

# La multifiliación. Reflexiones constructivas

## Multiaffiliation: Constructive reflections

Rafael Repiso; Ignacio Aguaded; Julio Montero-Díaz

Repiso, Rafael; Aguaded, Ignacio; Montero-Díaz, Julio (2023). "La multifiliación. Reflexiones constructivas". *Anuario ThinkEPI*, v. 17, e17a15.

<https://doi.org/10.3145/thinkepi.2023.e17a15>

Publicado en *IweTel* el 4 de mayo de 2023

### Rafael Repiso

<https://orcid.org/0000-0002-2803-7505>

Universidad de Málaga  
Facultad de Ciencias de la Comunicación  
C/ Leon Tolstoi, s/n  
29010 Málaga  
[rafael.repiso@uma.es](mailto:rafael.repiso@uma.es)

### Ignacio Aguaded

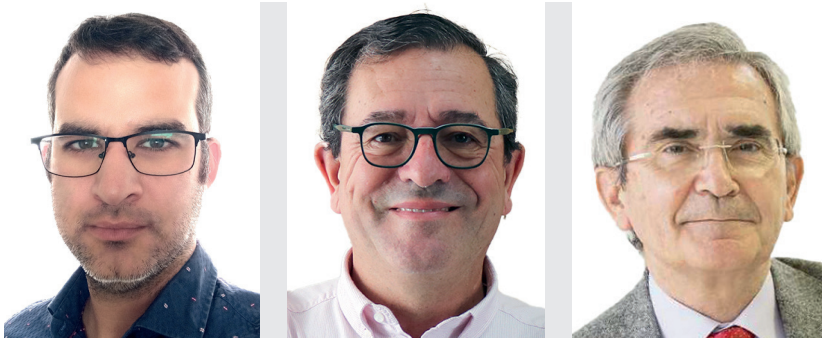
<https://orcid.org/0000-0002-0229-1118>

Universidad de Huelva  
Departamento de Educación  
Campus de El Carmen  
Avda. Tres de Marzo, s/n  
21071 Huelva, España  
[aguaded@uhu.es](mailto:aguaded@uhu.es)

### Julio Montero-Díaz

<https://orcid.org/0000-0002-4145-7424>

Universidad Internacional de La Rioja  
Avenida de la Paz, 137  
26006 Logroño, España  
[julio.montero@unir.net](mailto:julio.montero@unir.net)



**Resumen:** En las últimas semanas ha habido controversia en torno a la afiliación múltiple debido a varios escándalos surgidos en el ámbito científico español. En España, esta práctica no está regulada y es incompatible con la exclusividad que exige la administración pública a sus contratos a tiempo completo. En el artículo se analizan los aspectos positivos y negativos que

tienen para las instituciones y para los académicos que llevan a cabo esta práctica. Igualmente, se realizan una serie de recomendaciones sobre cómo podrían las instituciones generar acuerdos donde todos los actores encuentren beneficio en una afiliación múltiple y a la vez eviten el fraude. Los autores del trabajo concluyen que esta práctica, desarrollada de manera honesta y pactada con las instituciones involucradas, promueve ventajas destacadas. En el caso español, se hace necesario regular estas prácticas dentro de las universidades públicas en el marco de convenios y acuerdos individuales.

**Palabras clave:** Multifiliación; Afiliación múltiple; Colaboración; Internacionalización; Investigación; Universidad; Producción científica; España.

**Abstract:** In recent weeks, there has been controversy surrounding multiple affiliation due to several scandals that have arisen in the Spanish scientific sphere. In Spain, this practice is not regulated and is incompatible with the exclusivity required by public administration for its full-time contracts. This article analyzes the positive and negative aspects that this practice has for the institutions and the academics who apply it. Likewise, a series of recommendations are made on how institutions could generate agree-

ments in which all actors benefit from multiple affiliation while at the same time avoiding fraud. The authors of the paper conclude that this practice, developed in an honest and agreed upon manner with the institutions involved, promotes outstanding advantages. In the Spanish case, it is necessary to regulate these practices in public universities within the framework of individual agreements and conventions.

**Keywords:** Multiaffiliation; Multiple affiliation; Collaboration; Internationalization; Research; University; Scientific production; Spain.

### Agradecimientos

A los miembros del foro *IweTel* que nos han corregido nuestros errores y especialmente a Luis Miguel Romero por aportar más información al debate.

