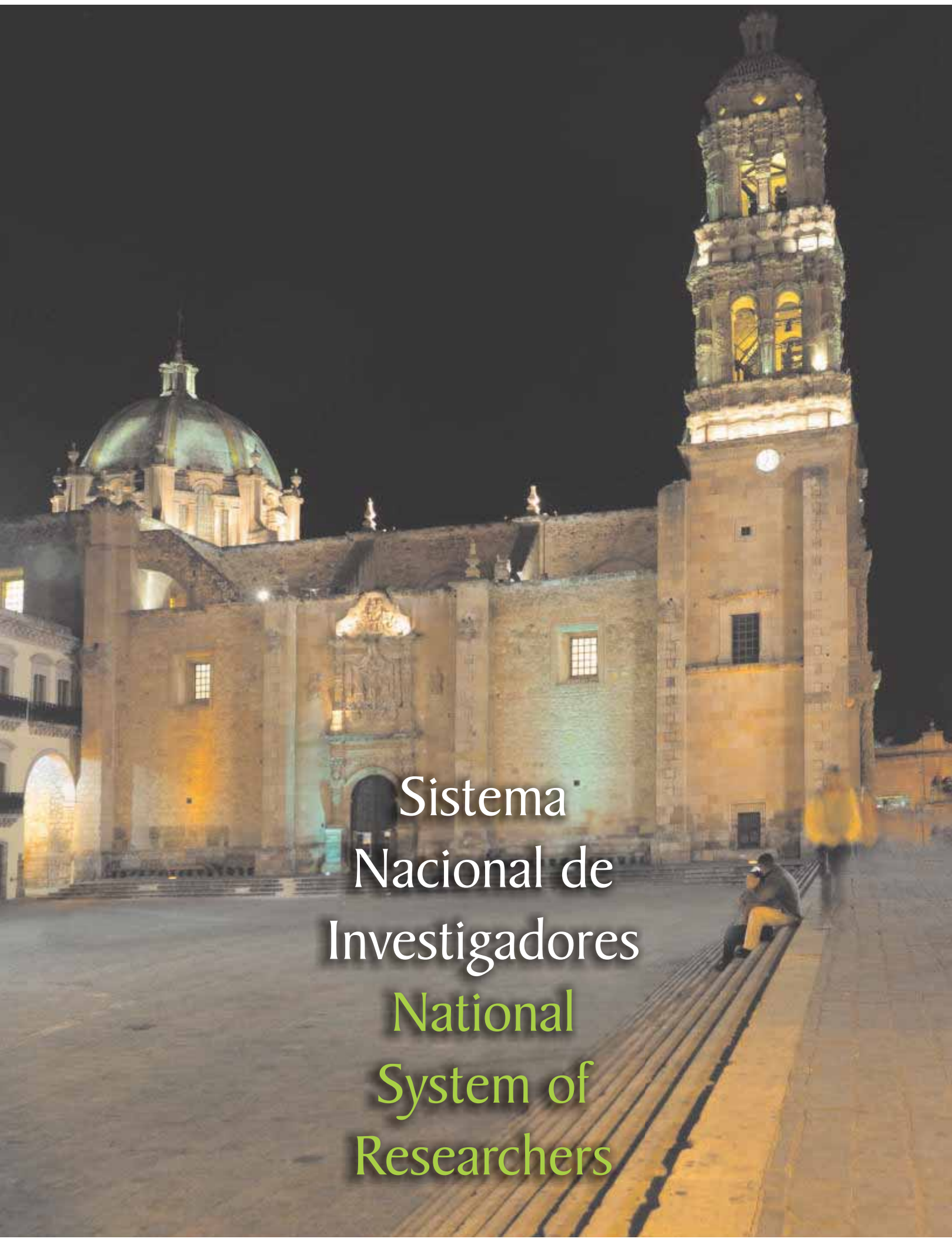






ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA

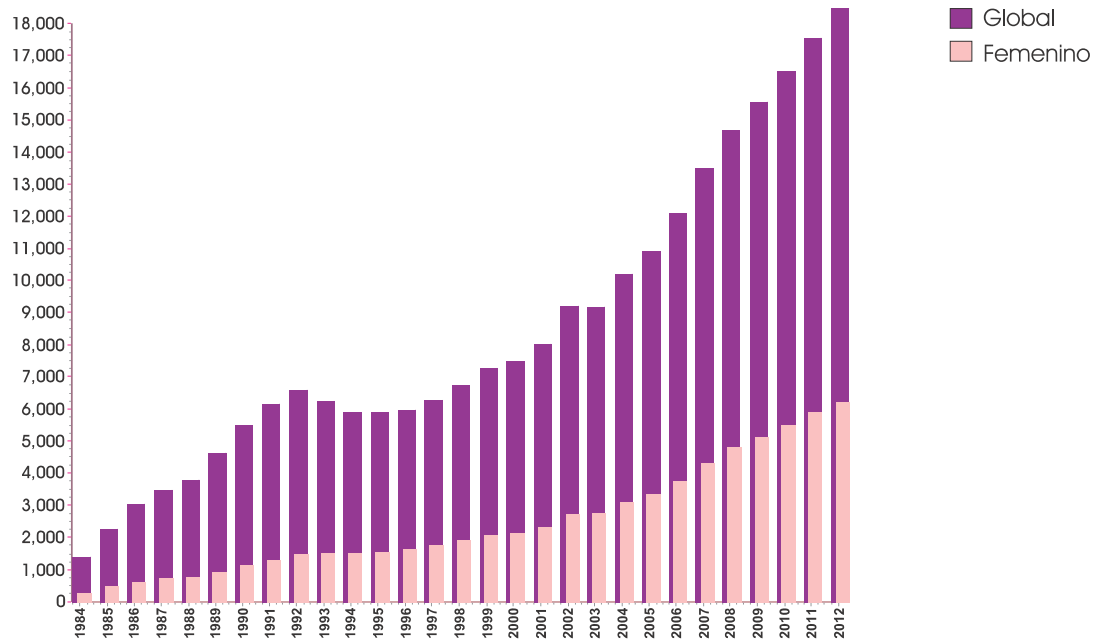




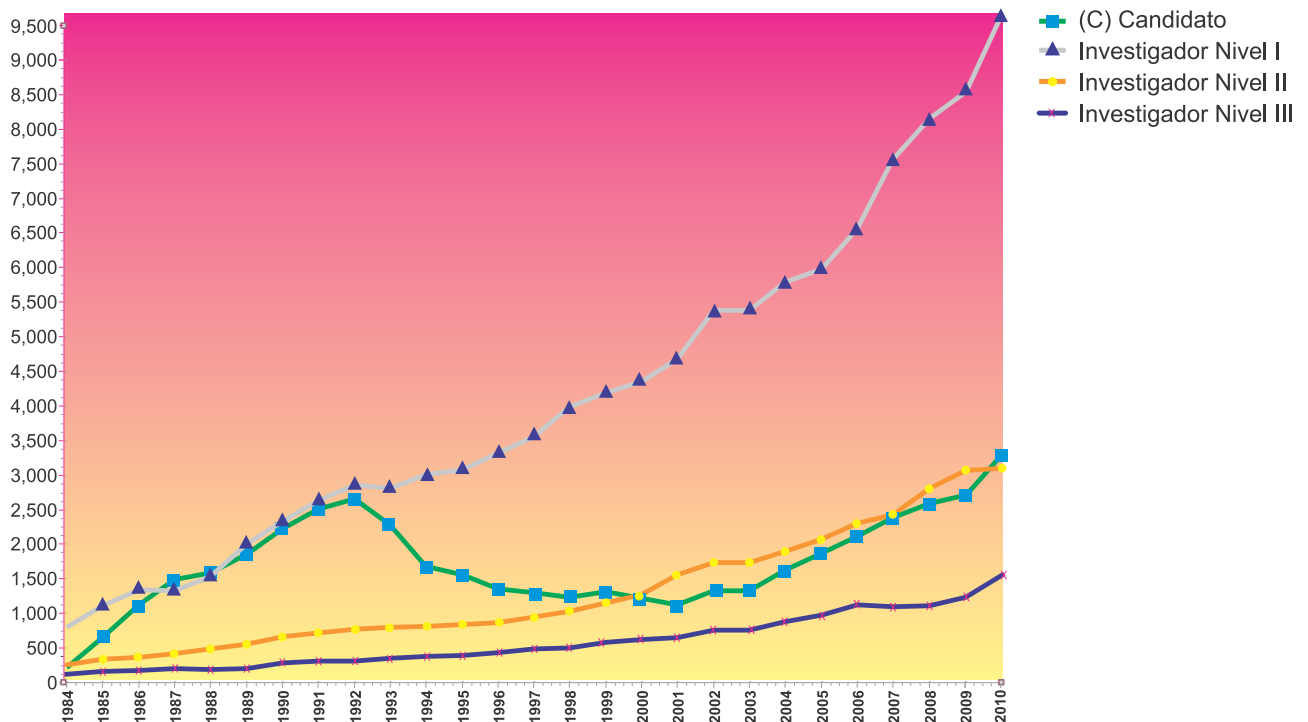
Sistema  
Nacional de  
Investigadores  
National  
System of  
Researchers



**Figura 66. Evolución del número de investigadores en el SNI por género (1984-2012)**  
