

Estudio del uso, valoración e impacto de la información científica y servicios que el CONRICyT provee al Sistema de Ciencia y Tecnología de México



Dr. Félix de Moya y Anegón
Director General
SCImago Research Group – Septiembre 2017

Objetivo:

Realizar un estudio **independiente** del nivel de **uso, valoración e impacto** de la información científica y servicios que el CONRICyT provee al país.

Productos y metodologías:

- Efectos del Consorcio sobre la producción científica nacional – **cienciométrico** – económico.
- Efectos del Consorcio sobre el uso, consumo y producción de información científica – estadísticas de uso, y **bibliométrico** para el consumo y producción.
- Efecto del Consorcio sobre los estudiantes y sus maestros – estudio longitudinal, estratificado, cualitativo, de alcance nacional sobre estudiantes, investigadores y bibliotecarios.
- **Análisis del ciclo de operación del Consorcio** – auditoria de gestión, usando fuentes documentales, actores claves y benchmark genéricos.

Limitaciones del estudio:

Si bien el CONRICYT influye en la generación de los resultados que se señalan a continuación, se reconoce que otras políticas públicas e institucionales actúan simultáneamente, y por tanto confluyen en la generación de los mismos.

Sin embargo, se puede afirmar que estos resultados no se habrían alcanzado sin el aporte causal del CONRICYT, aún sabiendo que el Consorcio no es el único agente causal.



Resultados y conclusiones del estudio

El CONRICYT es un bien público que potencia las capacidades para mejorar la vida de las personas, poniendo recursos de información de clase mundial a disposición de las comunidades académicas, científicas, médicas y profesionales del país.

A partir de la creación del Consorcio se observa que:

- **Aumentó la cantidad y calidad del conocimiento científico y tecnológico generado en México**, así como el número de campos temáticos en las cuales se desarrolla investigación.
- **Elevó la calidad del aprendizaje de los estudiantes de IES.** Los estudiantes de IES de México usan de forma intensiva los recursos de información provistos por el Consorcio. Contribuye en forma activa a que los estudiantes desarrollen la competencia de gestión de información. Permite a los profesores universitarios mejorar la calidad de su docencia.
- **Se observa un efecto sinérgico entre el SNI y el CONRICyT.**

A partir de la creación del Consorcio se observa que MX:

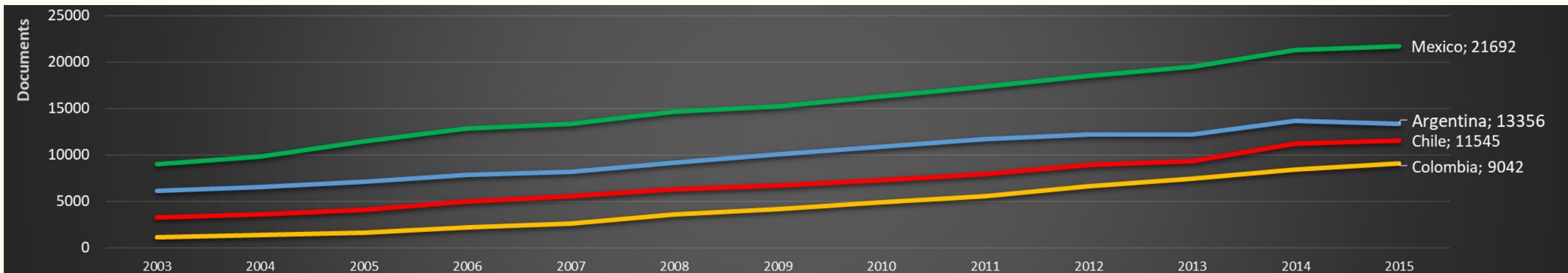
- **Descentralizó el acceso al conocimiento científico y tecnológico**, al permitir que estudiantes de instituciones situadas fuera de los grandes centros de generación de conocimiento del país, se beneficien de la infraestructura nacional de acceso a la información científica.
- **Mejóro la calidad de las revistas donde publican los investigadores de México**, así como la calidad de las revistas científicas publicadas en México.
- **Sumó nuevos actores institucionales nacionales** que han comenzado a generar investigación científica.
- **Provocó 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.



