

# CONRICYT a cinco años

Félix de Moya Anegón

SCImago Research Group

Entrepares 2016 San Luis de Potosí

# Agenda

- ◇ Estudio de uso, valoración e impacto del CONRICYT
  - ◇ Objetivos y periodización
- ◇ El dominio científico mexicano: Evolución reciente en contexto
- ◇ Conclusiones preliminares sobre los efectos del CONRICYT en la producción científica mexicana
- ◇ Resultados del análisis de uso, consumo y producción de conocimiento

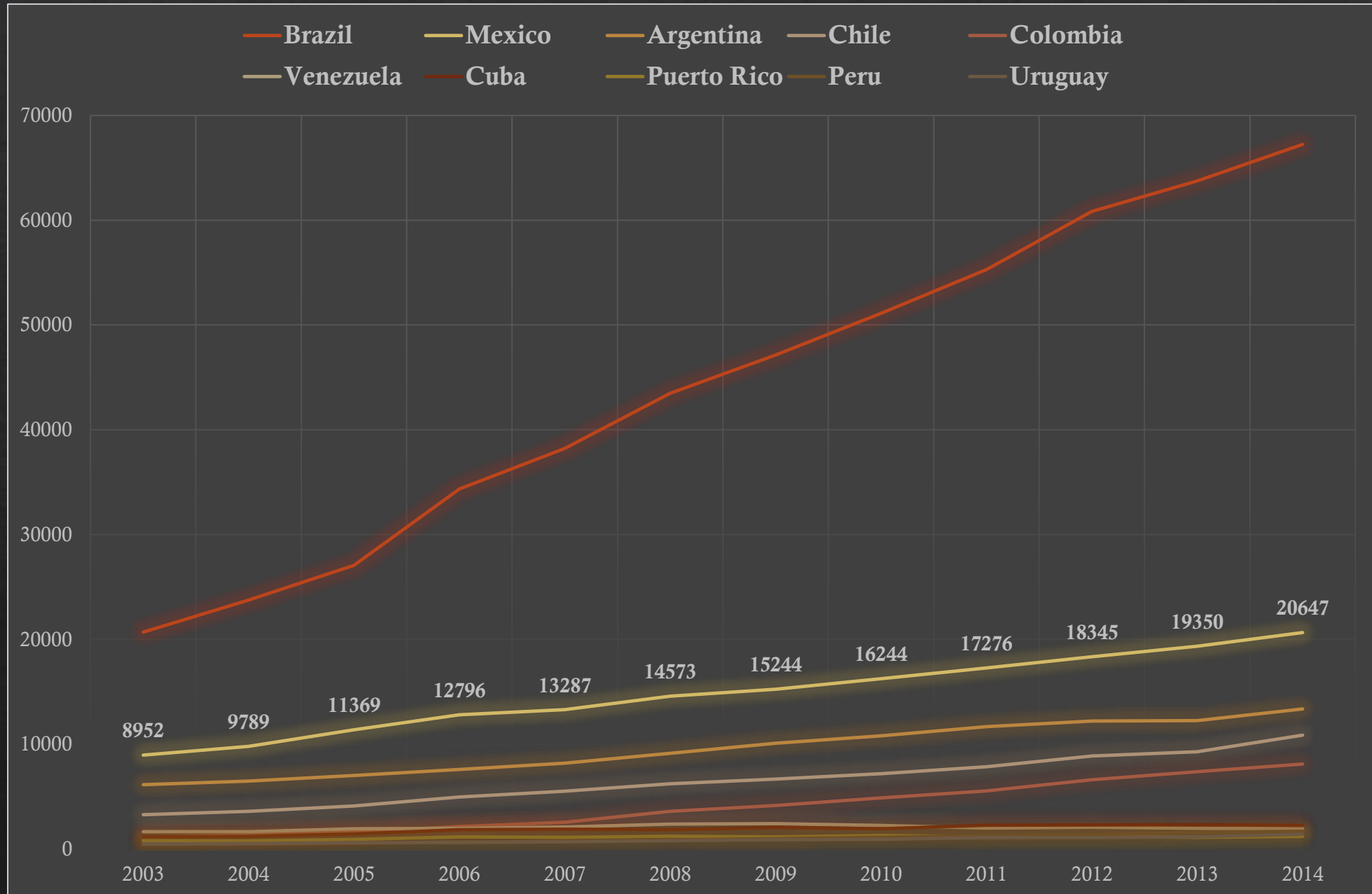
# Objetivos

1. Determinar el nivel de **consumo y producción científica** generada en México entre 2004 y 2010 (**línea de base** construida sobre la base de tres promedios móviles (2003-2007, 2005-2009, 2007-2011), mediante el uso de técnicas **cienciométricas** que caractericen la cantidad, calidad y distribución temática, geográfica y sectorial de la producción científica comunicada en revistas científicas con visibilidad internacional anterior a la existencia del Consorcio coordinado por el CONRICYT.
2. Medir los **resultados e impactos de medio tiempo** sobre el nivel de **consumo y producción científica** generada en México entre 2011 y 2013, mediante el uso de técnicas **cienciométricas** que caractericen la cantidad, calidad y distribución temática, geográfica y sectorial de la producción científica comunicada en revistas científicas con visibilidad internacional anterior a la existencia del Consorcio coordinado por el CONRICYT.
