

Multiafiliación: un problema creciente de integridad científica

Multi-affiliation: a growing problem of scientific integrity

Gali Halevi; Gordon Rogers; Vicente P. Guerrero-Bote; Félix De-Moya-Anegón

Note: This article can be read in its English original version on:
<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/87406>

Cómo citar este artículo.

Este artículo es una traducción. Por favor cite el original inglés:

Halevi, Gali; Rogers, Gordon; Guerrero-Bote, Vicente P.; De-Moya-Anegón, Félix (2023). "Multi-affiliation: a growing problem of scientific integrity". *Profesional de la información*, v. 32, n. 4, e320401.

<https://doi.org/10.3145/epi.2023.jul.01>

Artículo recibido el 07-06-2023
Aceptación definitiva: 20-06-2023



Gali Halevi

<https://orcid.org/0000-0003-1967-4147>

Clarivate, Institute for Scientific Information
Chandler, Estados Unidos
gali.halevi@clarivate.com



Gordon Rogers

<https://orcid.org/0000-0002-9971-2731>

Clarivate, Institute for Scientific Information
Chandler, Estados Unidos
gordon.rogers@clarivate.com



Vicente P. Guerrero-Bote ✉

<https://orcid.org/0000-0003-4821-9768>

Universidad de Extremadura
Facultad de Ciencias de la Documentación
y la Comunicación
Badajoz, España
guerrero@unex.es



Félix De-Moya-Anegón

<https://orcid.org/0000-0002-0255-8628>

SCImago Research Group
Granada, España
felix.moya@scimago.es

Resumen

La última década ha sido testigo de un aumento sustancial en el número de afiliaciones enumeradas por autores individuales de artículos científicos. Algunos autores listan ahora un número asombroso de instituciones, en algunas ocasiones superando las 20, 30 o más. Esta tendencia genera inquietudes sobre las contribuciones científicas reales que estos autores hacen en cada institución a la que dicen estar afiliados. Para abordar este problema hemos llevado a cabo un análisis regional integral del crecimiento de las múltiples afiliaciones nacionales e internacionales durante la última década. Nuestros resultados revelan que ciertos países han experimentado un aumento anormal en las autorías internacionales de afiliación múltiple. La gran cantidad de afiliaciones involucradas resalta la necesidad de un escrutinio cuidadoso de las contribuciones científicas reales realizadas por estos autores y la importancia de salvaguardar la integridad de la producción y las redes científicas.

Palabras clave

Multiafiliación; Autorías; Instituciones; Integridad científica; Documentos académicos; Contribuciones científicas; Investigadores; Comunicación académica.

Abstract

The past decade has witnessed a substantial increase in the number of affiliations listed by individual authors of scientific papers. Some authors now list an astonishing number of institutions, sometimes exceeding 20, 30, or more. This trend raises concerns regarding the genuine scientific contributions these authors make at each institution they claim to be affiliated with. To address this issue, our study conducted a comprehensive regional analysis of the growth of both domestic and international multi-affiliations over the past decade. Our findings reveal certain countries that have experienced an abnormal surge in international multi-affiliation authorships. Coupled with the high numbers of affiliations involved, this emphasizes the need for careful scrutiny of the actual scientific contributions made by these authors and the importance of safeguarding the integrity of scientific output and networks.



Keywords

Multi-affiliation; Authorship; Institutions; Scientific integrity; Scholarly papers; Scientific contributions; Researchers; Scholarly communication.

1. Introducción

La afiliación múltiple de autores es un fenómeno en el que los autores de un artículo científico pertenecen a diferentes instituciones u organizaciones. En los últimos años ha habido un aumento notable en el número de autores que tienen multifiliación. Un estudio de Hottenrott *et al.* que cubrió más de 40 millones de artículos y 15 millones de autores en 40 países, encontró que los autores con multifiliaciones aumentaron del 10% en 1996 al 16% en 2019 (Hottenrott; Rose; Lawson, 2021).

Este fenómeno puede ser el resultado de varios factores, incluida la naturaleza cada vez más compleja de la investigación que impulsa las colaboraciones entre instituciones, ya sea a nivel nacional o internacional (Gui; Liu; Du, 2019; Sanfilippo; Hewitt; Mackey, 2018). Una crisis global, como la pandemia de COVID-19, también podría ser un factor impulsor de colaboraciones a gran escala y, como resultado, un aumento de autores con múltiples afiliaciones (Cai; Fry; Wagner, 2021; Lee; Haupt, 2021). Las motivaciones de los autores para pertenecer a más de una institución pueden estar motivadas también por el acceso a redes específicas o recursos de financiación (Hottenrott; Lawson, 2017; 2022).

Si bien tener múltiples afiliaciones no es inherentemente malo, puede convertirse en un problema cuando surgen conflictos de intereses

Si bien tener múltiples afiliaciones no es inherentemente malo, puede convertirse en un problema cuando surgen conflictos de intereses. Por ejemplo, un autor con múltiples afiliaciones puede verse influenciado por los intereses de una organización para promover una agenda particular o minimizar ciertos resultados. Esto puede comprometer la integridad científica de la investigación y generar dudas sobre la precisión y confiabilidad de los resultados (Bachelet *et al.*, 2019). Otra área de preocupación es el comportamiento ético comprometido, especialmente cuando a los autores se les paga para afiliarse a una institución para aumentar el prestigio de esta, o cuando los autores intentan manipular el sistema agregando afiliaciones prestigiosas a su nombre para aumentar sus posibilidades de publicación o financiación (Bachelet *et al.*, 2019; Bhattacharjee, 2011).

Para abordar este asunto, tanto las revistas científicas como las instituciones académicas están tomando medidas prácticas para garantizar que las multifiliaciones se informen de manera ética, y para preservar la integridad de la investigación. Las revistas científicas requieren que los autores divulguen sus afiliaciones y declaren posibles conflictos de intereses que puedan surgir de ellas. Esto aumenta la transparencia y la responsabilidad en el proceso de investigación y garantiza que los lectores sean conscientes de posibles conflictos potenciales que puedan influir en la investigación. Sin embargo, la falta de estandarización de este requisito tanto por parte de los editores como de las revistas ha dado lugar a lo que se han denominado “afiliaciones pulpo”, cuando un autor enumera varias afiliaciones a la vez, en las que realiza actividades insignificantes (Moustafa, 2020).

2. Objetivo

El objetivo de este estudio es llamar la atención sobre la tendencia creciente de los autores a estar afiliados a múltiples instituciones, tanto dentro de su país como en el extranjero. Nuestro enfoque se ha centrado en las afiliaciones académicas que los autores han hecho constar, de modo que podemos demostrar la extensión y el alcance de este fenómeno dentro de la academia.

3. Datos y metodología

Los datos se extrajeron de la *Web of Science Core Collection* el 22 de noviembre de 2022, con direcciones unificadas a partir del 28 de octubre de 2022. Los datos se obtuvieron de todas las ediciones, incluidos los *Book Citation Indexes* y los *Proceedings Citation Indexes*, pero se filtraron para incluir solo artículos y revisiones publicadas entre 2008 y 2020. Aunque más del 80% de los documentos en los *Proceedings Indexes* son actas de congresos o resúmenes de reuniones que no se incluyen en este análisis, gran parte del resto son artículos. En particular, estos son predominantemente de las ciencias físicas, químicas e informática. Muchos documentos de los *Book Citation Indexes* incluyen capítulos de libros que también se clasifican como artículos en *Web of Science*, con un sesgo particular hacia las ciencias sociales. Esto ayuda a asegurar que nuestro análisis tenga aplicabilidad tanto a las ciencias sociales como a las naturales.

Contamos las afiliaciones atribuidas a cada autor y extrajimos el recuento más alto para cada artículo, con una atención específica en las instituciones y los sistemas académicos. Contar la cantidad de direcciones vinculadas a cada autor puede parecer sencillo, pero presenta varios desafíos en los que se necesita unificar las afiliaciones:

1. Varias direcciones asociadas a un autor pueden corresponder a una misma institución. En este escenario se pueden enumerar dos o más programas o departamentos en la misma institución. Si bien un autor puede pertenecer a una afiliación, el proceso de indexación del artículo puede crear distintas entidades de dirección para cada departamento o programa enumerado.

2. Ciertas instituciones tienen una relación jerárquica, como los campus de las universidades estatales de EUA. Si un autor enumera varios campus como afiliaciones separadas en su artículo, los tratamos como una sola afiliación debido a que comparten la ‘paternidad’.

3. Otra complicación surge cuando algunas direcciones corresponden a múltiples instituciones independientes. Esto puede ocurrir cuando dos instituciones académicas comparten un instituto conjunto ubicado en la misma dirección. Una ilustración de este caso es la *Harvard-MIT Division of Health Sciences and Technology* en Cambridge, Massachusetts. Como esta división está legítimamente ligada tanto a *Harvard* como al *MIT*, si un autor la enumera como *Harvard* y como *MIT* nosotros la consideramos como una afiliación única.

4. Por el contrario, hay casos en los que una dirección se refiere a dos organizaciones unificadas distintas. Un autor de un artículo citó la *Cairo University* y la *German University in Cairo*, ambas ubicadas en Giza, Egipto, en una sola dirección. La intención del autor aquí no estaba clara. Para pecar de precavidos, hemos adoptado un enfoque conservador en el que cada dirección se trata como si representara una sola afiliación.

Abordamos estas situaciones complejas con el siguiente algoritmo:

1. Cada dirección se representa por un identificador único basado en la Organización y el País. El resto de la dirección se ignoró, incluida la ciudad.

2. Cada dirección también se unifica a una o más Organizaciones Unificadas. Estas también están representadas por un identificador único vinculado al padre superior en cada grupo institucional. Usar el padre más alto integra todos los casos de relaciones padre-hijo.

3. Dado que las Organizaciones Unificadas representan las distintas afiliaciones que nos interesan, agregamos los IDs de dirección únicos asociados con cada Organización Unificada en un conjunto y luego comparamos estos conjuntos para ver si están asociados con las mismas direcciones proporcionadas por el autor. Si uno de esos conjuntos de IDs de direcciones es un subconjunto de otro para el mismo autor, lo tratamos como si representara la misma afiliación. Esto hace que una sola dirección se resuelva en dos Organizaciones Unificadas distintas, ya sea a través de la unificación, como en el caso 3 anterior, o potencialmente sin intención, como en el caso 4.