Fuente: SCImago Institutions Rankings (SIR)

A consecuencia de la creación del Consorcio se observa:

- **Generó equidad a nivel país**, al permitir que instituciones pequeñas tengan acceso a los mismos recursos de los cuales gozaban las más grandes.
- **Generó economías de escala** que permiten administrar los recursos públicos con mayor eficiencia. Este efecto esperado, no es estudiado en este informe, dado que requiere un abordaje metodológico diferente.
- **Mejó las pautas de generación de conocimiento en México** y aumentó la cantidad de conocimiento científico de utilidad para la innovación.



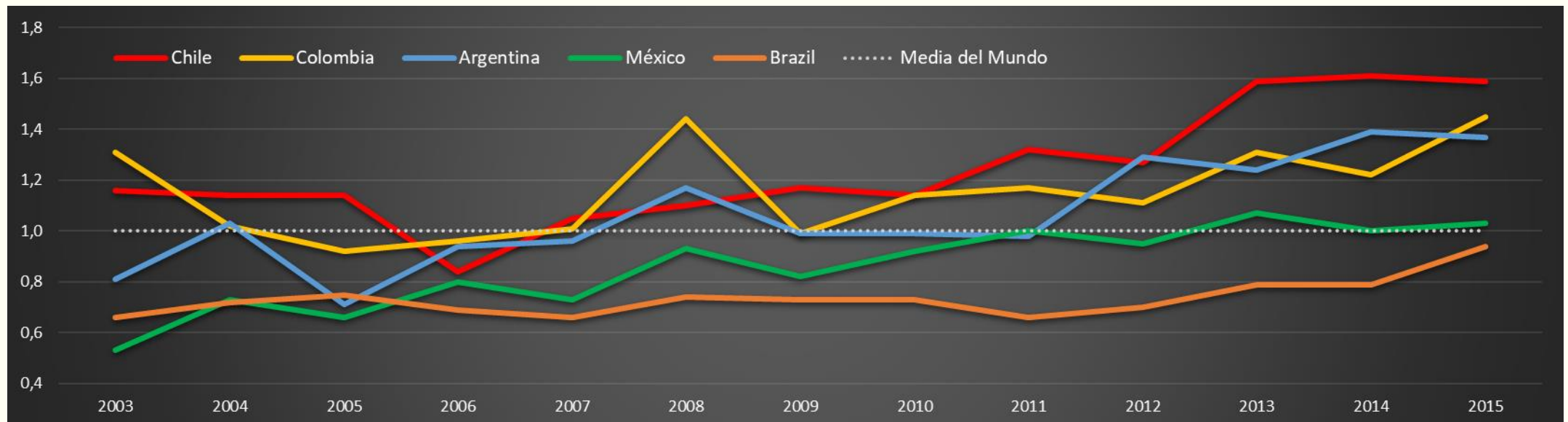
Fuente: Scopus. Análisis: SCImago

A. Efectos del Consorcio sobre la producción científica nacional

Síntesis de resultados

A Efectos del Consorcio sobre la producción científica nacional

- **Objetivo:** Determinar desde una perspectiva cuantitativa los efectos del CONRICYT sobre la producción científica generada en México entre **2011 y 2015**.
La **línea de base** se determinó mediante una caracterización de la evolución de la producción científica generada en México en el quinquenio **2006-2010**.



Evolución de la producción que alcanza la Excelencia 1 de MX, BR, AR, CL y CO.

Fuente: Datos Scopus. Análisis: SCImago.

A Efectos del Consorcio sobre la producción científica nacional

Aumentó la cantidad de conocimiento científico y tecnológico generado en México a una tasa más dinámica que el mundo.

Con 21.310 documentos publicados en 2015 (Scopus-SCImago), respecto de los 16.327 en 2010 (Scopus-SCImago), **la producción científica generada en México creció un 23%**. El mundo en el mismo período creció un 17,7%.

.... y mejoró la calidad respecto del mundo.

En el 2015 México alcanzó un **Impacto Normalizado (NI)** de 0,82, respecto del 0,74 de 2010 (año base), ganando 8 puntos porcentuales desde la creación del Consorcio.

El país, también muestra una mejora en su **capacidad de publicar en revistas Q1**, pasando de un 32,8% de la producción en 2010 a un 35% en 2015.

En **Excelencia 1** avanza de un 0,92% en 2010 hasta alcanzar un 1,03% en 2015.