**Figure 66. Evolution of number of researchers by gender (1984-2012)**

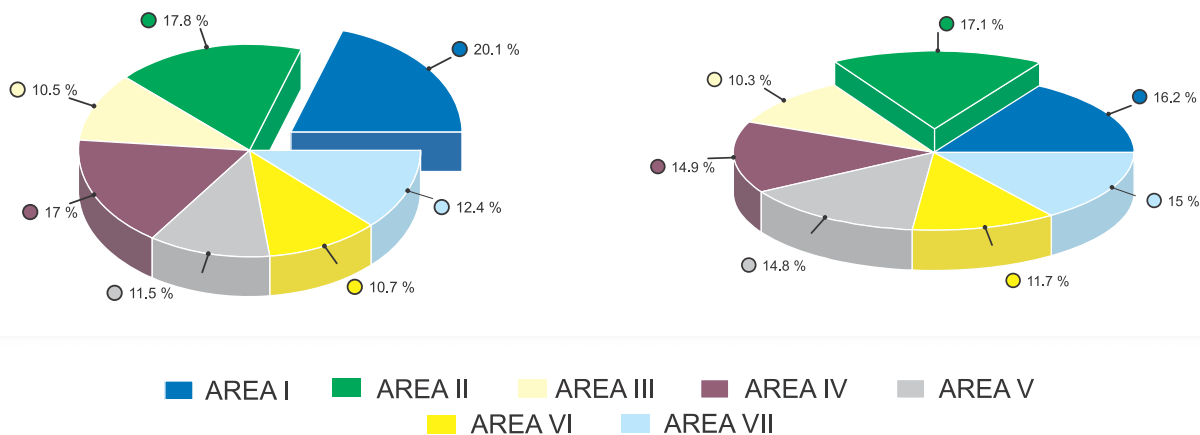


**Figura 67. Evolución del número de miembros del SNI por categoría académica: candidato (C), investigadores niveles I, II, III (1984-2010)**  
**Figure 67. Evolution of the number of researchers by academic level (1984-2010)**



