CÓMO TRAZAR EL ITINERARIO PARA ALCANZAR EL ÉXITO COMO INVESTIGADOR PROFESIONAL

Guía para iniciarse en la investigación profesional, 2ª edición

Profesor Alan M. Johnson AM
M.A. (Hons), M.Ed.Mgmt., B.App.Sc., Ph.D., D.Sc.

ELSEVIER

© 2011 Elsevier B.V. Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento de cualquier forma o por cualquier medio sin el permiso previo del editor. Toda consulta referente a la reproducción de este documento deberá dirigirse a la editorial a la siguiente dirección:

Radarweg 29, 1043 NX, Ámsterdam (Países Bajos)
Correo electrónico: alanjohnson@rmsinternational.com.au

Publicado por Elsevier B.V.
Primera edición: junio de 2009. Segunda edición: abril de 2011.

Impreso en los Países Bajos.

ISBN 978-90-817200-2-1

ÍNDICE DE CONTENIDO

Prólogo de Jay Katzen 2
Introducción 4

1. Planificación profesional 7
2. Seleccionar un área de investigación 11
3. Seleccionar un supervisor 19
4. Seleccionar un mentor 25
5. Investigar en colaboración 29
6. Crear una red de contactos 35
7. Ética e integridad en la investigación 39
8. Elegir el estilo y el formato de publicación 43
9. Dónde publicar 49
10. Preparar una solicitud de subvención 61
11. Colaborar con los sectores industrial y académico 69
12. Asistir a congresos 75
13. Pertenecer a asociaciones profesionales 81
14. Promocionar sus logros 85
15. Currículum vitae 93
16. Solicitar becas 97
17. Solicitar un empleo o un ascenso 101

Referencias bibliográficas 106
Acerca del profesor Alan Johnson 116

PRÓLOGO

Ser investigador en la actualidad viene a ser como una dicotomía. Por un lado, los investigadores gozan actualmente de un acceso más fácil y rápido a una cantidad sin precedentes de información de todo el mundo gracias a herramientas como las bases de datos SciVerse Scopus y SciVerse ScienceDirect que Elsevier pone a su disposición. Las tecnologías de comunicación global posibilitan la colaboración a unos niveles individual, nacional e internacional hasta ahora impensables, lo que facilita el proceso investigador en su totalidad, desde el financiamiento, pasando por el hallazgo y, en última instancia, la publicación. Por otro lado, tienen que investigar en el entorno más competitivo jamás conocido. Cada vez hay más investigadores que solicitan subvenciones mientras que las oportunidades de financiamiento son cada vez menores. Por su parte, las instituciones financieras son cada vez más exigentes en cuanto a requisitos y resultados. Los investigadores tienen un acceso mejor, más amplio y más rápido a una cantidad mayor de información y tecnología que en ningún otro momento de la historia, pero la dotación económica que necesitan para aprovechar estos recursos y llevar sus trabajos científicos a buen puerto es cada vez más escasa: esa es la dicotomía.

A los científicos que se inician en la investigación profesional, esta dicotomía les afecta más. Han aprendido a investigar y se han doctorado en esta nueva era, y son perfectamente conscientes de su potencial. Sin embargo, si no cuentan con años de experiencia, a menudo están en desventaja a la hora de solicitar subvenciones. Los investigadores junior acaban de llegar y están

motivados e ilusionados, pero las instituciones financieras se muestran renuentes a ofrecerles subvenciones si no cuentan con la presencia de investigadores sénior en sus equipos. A mayor experiencia, mayor responsabilidad, por lo que a los investigadores veteranos les queda poco tiempo, energía o incentivos para guiar a los principiantes. Si les faltan los recursos económicos, los investigadores junior corren el riesgo de reducir su productividad y sus contribuciones. Si carecen de orientación y pupilaje, puede que tengan que desviarse de su carrera innecesariamente.