## 1. Un escándalo: Gulliver en el país de los enanos

Hace doce años, un artículo en *Science* denunciaba que la *King Abdulaziz University* y la *King Saud University*, estaban contratando para sus claustros a investigadores de gran prestigio con acuerdos poco transparentes. Estos se comprometían a incluir como segunda filiación estos centros (**Bhattacharjee**, 2011). Pretendían así posicionarse en los rankings de universidades que valoran principalmente la producción científica publicada en revistas de relevantes. Así, universidades con grandes recursos económicos podían, en poco tiempo, posicionarse entre las mejores del mundo.

Recientemente, la prensa española denunciaba a varios profesores de universidades públicas españolas que habían cambiado su filiación académica principal por la de estos centros. Incluso, se “destapaba” el “negocio” de un catedrático que gestionaba el reclutamiento de investigadores españoles altamente citados para la *King Abdulaziz University* (**Ansede**, 2023). Estos “negocios” han de entenderse siempre a nivel modesto en comparación con las corrupciones habituales de políticos de todo nivel: decenas de miles (pocos) frente a centenares de miles (muchos). Aquí tampoco es igual 8 que 80.

Las grandes potencias han intentado controlar el talento internacional, muy especialmente desde la Guerra Fría. Ha sido una carrera que no ha parado. Desde hace unos años, China o Arabia Saudí se apuntaron a ella y han puesto en marcha programas de atracción de investigadores a tiempo parcial (**Xin**, 2006; **Bhattacharjee**, 2011).

Todo esto es una cosa y otra distinta es criminalizar la afiliación múltiple de los investigadores: es decir, que al referir la institución para la que trabaja el investigador en ese producto se señalan dos o más (normalmente dos). Esto no tiene nada de fraude. Es la realidad constatada de que un académico colabora de manera sustancial, en un proyecto concreto o habitualmente, con dos o más instituciones. Es la colaboración institucionalizada.

La pregunta es: ¿por qué en la universidad española está mal vista la afiliación múltiple? Como siempre una pregunta llama a otra. Pero empecemos. Primero: los funcionarios (o contratados) a tiempo completo tienen compromiso de exclusividad, por lo que desarrollar actividad docente, salvo la autorizada expresamente para los programas de doctorado, en otra universidad es incompatible. La *Ley orgánica del sistema universitario (LOSU)* abre la posibilidad de dedicación parcial a otra universidad en determinadas condiciones (en su disposición final primera) o completa en empresas surgidas y participadas por la propia universidad (Art. 61, 4).

En el Artículo 17.2 de la Ley 17/2022, de 5 de septiembre (*Ley de la ciencia*), sólo se resuelve el caso de la multifiliación en casos de doble afiliación a tiempo parcial, algo que aparentemente tampoco era necesario legislar, en este caso la ley obliga a incluir todas las afiliaciones del autor.

En el caso de la adscripción parcial, el personal de investigación perteneciente a un agente público del *Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación* ostentará doble afiliación, la del centro al que esté vinculado de origen y la del centro al que esté adscrito parcialmente. Dicha doble afiliación deberá hacerse explícita en cualquier producción que se derive de la actividad desarrollada durante el período de adscripción parcial.

Otra pregunta razonable es: ¿por qué a algunos les molesta que otros, libremente, trabajen más de lo estipulado o en condiciones difíciles? Por ejemplo, el líder de los *Piratas* (banda de *pop rock*), declaraba (quizá como *boutade*) que Rafael Nadal “es un ejemplo de mierda para la sociedad y los niños” por participar lesionado y ganar un torneo en estas condiciones. Era nada menos que un ataque a los derechos de los trabajadores, según este personaje. Ya decía Antonio Machado: “La envidia de la virtud hizo a Caín criminal...”.

Luego están los hechos: la afiliación múltiple es una práctica científica antigua y común entre los investigadores de mayor prestigio. Quizá ese sea el principal escollo para que este modo de proceder sea conocido en nuestro país: hay pocos profesores universitarios en España con esa experiencia y esa etiqueta. Pero, además, esa práctica va en aumento en las últimas décadas (**Hottenrott; Lawson, 2017; Hottenrott; Rose; Lawson, 2021**). Vayamos con ejemplos. Tres de los premios nobel del año 2022 firmaban con afiliación múltiple: el nobel de Física Anton Zeillinger (*University of Vienna* y *University of Toronto*); el nobel de Medicina Svante Paabo (*Max Planck* y *Okinawa Institute of Science and Technology*) y el nobel de Economía Douglas Diamond (*University of Chicago* y el *National Bureau of Economic Research*).