4. Luego contamos la cantidad de conjuntos de IDs de direcciones que quedan para obtener la cantidad de afiliaciones.

Además de identificar todos los papers de afiliación múltiple, también queríamos clasificar si la afiliación múltiple era internacional (con afiliaciones de dos o más países) o intranacional (dos o más afiliaciones del mismo país). Por supuesto, un documento puede ser tanto internacional como intranacional y, en tales casos, ser intranacional solo para algunos de los países con los que está asociado. Después de procesar los datos a nivel mundial, se dividieron posteriormente por país para su posterior análisis. Para este análisis, nuestro conjunto de datos final comprendió 21 millones de artículos y un total de más de 107 millones de autores.

4. Resultados

La autoría científica está experimentando un aumento de multifiliación, particularmente a escala internacional. La tendencia se ilustra en la figura 1, que destaca el contraste entre las multifiliaciones intranacionales e internacionales de los autores. Aunque ha habido un aumento modesto en las multifiliaciones intranacionales, se han mantenido relativamente constantes en comparación con las multifiliaciones internacionales, que casi se han duplicado en poco más de diez años. Desde 2008, las multifiliaciones intranacionales han crecido alrededor del 50%, mientras que las multifiliaciones internacionales han experimentado un crecimiento de aproximadamente el 100%.

Estos datos de multifiliación intranacional e internacional no son muy coherentes con los informes por **Hottenrott, Rose y Lawson**

La falta de estandarización de un protocolo para que los autores divulguen sus afiliaciones y declaren posibles conflictos de interés, ha dado lugar a lo que se ha denominado “afiliaciones pulpo”, cuando un autor enumera varias afiliaciones a la vez, en las que realiza actividades insignificantes

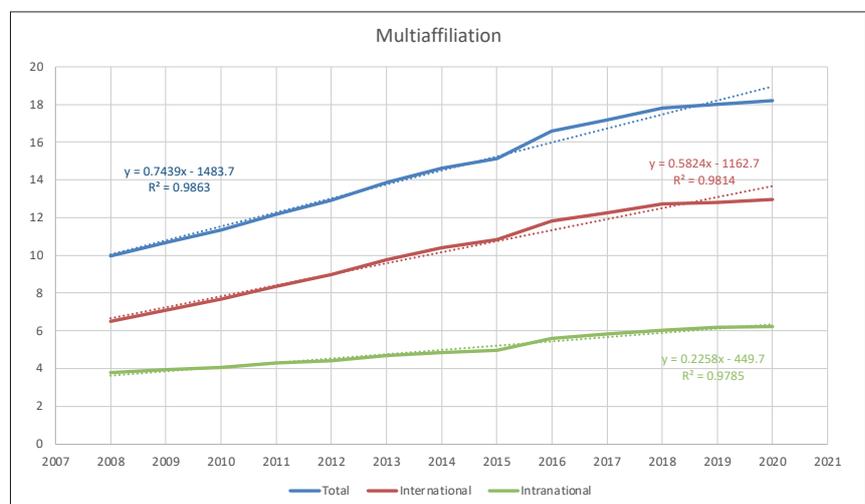


Figura 1. Promedio ponderado por la producción científica de los porcentajes de multifiliación de los países (WoS 2008-2020)

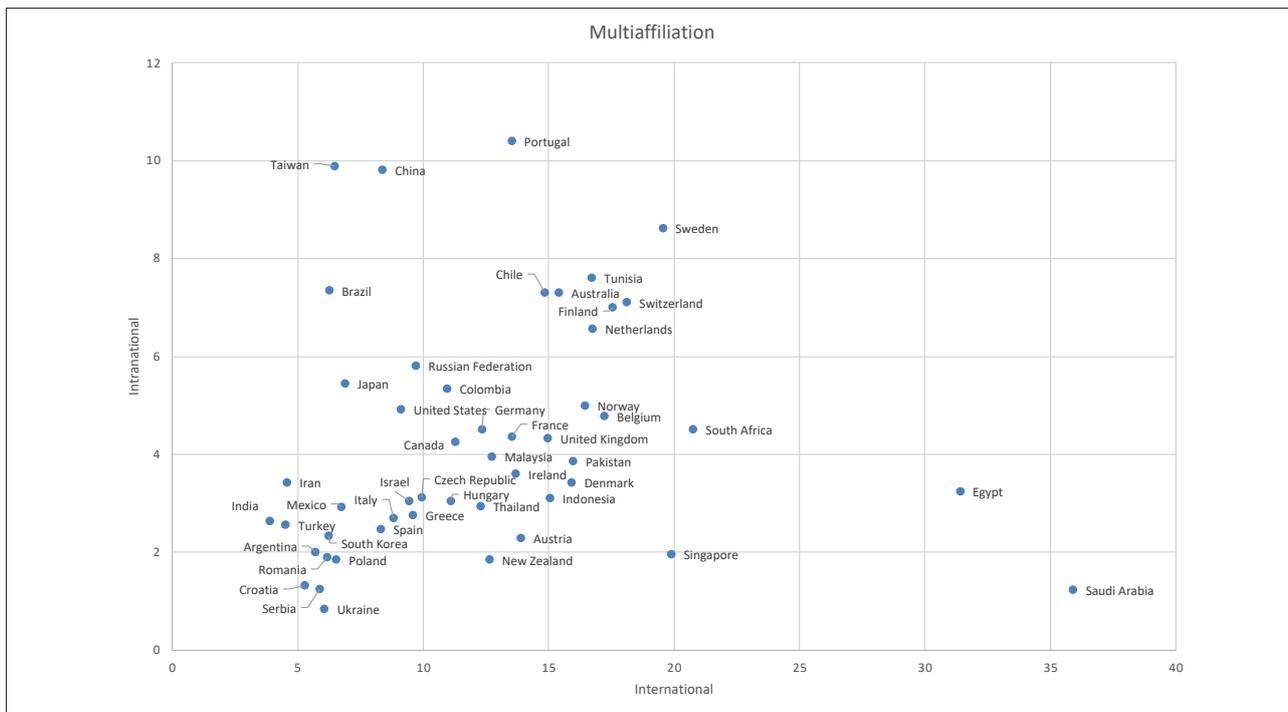


Figura 2. Porcentaje de multiafiliación internacional respecto al porcentaje de multiafiliación intranacional de los 50 países con mayor producción científica en la WoS en el periodo 2008-2020.

(2021). En este sentido hay que llamar la atención que en nuestro estudio se analiza la producción mundial del sector Universitario, y sobre todo que, como se ha descrito en el apartado anterior, se lleva a cabo un proceso de identificación de las afiliaciones a programas o departamentos de la misma institución o a instituciones que comparten una afiliación matriz.

Ciertos países como Egipto y Arabia Saudita exhiben niveles particularmente altos de afiliación internacional múltiple, mientras que Taiwán, China y Portugal tienen niveles más altos de multiafiliación intranacional, en comparación. Suecia destaca por tener altos niveles de multiafiliaciones tanto internacionales como intranacionales (ver figura 2).

La figura 2 también indica la presencia de un grupo distinto de países en los que los autores exhiben niveles relativamente bajos de multiafiliación, tanto intranacionales como internacionales. Estos incluyen Serbia, Ucrania, Polonia, Croacia, Rumania, España y Corea del Sur. Esto podría explicarse por varias razones. Una posibilidad es que los investigadores de

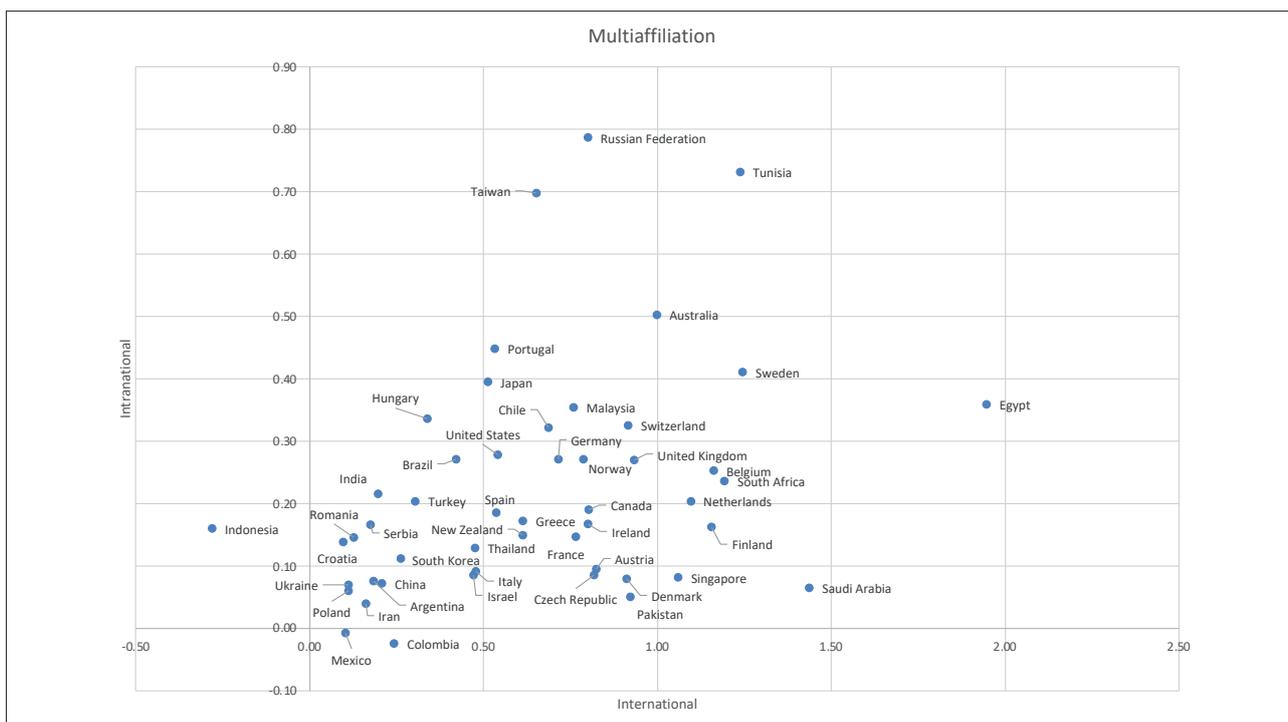


Figura 3. Crecimiento del porcentaje de multiafiliación internacional (pendiente de la línea de regresión) frente al crecimiento del porcentaje de multiafiliación intranacional (pendiente de la línea de regresión) de los 50 países con mayor producción científica en la WoS en el periodo 2008-2020.

estos países tiendan a tener un vínculo más fuerte con sus instituciones principales y es menos probable que establezcan afiliaciones con otras instituciones. Además, es posible que las estructuras de financiación e incentivos de estos países no fomenten ni recompensen las multifiliaciones, lo que puede dar lugar a un número menor de este tipo de colaboraciones. Otros factores que pueden contribuir a este patrón podrían incluir las barreras del idioma, la distancia geográfica y las diferencias en la cultura de investigación o las prioridades entre las instituciones. Es importante tener en cuenta que las razones de esta tendencia pueden variar entre países y requerirían una investigación más específica.