Apoyar a los investigadores junior es responsabilidad de las naciones, las administraciones públicas, la industria y el sector académico. En Elsevier nos consideramos un proveedor de soluciones que pone al alcance de los investigadores las herramientas que necesitan para compartir sus conocimientos con la comunidad investigadora, publicar sus trabajos y validar sus resultados, evaluar el trabajo de otros científicos, encontrar financiamiento y posibles colaboradores, y que les ayudan a decidir sus propios itinerarios de investigación y la resonancia que desean dar a su trabajo. Pero, ante todo, los jóvenes investigadores deben contar con un plan de desarrollo profesional con el que puedan alcanzar el éxito. La guía del profesor Johnson les ofrece los elementos necesarios para trazarlo.

Jay Katzen
Director ejecutivo, Mercados académico e institucional, Elsevier

INTRODUCCIÓN

¡Enhorabuena!

Ha trabajado intensamente estos últimos años para conseguir su doctorado (o titulación equivalente) o está a punto de hacerlo. Ya cuenta con las habilidades, los conocimientos especializados y sobre todo, el reconocimiento internacional para emprender una carrera en investigación.

En los últimos cinco o diez años, la competencia para puestos destacados de investigador se ha vuelto mucho más reñida. Y aunque no hay nada como tener un expediente de investigación excepcional, un investigador junior en el inicio de su carrera deberá también planificar y desarrollar ciertas actividades de importancia que le ayudarán en su trayectoria investigadora a optimizar su futuro profesional. Necesita un plan, y en esta Guía se esbozan los principales puntos que debe tener en cuenta para diseñar el plan profesional más adecuado para usted.

Esta Guía está ideada para investigadores junior, pero también consideramos muy importante que los investigadores sénior y directores de investigación sénior estén al tanto de las necesidades de apoyo y enseñanza que los jóvenes investigadores precisan hoy en día. Entrégueles un ejemplar o páseles el suyo una vez lo haya acabado de leer.

Una Guía sobre la enseñanza en investigación internacional debe ser muy amplia y tener en cuenta las diferencias que existen entre las distintas disciplinas, países, tipos de investigación y organizaciones. Por ejemplo, la formación doctoral varía de un país

a otro, y la definición oficial de investigador junior tampoco es igual en todas partes. En esta obra no utilizo una definición oficial de investigador junior, sino que empleo el término "doctor" para referirme colectivamente a todas las titulaciones equivalentes reconocidas internacionalmente. Esta Guía está dirigida a investigadores que se encuentran todavía planificando y diseñando sus carreras investigadoras, independientemente del tiempo que lleven doctorados.

Existen muchas y muy grandes diferencias entre las disciplinas de investigación. Los investigadores en Humanidades y Artes Creativas tienden a trabajar individualmente o en pequeños grupos muy especializados. A menudo necesitan menos recursos físicos, como financiamiento para el mantenimiento de sus investigaciones, que los que estudian otras disciplinas. Al otro extremo del espectro se encuentran los grandes grupos dedicados a la Biología o los centros de investigación en Física que precisan cuantiosísimas partidas presupuestarias para la compra y el mantenimiento de enormes estructuras investigadoras. Estos son probablemente los más comunes.

De igual modo, existen numerosas diferencias entre los tipos de investigación que se realizan dentro de cada disciplina. La Unión Europea emplea la definición de investigadores que se encuentra en el Manual de Frascati: *"Profesionales que se dedican a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, y también a la gestión de los proyectos respectivos".* [1] Y esta es la definición de investigación: *"La investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones".* [1]

La investigación se suele dividir en tres grandes tipos de estudio:

1. Investigación básica o pura: trabajos experimentales y teóricos que se emprenden en busca de conocimientos.
2. Investigación estratégica básica: experimental y teórica, pero suele emprenderse para adquirir nuevos conocimien-

tos dirigidos al descubrimiento de aplicaciones útiles o a la solución de problemas que se dan en la práctica.

3. Investigación aplicada: trabajos originales que buscan nuevas formas de lograr objetivos específicos o desarrollar nuevas técnicas.