A Efectos del Consorcio sobre la producción científica nacional

Se aprecia un cambio en el nivel de Esfuerzo Investigador en áreas temáticas claves para el país.

A partir del 2011, han ganado **Esfuerzo Investigador** Medicina, Agronomía, Ciencias Sociales y Artes y Humanidades; esto es, un aumento en el nivel de producción relativa a las demás categorías temáticas cultivadas en el país.

Adicionalmente, **se expande el número de categorías temáticas** en las cuales el país produce investigación, las que pasan de 289 a 301.

Mejóro la calidad de las revistas donde publican los investigadores y la calidad de sus trabajos.

El **Impacto Normalizado (NI)** obtenido por los trabajos nacionales publicados en revistas Q1 crece desde 1,48 en 2011 a 1,52 en 2015.

Se observa una creciente descentralización en el acceso al conocimiento científico y tecnológico, permitiendo que más instituciones se beneficien de la infraestructura nacional de acceso a la información científica.

En 2010 el 69% de la producción científica nacional se concentraba en 7 instituciones. En 2015 estas aportan el 66,6%.

Una de las mayores debilidades del sistema mexicano de ciencia y tecnología **es su alta concentración geográfica.**

En 2015 la Ciudad de México aportó el 56% de la producción nacional, en tanto que en 2010 aportaba el 61,5%.

Están mejorando las pautas de generación de conocimiento de México.

Aumentó el número de investigadores activos. Una cantidad creciente de académicos y personas formadas al más alto nivel científico se han sumado como autores activos de trabajos de investigación. El **Stock de Autores** (*Scientific Talent Pool*) en 2010 fue de 28.988 investigadores activos únicos, los que crecen hasta 38.433 en 2015, mostrando una tasa de variación del 32,6%.

Aumentó la colaboración internacional. Entre el 2010 y 2015 se observa un aumento de los trabajos en Colaboración Internacional, pasando de 25,8% a 26,8%. Paralelamente, el Impacto Normalizado de los documentos con Colaboración Internacional mejoró de 1,1 en 2010 a 1,26 en 2015.

También se observa un **aumento de la Colaboración Nacional sumada a Colaboración Internacional**, creciendo de un 12,5% en 2010 a un 13,2% en 2015, y ganando un Impacto Normalizado de 1,22 en 2010 y 1,46 en 2015.

A Síntesis de efectos del Consorcio sobre la producción científica

1

Aumentó la cantidad de conocimiento científico generado,

... y mejoró la calidad de los mismos.

2

Aumentó el Esfuerzo Investigador en áreas temáticas claves para el país.

Mejóro la calidad de las revistas donde publican los investigadores y de los trabajos publicados.

3

Se observa una creciente descentralización en el acceso al conocimiento científico y tecnológico.

4

Están mejorando las pautas de generación de conocimiento.

Aumentó el número de investigadores activos.

Aumentó la colaboración internacional,

...y de la Colaboración Nacional + Colaboración Internacional

B. Efectos del Consorcio sobre el uso, consumo y producción de información científica



B Efectos sobre el uso, consumo y producción de información científica

- **Objetivo:** analizar el comportamiento de uso, consumo y producción de los recursos de información científica en las instituciones beneficiadas por el Consorcio, mediante la comparación de la línea de base fijada en el trienio 2008-2010, con el trienio 2012-2014, periodo en que los servicios del CONRICYT han operado de modo regular.

El año 2011 fue un año de transición, razón por la cual se excluyó del análisis.

El trienio 2012-2014 se caracterizó tanto por una rápida expansión del número de recursos ofrecidos, como del número de instituciones beneficiarias del Consorcio.

Uso: estadísticas de acceso y descargas por paquete editorial y regiones registrada por el CONRICYT con metodología *Counter*.

Consumo: información primaria citada en la producción científica mexicana publicada en revistas de corriente principal.

Producción: revistas de destino de la producción científica generada en México.

El Consorcio ofrece un alto nivel de cobertura. En 2015 los recursos contratados por el Consorcio cubren el **67,6% del consumo y el 64,5% de la producción** científica nacional. Si se suman los recursos Open Access, se alcanza un nivel de cobertura del 90,1%, uno de los más altos en los consorcios a nivel mundial.