3. **Medir los impactos** de la oferta de información científica del Consorcio coordinado por el CONRICYT **sobre comunidades científicas y de aprendizaje**, mediante el uso de técnicas cualitativas y cuantitativas en la ventana temporal 2011-2014.
4. Evaluar la eficiencia y eficacia del Consorcio coordinado por el CONRICYT, a partir de su impacto en la producción científica mexicana, sus efectos sobre diferentes comunidades, un benchmark con otros consorcios y un análisis económico.

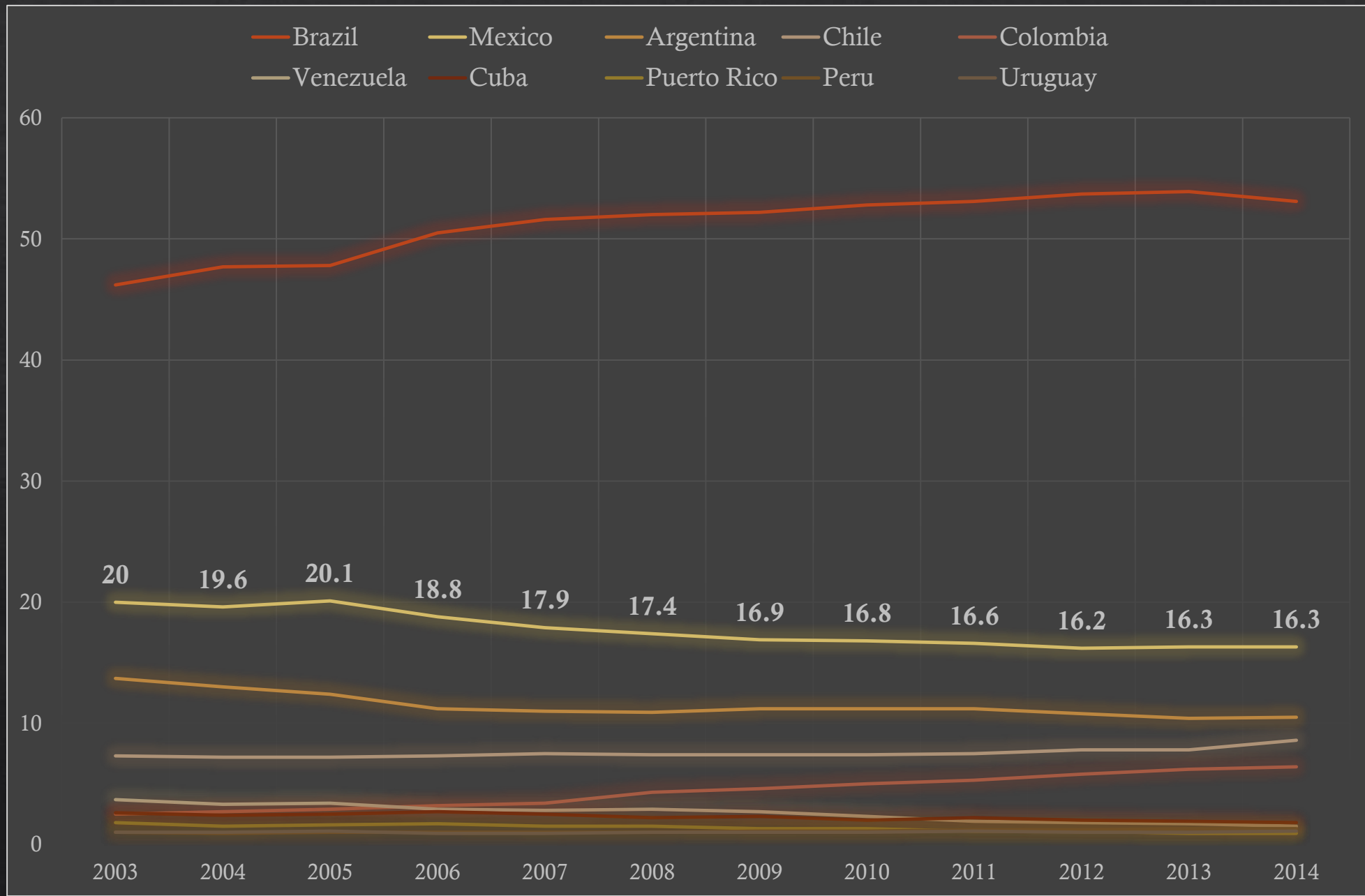
# Fases de la evaluación

- A. Principales indicadores cuantitativos de la actividad científica mexicana y conclusiones preliminares sobre los efectos del CONRICYT en la producción científica mexicana
- B. Efecto del Consorcio sobre el uso y consumo de información científica en México
- C. Efecto del Consorcio sobre diversas comunidades
- D. Análisis del ciclo de operación del Consorcio
- E. Evaluar la eficiencia y eficacia del Consorcio. Conclusiones y recomendaciones
- F. Presentación de los resultados a gestores de política de investigación y otros grupos de interés (Informe final)
  - A. Periodización: Entre Junio de 2015 y Marzo de 2017