De hecho, España es un país con un porcentaje bajo de artículos en multifiliación, en comparación con el resto del mundo (tabla 1). Quizás el problema es que algo que era raro e infrecuente en España, está apareciendo con mayor fuerza. Por tanto, la multifiliación no parece ser un problema que caracterice a la ciencia española, más bien al contrario, tenemos unas tasas por debajo de la media mundial.

Tabla 1. Porcentaje de artículos con multifiliación en el mundo (*Scopus, 2023*)

Yemen	51,39	Bolivia	16,47	Suiza	13,20	Barbados	9,20	Polonia	5,99
Sudán	32,87	Bélgica	16,41	Brunéi	13,16	Malta	9,14	Kenia	5,88
Saint Kitts and Nevis	32,15	Bulgaria	15,96	Perú	13,06	Alemania	9,06	Serbia	5,87
Egipto	29,50	Ruanda	15,7	Palestina	13,01	Kirguistán	9,06	Burkina Faso	5,83
Arabia Saudía	27,91	Argelia	15,61	Senegal	12,96	República Checa	9,05	Nepal	5,70
Granada	23,86	Benín	15,47	Países Bajos	12,84	Tailandia	9,00	Bosnia Herzegovina	5,49
Ecuador	22,95	Bangladesh	15,37	Irlanda	12,68	Puerto Rico	8,99	Macedonia	5,47
Macao	22,94	Reunión	15,36	Omán	12,56	Rusia	8,82	Panamá	5,36
Túnez	22,67	Emiratos Árabes	15,29	Etiopía	12,50	Kazajistán	8,79	Eslovenia	5,31
Suecia	22,22	Singapur	15,19	Irak	12,22	Azerbaiyán	8,77	Rumanía	5,27
Sudáfrica	21,71	Reino Unido	14,82	Malasia	12,15	Irán	8,73	Uzbekistán	5,17
Islandia	21,14	Zambia	14,77	Austria	11,72	Cuba	8,48	Indonesia	5,02
Australia	20,91	Chipre	14,75	Afganistán	11,53	España	8,07	Madagascar	4,91
Chile	20,83	Georgia	14,73	Honduras	11,5	Grecia	8,01	Armenia	4,89
Portugal	20,18	Nigeria	14,69	Costa de Marfil	11,36	Italia	7,93	Guayana Francesa	4,47
Libia	19,58	Colombia	14,64	China	11,22	Argentina	7,65	Montenegro	4,41
Camerún	19,38	Dinamarca	14,5	Sri Lanka	11,1	Méjico	7,64	Moldavia	3,93
Congo	18,93	Corea del Norte	14,47	Ghana	11,09	Albania	7,56	Gambia	3,85
Hong Kong	18,66	Zimbabue	14,26	Canadá	10,98	Jamaica	7,35	Guadalupe	3,74
Finlandia	18,62	Paraguay	14,21	Filipinas	10,97	Kosovo	7,29	Croacia	3,68
Estonia	17,90	Pakistán	14,21	Nueva Zelanda	10,93	Lituania	7,14	Ucrania	3,34
Vietnam	17,90	Taiwán	14,2	Mauricio	10,74	Mongolia	7,12	India	2,95
Costa Rica	17,70	Jordania	13,97	Tanzania	10,44	Uruguay	6,67	Vaticano	1,05
Uganda	17,60	Noruega	13,92	Marruecos	9,88	Trinidad y Tobago	6,60	Martinica	0,62
Fiji	17,33	Siria	13,84	Luxemburgo	9,85	Kuwait	6,53		
Namibia	17,25	Bahréin	13,83	Hungría	9,82	Bielorrusia	6,49		
Bostwana	17,20	Brasil	13,74	Catar	9,75	Turquía	6,22		
Malawi	17,07	Líbano	13,58	Israel	9,72	Letonia	6,18		
Togo	17,06	Francia	13,45	Japón	9,71	Eslovaquia	6,09		
Venezuela	16,72	Mozambique	13,26	Estados Unidos	9,45	Corea del Sur	6,01		

\*Esta tabla fue presentada por Félix de Moya en la celebración de los 25 años de SciElo (**De-Moya-Anegón, 2023**).