Para este análisis, nuestro conjunto de datos final comprendió 21 millones de artículos y más de 107 millones de autores

Comparamos las tasas de crecimiento del porcentaje de multifiliaciones internacionales (basadas en la pendiente de la línea de regresión) y el porcentaje de multifiliaciones intranacionales (también basadas en la pendiente de la línea de regresión) para el período de 2008 a 2020. La figura 3 muestra que varios países, incluidos Rusia, Taiwán y Túnez, muestran un alto nivel de crecimiento de las multifiliaciones intranacionales.

Esto podría atribuirse a varios factores. Uno es que haya habido un mayor énfasis en la colaboración entre instituciones dentro de estos países, lo que ha llevado a un aumento en las multifiliaciones intranacionales. Un buen ejemplo es Rusia, que ha visto un aumento significativo en la producción científica. Las reformas en el sector de la ciencia y los cambios en las políticas científicas nacionales en Rusia han alterado significativamente el panorama y la organización de la comunidad científica del país, dando como resultado un aumento notable en el número de profesores universitarios que participan en actividades de investigación y publicación a nivel nacional e internacional (Kosyakov; Guskov, 2019). En el caso de Taiwán, nuestro análisis demuestra que la colaboración intranacional es relativamente más frecuente que la internacional y que la forma más común de colaboración observada es entre institutos de investigación y universidades (Liu; Chang; Chen, 2012).

En las siguientes seis secciones, proporcionamos varios ejemplos de países que muestran tendencias similares en términos de multifiliaciones intranacionales e internacionales, así como en su producción científica general.

4.1. Países con alto porcentaje de multifiliaciones internacionales

El primer conjunto de países que examinamos incluye a Arabia Saudita, Egipto, Sudáfrica y Suecia, cuyos autores tienen el porcentaje más alto de multifiliaciones internacionales (figura 4). Arabia Saudita es particularmente notable, ya que ha experimentado un crecimiento significativo en su producción de multifiliaciones internacionales. De hecho, el

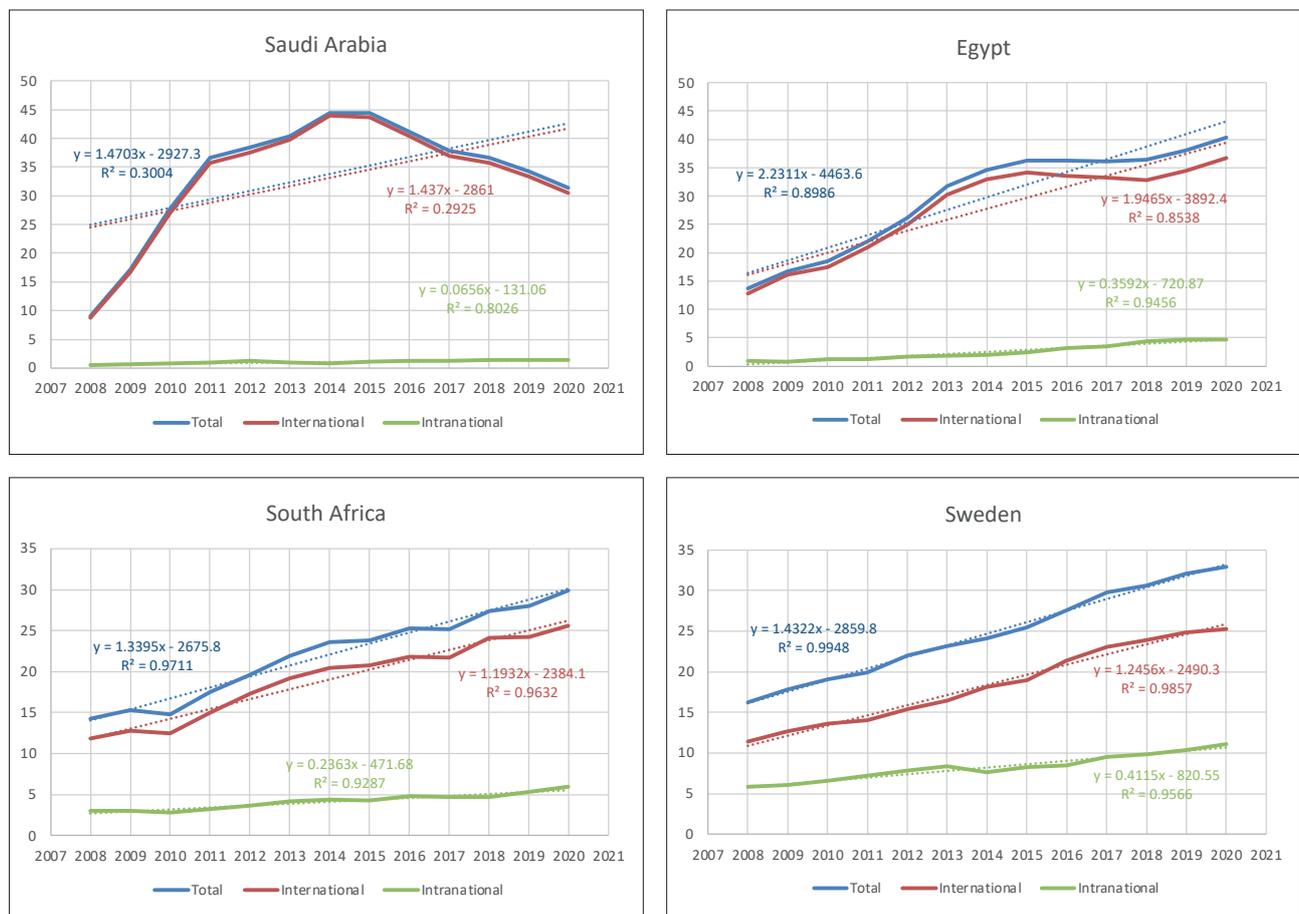


Figura 4. Evolución temporal de los porcentajes de multifiliación total, internacional e intranacional de los países con mayor porcentaje (de los 50 países con mayor producción científica)

país aumentó aproximadamente un 35% entre 2008 y su punto máximo en 2014, aunque el porcentaje ha disminuido ligeramente desde entonces. Se observan tendencias similares en Egipto, con un aumento de alrededor del 25% en las multifiliaciones internacionales, y Sudáfrica y Suecia, con aumentos de alrededor del 15%.

Algunas universidades saudíes ofrecen incentivos en efectivo a cambio de prestigio académico, como publicar en revistas de alto impacto o ganar prestigiosos premios académicos

Una investigación realizada por **Landini, Malerba y Mavilia** (2015) reveló que el Norte de África ha experimentado un proceso continuo de internacionalización, lo que ha llevado a un aumento de las colaboraciones científicas y la producción de investigación entre equipos internacionales. Egipto parece ser el país más activo en resultados de investigación y colaboraciones internacionales y con el tiempo se ha convertido en un eje central en la red de investigación regional. La mayor centralidad de Egipto está asociada con la creciente importancia de Arabia Saudita dentro de la red de investigación de Egipto, en varios campos de investigación y ciencia aplicada. El estudio sugiere que el Norte de África está cambiando significativamente en la estructura y composición de las colaboraciones científicas lo que podrían explicar el aumento de la multifiliación internacional. El aumento de la autoría multifiliada internacional saudita también podría explicarse por el hecho de que algunas universidades saudíes ofrecen incentivos en efectivo a los miembros de la facultad a cambio de prestigio académico, como publicar en revistas de alto impacto o ganar prestigiosos premios académicos.

Esta práctica ha sido criticada por algunos académicos y expertos que argumentan que socava la integridad del sistema académico y crea una cultura de investigación incentivada en lugar de una genuina búsqueda académica (**Bhattacharjee**, 2011). En el caso de Suecia, un artículo reciente de **Leogrande et al.**, muestra que este país tiene fuertes colaboraciones en Europa, donde forma parte de un grupo de investigación con Finlandia, Países Bajos, Austria, Bélgica, Chipre, Noruega, Irlanda, Luxemburgo, Reino Unido, Dinamarca y Eslovenia, lo que podría explicar parte del aumento en multifiliación (**Leogrande et al.**, 2022).

4.2. Países de baja afiliación múltiple

Con el siguiente grupo de países, examinamos instancias de baja multifiliación. La figura 5 muestra a India, Croacia, Turquía y Ucrania como los cuatro países con el nivel total más bajo de afiliación múltiple, aunque se observa un aumento gradual. Sin embargo, estos cuatro países se dividen en dos grupos: Croacia y Ucrania tienen niveles más bajos