El último gran desafío al que ha de hacer frente esta relativamente pequeña Guía internacional es el hecho de que, a menudo, diferentes tipos de organizaciones se ocupan de distintos tipos de investigación dentro de las diversas disciplinas investigadoras. Además de las universidades públicas y privadas, los investigadores realizan su trabajo en variadísimas instituciones, como institutos de investigaciones dependientes de las administraciones públicas, centros de investigaciones privados, organismos sin ánimo de lucro, institutos de investigaciones médicas y empresas privadas de investigación comercial e industrial.

Tengo en cuenta todas estas diferencias al escribir esta Guía, con la que pretendo cubrir a las decenas de miles de científicos que trabajan en todo tipo de disciplinas y para organizaciones investigadoras de toda índole, que llevan a cabo diversas clases de investigación y que operan en distintos países. Si usted investiga Física para una empresa alemana, Derecho para una universidad brasileña o Bellas Artes para un instituto del Gobierno de Japón, esta Guía le será de gran utilidad. Estoy seguro de ello. La investigación es, por supuesto, una ocupación internacional: un día puede trabajar para un instituto de una administración pública y al año siguiente incorporarse a la plantilla de una universidad del otro lado del mundo. Los doctorados y equivalentes son titulaciones de reconocimiento internacional. Ser capaces de planificarse un entorno investigador global es un objetivo ideal para todo investigador junior.

PLANIFICACIÓN PROFESIONAL

1.

Quienes trabajan en universidades también deben dedicarse a la docencia, los servicios comunitarios y la administración interna. Los investigadores que trabajan en institutos de investigaciones o para empresas comerciales también tienen otras responsabilidades dentro de los proyectos de investigación que deseen realizar. Muy pocos pueden centrarse únicamente en sus trabajos de investigación, especialmente al inicio de su carrera. Además de investigar, tendrá que dedicar tiempo a otras muchas cosas, pero esta Guía no pretende planificar todo su futuro académico o comercial. Se centrará en el componente investigador de su carrera, pero tratará de tener en cuenta los demás aspectos que usted debe atender.

Decidir cuánto tiempo y esfuerzo va a dedicar a estos otros aspectos depende en gran medida de usted. Sería un error no incluirlos estratégicamente en la planificación de su carrera investigadora.

Necesita un plan. Puede que algunas etapas de su plan jamás se materialicen, que cambien repentinamente, que sufran dificultades o que sucedan más rápido de lo que imaginaba. Si así ocurriera, obre al respecto y revise el plan para alcanzar sus objetivos investigadores. Tener un plan que tenga que adaptarse a las incidencias que vayan surgiendo es mucho mejor que no tenerlo.

En cualquier caso, los cambios de rumbo que tenga que aplicar a su itinerario deberán basarse en decisiones bien fundamentadas. Tener un doctorado y dejar su carrera investigadora a merced de los acontecimientos ha dejado de ser competitivo. Al enfocar su futuro investigador, debe de adoptar una actitud resuelta y no acomodadiza. De hecho, aquellos que se decanten por la docencia, el servicio a la comunidad o el sector comercial de la investigación deberán contar también con un plan para estas áreas.

El primer paso para diseñar el plan de su carrera investigadora es preguntarse dónde quiere estar dentro de cinco, diez o quince años. ¿Desea permanecer y progresar en el mismo tipo de organización y la misma especialidad? ¿Desea introducirse en otro tipo de institución académica o comercial? ¿Preferiría cambiar su campo de investigación? Son decisiones de gran

importancia y que usted puede controlar; solo usted puede decidir qué quiere hacer.

Su plan de investigación y los objetivos que se plantee deben ser optimistas y desafiantes, pero también realistas. El entorno de la investigación es extremadamente competitivo a nivel internacional, y aunque el éxito puede llegar a cualquiera –teniendo en cuenta que planificar su carrera investigadora le acercará a sus objetivos y al éxito–, es importante tener unos objetivos alcanzables. Las páginas de esta Guía le ayudarán a lograr ese equilibrio.