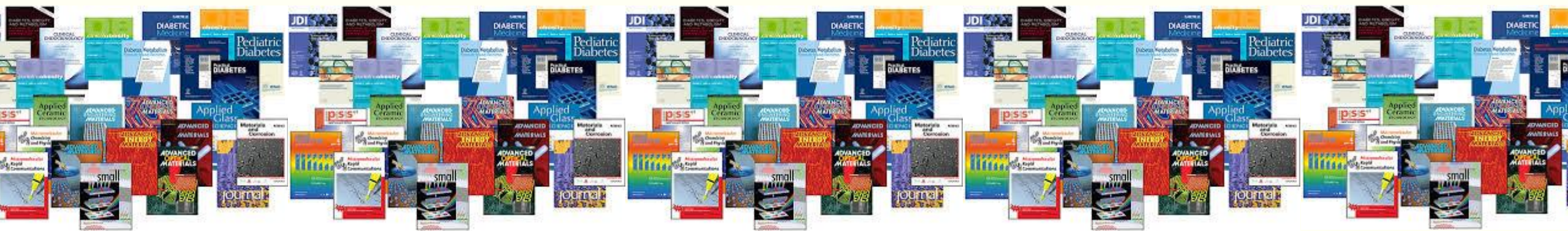
Con Consorcio crece el acceso de México al conocimiento científico generado, lo que se expresa que entre 2008-2010 y 2012-2014 se observa:

- Un incremento de un 51% de los journals citados, alcanzando más del 98% de la corriente principal.
- Un crecimiento del 26,6% de los documentos publicados (22,8% sin Consorcio).
- Un aumento de un 22,1% de las revistas de publicación.
- Un incremento de 87,5 documentos citados por trabajo publicado, acercándose a las pautas internacionales (Tenopir, 2015).

El Consorcio aumenta la capacidad de las regiones de hacer ciencia.

Se constata una contracción de la producción de la Ciudad de México, la que retrocede de aportar el 50,4% de la producción científica nacional en el periodo 2008-2010, al 46,8% en el periodo 2012-2014.

Aumenta la contribución a la actividad investigadora todas las otras macro regiones, destacando por su dinamismo el Noreste (de 11,7% a 13,2%), seguido por Centro Sur (de 15,6% a 16,7%).



El mix de paquetes editoriales aseguran el nivel de uso, consumo y producción:

Freedom Collection de Elsevier, es el paquete editorial más intensamente utilizado por los socios del Consorcio. Al año 2014 este paquete editorial explicó el 25,2% del consumo y el 25,1% de la producción.

SciELO México explicó el 6% del consumo y el 16% de la producción en 2014.

Los demás paquetes editoriales explican respectivamente:

Springer (8,3% del consumo y 14,8% de la producción);

Wiley (9,3% y 5,8%);

Oxford (3,2% y 1,7%);

American Chemical Society (3% y 1,2%);

Nature (2,5% y 0,5%);

Taylor & Francis (2,3% y 3,9%);

American Physical Society (2% y 1,3%);

Se observa una distancia entre consumo y producción.

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 el Consorcio solo estaban disponibles en las grandes instituciones de investigación del país. El Consorcio genera equidad territorial, permitiendo disminuir lo que se ha denominado “efecto periferia”.

El aumento del acceso a información científica en las diferentes entidades federativas no ha disminuido las posibilidades de las instituciones e investigadores situados en la Ciudad de México. El consorcio siguió la estrategia de sustituir recursos impresos por recursos digitales. Este cambio tecnológico permitió que mientras más se use un recurso, no se gaste ni escasee para los otros integrantes.

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 una red de datos, puede acceder al conjunto de recursos disponibles en el Consorcio.

B Síntesis de efectos sobre el uso, consumo y producción de información científica

1

El Consorcio cubren el 67,6% del consumo y el 64,5% de la producción científica nacional.

Si se suman los recursos Open Access se alcanza un nivel de cobertura del 90,1%.

2

Un incremento de un 51% de los journals citados.

Un crecimiento del 26,6% de los documentos publicados (22,8% sin consorcio).

Un aumento de un 22,1% de las revistas de publicación.

3

El conjunto de paquetes editoriales seleccionados es pertinente y relevante.

Un incremento de citas por trabajo publicado, acercándose a las pautas internacionales.