Y es que la multifiliación, tiene lógica: los buenos investigadores son muy cotizados. En ese grupo se integran los *highlycitors*. Por eso precisamente no debería extrañar que sea en ellos en los que se concentra más la multifiliación en las revistas. Es verdad que también existe un alto grado de multifiliación entre académicos sin consolidar. Son los que empiezan. Trabajan de forma parcial para varias instituciones por necesidad: ninguna les ofrece un contrato a tiempo completo. Sin embargo, rara vez aparecen en revistas científicas de primer nivel, pues suelen carecer del tiempo necesario para investigar.

## 2. Poniendo luz, porque, de noche, todos los gatos son pardos.

La multifiliación puede ser muchas cosas distintas. Cabría una primera clasificación de este tenor:

- Multifiliación intrasectorial. Se da cuando el firmante recoge tras su nombre la referencia a dos (o más) centros de similar naturaleza: universidad-universidad; centro de investigación-centro de investigación, etc.
- Multifiliación intersectorial. Esta se produce cuando los centros citados son de diferente naturaleza: universidad-centro de investigación, por ejemplo. Esta posibilidad se abre a la transferencia de conocimiento entre sectores (**Borchgrevink; Scholz, 2013**).
- Multifiliación doméstica (o nacional si se prefiere): se citan centros de un mismo país.
- Multifiliación internacional. Entre centros de diferentes países.

Si los centros implicados tienen objetivos similares y compiten por ellos (alumnos, recursos de investigación, etc.) y más si hay proximidad geográfica pueden presentarse problemas. Sin embargo, este tipo de multifiliación puede tener interés en un contexto colaborativo: entre universidades públicas, universidades privadas de un mismo grupo empresarial, universidades católicas, o de otra adscripción religiosa... Por ejemplo: cabe la colaboración entre universidades presenciales y a distancia porque tienen objetivos y perfiles de estudiantes muy diferentes geográfica y etariamente. Por eso no es infrecuente encontrar profesores de centros presenciales que también firman como una segunda universidad en centros a distancia donde se limitan a impartir clases, normalmente desde sus domicilios.

La multifiliación intersectorial nace de la complejidad que implica normalmente (cuando las publicaciones superan el nivel de "refrito académico") la creación de conocimiento. Esa acumulación de orígenes que muestra la multifiliación visualiza la transferencia de la universidad a la empresa/administración, etc. A la vez muestra cómo los sectores productivos se relacionan con el sector formativo: esa tercera hélice teóricamente tan buscada en la universidad desde los años 80 (**Etzkowitz; Leydesdorff, 1995**). Por ejemplo, es bastante común encontrar multifiliación en las áreas de Ciencias Biomédicas. Allí, los investigadores firman como profesores de universidad, pero también como investigadores de un hospital. Por último, la multifiliación internacional refleja la internacionalización de los investigadores, pero también la de los centros académicos que se unen en las referencias.

¿Qué pasa en España? La multifiliación ha sido históricamente irrelevante. Si se quiere ser cruel cabría decir que tanto como nuestra relevancia científica (no solo "publicadora"). La multifiliación ya se ha dicho que pone en primer plano, normalmente, la internacionalización de los investigadores. Hay que recordar que este factor, la internacionalización, constituye uno de los indicadores claves para la valoración positiva del avance y modernización académicos. Y no es solo un empeño de los gobiernos españoles, también lo tiene la UE desde hace tres décadas, al menos. Por ejemplo, para obtener la cátedra se exige realizar "Estancias en centros de investigación relevantes", en áreas como biomedicina de manera obligatoria ¿Alguien piensa que una universidad de prestigio permitirá a un visitante el utilizar recursos propios, dar clases y no consignar, aunque sea como segunda referencia, el nombre de la institución receptora? ¿Tiene sentido impedir que un catedrático o un titular de universidad pública de España pueda pertenecer a la vez y de este modo a otra institución? La respuesta no es fácil. Depende: en algunos casos sería deseable, en otros cabría restringirse. Lo fácil (siempre sí, siempre no) no es solución. Lo difícil es encontrar autoridades académicas capaces de tomar decisiones y justificarlas. Porque la pequeñez de los "enanos" no quita valor a sus votos en las elecciones de rectores, decanos y directores de departamentos y es difícil que mentes reducidas escojan mentes grandes cuando tienen que elegir a sus jefes (basta imaginar qué alcaldes tendríamos si los escogieran los empleados de los ayuntamientos)