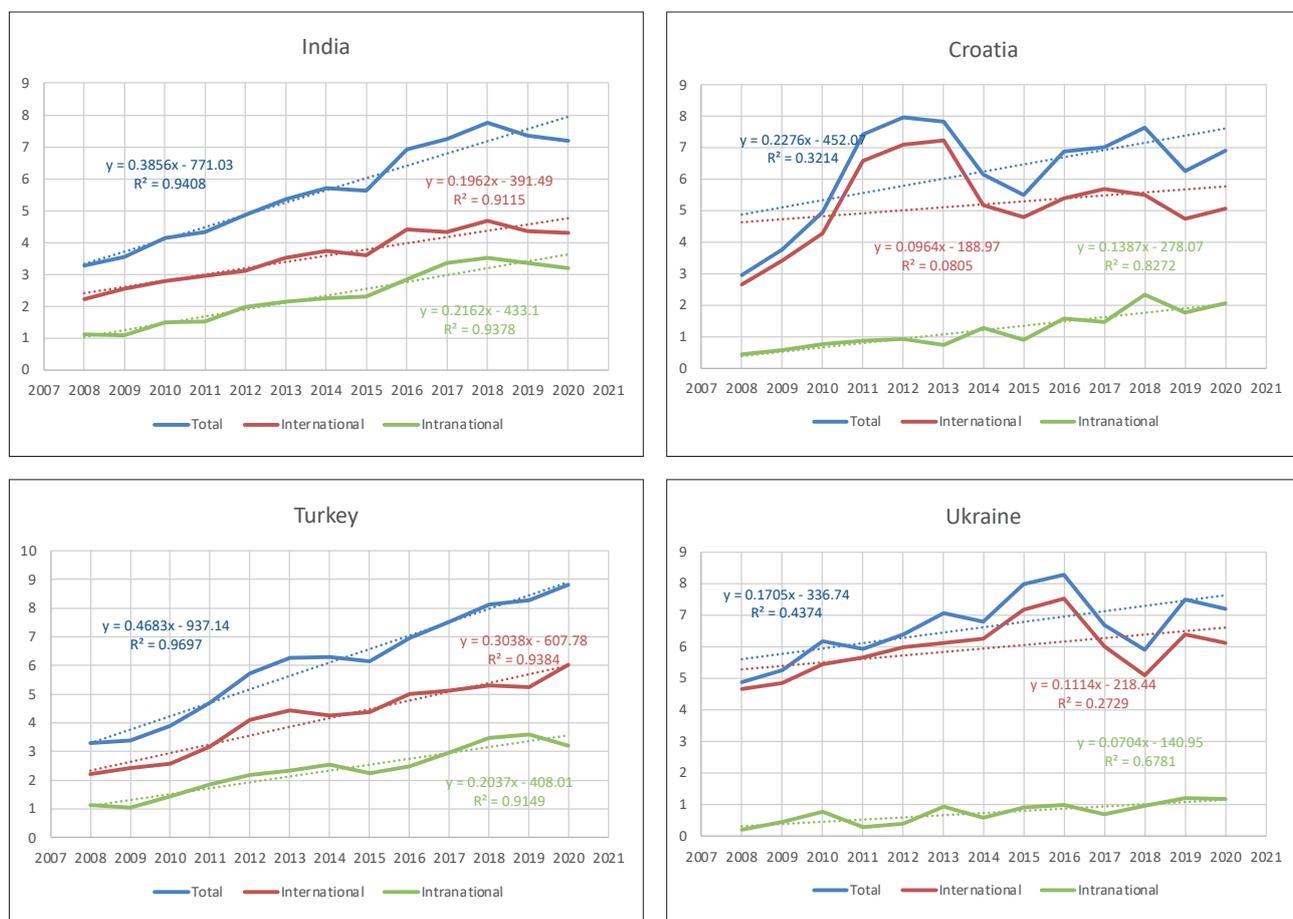


Figura 5. Evolución temporal de los porcentajes de multifiliación total, internacional e intranacional de los países con menor porcentaje (de los 50 países con mayor producción científica)

de multifiliaciones intranacionales, un aumento más gradual en el crecimiento de las mismas y tienen niveles más altos de multifiliaciones internacionales en comparación con Turquía e India. Estas discrepancias pueden atribuirse a la disparidad en el número de instituciones científicas dentro de estos países. Según el *Nature Index (Institución Tables / Nature Index, 2017)*, India alberga 216 instituciones científicas, Turquía tiene 98, mientras que Croacia y Ucrania tienen 21 y 26 respectivamente. Debido al número relativamente limitado de instituciones científicas, los investigadores de Croacia y Ucrania pueden que busquen colaboraciones científicas fuera de sus países, lo que da como resultado un mayor número de afiliaciones internacionales. En comparación con Turquía, India muestra el aumento menos drástico en multifiliaciones internacionales.

A pesar de tener una gran cantidad de instituciones científicas y un aumento en las colaboraciones de investigación con países occidentales (Varghese, 2022), el aumento relativamente menos importante de la India en las multifiliaciones internacionales podría atribuirse a varios factores. Las posibles razones incluyen las barreras del idioma, las prioridades de investigación locales, las limitaciones de financiación o la preferencia por trabajar con redes de investigación locales ya establecidas. Además, los factores culturales, las políticas institucionales y la proximidad geográfica también pueden desempeñar un papel en la inclinación de los investigadores a colaborar dentro del país en lugar de buscar afiliaciones internacionales. Estos factores en conjunto podrían contribuir al crecimiento comparativamente más lento de las multifiliaciones internacionales en la India.

4.3. Países a la vanguardia de la producción científica

Analizamos los patrones de multifiliación en países que están a la vanguardia de la producción científica. La figura 6 ilustra estas tendencias para Estados Unidos, China, Reino Unido y Alemania.

Cabe señalar que China ha experimentado un ligero descenso en las multifiliaciones internacionales en los últimos años, mientras experimenta un aumento en las intranacionales. Por el contrario, Estados Unidos ha sido testigo de un aumento gradual en las multifiliaciones internacionales, que parece haberse estancado en los últimos cuatro años más o menos. A diferencia de China y los Estados Unidos, el Reino Unido y Alemania están experimentando un aumento significativo en las multifiliaciones internacionales, mientras que sus multifiliaciones intranacionales aumentan más lentamente. Estos resultados están en línea con estudios previos que encontraron tendencias similares en estos países. Hottenrott y Lawson (2017; 2022) encontraron que los países y campos con un sector de investigación no universitario sustancial tienden a tener la mayor incidencia de afiliaciones intersectoriales. Por el contrario, los países con una fuerte presencia de investigación internacional tienden a exhibir tasas más altas de afiliaciones entre países.

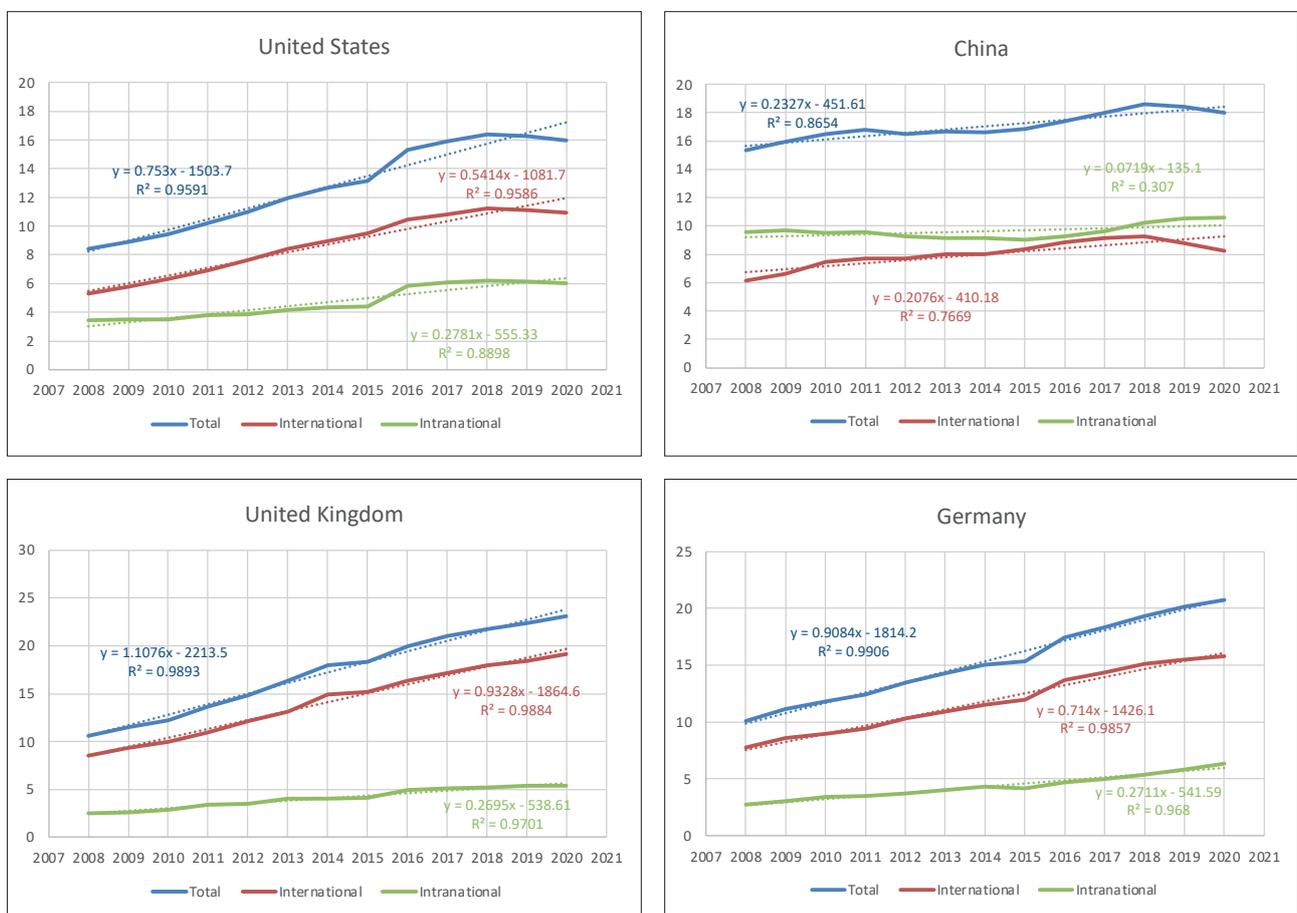


Figura 6. Evolución temporal de los porcentajes de multifiliación total, internacional e intranacional de los países con mayor producción científica