4

El Consorcio aumenta la capacidad de las regiones de hacer ciencia.

Hoy es factible hacer ciencia desde cualquier punto del país.

C. Efectos del Consorcio sobre los estudiantes y sus maestros

Síntesis de resultados

C Efectos sobre los estudiantes

Objetivos:

- Determinar los impactos del Consorcio sobre la enseñanza y el aprendizaje en las universidades mexicanas beneficiarias, a través de la consulta directa a los estudiantes de TSU, licenciatura, especialización, maestría y doctorado.
- **Limitaciones del Estudio: La calidad de la enseñanza y de los aprendizajes son procesos multivariados.** Muchos son los actores y las estrategias que, tanto a nivel de políticas públicas como a nivel institucional, contribuyen a fortalecer la calidad de esos procesos.
- Para aislar la contribución se utilizaron encuestas anónimas, aplicadas entre nov. 2016 y feb. 2017 en 520 instituciones beneficiarias. En la encuesta dirigida a:
 - **estudiantes universitarios** participaron **18.769** alumnos de todos los niveles,
 - **académicos e investigadores** fue contestada por **8.757** individuos, y
 - **bibliotecarios** enviaron **1.021** respuestas. En total más de 28.500 respuestas.

Se verifica que el CONRICYT es central en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de México. Un 54% de los estudiantes que componen la educación superior usa los recursos de información del CONRICYT a lo menos una vez por semana.

El CONRICYT es una política pública que hace más equitativo el acceso a recursos de información científica a estudiantes de todo el país. Las regiones geográficas menos desarrolladas, como lo es Sur-Sureste, alcanzan un nivel de uso del CONRICYT superior al mostrado por el Distrito Federal (Ciudad de México), observándose una nivelación en los hábitos de consumo de información. Ello a su vez evidencia que, desde la perspectiva de los efectos sobre los estudiantes, el Consorcio permite 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.

Los estudiantes de educación superior utilizan intensamente los recursos de información provistos por el CONRICyT

Proporción de estudiantes que utilizan los servicios de CONRICYT a lo menos una vez por semana	Técnico Superior Universitario	Licenciatura	Especialidad	Mater	Doctorado	Media Ponderada (variable de sort)
Artes y Humanidades	6,3%	24,1%	100,0%	47,1%	57,1%	32,5%
Ciencias Sociales	36,7%	42,2%	54,5%	54,1%	55,4%	47,9%
Ingeniería y Ciencias de la Computación	36,8%	44,5%	43,5%	62,2%	65,7%	48,7%
Matemáticas, Ciencias Físicas y Químicas	22,2%	43,6%	75,0%	66,7%	60,5%	54,2%
Ciencias Biológicas, Agronomía y Veterinaria	26,3%	51,6%	62,5%	67,9%	70,3%	62,5%
Medicina, Odontología y Profesiones de la Salud	70,6%	52,0%	76,9%	56,1%	57,1%	62,7%
Sub-total	46,0%	46,0%	72,0%	61,7%	64,6%	53,6%

Más de la mitad de los estudiantes usa los recursos de información del CONRICyT a lo menos una vez por semana.

Análisis por regiones - total	1 x día	2 x semana	1 x semana	2 x mes	1 x mes	4 x año	Nunca	1+2+3
Centro -Occidente	17,0%	20,6%	22,6%	13,1%	11,3%	12,4%	3,1%	60,2%
Centro - Sur	10,3%	16,6%	20,4%	15,9%	14,2%	12,6%	9,9%	47,4%
Distrito Federal	15,0%	20,3%	22,9%	15,6%	11,5%	12,1%	2,5%	58,2%
Noreste	12,7%	16,9%	17,4%	16,5%	14,8%	16,7%	4,9%	47,1%
Noroeste	10,7%	17,1%	27,8%	12,3%	13,9%	9,6%	8,6%	55,6%
Sur - Sureste	8,7%	26,8%	24,2%	13,0%	13,3%	9,9%	4,1%	59,6%

Las regiones geográficas menos desarrolladas, como lo es Sur-Sureste, muestran altos niveles de uso del CONRICyT.

C Efectos sobre los estudiantes

Los estudiantes encuentran en el CONRICYT los recursos de información que buscan.

Más del 78% de los estudiantes encuentra en el CONRICYT los recursos de información que requieren para su estudio. El 86% de los estudiantes califica los recursos encontrados de buenos o muy buenos.