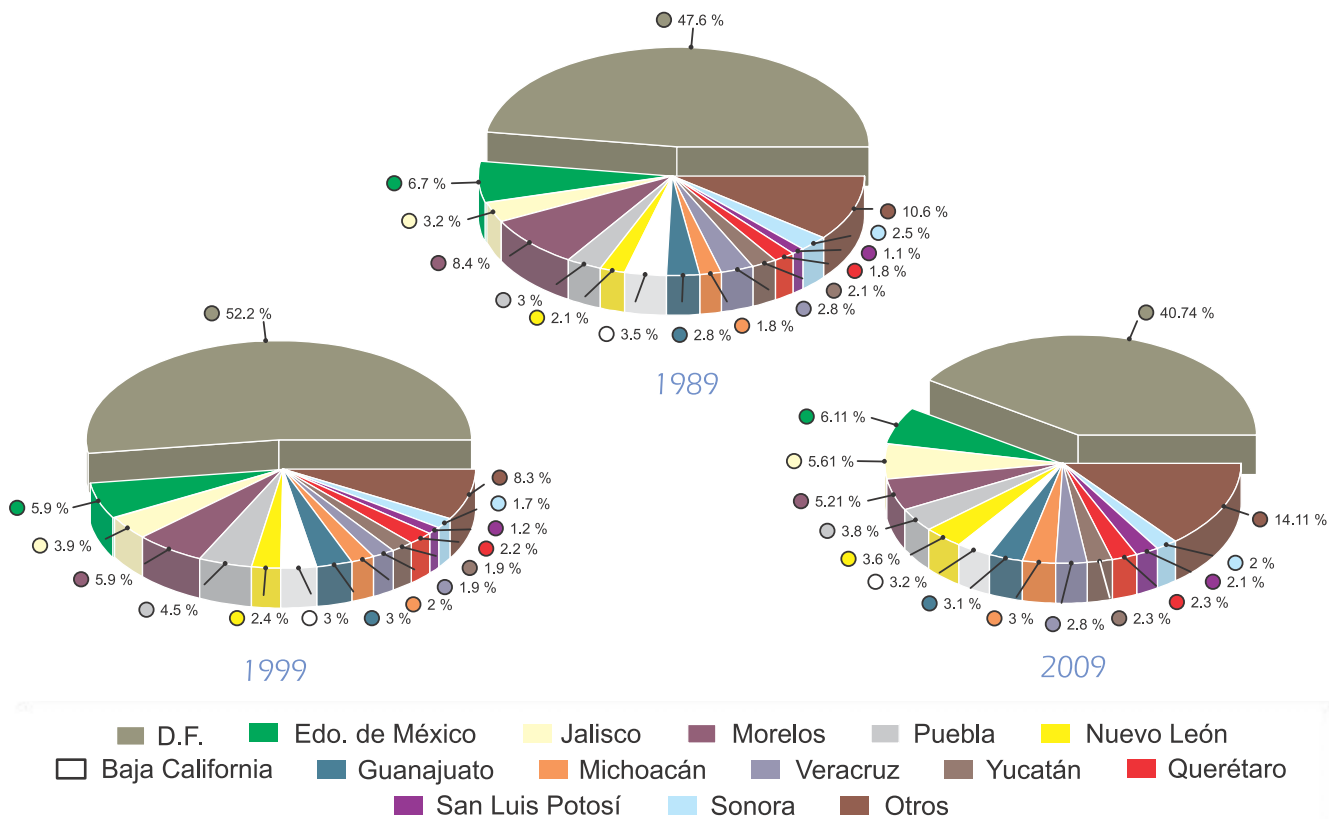


**Figura 68. Evolución del número de investigadores por área académica (porcentajes, 2002, 2012): ciencias fisicomatemáticas y geociencias (I), ciencias biológicas y químicas (II), medicina y ciencias de la salud (III), humanidades y ciencias de la conducta (IV), ciencias sociales (V), agrociencias y biotecnología (VI), ingenierías (VII)**  
**Figure 68. Evolution of the number of researchers by area of knowledge (2002, 2012)**



■ AREA I ■ AREA II ■ AREA III ■ AREA IV ■ AREA V  
 ■ AREA VI ■ AREA VII

**Figura 69. Evolución del número de investigadores por entidad federativa (1989, 1999, 2009; porcentajes)**  
**Figure 69. Evolution of the number of researchers by federal entity (1989, 1999, 2009)**



■ D.F. ■ Edo. de México ■ Jalisco ■ Morelos ■ Puebla ■ Nuevo León  
 ■ Baja California ■ Guanajuato ■ Michoacán ■ Veracruz ■ Yucatán ■ Querétaro  
 ■ San Luis Potosí ■ Sonora ■ Otros

**Figura 70. Evolución del número de investigadores en el SNI por área académica:**  
 ciencias fisicomatemáticas y geociencias (I), ciencias biológicas y químicas (II), medicina y ciencias de la salud (III),  
 humanidades y ciencias de la conducta (IV), ciencias sociales (V), ciencias biológicas y químicas (VI), agrociencias y biotecnología (VII) e ingenierías y tecnología (VIII).  
 La escala horizontal de cada ventana es miles de investigadores.