# Dominio científico mexicano : Evolución de la producción científica (SCP 2003-2014)



# Evolución % de la producción respecto de la región LATAM (SCP 2003-2014)



# Distribución temática de la investigación mexicana. Producción e impacto

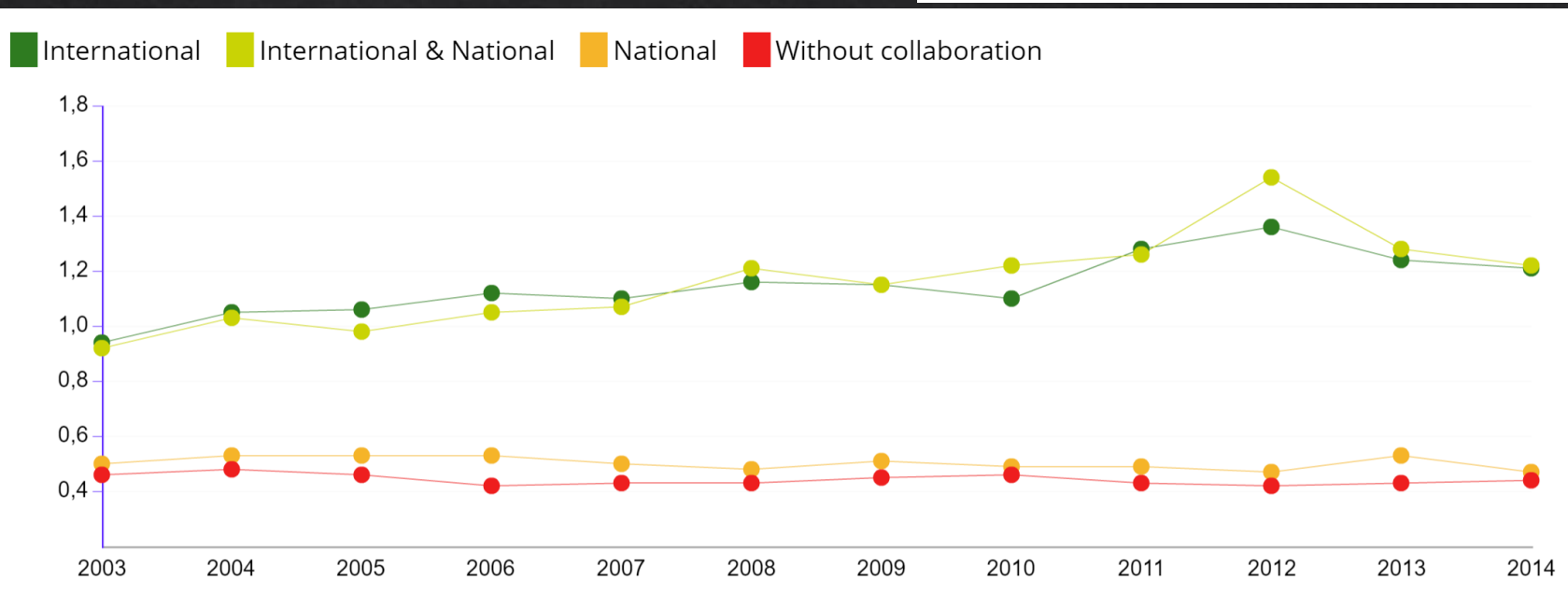
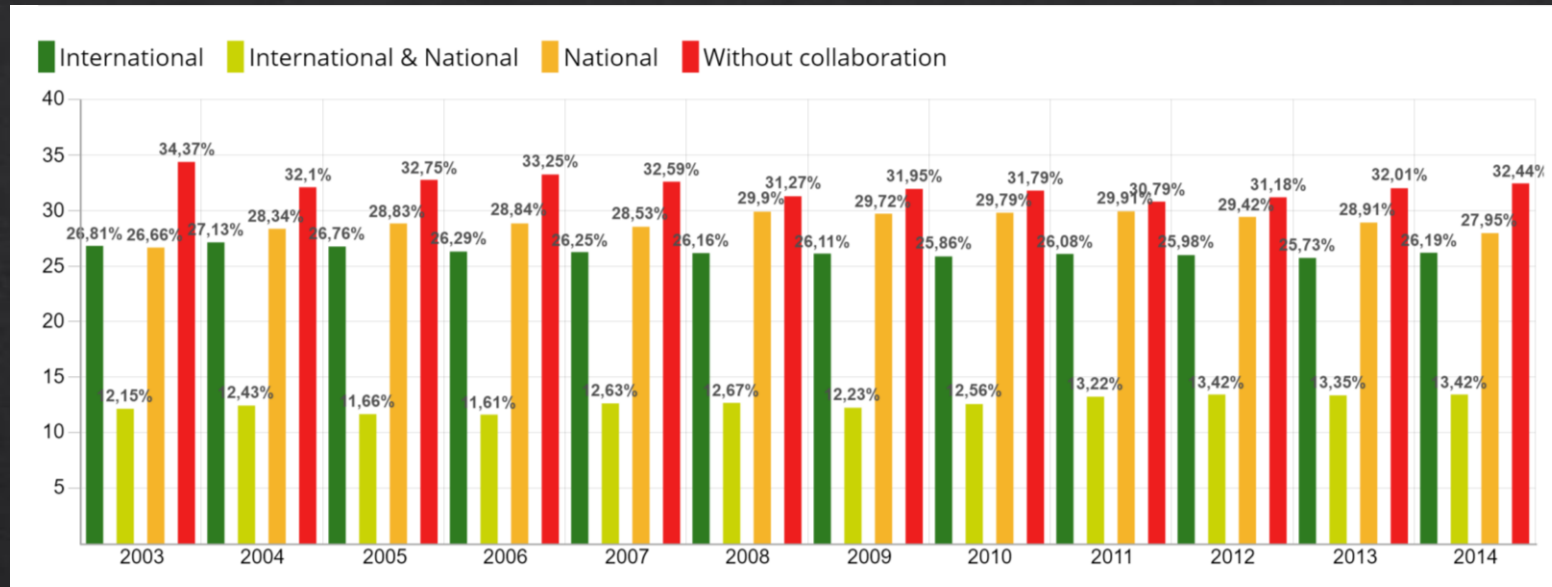
Subject Area	Output	Normalized Citation
Medicine	17434	0.9
Agricultural and Biological Sciences	12630	0.81
Physics and Astronomy	11984	0.97
Engineering	11673	0.85
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	8288	0.81
Computer Science	7612	0.73
Materials Science	6782	0.54
Chemistry	6199	0.67
Mathematics	5966	0.81
Environmental Science	5341	0.77
Earth and Planetary Sciences	4353	0.71
Social Sciences	4325	0.64
Chemical Engineering	3354	0.85
Immunology and Microbiology	2980	0.9
Energy	2229	0.86
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	2097	0.94
Arts and Humanities	1813	0.79
Neuroscience	1750	0.63
Psychology	1279	0.43
Veterinary	1163	0.71
Nursing	806	1.03
Economics, Econometrics and Finance	746	0.65
Business, Management and Accounting	704	1.03