Los estudiantes consideran que los recursos de información provistos por el CONRICYT son fundamentales en su aprendizaje.

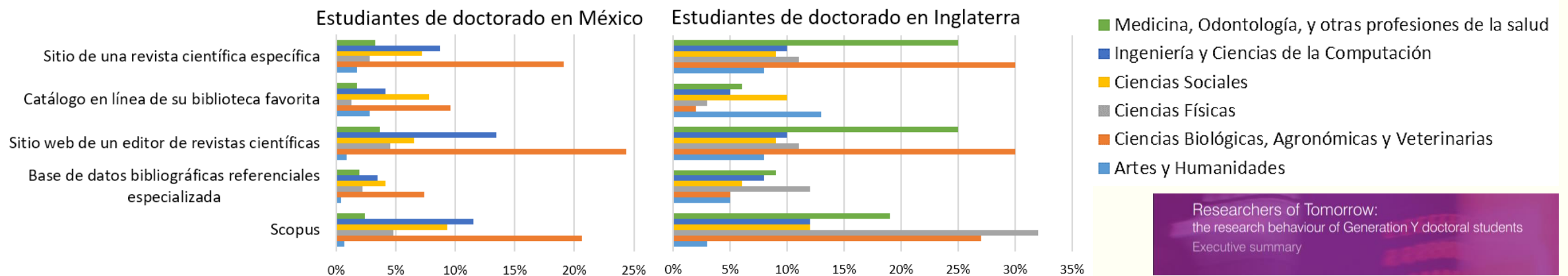
Más del 80% de los estudiantes encuestados usa artículos científicos para hacer trabajos, analizarlos en clases, y documentar sus investigaciones y tesis.

El CONRICYT ha enriquecido las conductas de uso de información mostradas por los estudiantes de educación superior en México.

El CONRICYT contribuye a nivelar las conductas de uso de información mostradas por estudiantes de doctorado en México con las de estudiantes de Inglaterra (países científicamente más desarrollados).

Existe una brecha por cubrir entre las pautas de consumo y uso de información de estudiantes de doctorado de países científicamente desarrollados y los mostrados por los estudiantes en México.

Gracias al Consorcio la brecha no es de recursos, sino de hábitos y competencias para el uso de información científica. Las principales diferencias se concentran en la intensidad de uso de revistas científicas electrónicas y en el adecuado uso de bases de datos bibliográficas referenciales comprensivas y especializadas.



Los maestros en clases, son el principal agente que explica que los estudiantes incorporen el uso de información científica en su aprendizaje. Son los profesores, en la mediación pedagógica realizada en la sala de clase, los que generan un aprendizaje situado, introduciendo a los estudiantes en una cultura de la investigación científica.

Permite a los profesores de licenciatura mejorar la calidad de su docencia:

Un 78% de los maestros incluye artículos científicos o ebooks en los syllabus.

Un 77% recomienda el uso de CONRICYT a sus estudiantes.

Un 73% realiza discusiones con los estudiantes con base en artículos científicos.

Un 67% enseña a sus alumnos a comunicar resultados de su investigación en formato de artículo científico.

Un 67% enseña a sus alumnos a evaluar la calidad de las fuentes.

Un 80% de los maestros encuestados declara utilizar artículos científicos para la preparación de sus clases.

Un 85,4% de los estudiantes califica los servicios del CONRICYT como excelentes o buenos. En tanto los académicos e investigadores lo hacen en un 88,1% y los bibliotecarios en un 86,6%.

La demanda por los servicios del CONRICYT tiene un potencial de crecimiento alto en los estudiantes y académicos. Los estudiantes, maestros e investigadores consideran que el CONRICYT es excelente, y están dispuestos a promoverlo en sus colegas.

Un benchmark con servicios a lo largo del mundo (basado en un promedio de 105.542 organizaciones analizadas en SurveyMonkey Global Benchmark entre 01/04/2016 y 31/03/2017) muestra que **el nivel de fidelidad de los beneficiarios del CONRICYT se sitúa por sobre el nivel de la excelencia, en un 12,4% en estudiantes y un 15,8% en profesores.**

C Síntesis de efectos del Consorcio sobre los estudiantes

1

Los estudiantes de IES de México usan los recursos de información provistos por el Consorcio de forma intensiva para completar sus estudios.