El objetivo de esta Guía no es pasar revista a todas las habilidades generales personales y de gestión, pero déjeme que haga hincapié en una habilidad fundamental: el saber decir "no" en el momento adecuado o necesario. Puede que haya situaciones en las que deba decir "sí" para evitar posibles consecuencias negativas. Sin embargo, no tiene por qué decir "sí" a todo. Esta es otra decisión que debe tomar atendiendo a las circunstancias del momento. En efecto, los investigadores que desarrollan su actividad en el ámbito académico reciben muchas ofertas para participar en consejos o comités internos o que pueden dar un espaldarazo a su carrera docente, pero no necesariamente a sus proyectos de investigación. Pese a la importancia de dichos consejos o comités en la vida de las universidades, institutos de investigaciones o empresas comerciales, usted debe decidir si formar parte de ellos y hacer el mejor trabajo posible es a lo que usted aspira, aunque ello suponga un alejamiento de su productividad investigadora. Si se decanta por dedicarse exclusivamente a la investigación, deberá comprometerse a declinar posibles invitaciones a formar parte de consejos o comités de este tipo.

Algunos consejos y comités resultan importantes para los investigadores profesionales. Ser supervisor experto, es decir, pertenecer al consejo editorial de una publicación especializada o a una comisión de concesión de becas, le puede aportar visibilidad y prestigio (que agregar a su currículum). También puede aprender mucho de esta experiencia, ya que se trata de evaluar con espíritu crítico el trabajo de otros investigadores. Aprenderá a estructurar mejor su propio trabajo investigador o a redactar una solicitud de subvención o un artículo con mayor acierto.

Pese a la gran importancia de sus carreras investigadoras, incluso los profesionales más destacados viven en un contexto social en el que compaginar el trabajo con la vida privada es extremadamente importante. Muchos grandes científicos son excelentes profesionales de la docencia y tienen vidas privadas y laborales de lo más ajetreado que combinan con sus carreras investigadoras. A menudo lo consiguen porque sus investigaciones ya son muy productivas y han sabido adoptar y perfeccionar habilidades personales y de gestión en sus itinerarios profesionales.

Obviamente, depende en gran parte del empeño que se ponga en el trabajo. Ante la importancia que tiene conciliar la vida laboral y la familiar, usted decide cuánto tiempo va a asignar a cada faceta de su profesión como investigador. Independientemente del tipo de investigación que lleve a cabo o del modelo de organización, nada puede sustituir al trabajo intenso, centrado, bien planificado y, por lo tanto, muy eficiente. Como se irá explicando en las sucesivas secciones, el trabajo intenso al que me refiero deberá centrarse en la planificación de una investigación excelente: una vez se empiecen a efectuar experimentos en el laboratorio, analizar literatura o realizar un trabajo creativo, el esfuerzo necesario deberá reducirse a un mínimo adecuado. Tal vez deberíamos hablar de trabajar "inteligentemente" en lugar de "intensamente". La información que recoge esta Guía le ayudará a trabajar inteligentemente.

SELECCIONAR UN ÁREA DE INVESTIGACIÓN

2.

Se ha pasado tres o más años trabajando larguísimas jornadas, seis o siete días a la semana, para lograr la excelencia en su doctorado. Se ha convertido en el experto mundial en su campo doctoral, bien sea la lingüística de la antigua Babilonia o la historia económica de las xilografías japonesas ukiyo-e. Tal vez ha descubierto nuevas teorías sobre la creación de las galaxias o puede jactarse de ser la única persona del mundo que conoce la secuencia de ese gen del virus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS). Como resultados de una tesis, son importantísimos, pero no son todo a lo que aspira un doctorado. Un doctorado es una titulación académica basada en la investigación. A través del conocimiento y la investigación de un tema muy concreto se aprenden e intensifican unas habilidades investigadoras y educativas, y se amasa una experiencia que podremos aplicar a futuras investigaciones en disciplinas similares.