**Figure 70. Evolution of the number of researchers by area of knowledge (1984-2012)**

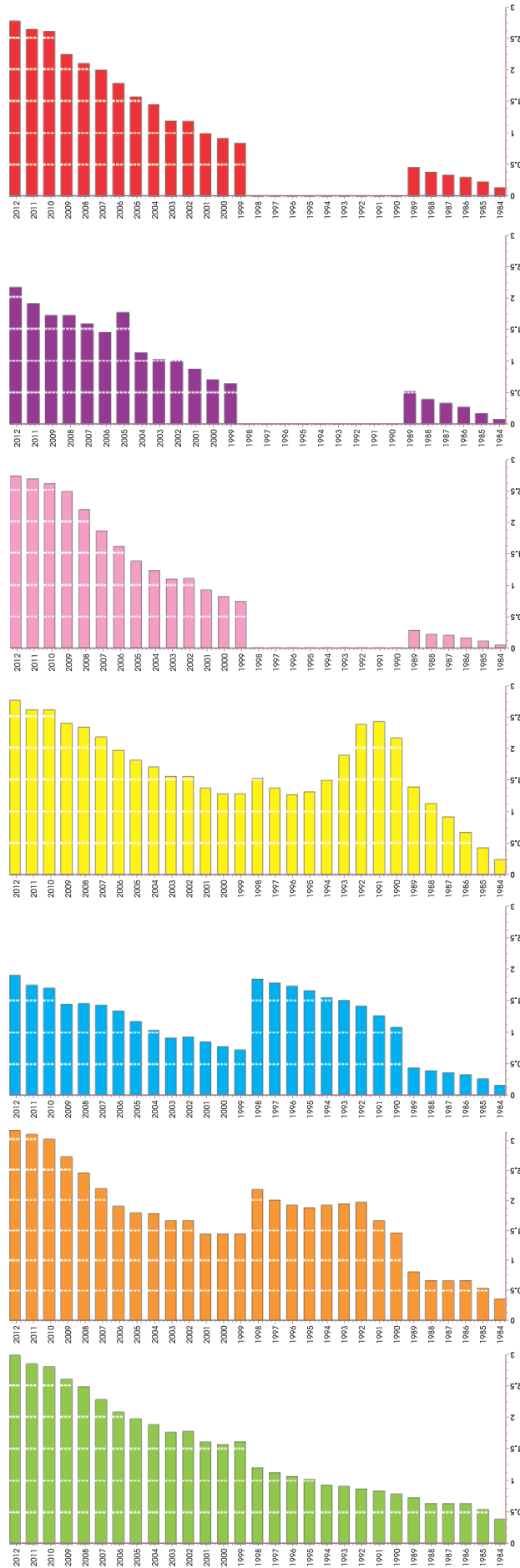
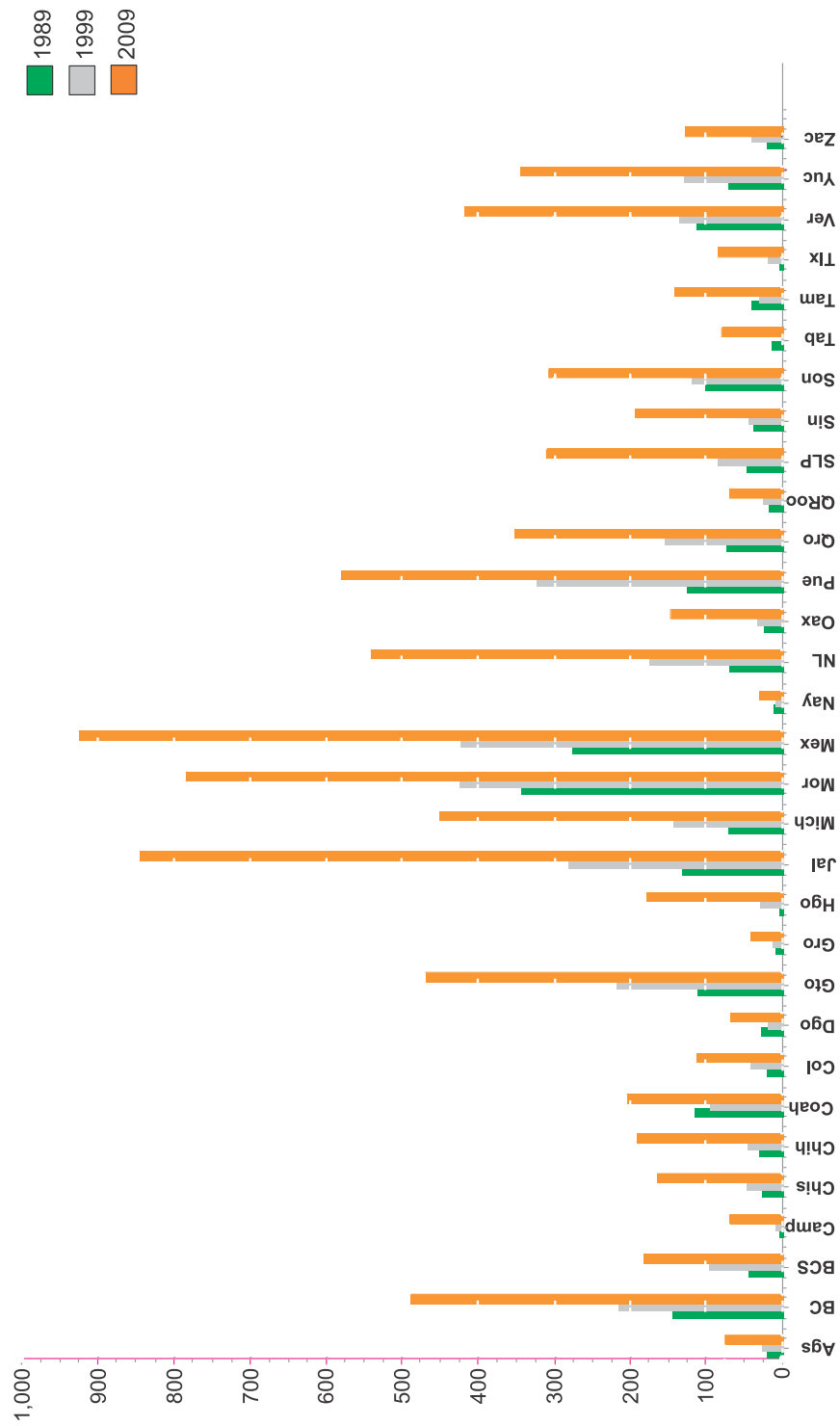