# Evolución de la producción mexicana por cuartiles de las revistas (SCP 2003-2014)

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	0.95	1069	2151	3036	3595
2004	0.95	1489	2277	3208	3967
2005	0.89	1751	2331	3633	4096
2006	0.9	2062	2749	3645	4408
2007	0.91	1893	3167	4079	4481
2008	0.88	2155	3115	4325	4994
2009	0.91	2724	3360	4332	5081
2010	0.91	2634	3786	4588	5425
2011	0.93	2728	3991	4798	6002
2012	0.93	2995	4314	5199	6292
2013	0.96	3640	4677	5726	6652
2014	0.95	3735	5012	6337	6952



# Colaboración científica e impacto en México (SCP 2003-2014)

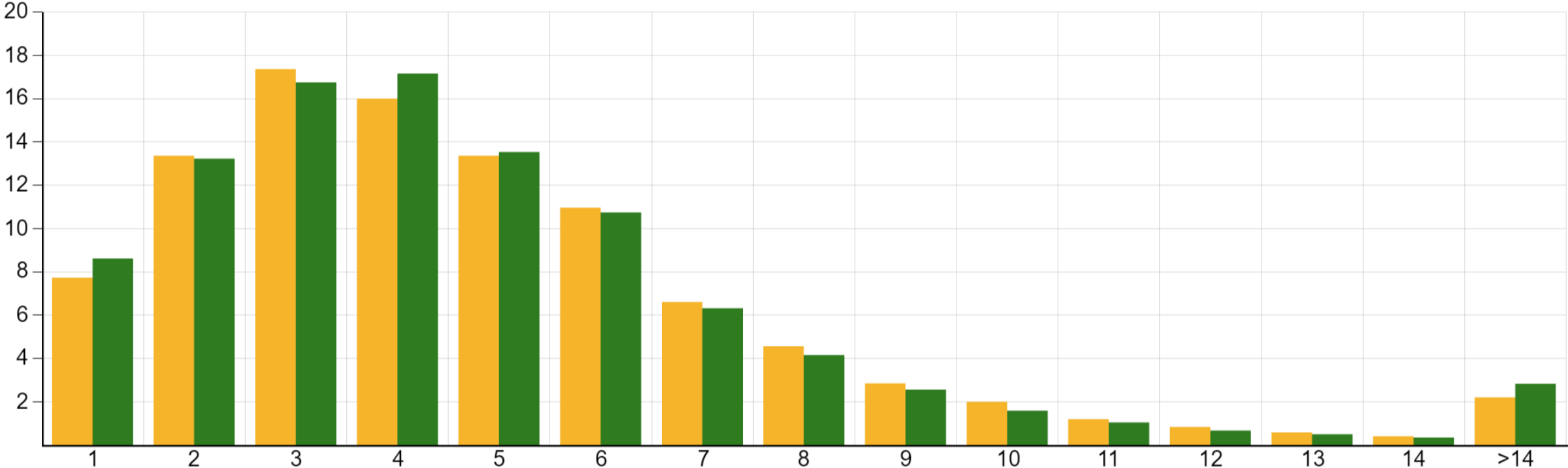


# Colaboración científica mexicana

Year: 2014 ▼

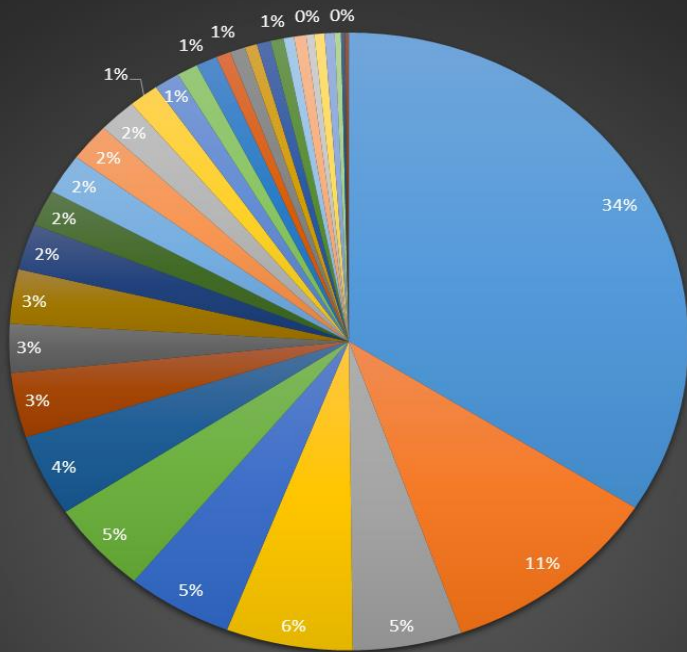
Include outliers

Latin America: Media: 9.32 | Upper Limit: 200.77  
Mexico: Media: 15.2 | Upper Limit: 292.43