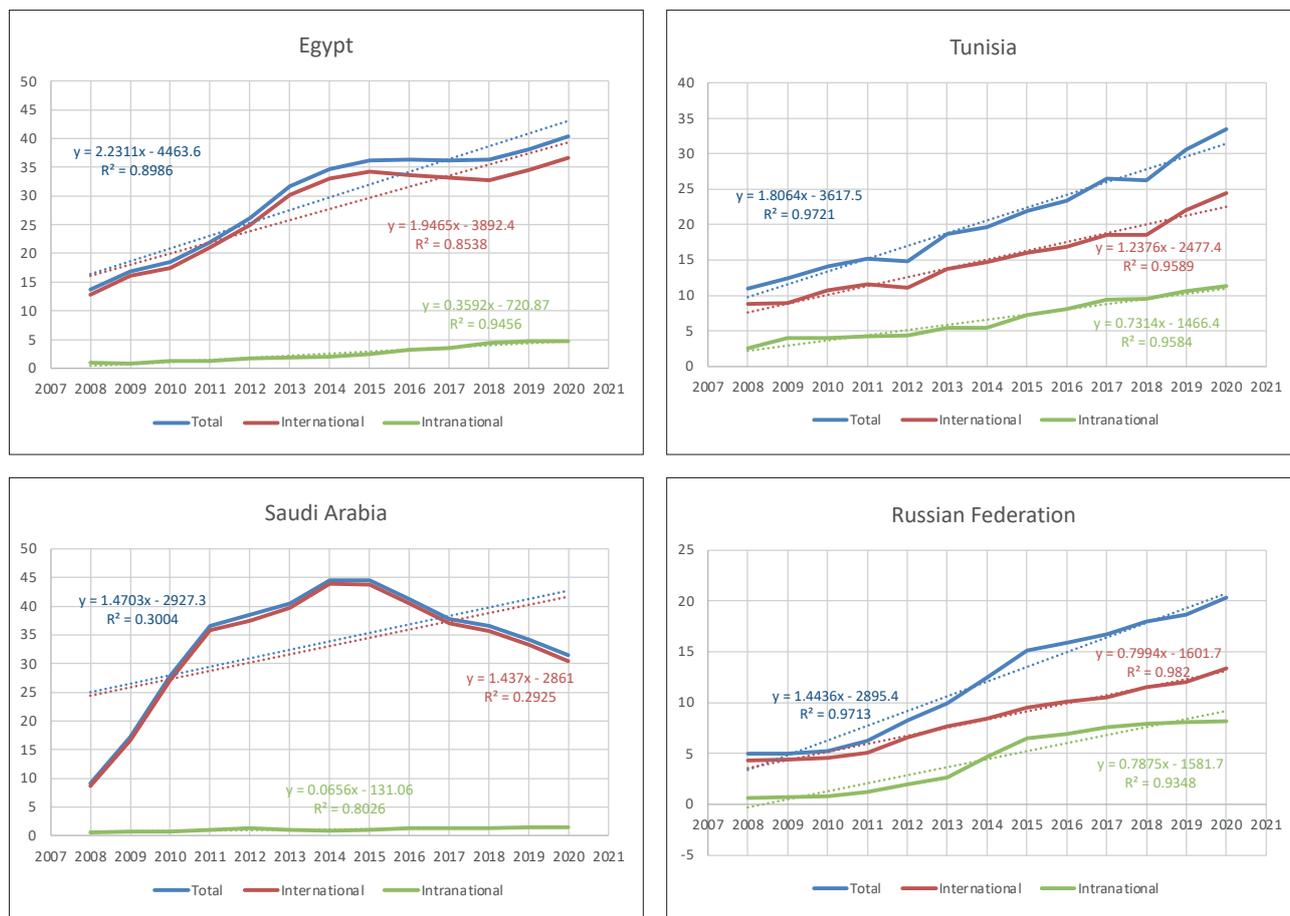


Figura 7. Evolución temporal de los porcentajes de multifiliación total, internacional e intranacional de los países con mayor crecimiento de multifiliación (de los 50 países con mayor producción científica)

La ocurrencia de afiliaciones intersectoriales bajas combinadas con una internacionalización limitada, donde los autores académicos se afilian principalmente a universidades nacionales, puede verse limitada por contratos laborales académicos que normalmente imponen restricciones a tales arreglos (Hottenrott; Lawson, 2017; 2022).

4.4. Países con mayor aumento de afiliación múltiple

La figura 7 presenta los países que tienen las tasas más altas de aumento en las multifiliaciones: Egipto, Túnez, Rusia y Arabia Saudita. En particular, Arabia Saudita y Egipto tienen una disparidad sustancial entre sus multifiliaciones internacionales e intranacionales. Si bien las intranacionales de Arabia Saudita se mantienen relativamente estables, cerca del 1%, su porcentaje de multifiliaciones internacionales ha experimentado un aumento notable del 35% entre 2008 y 2014. Sin embargo, se puede observar una ligera tendencia a la baja a partir de 2015, aunque el número de multifiliaciones internacionales sigue siendo significativamente alto.

Se observan tendencias similares a las de Arabia Saudita en Egipto, que se sitúa como el segundo país más grande en multifiliación internacional múltiple, mientras que presenta bajas multifiliaciones intranacionales. Si bien Túnez y Rusia también muestran un gran aumento en las multifiliaciones internacionales, de 15% y 10% respectivamente durante el período de tiempo considerado, también tienen altos niveles de crecimiento en sus multifiliaciones intranacionales.

El aumento de las multifiliaciones internacionales en Túnez se puede atribuir a las políticas de investigación del país destinadas a fomentar las colaboraciones internacionales de investigación para mejorar sus capacidades científicas. Túnez ha firmado acuerdos con varios países para promover la cooperación científica y las actividades conjuntas de investigación, facilitando el intercambio de investigadores, conocimientos y recursos (EUR-Lex - 4609295 - EN - EUR-Lex, s.f.)

En el caso de Rusia, el aumento de las multifiliaciones internacionales puede explicarse por el fenómeno de la fuga de cerebros. La investigación de Subbotin y Aref (2021) indica que Rusia ha sufrido una importante salida de especialistas en varios campos de la ciencia entre 1996 y 2020. Subcampos como neurociencia, ciencias de la decisión, matemáticas, bioquímica, farmacología, química, informática, ingeniería química, ciencia de los materiales, psicología, medicina y física han sido testigos de una pérdida neta de investigadores (Subbotin; Aref, 2021)

4.5. Países con bajo crecimiento de multifiliaciones

Los cuatro países con el crecimiento más bajo en multifiliaciones se muestran en la figura 8. Estos incluyen México, Polonia, Ucrania e Irán. Un patrón común observado en los cuatro países es una alta proporción de multifiliaciones

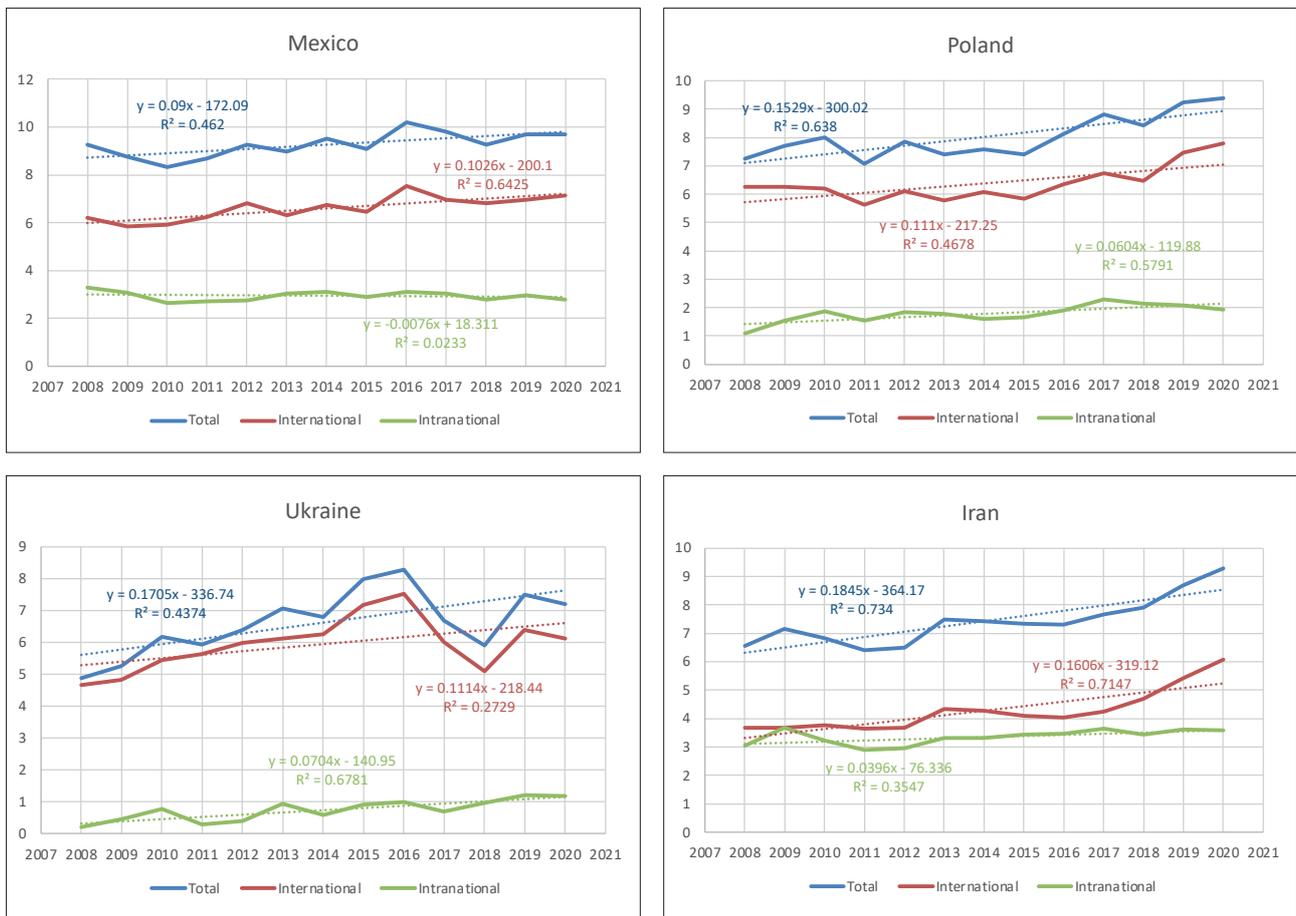


Figura 8. Evolución temporal de los porcentajes de multiafiliación total, internacional e intranacional de los países con menor crecimiento de multiafiliación (de los 50 países con mayor producción científica)

internacionales junto con tasas intranacionales relativamente bajas. Esto es particularmente cierto en los casos de Polonia y Ucrania. Una posible explicación de este fenómeno podría ser la producción de investigación relativamente más baja en estos países, lo que da como resultado un número total de autores más pequeño en comparación con los países discutidos anteriormente.

En el caso de Irán, el nivel bajo de multiafiliación internacional en comparación con los países analizados en las secciones anteriores podría ser el resultado de una disminución general en las colaboraciones internacionales. Según un estudio de 2019 de **Sadeh et al.** (*The Scientific Output of Iran, 2019*) de 1997 a 2012 hubo una disminución continua en la proporción de colaboraciones internacionales entre investigadores. Sin embargo, más recientemente, desde 2012 hasta 2018 ha habido una ligera tendencia al alza, que puede atribuirse a la mayor presencia de iraníes que trabajan en universidades fuera de Irán. Entre los trabajos analizados, cerca del 40% tenían autores de correspondencia afiliados a instituciones extranjeras. La mitad de estos autores eran académicos originarios de Irán pero que actualmente trabajan en el extranjero.

Ucrania muestra patrones un tanto fluctuantes de multiafiliaciones internacionales con un pico en 2016 y una caída en 2018, seguido desde entonces de un número variable de multiafiliaciones internacionales. Esto podría ser el resultado de un panorama científico problemático en general en el país. Según la *OCDE*, en los años previos a la agresión rusa contra Ucrania, el campo de la ciencia y la investigación en Ucrania atravesó un período de transición, caracterizado por cambios estructurales significativos en respuesta a presiones presupuestarias sustanciales. El gasto nacional en investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del PIB sufrió una disminución de aproximadamente un tercio entre 2013 y 2018. Además, el número de investigadores disminuyó de más de 52.000 equivalentes a tiempo completo en 2013 a 41.000 en 2018. El cambio se debió principalmente a una fuerte disminución en el número de investigadores empleados en empresas e instituciones gubernamentales (*OCDE, 2022*).