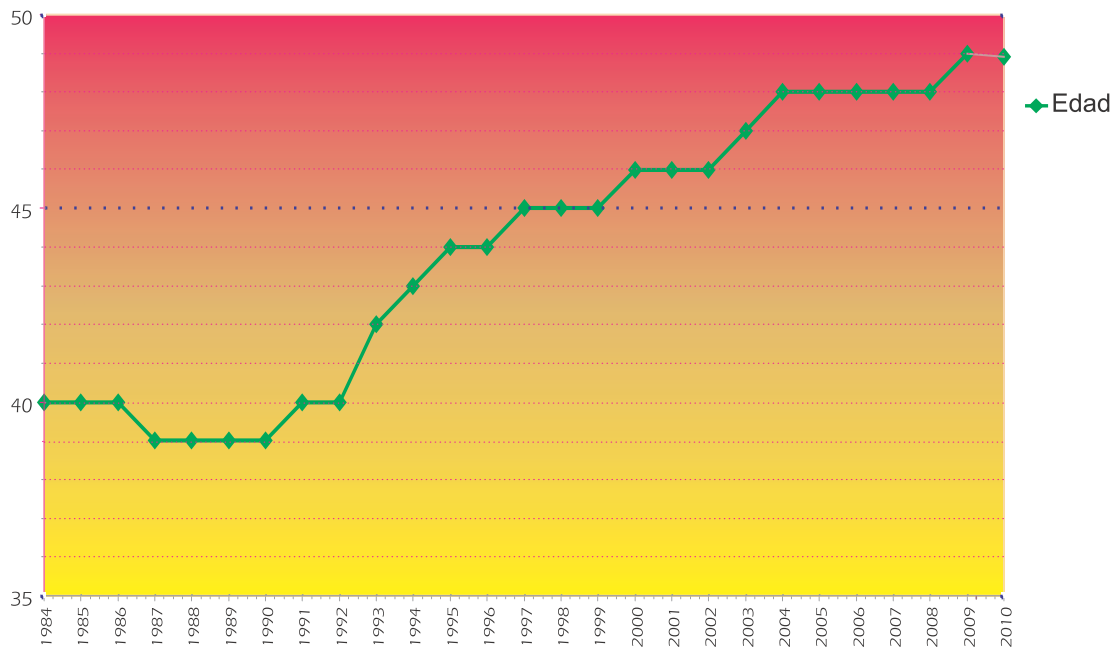
Figura 71. Evolución del número de investigadores en el SNI en los estados de la República Mexicana (no se incluyen los datos para el Distrito Federal; 1989, 1999, 2009)

Figure 71. Evolution of the number of researchers by federal entity (1989, 1999, 2009)





**Figura 72. Evolución de la edad promedio de los investigadores en el SNI (1984-2010)**  
**Figure 72. Evolution of the age average for members of SNI (1984-2010)**



**Figura 73. Evolución de la edad promedio de los investigadores en el SNI por área académica, candidato (C), Nivel I, Nivel II, Nivel III (1989-2009)**  
**Figure 73. Evolution of the age average by academic level (1989-2009)**