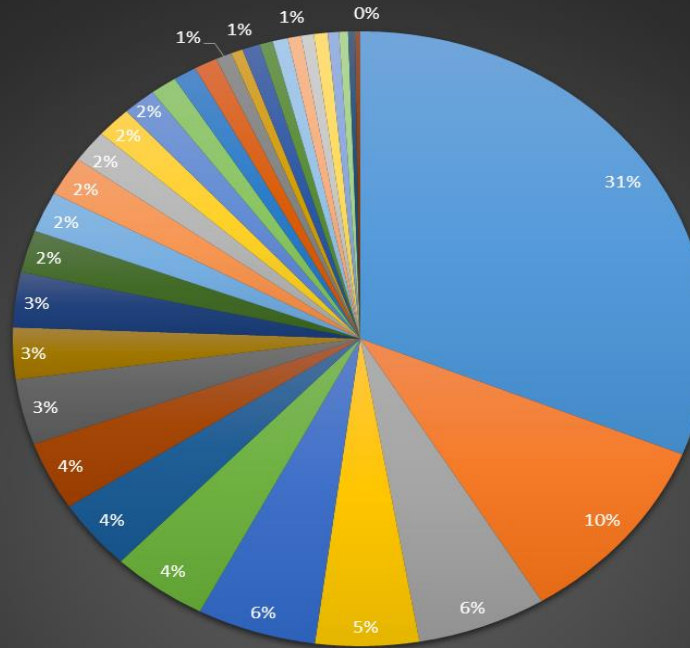


# Comparación de output por entidades federativas

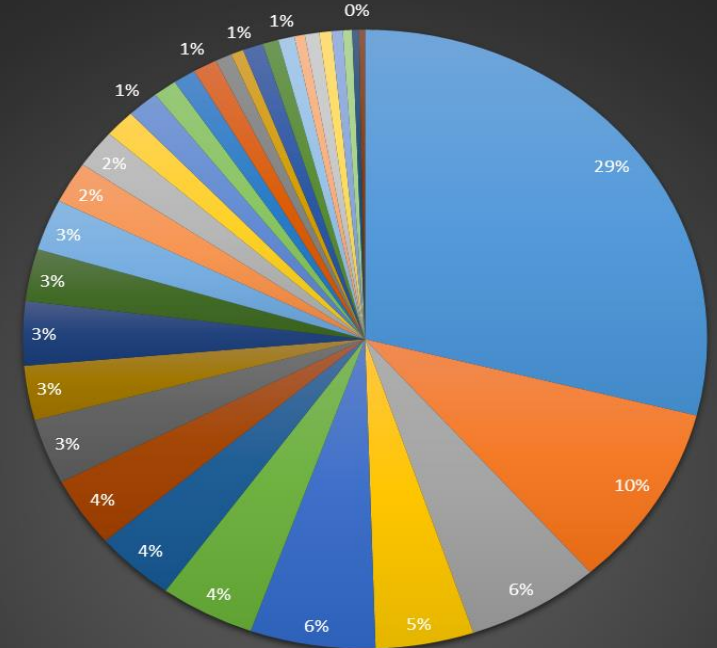
Producción por Estado 2007



Producción por Estado 2010



Producción por Estado 2013



- Distrito Federal
- Morelos
- Baja California
- Michoacán de Ocampo
- Veracruz-Llave
- Chihuahua
- Baja California Sur
- Tabasco
- Campeche
- Aguascalientes
- Guerrero
- México
- Nuevo León
- Jalisco
- Hidalgo
- Yucatán
- Coahuila de Zaragoza
- Sinaloa
- Oaxaca
- Colima
- Quintana Roo
- Nayarit
- Guanajuato
- Puebla
- Queretaro de Arteaga
- San Luis Potosí
- Sonora
- Tamaulipas
- Zacatecas
- Chiapas
- Durango
- Tlaxcala

- Distrito Federal
- Morelos
- Baja California
- Michoacán de Ocampo
- Veracruz-Llave
- Chihuahua
- Baja California Sur
- Tabasco
- Campeche
- Aguascalientes
- Guerrero
- México
- Nuevo León
- Jalisco
- Hidalgo
- Yucatán
- Coahuila de Zaragoza
- Sinaloa
- Oaxaca
- Colima
- Quintana Roo
- Nayarit
- Guanajuato
- Puebla
- Queretaro de Arteaga
- San Luis Potosí
- Sonora
- Tamaulipas
- Zacatecas
- Chiapas
- Durango
- Tlaxcala

- Distrito Federal
- Morelos
- Baja California
- Michoacán de Ocampo
- Veracruz-Llave
- Chihuahua
- Baja California Sur
- Tabasco
- Campeche
- Aguascalientes
- Guerrero
- México
- Nuevo León
- Jalisco
- Hidalgo
- Yucatán
- Coahuila de Zaragoza
- Sinaloa
- Oaxaca
- Colima
- Quintana Roo
- Nayarit
- Guanajuato
- Puebla
- Queretaro de Arteaga
- San Luis Potosí
- Sonora
- Tamaulipas
- Zacatecas
- Chiapas
- Durango
- Tlaxcala

# Conclusiones preliminares I

- ◆ Aumentó la cantidad de conocimiento científico y tecnológico generado en México.
- ◆ Mejoró el impacto, entendido como calidad, de la producción científica y tecnológica generada en México.
- ◆ Nuevos actores institucionales nacionales han comenzado a generar investigación científica.
- ◆ Se aprecia un cambio en el nivel de Esfuerzo Investigador a nivel de algunas áreas temáticas sensibles para el país.