## 3. Por un lado, ya ves. Por otro ¿qué quieres que te diga? Ventajas y desventajas de la multifiliación

Es difícil decidir sobre la multifiliación, ya se ha dicho. Pero puede intentarse, al menos, intentar listar sus ventajas e inconvenientes desde la perspectiva doble de las universidades y los académicos:

Hay que empezar por lo positivo, por las ventajas. La multifiliación:

- Promueve la movilidad, la investigación y las publicaciones.
- Suele darse especialmente entre investigadores de gran prestigio, entre centros con buenos recursos y habitualmente con prestigio, por lo que es un indicador relevante para la evaluación curricular de los académicos.
- Facilita acuerdos previos de colaboración interinstitucionales que se reflejan inequívocamente en la doble pertenencia de un investigador.
- Permite acuerdos de colaboración institucionales alrededor de un académico con prestigio.

- Facilita la construcción de vínculos fuertes entre investigadores e instituciones (**Borchgrevink; Scholz, 2013**).
- Las afiliaciones múltiples promueven y facilitan la coautoría en la práctica (**Lander, 2015**).
- Previene la “huida” de buenos investigadores a otros centros: posibilita una cierta compatibilidad y facilita el logro de expectativas personales a los académicos.
- Reduce la carga (administrativa) del uso de la infraestructura de investigación de una institución en comparación con la colaboración a través de la coautoría solamente.
- Permite a los investigadores incrementar (sin hacerse millonarios) sus ingresos con su trabajo. Es un incentivo extra para esforzarse a producir ciencia de calidad, en un sistema (el universitario español) donde faltan incentivos y hasta se “castiga” la excelencia en la práctica.
- Aumenta los recursos para desarrollar investigación, puesto que ambas instituciones suman.
- Permite mejorar la posición en rankings internacionales a las universidades implicadas: incrementa la producción científica de calidad y el número de investigadores altamente citados.
- Facilita el acceso y concurso a convocatorias de investigación que por motivos geográficos estarían restringidas.
- Aumentan la visibilidad y el alcance geográfico de los trabajos científicos.
- Permite a las universidades asociarse el prestigio de los otros centros donde también trabajan sus profesores.

#### Desventajas:

- Puede producirse una falsa afiliación: una de las dos universidades podría no aportar recursos al común y limitarse a parasitar los recursos de la otra. En este caso, los investigadores implicados se limitarían a conseguir beneficios personales y reaprovechar el trabajo ya realizado.
- Pueden suponer (a medio plazo) para las universidades una fuga de recursos y conocimientos a proteger.
- Compartir recursos humanos puede implicar también una sobreexplotación de recursos propios, como el uso de maquinaria compartida.
- En contextos competitivos, especialmente en multifiliación intrasectorial y doméstica, esta permite que instituciones que compiten entre sí por los mismos recursos, no posean elementos diferenciales significativos.
- En muchos casos la afiliación múltiple conlleva al investigador a sobrepasar la jornada laboral máxima, 9 horas por día. Hay que recordar que los grandes investigadores están más que acostumbrados a estos “excesos”.

## 4. Nuestra conclusión

La *LOSU* ha perdido la ocasión de normalizar la multifiliación. En realidad, hubiera bastado una mención en un *Real Decreto* posterior (no necesariamente monográfico sobre este tema) o una *Orden* para introducir al menos algún criterio de orientación: algo similar a la que situó la colaboración entre universidad y el sector empresarial (artículo 83 de la *Ley orgánica de universidades*).

Esa ordenación debería abrir la posibilidad, en determinadas circunstancias, a que investigadores de universidades públicas que cumplieran criterios de excelencia pudieran estar en dos claustros. Las universidades privadas ya lo hacen.

Aquí se proponen algunos puntos (para abrir un debate, no para cerrarlo) que podrían tenerse en cuenta al autorizar (o no) la multifiliación. Pretenden igualmente evitar las “falsas” multifiliaciones.