Las multiafiliaciones internacionales relativamente bajas en Polonia en comparación con los países examinados anteriormente podrían atribuirse a la importante fuga de cerebros científicos que experimentó el país en la última década (**Czerniawska et al.**, s. f.). Con muchos investigadores y científicos altamente calificados que abandonan el país en busca de mejores oportunidades profesionales en el extranjero, esta fuga de cerebros ha sido motivo de preocupación para la comunidad científica polaca y el gobierno. Según un informe de *OP-Europa*, uno de los principales factores que contribuyen a esta migración son los salarios relativamente bajos y las limitadas perspectivas de carrera de los investigadores

en comparación con otros países europeos (*European Commission, Directorate General for Education, Youth, Sport and Culture, 2021*). Muchos científicos polacos, particularmente en los campos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, se sienten atraídos por instituciones de investigación y universidades mejor financiadas en países como Alemania, el Reino Unido y los Estados Unidos.

Lo mismo es cierto para México, donde la financiación limitada, las perspectivas de carrera y las preocupaciones sobre la seguridad, la estabilidad política y la calidad de vida pueden influir en las decisiones de los científicos de emigrar y, por lo tanto, afiliarse a su país de residencia. Una observación interesante de **Gómez-Flores et al. (2022)** al estudiar la diáspora científica mexicana fue que sus encuestados indicaron una falta de seguimiento institucional a las colaboraciones exitosas entre instituciones mexicanas y extranjeras, tanto en México como en el extranjero. Esta situación crea desafíos para fomentar la colaboración efectiva y establecer un cambio comunitario sostenible a través de coaliciones (**Gómez-Flores et al., 2022**).

4.6. Mayores productores científicos de América del Sur

Nuestro último conjunto de observaciones se centra en los cuatro mayores productores científicos de América del Sur, Brasil, Argentina, Chile y Colombia. En general, hay una tendencia ascendente notable en la multifiliación internacional en los cuatro países, como se muestra en la figura 9. Por ejemplo, Chile y Colombia comienzan con alrededor del 9% de multifiliaciones cada uno en 2008 y aumentan gradualmente hasta aproximadamente el 16% y 12% para 2020. Sin embargo, los niveles de multifiliación intranacional son mucho más planos en los cuatro países, particularmente para Argentina y Colombia, con menores niveles de crecimiento.

Junto con China, Brasil es uno de los pocos países que muestra un nivel más alto de multifiliación intranacional que internacional. Aunque los datos no pueden revelar la razón detrás de esta tendencia, tal vez la barrera del idioma y el gran tamaño de estos países pueden impulsar la multifiliación nacional. Y en el caso de Brasil, podría ser en parte el resultado del establecimiento de la red de colaboración científica *REAL* en 1994, que facilitó más multifiliaciones intranacionales. La red de colaboración científica *REAL* involucra a numerosas instituciones, universidades, centros de investigación e investigadores individuales en diversas disciplinas. Estas colaboraciones contribuyen al avance del conocimiento científico, la promoción de la innovación y el abordaje de los desafíos sociales. Dentro de Brasil, las redes de colaboración científica a menudo son facilitadas por agencias nacionales de financiamiento, organizaciones de investigación y redes académicas. Estas entidades brindan apoyo y recursos para fomentar colaboraciones y promover la investigación interdisciplinar (**Haddad; Mena-Chalco; Sidone, 2017**).

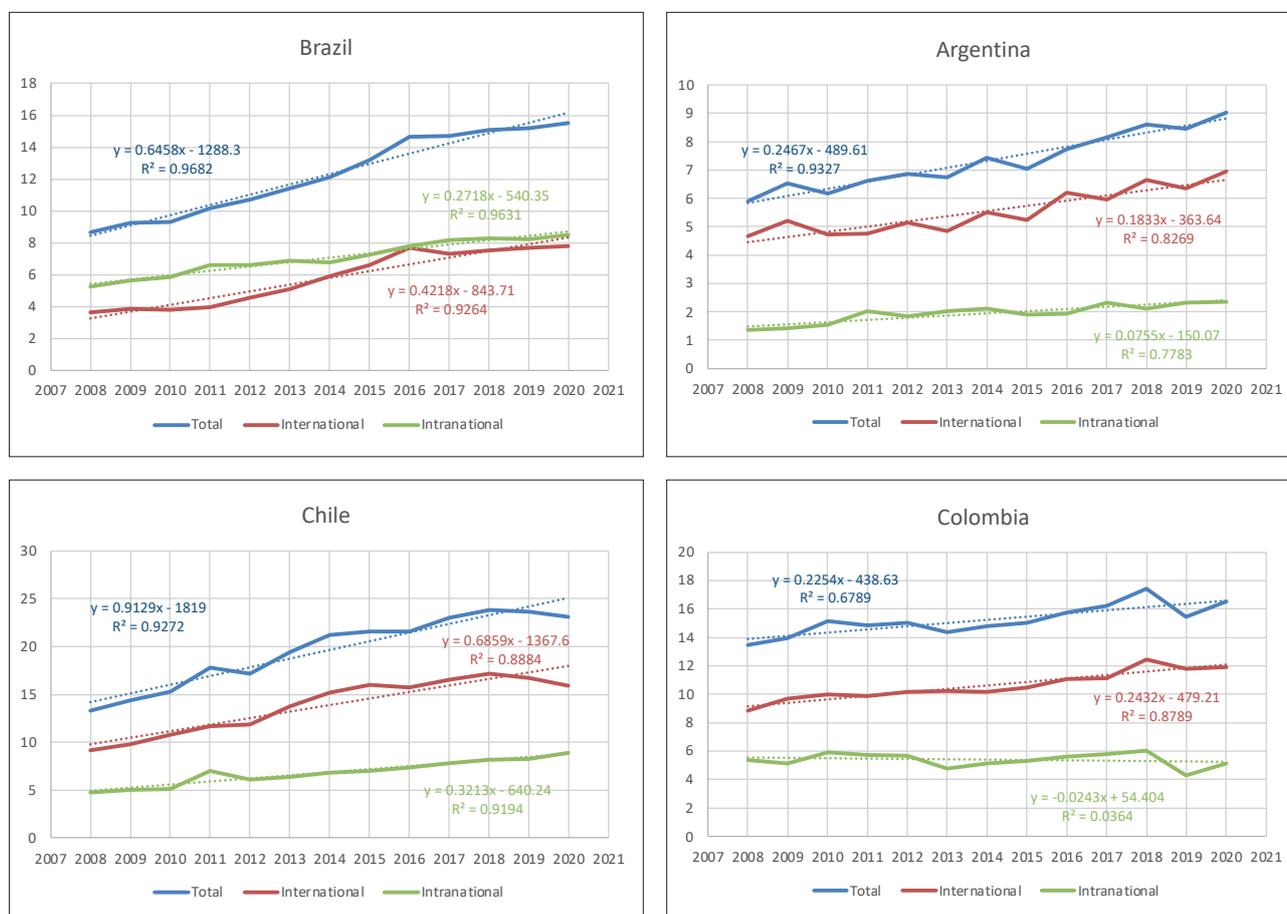


Figura 9. Evolución temporal de los porcentajes de multifiliación total, internacional e intranacional de los 4 países sudamericanos incluidos dentro de los 50 países con mayor producción científica

5. Discusión y conclusiones

La presencia de autores que muestran múltiples afiliaciones ha aumentado significativamente durante la última década. Las multiafiliações se pueden atribuir a varios factores. Uno de ellos es la implementación de políticas científicas por parte de los gobiernos que alientan a los científicos a expandir su presencia internacional mediante el establecimiento de afiliaciones extranjeras a través de colaboraciones de investigación. La tendencia creciente de la investigación colaborativa contribuye aún más a que los investigadores formen asociaciones con colegas de diversas instituciones o disciplinas. Al tener múltiples afiliaciones, los investigadores pueden fomentar la colaboración y obtener acceso a los recursos disponibles en diferentes instituciones. Otro factor que motiva a los investigadores a buscar multiafiliações es la financiación. Pueden buscar afiliaciones con varias instituciones u organizaciones para asegurar el financiamiento de diferentes fuentes, particularmente para proyectos específicos o áreas de investigación. Estas multiafiliações permiten a los investigadores aprovechar una gama más amplia de recursos, mejorando así sus capacidades de investigación. Además, el deseo de ampliar las redes profesionales y mantener la flexibilidad geográfica también puede impulsar a los investigadores a adoptar múltiples afiliaciones. Esto les permite relacionarse con una gama más amplia de colaboradores, mentores y colegas, ayudando el crecimiento profesional. Por último, las razones personales pueden contribuir a que los investigadores opten por multiafiliações, como adaptarse a compromisos familiares o alinearse con las preferencias personales. En tales casos, los investigadores pueden elegir afiliarse a instituciones que satisfagan sus necesidades individuales o concuerden con sus valores.

Este estudio llama la atención sobre varios grupos de países, algunos de los cuales han experimentado un aumento preocupante en la ocurrencia de multiafiliações, particularmente aquellas que involucran afiliaciones extranjeras

Si bien las razones y motivaciones antes mencionadas ofrecen justificaciones válidas para que los investigadores tengan múltiples afiliaciones, vale la pena señalar que también hay factores menos acreditados en juego. Estos incluyen casos en los que las instituciones ofrecen incentivos monetarios a investigadores de renombre como un medio para mejorar su clasificación o prestigio. Y al contrario, los investigadores pueden optar por asociarse con múltiples afiliaciones para mejorar su prestigio personal sin hacer contribuciones sustanciales a su investigación o esfuerzos de colaboración. Este fenómeno, comúnmente conocido como “afiliaciones pulpo”, implica que los investigadores acumulen afiliaciones estratégicamente principalmente con el fin de reforzar su reputación. Además, algunos investigadores pueden participar en prácticas en las que explotan la financiación o los recursos disponibles a través de múltiples afiliaciones para avanzar en su propia carrera. Esto puede incluir sacar partido del sistema para asegurar fondos adicionales o acceder a recursos de diferentes afiliaciones sin cumplir con el nivel esperado de contribución o colaboración. Tales acciones priorizan la ganancia personal y el avance profesional sobre la utilización ética y equitativa de los fondos y los recursos.

Este estudio llama la atención sobre varios grupos de países, algunos de los cuales han experimentado un aumento preocupante en la ocurrencia de multiafiliações, particularmente aquellas que involucran afiliaciones extranjeras. Es crucial monitorear de cerca estas tendencias y tomar las medidas apropiadas. Es esencial mantener un sistema sólido de controles y contrapesos para protegerse contra cualquier problema potencial que pueda surgir de dichas afiliaciones. Nos vienen a la mente noticias recientes de España, donde uno de los científicos más destacados del país fue suspendido de su universidad durante 13 años. En este caso, la universidad descubrió que Luque había afirmado falsamente afiliaciones con una universidad rusa y una de Arabia Saudita mientras tenía un contrato de tiempo completo con la *Universidad de Córdoba* (Ansedo, 2023). La suspensión plantea dudas sobre la integridad de las afiliaciones de investigación y las consecuencias de tal mala conducta.