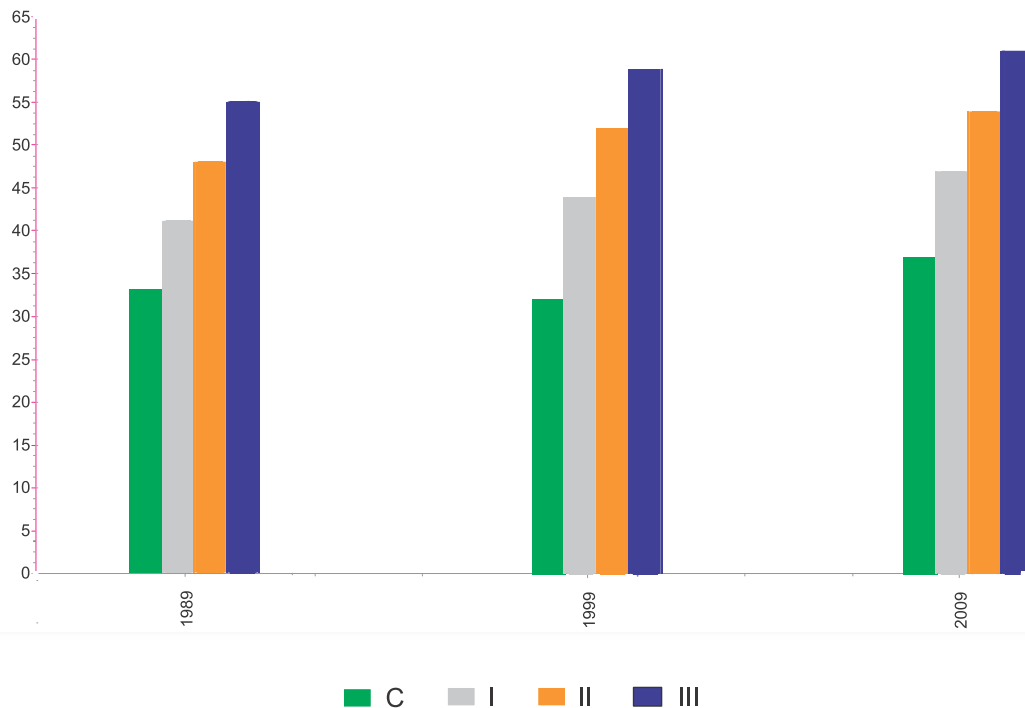
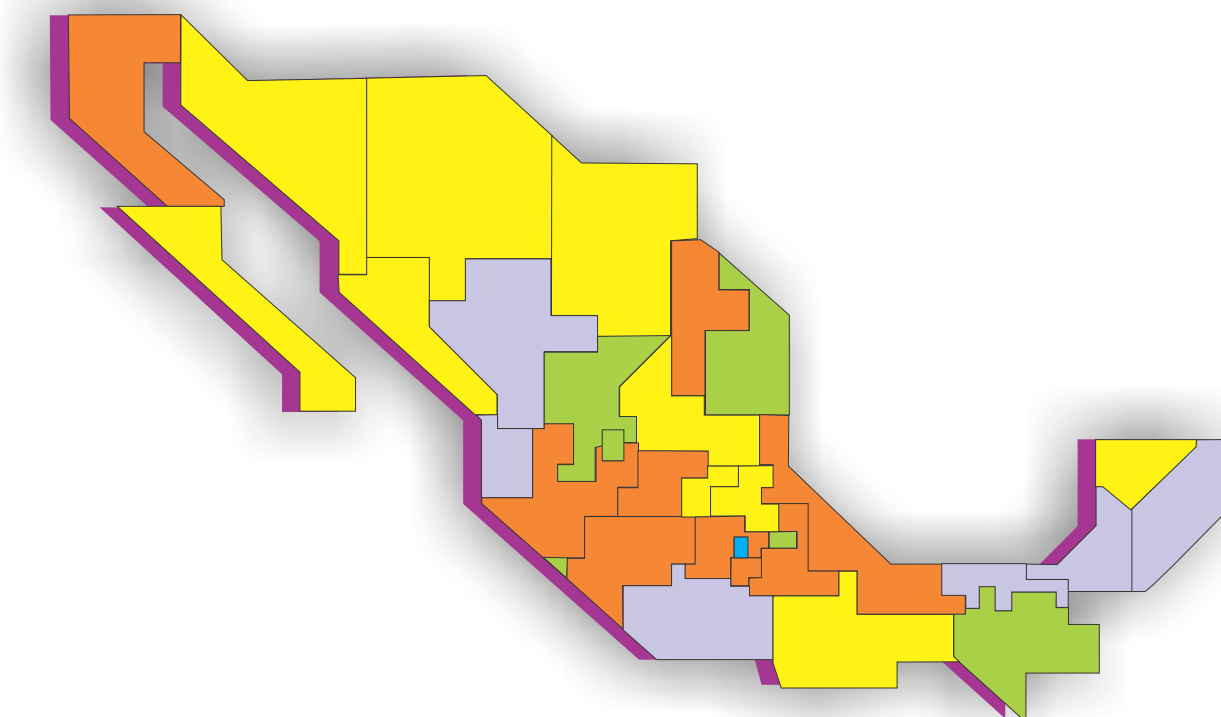
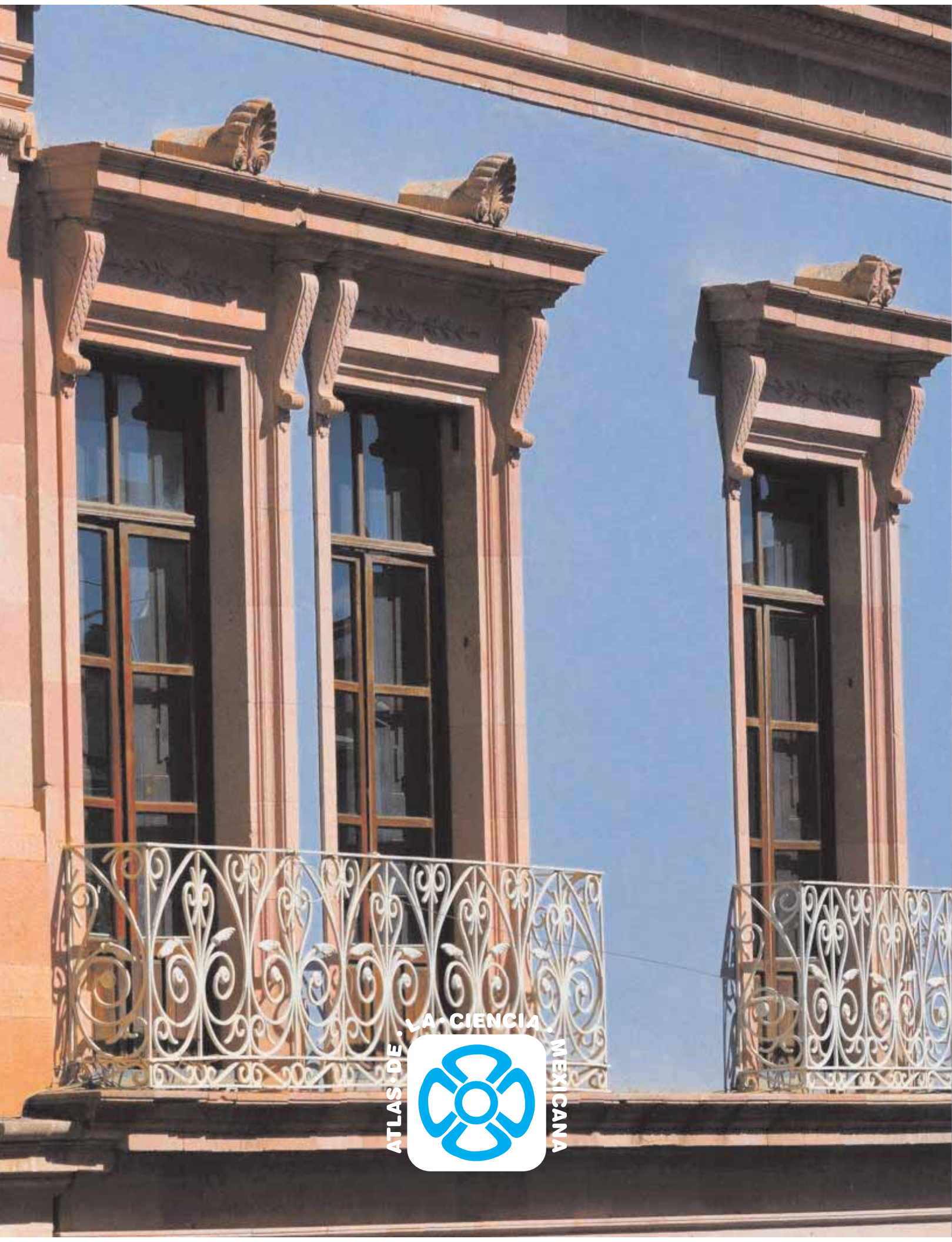


Figura 74. Distribución geográfica del número de investigadores en el SNI (2010)  
Figure 74. Geographical distribution of researchers (2010)




- Más de 6,000 investigadores: DF
- De 500 a 1000 investigadores: BC, Gto, Jal, Mex, Mich, Mor, NL, Pue, Ver
- De 200 a 500 investigadores: BCS, Coah, Chih, Hgo, Oax, Qro, SLP, Sin, Son, Yuc
- De 100 a 200 investigadores: Ags, Col, Chis, Tams, Tx, Zac
- Menos de 100 investigadores: Cam, Dgo, Gro, Nay, Qroo, Tab