Aunque los doctorados suelen centrarse en temas muy específicos, lo ideal sería aplicar la investigación realizada a un contexto internacional. Incluso los proyectos de doctorado locales muy concretos deberían poder resultar valiosos al menos para la comunidad específica de la disciplina y así extender su significación más allá de usted, su familia, el director de su tesis doctoral y el tribunal ante el cual la va a defender. Y esto es aún más importante bien entrada su carrera investigadora. Dentro de la disciplina que usted elija, su investigación debe interesar a la comunidad científica y ofrecer siempre una calidad excelente que se haga notar más allá de un grupo de interés local. Una investigación excelente debe tener:

- Hipótesis y objetivos bien planificados y definidos
- Exhaustividad y precisión técnica en los experimentos y la recogida de datos
- Objetividad en el análisis y la interpretación de los datos
- Hallazgos innovadores ampliamente aceptados por, como mínimo, la comunidad investigadora de la disciplina en cuestión

Aunque la gran mayoría de doctores continúan sus investigaciones profesionales en el mismo tema o disciplina de su tesis doctoral, ahora es un buen momento para reflexionar si es realmente lo que usted quiere hacer.

Continuar su carrera investigando el mismo tema que estudió en el doctorado plantea muchas ventajas, como haber publicado ya material de su tesis, ser conocido en el ámbito de su investigación y contar con una red de supervisores, compañeros y examinadores que le pueden abrir las puertas de un entorno investigador consolidado.

O tal vez usted eligió el tema de su programa de doctorado basándose en unos factores que ya han cambiado o que con casi toda probabilidad cambiarán en el futuro. En todas las disciplinas, la investigación está cambiando rápidamente debido a la mayor competitividad, los niveles de financiamiento, la importancia social y la popularidad nacional e internacional. Varios países cuentan con programas de evaluación de sus áreas de investigación; tal es el caso del Research Assessment Exercise (RAE) en el Reino Unido, que pasará a denominarse Research Excellence Framework (REF) [2], el Excellence for Research in Australia (ERA) [3], y el Exzellenzinitiative des Bundes en Alemania [4]. Estos programas nacionales e internacionales afectan al modo en que se investiga actualmente y con toda seguridad lo harán en el futuro, aunque esto no sea su principal intención.

¿Podrá disponer su área de investigación (y, por consiguiente, usted) de las mismas oportunidades y recursos dentro de cinco o diez años? Tal vez su entorno actual le satisfaga, pero ¿cómo afectarán a su carrera investigadora los cambios que se produzcan en su área en el futuro?

La reciente crisis económica global y sus graves efectos en el financiamiento de las universidades, especialmente en el Reino Unido, los Estados Unidos y Japón, seguirá afectando durante mucho tiempo a los niveles de financiamiento de las investigaciones y a las áreas a las que se destinen los fondos.

Por ejemplo, un reciente informe de Universities UK [5] señala que: *"Al mismo tiempo, la investigación en el ámbito universitario demostrará con mayor transparencia su creciente conexión con la utilidad y la manera en que el impacto social y económico se deriva de las investigaciones impulsadas por misiones en todas las disciplinas. No hay que elegir taxativamente entre la investigación académica y la experimental o la investigación económica y la de desarrollo, pero es necesario un ajuste conceptual que fomente el equilibrio y la comunicación entre ellas. Las colaboraciones cambiarán."*

Esto no quiere decir que usted deba cambiar inmediata y radicalmente su campo o disciplina de investigación, aunque se han dado ejemplos de situaciones extremas. Conozco algunos casos de personas que se han doctorado en Física después de haberlo hecho en Matemáticas. En mi caso, después de doctorarme en Inmunología y Parasitología hice un máster en Tecnología y cambios sociales y otro en Gestión educativa y liderazgo con la intención de ampliar los aspectos sociales de mi carrera investigadora.

Lo que quiero decir es que les convendría tener en cuenta al menos las circunstancias actuales de su campo de investigación y procurar predecir lo que va a pasar en su disciplina científica en los próximos años. Tal vez decida, como la mayoría de los investigadores junior, continuar y ampliar las investigaciones que inició con su doctorado. O tal vez no.

Obviamente, un cambio radical de campo de investigación podría no ser lo adecuado. En la actualidad, numerosas áreas de investigación que anteriormente se consideraban dispares y diferenciadas están convergiendo interdisciplinarmente. Si se ha doctorado recientemente y ha aprendido y perfeccionado diversas habilidades investigadoras durante su programa de formación científica, no se limite a dar continuidad al trabajo de su tesis; amplíe sus investigaciones a otra serie de áreas distintas pero relacionadas con la suya.