Nuestra recomendación es que las universidades, donde los investigadores mantienen afiliaciones primarias, realicen exámenes rigurosos de las afiliaciones de cada investigador para garantizar que cumplan con los estándares legales, éticos y legítimos. Las universidades deben establecer políticas y procedimientos integrales para manejar de manera efectiva situaciones que involucren múltiples afiliaciones entre los miembros de la facultad. Además, es esencial que las universidades hagan cumplir el requisito de divulgación completa de todas las afiliaciones y posibles conflictos de intereses cuando los investigadores publiquen su trabajo o participen en actividades académicas. Esto asegura la transparencia y la rendición de cuentas, evitando la inclusión de instituciones sin aportes genuinos. Las universidades deben priorizar la educación y capacitación de los miembros de la facultad sobre prácticas de investigación responsables y la gestión adecuada de los conflictos de interés. Al implementar estas medidas, las instituciones pueden mantener la integridad de la investigación y salvaguardar contra prácticas poco éticas.

Las universidades deben establecer políticas y procedimientos integrales para manejar de manera efectiva situaciones que involucren múltiples afiliaciones entre los miembros de la facultad

6. Referencias

- Ansele, Manuel** (2023). "One of the world's most cited scientists, Rafael Luque, suspended without pay for 13 years". *El País English*, April 2.
<https://english.elpais.com/science-tech/2023-04-02/one-of-the-worlds-most-cited-scientists-rafael-luque-suspended-without-pay-for-13-years.html>
- Bachelet, Vivienne C.; Uribe, Francisco A.; Díaz, Rubén A.; Vergara, Alonso F.; Bravo-Córdova, Fabiana; Carrasco, Víctor A.; Lizana, Francisca J.; Meza-Ducaud, Nicolás; Navarrete, María S.** (2019). "Author misrepresentation of institutional affiliations: Protocol for an exploratory case study". *BMJ Open*, v. 9, n. 2, e023983.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023983>
- Bhattacharjee, Yudhijit** (2011). "Saudi universities offer cash in exchange for academic prestige". *Science*, v. 334, n. 6061, pp. 1344-1345.
<https://doi.org/10.1126/science.334.6061.1344>
- Cai, Xiaojing; Fry, Caroline-Viola; Wagner, Caroline S.** (2021). "International collaboration during the COVID-19 crisis: Autumn 2020 developments". *Scientometrics*, v. 126, n. 4, pp. 3683-3692.
<https://doi.org/10.1007/s11192-021-03873-7>
- Czerniawska, Dominika; Bochińska, Małgorzata; Oleśkiewicz Piotr; Mostowy Rafał** (n. d.). *Beyond recognition: Polish scientific diaspora as a source of social capital*. Report by the Polonium Foundation.
https://static1.squarespace.com/static/587a5f54d1758e3ceff5f171/t/5bee859040ec9aa70e7870d5/1542358423994/ScientificDiaspora_report_poloniumfoundation.pdf
- EUR-Lex - 4609295 - EN - EUR-Lex (n.d.).
<https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/scientific-and-technological-cooperation-between-the-eu-and-tunisia.html>
- European Commission, Directorate General for Education, Youth, Sport and Culture (2021). *Education and training monitor 2021: Country analysis*. Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2766/54808>
- Gómez-Flores, Paulina; Morales-Salgado, Vicente; Maza, Angélica; Villarreal, Aline; Lara-Jacobo, Linda R.; Jiménez-Córdova, Mónica-Ivette; Jiménez-Álvarez, Daniel; Hernández-Mondragón, Alma-Cristal** (2022). "Mexican scientist diaspora in North America: A perspective on collaborations with México". *Frontiers in research metrics and analytics*, v. 7.
<https://doi.org/10.3389/frma.2022.898896>
- Gui, Qinchang; Liu, Chengliang; Du, Debin** (2019). "Globalization of science and international scientific collaboration: A network perspective". *Geoforum*, v. 105.
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.06.017>
- Haddad, Eduardo A.; Mena-Chalco, Jesús P.; Sidone, Otávio J. G.** (2017). "Scholarly Collaboration in regional science in developing countries: The case of the Brazilian REAL network". *International regional science review*, v. 40, n. 5, pp. 500-529.
<https://doi.org/10.1177/0160017615614898>
- Hottenrott, Hanna; Lawson, Cornelia** (2017). "A first look at multiple institutional affiliations: A study of authors in Germany, Japan and the UK". *Scientometrics*, v. 111, n. 1, pp. 285-295.
<https://doi.org/10.1007/s11192-017-2257-6>
- Hottenrott, Hanna; Lawson, Cornelia** (2022). "What is behind multiple institutional affiliations in academia?". *Science and public policy*, v. 49, n. 3, pp. 382-402.
<https://doi.org/10.1093/scipol/scab086>
- Hottenrott, Hanna; Rose, Michael E.; Lawson, Cornelia** (2021). "The rise of multiple institutional affiliations in academia". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 72, n. 8, pp. 1039-1058.
<https://doi.org/10.1002/asi.24472>
- Institution tables | Nature Index* (2017, November 23).
<https://www.nature.com/nature-index/institution-outputs/generate/all/countries-Ukraine/all>
- Kosyakov, Denis; Guskov, Andrey** (2019). "Impact of national science policy on academic migration and research productivity in Russia". *Procedia computer science*, v. 146, pp. 60-71.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.080>
- Landini, Fabio; Malerba, Franco; Mavilia, Roberto** (2015). "The structure and dynamics of networks of scientific collaborations in Northern Africa". *Scientometrics*, v. 105, n. 3, pp. 1787-1807.
<https://doi.org/10.1007/s11192-015-1635-1>

Lee, Jenny J.; Haupt, John P. (2021). "Scientific globalism during a global crisis: Research collaboration and open access publications on COVID-19". *Higher education*, v. 81, pp. 949-966.
<https://doi.org/10.1007/s10734-020-00589-0>

Leogrande, Angelo; Costantiello, Alberto; Laureti, Lucio; Matarrese, Marco-Maria (2022). *International scientific co-publications in Europe* [MPRA Paper], May 24.
<https://mpra.ub.uni-muenchen.de/113162>

Liu, Hsuan-I.; Chang, Bi-Chun; Chen, Kuan-Chia (2012). "Collaboration patterns of Taiwanese scientific publications in various research areas". *Scientometrics*, v. 92, n. 1, pp. 145-155.
<https://doi.org/10.1007/s11192-012-0719-4>

Moustafa, Khaled (2020). "Octopus affiliations". *Scientometrics*, v. 124, n. 3, pp. 2733-2735.
<https://doi.org/10.1007/s11192-020-03600-8>

OECD (2022). *The future of science in Ukraine. Actions now will affect post-war recovery*. November 04.
<https://www.oecd.org/ukraine-hub/policy-responses/the-future-of-science-in-ukraine-afbd05df>

Sadeh, Sadra; Mirramezani, Matin; Mesgaran, Mohsen B.; Feizpour, Amin; Azadi, Pooya (2019). *The scientific output of Iran: Quantity, quality, and corruption*. Stanford, Hamid and Christina Moghadam Program in Iranian Studies, February.
<https://iranian-studies.stanford.edu/iran-2040-project/publications/scientific-output-iran-quantity-quality-and-corruption>

Sanfilippo, Paul; Hewitt, Alex W.; Mackey, David A. (2018). "Plurality in multi-disciplinary research: Multiple institutional affiliations are associated with increased citations". *PeerJ*, v. 6, e5664.
<https://doi.org/10.7717/peerj.5664>

Subbotin, Alexander; Aref, Samin (2021). "Brain drain and brain gain in Russia: Analyzing international migration of researchers by discipline using Scopus bibliometric data 1996-2020". *Scientometrics*, v. 126, n. 9, pp. 7875-7900.
<https://doi.org/10.1007/s11192-021-04091-x>

Varghese, N. V. (2022). "Academic collaborations in Asia". *International journal of African higher education*, v. 9, n. 3, pp. 177-200.
<https://doi.org/10.6017/ijahe.v9i3.16055>

6. Apéndice A

Tabla 1. Producción científica, porcentaje, pendiente y coeficiente de determinación de la recta de regresión de los porcentajes de multifiliación total, internacional e intranacional, de los países con más de 2000 documentos en el periodo de estudio (WoS, 2008-2020)

Multifiliación		Total			Internacional			Intranacional		
País	Producción	%	m	R ²	%	m	R ²	%	m	R ²
United States	4.961.301	13,28	0,75	0,96	9,11	0,54	0,96	4,92	0,28	0,89
China	3.483.549	17,48	0,23	0,87	8,37	0,21	0,77	9,82	0,07	0,31
United Kingdom	1.540.631	18,26	1,11	0,99	14,96	0,93	0,99	4,33	0,27	0,97
Germany	1.147.352	16,02	0,91	0,99	12,36	0,71	0,99	4,52	0,27	0,97
Japan	960.595	11,77	0,85	0,97	6,88	0,51	0,98	5,45	0,39	0,94
Canada	898.951	14,86	0,93	0,98	11,29	0,80	0,98	4,26	0,19	0,96
France	832.500	17,24	0,86	0,97	13,55	0,77	0,97	4,36	0,15	0,75
Italy	804.979	11,02	0,53	0,98	8,81	0,48	0,98	2,70	0,09	0,91
Australia	796.558	21,36	1,36	0,99	15,40	1,00	0,99	7,31	0,50	0,98
India	725.060	6,21	0,39	0,94	3,87	0,20	0,91	2,64	0,22	0,94
Spain	709.124	10,37	0,68	0,99	8,31	0,54	0,98	2,47	0,19	0,97
South Korea	699.281	8,32	0,35	0,91	6,23	0,26	0,80	2,35	0,11	0,88
Brazil	633.017	12,98	0,65	0,97	6,24	0,42	0,93	7,35	0,27	0,96
Netherlands	487.077	22,05	1,17	0,99	16,75	1,10	0,99	6,57	0,20	0,94
Iran	422.110	7,76	0,18	0,73	4,57	0,16	0,71	3,42	0,04	0,35
Turkey	401.840	6,64	0,47	0,97	4,52	0,30	0,94	2,57	0,20	0,91
Russian Federation	347.705	14,56	1,44	0,97	9,70	0,80	0,98	5,82	0,79	0,93
Sweden	343.921	26,03	1,43	0,99	19,55	1,25	0,99	8,63	0,41	0,96
Taiwan	329.564	15,54	1,22	0,98	6,47	0,65	0,88	9,89	0,70	0,99