ATLAS DE LA CIENCIA MEXICANA







Lista de  
figuras  
List of  
figures





## Lista de figuras

### Indicadores globales 1900-1979

1.	Distribución institucional: producción y citas .....	10
2.	Distribución geográfica: producción y citas .....	11
3.	Distribución por áreas del conocimiento .....	12
4.	Distribución por sectores .....	13
5.	Distribución por áreas temáticas (JCR) .....	14
6.	Distribución por países de las colaboraciones científicas .....	15
7.	Descentralización científica: producción y citas .....	15
8.	Red bibliométrica en ciencias biológicas: 1902-1979 .....	16
9.	Red bibliométrica en ciencias físicas: 1939-1979 .....	17
10.	Red bibliométrica en ciencias químicas: 1911-1979 .....	18
11.	Red bibliométrica en ciencias de la tierra: 1928-1979 .....	19
12.	Red bibliométrica en matemáticas: 1941-1979 .....	20
13.	Red bibliométrica en ingeniería: 1900-1979 .....	21
14.	Red bibliométrica en agrociencias: 1942-1979 .....	22
15a.	Red bibliométrica en medicina: 1904-1969 .....	23
15b.	Red bibliométrica en medicina: 1970-1975 .....	24
15c.	Red bibliométrica en medicina: 1976-1979 .....	25
16.	Red bibliométrica en ciencias sociales: 1948-1979 .....	26
17.	Red bibliométrica en humanidades: 1927-1979 .....	27

### Indicadores globales 1980-2011

18.	Distribución de investigadores por grado académico .....	30
19.	Distribución por países donde obtuvieron su doctorado .....	30
20.	Distribución por género .....	31
21.	Nivel de desconcentración: 2002, 2009 .....	31
22.	Distribución de edades académicas: 2002-2009 .....	32
23.	Producción científica: 1900-2011 .....	33
24a.	Número de artículos publicados, ciencias físicas, químicas, biológicas, medicina e ingenierías: 1980-2011 .....	34
24b.	Número de artículos publicados, matemáticas, geociencias, agrociencias, ciencias sociales y humanidades: 1980-2011 .....	34
25.	Desarrollo científico vs. Desarrollo económico: 2009 .....	35

### Indicadores por área del conocimiento 1980-2009

#### Ciencias biológicas

26a.	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	40
26b.	Países donde se obtuvo el doctorado .....	40
26c.	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	40
27.	Distribución geográfica de investigadores .....	41
28.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	42
29.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	43



## Lista de figuras

### Ciencias Físicas

30a	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	46
30b	Países donde se obtuvo el doctorado .....	46
30c	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	46
31.	Distribución geográfica de investigadores .....	47
32.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	48
33.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	49

### Ciencias químicas

34a	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	52
34b	Países donde se obtuvo el doctorado .....	52
34c	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	52
35.	Distribución geográfica de investigadores .....	53
36.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	54
37.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	55

### Ciencias de la tierra

38a	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	58
38b	Países donde se obtuvo el doctorado .....	58
38c	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	58
39.	Distribución geográfica de investigadores .....	59
40.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	60
41.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	61

### Matemáticas

42a	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	64
42b	Países donde se obtuvo el doctorado .....	64
42c	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	64
43.	Distribución geográfica de investigadores .....	65
44.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	66
45.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	67

### Ingeniería

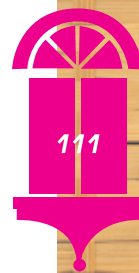
46a	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	70
46b	Países donde se obtuvo el doctorado .....	70
46c	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	70
47.	Distribución geográfica de investigadores .....	71
48.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	72
49.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	73

### Agrociencias

50a	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	76
50b	Países donde se obtuvo el doctorado .....	76
50c	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	76
51.	Distribución geográfica de investigadores .....	77

## Lista de figuras

52.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	78
53.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	79
<b>Medicina</b>		
54a	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	82
54b	Países donde se obtuvo el doctorado .....	82
54c	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	82
55.	Distribución geográfica de investigadores .....	83
56.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	84
57.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	85
<b>Ciencias sociales</b>		
58a	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	88
58b	Países donde se obtuvo el doctorado .....	88
58c	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	88
59.	Distribución geográfica de investigadores .....	89
60.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	90
61.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	91
<b>Humanidades</b>		
62a	Distribución por especialidades: 2002-2009 .....	94
62b	Países donde se obtuvo el doctorado .....	94
62c	Instituciones mexicanas donde se obtuvo el doctorado .....	94
63.	Distribución geográfica de investigadores .....	95
64.	Distribución institucional: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	96
65.	Distribución geográfica: planta académica, producción, repercusión: 1980-2009 .....	97
<b>Sistema Nacional de Investigadores (SNI)</b>		
66.	Evolución del número de investigadores: 1984-2012 .....	100
67.	Evolución por categoría académica: 1984-2010 .....	100
68.	Evolución por área académica: 2002-2012 .....	101
69.	Evolución por área federativa: 1989, 1999, 2009 .....	101
70.	Evolución por área académica: 1984-2012 .....	102
71.	Evolución por entidad federativa: 1989, 1999, 2009 .....	103
72.	Evolución por edad promedio: 1984-2010 .....	104
73.	Evolución del promedio de edad por área académica: 1989-2009 .....	104
74.	Distribución geográfica de investigadores: 2010 .....	105