> En SciTopics, un servicio online gratuito donde la comunidad científica puede compartir conocimientos, puede explorar temas distintos a su especialidad. Funciona como un servicio de información y colaboración para investigadores, un modo de formarse un juicio sobre qué disciplinas interactúan y cómo lo hacen. www.info.SciVerse.com/SciTopics

Haga lo que haga, tomar una decisión con conocimiento de causa depende de usted mismo. Dentro de diez años será demasiado tarde para decir: "Ojalá me hubiera especializado en esto en lugar de aquello". El porvenir de las especialidades no puede verse en una bola de cristal, pero lo que sí puede hacer usted es formarse juicios razonablemente fundados sobre las perspectivas económicas y políticas de su país o de los países en los que le gustaría

trabajar en el futuro. ¿Qué áreas de investigación están explorando las principales instituciones financieras de su país? ¿Qué dicen los ministros de Ciencias, Cultura o Educación en sus notas de prensa? ¿Dónde invierten sus partidas destinadas a la investigación las principales empresas de su país?

Entre un campo de investigación y otro hay diferencias, como los recursos y el tiempo, que pueden afectar a su elección de una carrera investigadora productiva, agradable y gratificante. Algunas especialidades gozan de gran popularidad entre los no iniciados y atraen publicidad e inversiones públicas y privadas. Otras son más específicas, pero no se las considera precisamente "a la última". Pese a ser disciplinas de investigación con una base muy sólida, estar altamente estructuradas, gozar de excelente reputación y haber generado unos resultados extraordinarios, han acabado "pasadas de moda".

SciVerse Scopus es muy útil para analizar citas de publicaciones y autores. Allí podrá calibrar el impacto de las áreas de investigación y la influencia que autores y publicaciones ejercen en las tendencias investigadoras actuales. Scopus es la base de datos de resúmenes y citas de literatura revisada por expertos y fuentes web, y ofrece herramientas para rastrear, analizar y visualizar trabajos de investigación. www.info.SciVerse.com/Scopus

Las tendencias de investigación sufren altibajos y pueden, tal vez merecidamente, centrarse en unos países más que en otros. Ello tiene sus ventajas y sus inconvenientes, pero pone de relieve la gran diversidad de recursos que existe entre las áreas de investigación, algo que usted debe tener en cuenta al planificar su carrera.

Los experimentos en áreas como la Astronomía exigen destinar muchísimos recursos a infraestructuras y pueden tardar años en completarse. Incluso en las relacionadas con la Biología, los plazos de tiempo pueden variar enormemente. Las investigaciones en Veterinaria que requieren grandes ensayos de campo con animales o estudios ecológicos a gran escala pueden llevarle mucho tiempo más (posiblemente años) que los estudios de Biología Molecular que se realizan en un laboratorio y que pueden resultar productivos en cuestión de meses o incluso semanas.

La mayoría de las personas que poseen el grado de doctor inician su carrera investigadora en la especialidad que les interesa y apasiona. Esta área de investigación seguirá siendo su principal objetivo, pero su interés y pasión por ella pueden mudar con el tiempo a otras especialidades distintas a la de su doctorado.

Obviamente, si trabaja para una empresa privada o un centro de investigaciones oficial, los proyectos que le confíen investigar pueden estar impulsados por temas distintos a los que a usted le apasionen o interesen personalmente. A ello se le suele contraponer una mayor facilidad para obtener recursos internos y una situación laboral más estable. Los académicos universitarios tienen libertad de cátedra para investigar en lo que les interese, pero, como ya hemos mencionado, la investigación académica suele complementarse con labores docentes y administrativas. Son aspectos muy importantes a tener en cuenta al planificar la estrategia de su futuro profesional como investigador. Como mínimo, trate de sopesar las ventajas e inconvenientes de proseguir su carrera investigadora en una misma área durante los próximos diez o veinte años, porque es mucho más fácil cambiar ahora que dentro de cinco o diez años.