Multiafiliación		Total			Internacional			Intranacional		
País	Producción	%	m	R ²	%	m	R ²	%	m	R ²
Poland	317.052	8,22	0,15	0,64	6,54	0,11	0,47	1,86	0,06	0,58
Switzerland	315.819	23,57	1,11	0,98	18,11	0,92	0,97	7,11	0,33	0,93
Belgium	259.859	20,98	1,31	0,99	17,22	1,16	0,99	4,78	0,25	0,88
Denmark	220.938	18,72	0,95	0,99	15,92	0,91	0,98	3,43	0,08	0,68
South Africa	188.244	24,02	1,34	0,97	20,76	1,19	0,96	4,51	0,24	0,93
Portugal	186.532	22,68	0,88	0,91	13,52	0,53	0,85	10,40	0,45	0,92
Israel	180.817	12,19	0,54	0,95	9,45	0,47	0,96	3,05	0,09	0,68
Austria	171.450	15,75	0,88	0,99	13,89	0,82	1,00	2,29	0,10	0,74
Malaysia	168.329	16,29	1,06	0,76	12,74	0,76	0,66	3,95	0,35	0,92
Mexico	166.666	9,38	0,09	0,46	6,73	0,10	0,64	2,93	-0,01	0,02
Saudi Arabia	164.493	36,74	1,47	0,30	35,91	1,44	0,29	1,23	0,07	0,80
Finland	161.698	22,93	1,21	0,99	17,55	1,16	0,99	7,01	0,16	0,83
Norway	158.577	20,41	0,96	0,97	16,44	0,79	0,96	5,00	0,27	0,92
Singapore	147.310	21,31	1,08	0,97	19,89	1,06	0,97	1,95	0,08	0,89
Egypt	140.935	34,01	2,23	0,90	31,40	1,95	0,85	3,25	0,36	0,95
Greece	140.459	11,82	0,73	0,92	9,59	0,61	0,89	2,77	0,17	0,86
Czech Republic	130.778	12,73	0,85	0,94	9,94	0,82	0,95	3,13	0,09	0,60
Pakistan	119.863	19,22	0,96	0,63	15,97	0,92	0,71	3,86	0,05	0,06
New Zealand	117.322	14,10	0,73	0,96	12,64	0,61	0,94	1,86	0,15	0,93
Ireland	111.583	16,65	0,90	0,98	13,69	0,80	0,98	3,61	0,17	0,88
Chile	104.938	20,95	0,91	0,93	14,85	0,69	0,89	7,31	0,32	0,92
Thailand	104.211	14,89	0,58	0,87	12,28	0,48	0,88	2,94	0,13	0,63
Argentina	103.180	7,51	0,25	0,93	5,68	0,18	0,83	2,00	0,08	0,78
Romania	95.714	7,93	0,26	0,81	6,16	0,13	0,49	1,90	0,15	0,77
Colombia	76.086	15,56	0,23	0,68	10,95	0,24	0,88	5,35	-0,02	0,04
Hungary	71.872	13,68	0,62	0,90	11,09	0,34	0,85	3,05	0,34	0,93
Serbia	63.013	7,01	0,32	0,88	5,87	0,18	0,74	1,24	0,17	0,88
Ukraine	56.693	6,82	0,17	0,44	6,06	0,11	0,27	0,84	0,07	0,68
Tunisia	50.650	23,01	1,81	0,97	16,71	1,24	0,96	7,61	0,73	0,96
Croatia	48.443	6,45	0,23	0,32	5,29	0,10	0,08	1,33	0,14	0,83
Indonesia	48.399	17,97	-0,13	0,03	15,06	-0,28	0,13	3,11	0,16	0,78
Slovakia	42.637	10,28	0,26	0,55	8,82	0,22	0,50	1,61	0,04	0,18
Slovenia	40.561	8,28	0,34	0,79	6,24	0,28	0,76	2,16	0,08	0,36
Viet Nam	39.920	26,14	0,51	0,19	23,92	0,28	0,07	2,62	0,27	0,88
Nigeria	38.951	13,78	1,30	0,96	12,79	1,24	0,96	1,21	0,07	0,55
Bulgaria	37.805	9,76	0,11	0,15	7,10	-0,11	0,26	2,91	0,25	0,77
Algeria	37.430	16,59	0,51	0,84	9,33	-0,08	0,11	8,09	0,64	0,90
Morocco	32.433	14,25	0,38	0,68	10,01	-0,06	0,09	4,79	0,51	0,88
Lithuania	28.419	8,59	0,38	0,85	6,20	0,40	0,79	2,55	-0,01	0,01
United Arab Emirates	26.308	21,36	1,05	0,94	21,11	1,03	0,93	0,33	0,04	0,64
Jordan	24.191	13,06	1,03	0,90	12,19	1,02	0,90	1,04	0,04	0,16
Bangladesh	23.597	25,27	1,18	0,85	23,35	1,00	0,78	2,34	0,22	0,75
Estonia	22.700	19,66	1,35	0,97	17,88	1,45	0,98	2,10	-0,07	0,53
Iraq	22.277	26,43	2,22	0,55	25,41	2,10	0,50	1,18	0,12	0,44
Ethiopia	18.331	21,77	0,34	0,19	19,84	0,24	0,11	2,59	0,13	0,51
Lebanon	17.927	19,93	1,45	0,77	18,71	1,35	0,73	1,62	0,15	0,62
Qatar	17.907	23,56	-0,37	0,20	23,21	-0,42	0,23	0,78	0,10	0,52

Multiafiliación		Total			Internacional			Intranacional		
País	Producción	%	m	R ²	%	m	R ²	%	m	R ²
Philippines	16.159	18,25	0,48	0,66	15,35	0,32	0,40	3,35	0,18	0,36
Peru	15.828	20,23	0,20	0,13	17,05	0,14	0,07	3,97	0,11	0,19
Cyprus	14.512	13,81	0,55	0,80	12,95	0,46	0,68	1,07	0,10	0,45
Kazakhstan	14.500	15,19	1,07	0,80	12,10	0,67	0,66	3,62	0,48	0,87
Ghana	13.766	16,27	0,59	0,67	15,57	0,51	0,63	0,81	0,09	0,70
Uruguay	12.782	10,46	0,03	0,01	9,95	0,04	0,02	0,61	-0,01	0,00
Iceland	12.227	23,10	0,93	0,68	22,35	0,98	0,71	1,02	-0,05	0,19
Belarus	11.035	7,51	0,70	0,79	7,29	0,67	0,78	0,28	0,03	0,17
Kenya	10.935	19,02	0,39	0,30	17,82	0,28	0,18	1,63	0,14	0,47
Sri Lanka	10.884	22,76	1,04	0,49	21,04	0,83	0,38	2,46	0,25	0,92
Venezuela	10.763	13,43	1,03	0,92	12,51	1,09	0,95	1,16	-0,05	0,18
Ecuador	10.492	23,78	0,59	0,38	22,71	0,54	0,39	1,55	0,09	0,28
Latvia	10.116	10,98	0,37	0,35	8,07	0,35	0,38	3,17	0,07	0,14
Costa Rica	10.020	16,67	1,03	0,89	14,80	0,95	0,88	2,05	0,10	0,29
Uganda	9.712	21,09	0,05	0,01	20,20	0,04	0,00	1,16	-0,02	0,02
Kuwait	9.496	9,53	0,79	0,88	9,48	0,79	0,88	0,07	0,00	0,03
Oman	8.980	16,47	0,95	0,82	16,41	0,95	0,81	0,07	0,01	0,16
Cuba	7.943	12,27	-0,10	0,08	12,07	-0,13	0,11	0,25	0,02	0,22
Armenia	7.636	12,07	-0,12	0,07	10,03	0,00	0,00	2,71	-0,18	0,40
Georgia	6.684	28,65	2,35	0,65	12,75	0,16	0,03	17,09	2,35	0,61
Luxembourg	6.643	21,69	0,33	0,16	21,68	0,32	0,16	0,02	0,00	0,05
Cameroon	6.211	18,26	0,10	0,02	18,16	0,08	0,01	0,13	0,03	0,59
Bosnia And Herzegovina	6.205	6,24	0,11	0,13	6,11	0,10	0,12	0,18	0,00	0,00
Tanzania	6.040	22,48	0,86	0,72	21,56	0,69	0,65	1,36	0,23	0,73
Nepal	4.729	16,60	-0,36	0,14	16,35	-0,39	0,16	0,27	0,03	0,27
Azerbaijan	4.420	14,91	1,03	0,74	13,39	0,80	0,59	1,63	0,25	0,60
Macedonia	4.024	8,20	0,07	0,02	6,66	-0,16	0,09	1,59	0,22	0,76
Malta	3.943	14,79	0,49	0,24	14,79	0,49	0,24	0,00	0,00	0,00
Moldova	3.818	18,94	0,02	0,00	16,63	0,11	0,02	3,27	-0,01	0,00
Malawi	3.783	37,91	1,12	0,59	37,75	1,14	0,57	0,24	-0,01	0,02
Zimbabwe	3.555	17,58	0,12	0,02	17,38	0,10	0,01	0,45	0,04	0,12
Trinidad And Tobago	3.146	8,14	-0,11	0,03	8,11	-0,11	0,04	0,03	0,01	0,15
Jamaica	3.077	6,66	0,76	0,76	6,53	0,73	0,78	0,16	0,03	0,12
Montenegro	3.018	4,57	0,41	0,33	4,51	0,41	0,34	0,07	0,00	0,01
Botswana	2.908	16,85	1,11	0,51	16,82	1,10	0,50	0,07	0,01	0,05
Zambia	2.900	30,62	1,34	0,43	30,48	1,33	0,43	0,17	0,02	0,10
Senegal	2.867	18,10	0,67	0,40	17,65	0,64	0,39	0,49	0,03	0,13
Mongolia	2.858	19,07	0,83	0,49	16,66	1,25	0,69	2,59	-0,40	0,37
Bahrain	2.828	14,75	0,02	0,00	14,43	-0,02	0,00	0,32	0,05	0,22
Sudan	2.774	28,05	2,71	0,92	27,97	2,69	0,92	0,18	0,04	0,34
Brunei Darussalam	2.458	21,16	0,87	0,22	20,91	0,84	0,22	0,41	0,05	0,23
Palestine	2.311	23,89	1,74	0,54	23,50	1,69	0,52	0,43	0,05	0,51
Benin	2.297	22,07	0,30	0,18	21,94	0,27	0,15	0,13	0,03	0,27
Fiji	2.132	24,62	0,72	0,43	23,55	0,62	0,32	1,78	0,23	0,61
Uzbekistan	2.074	12,63	0,74	0,41	10,08	0,45	0,21	2,84	0,33	0,34

Nota: Código de colores para cada columna