- ◆ Mejoró la calidad de las revistas donde publican los investigadores de México.
- ◆ Se observa una creciente descentralización en el acceso al conocimiento científico y tecnológico.

# Conclusiones preliminares II

- ◇ Están cambiando las pautas de generación de conocimiento.
- ◇ Se está produciendo conocimiento científico que tiene efecto sobre la innovación.
- ◇ Finalmente, el Consorcio...
  - ◇ Genera adicionalidad permitiendo que más instituciones se beneficien de una infraestructura nacional de acceso a la información científica.
  - ◇ Aumenta la equidad en la política fiscal, permitiendo que instituciones pequeñas tengan acceso a los mismos recursos de los cuales gozaban las más grandes; del mismo modo, las instituciones distantes del centro de México aumentan su actividad investigadora.
  - ◇ Reduce el Efecto Mateo en las instituciones de investigación muy grandes del país, sin disminuir los recursos con que cuentan, ni perjudicar el nivel de los logros que alcanzan.
  - ◇ Es una política pública efectiva, toda vez que responde adecuadamente a los propósitos para los cuales se instala.

# Conclusiones preliminares III

- ◆ El CONRICYT es un bien público, que en un escenario de gasto de I+D restringido, es uno de los instrumentos de política pública que genera beneficios transversales al sistema nacional de ciencia y tecnología.
- ◆ El sistema nacional de ciencia y tecnología de México se enfrenta a un conjunto de desafíos, cuya solución no solo dependen del CONRICYT, sino de la política nacional de ciencia y tecnología. Ellos son incentivar la descentralización, fortalecer la apropiación de las mejores pautas de comunicación científica y que la producción científica generada en el país crezca en calidad. Sin embargo, en todos estos planos, el aporte del CONRICYT es fundamental e insustituible frente a la acción de otras políticas públicas. Todos estos desafíos están determinados por los inputs, especialmente el nivel de Gatos en I+D que el país esté dispuesto a hacer.