2

El Consorcio contribuye en forma activa a que los estudiantes desarrollen la competencia de gestión de información.

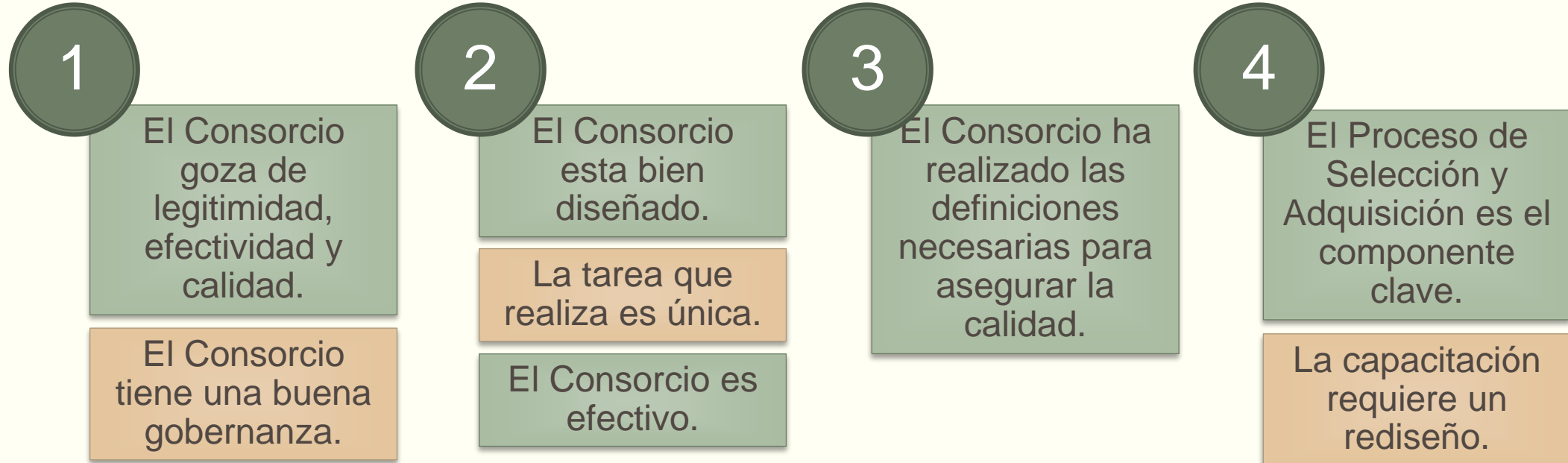
3

El Consorcio permite a los profesores universitarios mejorar la calidad de su docencia.

4

El CONRICYT tiene un efecto importante en la calidad de la formación, en todas las entidades federativas.

D Síntesis del análisis del Ciclo de Operación del Consorcio



Síntesis final

1

El Consorcio es un potente instrumento de desarrollo para México.

Genera equidad en el acceso a los beneficios de la Sociedad del Conocimiento.

El Consorcio descentraliza el acceso al conocimiento científico.

2

Es una política pública que genera beneficios transversales al sistema nacional de ciencia y tecnología, aumentando la cantidad, calidad y el número de instituciones y personas activas.

3

El Consorcio tiene efectos positivos en la calidad de la formación universitaria en México.

El Consorcio ha mejorado las pautas de generación de conocimiento científico e innovador.

4

El Consorcio es una política pública eficaz.

El Consorcio genera economías de escala.

La tarea realizada por el Consorcio es única, beneficiando a los sistemas IES y I+D+i.

Gracias



Dr. Félix de Moya y Anegón
Director General

SCImago Research Group

E-mail Felix.Moya@SCImago.es

El CONRICYT una utopía necesaria:

“El Consorcio es un valioso y poderoso instrumento de la política educativa, científica y tecnológica, que potenciará las capacidades de todas las instituciones de educación superior y centros de investigación nacionales”. Dra. Leticia Myriam Torres, CONACYT, 2011.

“Ninguna institución puede resolver por sí sola las necesidades de información bibliográfica de todos sus usuarios. La cooperación interinstitucional en este renglón ya no es más una opción, sino una necesidad impostergable”. Dr. Rodolfo Tuirán, SEP, 2011.