## List of figures

### Global indicators 1900-1979

1.	Institutional distribution: production and citation .....	10
2.	Geographical distribution: production and citation .....	11
3.	Production and citation by area of knowledge .....	12
4.	Production and citation by sectors .....	13
5.	Production and citation by subject areas (JCR) .....	14
6.	International collaborations by countries .....	15
7.	Decentralization process of the scientific activity: .....	15
8.	Bibliometric network for the biological sciences: 1902-1979 .....	16
9.	Bibliometric network for the physical sciences: 1939-1979.....	17
10.	Bibliometric network for the chemical sciences: 1911-1979 .....	18
11.	Bibliometric network for geosciences: 1928-1979 .....	19
12.	Bibliometric network for mathematics: 1941-1979 .....	20
13.	Bibliometric network for engineering: 1900-1979 .....	21
14.	Bibliometric network for agrosociences: 1942-1979 .....	22
15a.	Bibliometric network for medicine: 1904-1969 .....	23
15b.	Bibliometric network for medicine: 1970-1975 .....	24
15c.	Bibliometric network for medicine: 1976-1979 .....	25
16.	Bibliometric network for social sciences: 1948-1979 .....	26
17.	Bibliometric network for humanities: 1927-1979 .....	27

### Global indicators 1980-2011

18.	Distribution of the number of researchers by degree .....	30
19.	Distribution of researchers according to the country where they obtained their PhD degrees .....	30
20.	Distribution of researchers by gender .....	31
21.	Deconcentration indicators by area of knowledge: 2002, 2009 .....	31
22.	Distribution of academic ages by area of knowledge: 2002-2009 .....	32
23.	Evolution of the scientific production: 1900-2011 .....	33
24a.	Evolution of the number of articles in biology, physics, medicine, chemistry and engineering: 1980-2011 .....	34
24b.	Evolution of the number of articles in geosciences, mathematics, agrosociencias, social sciences and humanities: 1980-2011 .....	34
25.	Scientific development vs. economic development: 2009 .....	35

### Indicators by area of knowledge 1980-2009

#### Biological sciences

26a.	Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 .....	40
26b.	Distribution of countries that granted PhD degrees .....	40
26c.	Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees .....	40
27.	Geographical distribution of researchers .....	41
28.	Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 .....	42
29.	Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009....	43



## List of figures

### Physical sciences

30a.	Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 .....	46
30b.	Distribution of countries that granted PhD degrees .....	46
30c.	Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees .....	46
31.	Geographical distribution of researchers .....	47
32.	Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 .....	48
33.	Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ....	49

### Chemical sciences

34a.	Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 .....	52
34b.	Distribution of countries that granted PhD degrees .....	52
34c.	Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees .....	52
35.	Geographical distribution of researchers .....	53
36.	Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 .....	54
37.	Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ....	55

### Geosciences

38a.	Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 .....	58
38b.	Distribution of countries that granted PhD degrees .....	58
38c.	Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees .....	58
39.	Geographical distribution of researchers .....	59
40.	Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 .....	60
41.	Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ....	61

### Mathematics

42a.	Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 .....	64
42b.	Distribution of countries that granted PhD degrees .....	64
42c.	Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees .....	64
43.	Geographical distribution of researchers .....	65
44.	Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 .....	66
45.	Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ....	67

### Engineering

46a.	Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 .....	70
46b.	Distribution of countries that granted PhD degrees .....	70
46c.	Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees .....	70
47.	Geographical distribution of researchers .....	71
48.	Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 .....	72
49.	Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ...	73

### Agrosciences

50a.	Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 .....	76
50b.	Distribution of countries that granted PhD degrees .....	76
50c.	Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees .....	76
51.	Geographical distribution of researchers .....	77

## List of figures

52. Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ..... 78  
53. Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ... 79

### Medicine

- 54a. Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 ..... 82  
54b. Distribution of countries that granted PhD degrees ..... 82  
54c. Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees ..... 82  
55. Geographical distribution of researchers ..... 83  
56. Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ..... 84  
57. Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 .. 85

### Social sciences

- 58a. Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 ..... 88  
58b. Distribution of countries that granted PhD degrees ..... 88  
58c. Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees ..... 88  
59. Geographical distribution of researchers ..... 89  
60. Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ..... 90  
61. Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ... 91

### Humanities

- 62a. Distribution of researchers by specialities: 2002-2009 ..... 94  
62b. Distribution of countries that granted PhD degrees ..... 94  
62c. Distribution of Mexican institutions that granted PhD degrees ..... 94  
63. Geographical distribution of researchers ..... 95  
64. Institutional distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ..... 96  
65. Geographical distribution: number of researchers, production and citation: 1980-2009 ... 97

### System of National Researchers

66. Evolution of number of researchers: 1984-2012 ..... 100  
67. Evolution by academic level: 1984-2010 ..... 100  
68. Evolution by area of knowledge: 2002, 2012 ..... 101  
69. Evolution by federal entity: 1989, 1999, 2009 ..... 101  
70. Evolution by area of knowledge: 1984-2012 ..... 102  
71. Evolution by federal entity: 1989, 1999, 2009 ..... 103  
72. Evolution of the age average: 1984-2010 ..... 104  
73. Evolution of the age average by academic level: 1989-2009 ..... 104  
74. Geographical distribution of researchers: 2010 ..... 105

Esta obra se terminó de imprimir en octubre de 2012

La edición consta de 1,000 ejemplares Vol. I y Vol. II

Disponible en formato electrónico  
<http://www.atlasdelacienciamexicana.org>







Ciencia y Tecnología para impulsar tu Ciudad



¿Cuántos científicos hay en México? ¿Cómo están distribuidos? ¿En qué instituciones, estados y en que áreas trabajan? ¿Cuáles son su producción y repercusión científicas? ¿En que países y universidades se formaron? El Atlas de la Ciencia Mexicana pretende contestar estas preguntas al integrar bancos de datos estadísticos que sean completos y confiables.

El objetivo del Atlas es generar información estadística sobre aspectos relevantes de la actividad científica mexicana con el fin de entender los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología nacionales, y a partir de su comprensión elaborar la política científica que requiere el país. En la presente edición del Atlas se incluyen datos sobre diez áreas de la ciencia mexicana: ciencias biológicas, ciencias físicas, ciencias químicas, ciencias de la tierra, matemáticas, ingenierías, agrociencias, medicina, ciencias sociales y humanidades.

<http://www.atlasdelacienciamexicana.org>



Ciencia y Tecnología  
para Impulsar la Ciudad