# Resultados del análisis de uso, consumo y producción científica I

- ◇ Nivel actual de cobertura:
  - ◇ En 2015 los recursos contratados por el Consorcio cubren el 67,49% del consumo y el 64,54% de la producción científica nacional.
  - ◇ Sumando a los recursos contratados por el CONRICYT los Proyectos Open Access (2014), el nivel de cobertura es de 83% sin incluir SciELO que se estima conservadoramente en un 12% adicional. En tanto el nivel combinado de cobertura de la producción alcanza el 90,6% del total nacional.
- ◇ Al comparar las conductas de consumo y producción en México en los trienios 2008-2010, escenario sin Consorcio, con el trienio 2011-2014, escenario con Consorcio, se observa:
  - ◇ Con Consorcio crece el acceso al conocimiento científico generado en el mundo, lo que se expresa en un aumento de las citas, que crecen en un 66% de 705.881 en 2010 a 1.171.263 en 2014, y un incremento de los journals citados, los que aumentan en un 51%, alcanzando el 100% de la corriente principal de la ciencia (coberturas de Scopus y WoS sumadas).
  - ◇ Sin Consorcio, en promedio los trabajos publicados por investigadores mexicanos citaron 87,5 documentos por trabajo publicado. Con Consorcio en promedio el consumo aumentó a 119 citas por trabajo publicado. Acercándose a las pautas internacionales.
  - ◇ Con Consorcio se observa un crecimiento de un 26,6% de los documentos publicados y de un 22% de las revistas de publicación.

# Resultados del análisis de uso, consumo y producción científica II

- ◇ Al verificar el uso, consumo y producción por regiones, se constata:
  - ◇ Una contracción del peso relativo de la Ciudad de México, la que retrocede de aportar el 50,37% de la producción científica nacional en el periodo 2008-2010, al 46,81% en el periodo 2012-2014. Paralelamente aumentan su contribución a la actividad investigadora todas las otras macro regiones, destacando por su dinamismo el Noreste (de 11,66% a 13,19%), seguido por Centro Sur (de 15,59% a 16,68%).
  - ◇ La concentración en la capital del país implica una ganancia en los niveles de actividad investigadora en las regiones. Ello muestra que con Consorcio la capacidad de hacer ciencia en las regiones ha aumentado.

No se puede señalar que este cambio favorable para el desarrollo del país se deba exclusivamente al efecto del CONRICYT. En él están actuando de modo combinado un conjunto muy amplio de políticas públicas impulsadas por el CONACYT, la SEP, los propios gobiernos de las entidades federativas, entre otros actores relevantes. Pero tampoco se puede dejar de reconocer, que no sería posible aumentar la actividad investigadora en regiones, si los investigadores no tuvieran un acceso expedito a los recursos de información que requieren para investigar.



# Resultados del análisis de uso, consumo y producción científica III

- ◆ Efecto de las instituciones fundadoras en la conformación del Consorcio:
  - ◆ Al comparar el nivel de consumo y producción por paquetes editoriales de las instituciones fundadoras (ver Tablas 26 y 27), con el nivel de consumo y producción del país en su conjunto (ver Capítulo 2, Tabla 5), se aprecia, que las pautas de consumo y producción desplegada por las instituciones fundadoras del Conricyt, es coincidente con las pautas agregadas del país. Eso permitió que el Conricyt muestre un desarrollo armónico, agregando año con año paquetes editoriales en general de alto interés para el país en su conjunto. Esta sintonía de intereses es una fortaleza del Conricyt.
  - ◆ La creación del Consorcio permitió a las instituciones socias realizar una innovación tecnológica y generar economías de operación. Ello ocurre al pasar de suscripción de revistas básicamente en papel a recurso electrónicos, permitiendo acceder a los recursos texto completo desde el laboratorio de los investigadores, accediendo a motores de búsqueda más eficientes, racionalizando el número de suscripciones concurrentes, y disminuyendo costos y pérdidas por traslado y manejo.
  - ◆ Los recursos contratados por CONRICyT no favorecen exclusivamente a las instituciones mexicanas beneficiarias. Por la vía de la investigación en colaboración nacional e internacional, los recursos contratados por el Consorcio son accedidos por científicos mexicanos como extranjeros localizados en instituciones no beneficiarias. Del mismo modo, los científicos mexicanos tienen acceso a recursos de información no contratados por el CONRICyT producto de la investigación realizada en colaboración. En ese sentido, y dada la sociología de la ciencia, lo que este estudio podrá establecer es el uso que hacen los investigadores mexicanos de revistas científicas con visibilidad internacional.