Primero de todo: han de situarse en el marco de un convenio de colaboración temporal, que autorizaría el vicerrectorado de personal docente, el de investigador o afín. Al menos deben quedar claras:

- Qué actividades se realizarán a lo largo del período estipulado. También qué tiempos de presencia y a distancia exigen para evitar falsas estancias.
- Qué retribuciones se harán efectivas y cuáles corresponderán a los investigadores y cuáles a las universidades “de partida”.

Al determinar las condiciones del convenio se habrá de asegurar que:

- Las estancias y actividades en el segundo centro no afectan a la docencia prevista y ajustada del primero o a su participación o gestión académica.
- El investigador debe firmar aquellos trabajos relacionados con su actividad docente e investigadora en ambas instituciones.

- La inevitable carga suplementaria de trabajo que conlleva la multifiliación exige libertad a los investigadores, que solo la realizarán de manera voluntaria.

Por supuesto, por encima de acuerdos individuales entre las instituciones y los investigadores, se pueden crear acuerdos marco de colaboración entre centros que incluya la afiliación múltiple.

La correcta práctica de la multifiliación es un indicador de excelencia universitaria con un significado doble: la presencia claustral de profesores de prestigio internacional para la institución principal y la capacidad de atracción de estos para la segunda institución. Por lo tanto, es importante regular y potenciar esta casuística. Como hemos defendido en otros trabajos, la universidad debe perseguir y penalizar las malas prácticas, ya que, si no lo hace, estas se promueven (**Repiso; Delgado-Vázquez, 2023**). Sin embargo, la multifiliación en España es actualmente un fenómeno muy reducido que se concentra en un pequeño grupo de investigadores destacados a nivel internacional, aquellos que investigan muy por encima de lo común. La falsa multifiliación es aún más remota, apenas una decena en todo el país y corresponde a personas muy útiles para sus centros. Por su naturaleza práctica, creeríamos que el fraude por el que el sistema universitario debe preocuparse es el de aquellos que no desarrollan actividad investigadora alguna, que son legión. Por no hablar de esos casos que todos conocemos de colegas que no sólo no investigan, sino que cuando llega el mes de septiembre se dan de baja para volver a finales de junio. La lucha contra el fraude académico debe priorizar aquellos casos más frecuentes y sangrantes, especialmente los que perjudican con mayor intensidad al sistema universitario y las arcas públicas.

## 5. Referencias

- Ansede, Manuel** (2023). "Un catedrático capta con su empresa tapadera a científicos españoles para que mientan y digan que trabajan en una universidad saudí". *El país*, 20 abril.  
<https://elpais.com/ciencia/2023-04-20/un-catedratico-capta-con-su-empresa-tapadera-a-cientificos-espanoles-para-que-mientan-y-digan-que-trabajan-en-una-universidad-saudi.html>
- 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>
- Borchgrevink, Hans M.; Scholz, Beate** (2013). "New concepts of researcher mobility: A comprehensive approach including combined/part-time positions". *Science policy briefing*, n. 49.  
[http://archives.esf.org/uploads/media/spb49\\_ResearcherMobility.pdf](http://archives.esf.org/uploads/media/spb49_ResearcherMobility.pdf)
- De-Moya-Anegón, Félix** (2023). "SCImagoIber. La evolución de la producción científica Iberoamericana". *Scielo* 25.  
<https://www.youtube.com/watch?v=pXUx3ZafwGw>
- Etzkowitz, Henry; Leydesdorff, Loet** (1995). "The triple helix--university-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development". *EASST review*, v. 14, n. 1, pp. 14-19.  
<https://ssrn.com/abstract=2480085>
- 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, pp. 285-295.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-017-2257-6>
- Hottenrott, Hanna; Rose, Michel 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>
- Lander, Bryn** (2015). "Proximity at a distance: The role of institutional and geographical proximities in Vancouver's infection and immunity research collaborations". *Industry and Innovation*, v. 22, n. 7, pp. 575-596.  
<https://doi.org/10.1080/13662716.2015.1104242>
- Repiso, Rafael; Delgado-Vázquez, Ángel** (2023). *Fallen journals 2023. Implicaciones para la ciencia española de la expulsión de revistas en Web of Science* (Version 1). Zenodo.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7790968>
- Xin, H.** (2006). "Frustrations mount over China's high priced hunt for trophy professors". *Science*, v. 313, n. 5794, pp. 1721-1723.  
<https://doi.org/10.1126/science.313.5794.1721>