# Resultados del análisis de uso, consumo y producción científica IV

- ◆ Dos paquetes editoriales explican la mayor parte del uso, consumo y producción:
  - ◆ La Freedom Collection de Elsevier, es el paquete editorial más intensamente utilizado por los socios del Consorcio y en general en México. Al año 2014 este paquete editorial explicó el 25,16% del consumo y el 25,05% de la producción. Si bien el número de instituciones beneficiarias crece entre 2012 y 2014, el uso de Science Direct muestra correlacionar mejor con la conducta de consumo y producción, que con el número de instituciones beneficiarias.
  - ◆ El proyecto Open Access SciELO, al ser subsidiado parcialmente por CONRICYT, técnicamente se puede entender que se paga por él. Al año 2014 este paquete editorial explicó el 15,47% del consumo y el 26,02% de la producción.
  - ◆ Los demás paquetes editoriales explican al 2014 respectivamente: Springer (8,28% del consumo y 14,77% de la producción); Wiley (9,33% y 5,77%); Oxford (3,23% y 1,67%); American Chemical Society (3% y 1,19%); Nature (2,52% y 0,53%); Taylor & Francis (2,25% y 3,86%); American Physical Society (1,98% y 1,33%); Institute of Physics (IoP) (1,93% y 2,28%); IEEE (1,92% y 1,58%); Wolters Kluwer – Lippincott (1,32% y 0,69%). Los demás paquetes editoriales explican respectivamente menos del 1 del consumo.

# Resultados del análisis de uso, consumo y producción científica V

- ◆ De los resultados anteriores se puede concluir:
  - ◆ La ampliación de la oferta de recursos de información entregada por el Consorcio, ha provocado en el periodo 2012-2014 una diversificación de los destinos de publicación de los investigadores mexicanos. Las áreas temáticas más abiertas al uso y consumo de información científica internacional (como lo son las matemáticas, ciencias básicas, ingeniería, entre otras), se han visto beneficiadas en su esfuerzo referenciador por el aumento de la oferta de recursos brindados por el Consorcio
  - ◆ El Consorcio ha permitido que entidades federativas con niveles de investigación relativamente bajos en cantidad y calidad, accedan a recursos de información primaria, los que sin Consorcio solo estaban disponibles en las grandes instituciones de investigación del país. El Consorcio genera una oportunidad de mayor equidad territorial, permitiendo disminuir lo que se ha denominado “efecto periferia”.
  - ◆ Debido al aumento del acceso a información científica en las diferentes regiones de México no se han visto disminuidas las posibilidades de las instituciones e investigadores situados en el Distrito Federal. El consorcio siguió la estrategia de sustituir recursos impresos por recursos digitales.
  - ◆ Con Consorcio, en términos relativos, la producción de las macro regiones crece y la del Distrito Federal disminuye. Esto se debe a que, si bien el Distrito Federal sigue creciendo, la producción de las entidades federativas lo hace de forma más dinámica. Son muchas las políticas públicas que concurrentemente están influyendo en que ello ocurra, sin duda el CONRICYT explica una proporción significativa de este proceso de desconcentración de la actividad investigadora.
  - ◆ Hoy es factible hacer ciencia desde cualquier punto del país. Gracias a la posibilidad de registrarse en el propio CONRICYT, un investigador o profesor universitario situado en cualquier gran ciudad o pequeño pueblo de México, teniendo acceso a la red de datos, puede acceder al conjunto de recursos disponibles en el Consorcio. Una de las limitaciones de las instituciones de educación superior menos desarrolladas para atraer y retener capital humano avanzado, es la disponibilidad de recursos de información de corriente principal.
  - ◆ El conjunto de paquetes editoriales seleccionados es pertinente y relevante. Se ajusta a las necesidades del país en la perspectiva de producción científica.

# Resultados del análisis de uso, consumo y producción científica VI

- ◆ Algunos de los beneficios e impactos observados del Consorcio son:
  - ◆ Nivelar las pautas de consumo de información científica de los investigadores mexicanos con las seguidas por sus colegas en el mundo.
  - ◆ Desde un punto de vista geográfico, el acceso a recursos de información científica es más equitativo. La cancha se ve más nivelada para todos.
  - ◆ Provocar un efecto de adicionalidad, permitiendo que más instituciones se beneficien de una infraestructura nacional de acceso a la información científica, situación que no se daba en el escenario previo a la existencia del Consorcio.
  - ◆ Generar equidad al permitir que instituciones pequeñas tengan acceso a los mismos recursos de los cuales gozaban las más grandes.
  - ◆ Descentralizar el acceso al conocimiento científico y tecnológico, permitiendo que más instituciones situadas fuera de los grandes centros de generación de conocimiento del país, se beneficien de la infraestructura nacional de acceso a la información científica.
  - ◆ Disminuir brechas de acceso a los recursos y servicios de la sociedad del conocimiento, permitiendo que instituciones de educación superior, centros de investigación y hospitales de todo el país pueden acceder a recursos de clase mundial.

¡GRACIAS!

@felixdemoya

felix.moya@scimago.es