El último factor importante en su carrera investigadora es tal vez considerar si desea trabajar en grandes equipos o hacerlo de un modo más independiente. Tanto un enfoque como el otro presentan ventajas e inconvenientes. Depende de dónde quiere investigar y, sobre todo, de quién corre con sus gastos y los de su investigación. No obstante, si tiene la oportunidad, piense bien de qué tipo y tamaño será el equipo investigador con el que va a trabajar.

Estudios detallados recientes indican que las investigaciones realizadas por equipos o grandes grupos se han convertido casi habitualmente en Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, y que se están abriendo paso en Humanidades y Ciencias Sociales.

El porcentaje de publicaciones de un solo autor en Astronomía, Física, Química y Biología ha descendido vertiginosamente en los últimos cuarenta años [6]: a mayor complejidad de las preguntas de investigación científica, mayor necesidad de conocimientos especializados multidisciplinares y de recursos aplicados para encontrar soluciones a temas de investigación específicos.

Por ejemplo, muchas universidades de todo el mundo cuentan con centros de investigaciones sobre el cambio climático, institutos de políticas sociales, centros de investigaciones oncológicas y centros de innovación agraria, tanto en cuanto se dedican a temas de investigación tan amplios que precisan la intervención de científicos de muchas y muy variadas especialidades.

Este cambio hacia la formación de grupos de investigación cada vez más grandes es un hecho conocido y aceptado en la comunidad científica. Sin embargo, también está ocurriendo en los campos de las Matemáticas, la Economía y la Sociología. Y lo que tal vez nos sorprenda más es que los índices de aumento de tamaño de los equipos investigadores en Ciencias Sociales, Artes y Humanidades son casi tan elevados como los de Ciencias Naturales e Ingeniería [7]. La formación de grandes equipos en disciplinas de investigación tan diversas como Sociología, Economía, Ecología y Astronomía evoluciona con el tiempo y probablemente alcanzará un tamaño óptimo [8]. Hoy en día se está estudiando a nivel internacional en qué, por qué y cómo se forman y evolucionan los equipos de investigación [9,10], y se están creando herramientas para analizar las redes académicas de investigación [11].

Por ejemplo, existen argumentos bastante buenos sobre la investigación y la escala: *"Primero, el entorno intelectual creado; segundo, los costes marginales por cápita de administración y de personal subalterno; tercero, el coste de equipamiento e instalaciones; cuarto, sinergias y aceleración general; y quinto, el entorno docente que hay detrás de los investigadores"* [12]. Sin embargo, según un análisis para Universities UK [13]: *"El tamaño por sí solo no supone una barrera al rendimiento, y nuestros datos no arrojan un patrón universal que vincule la mejor investigación a las unidades de mayor tamaño. Las unidades de gran tamaño, por lo general, realizan mejores investigaciones que las unidades pequeñas, pero entre estas podemos encontrar algunas que rinden a un nivel equiparable a las más grandes. No hay ninguna evidencia general que constate la idea preconcebida de que en las grandes unidades se investigue forzosamente mejor". "Puede haber un tamaño óptimo de unidad de investigación a nivel de equipo, y lo habitual suele ser un grupo de entre cinco y ocho componentes. Este tamaño óptimo de grupo parece funcionar para una gran variedad de sistemas de procesamiento de la información"* [14,15].

Sin embargo, el gratificante desafío de establecer la estructura y la organización de un equipo de investigación dependerá en gran medida de las personas y los procesos que se empleen para producir los resultados esperados [16].

En estas páginas no podemos profundizar en el aspecto sociológico de la formación o la función de los equipos de investigación. Se menciona únicamente para destacar el hecho de que en la actualidad, independientemente del lugar o el área de investigación competitiva a nivel internacional en que usted trabaje, es muy probable que tenga que meditar su papel o posición dentro de un equipo, si decide formar parte de él. Es otra importante resolución que deberá tomar al planificar su carrera investigadora.

Y también deberíamos tener en cuenta que no todas las grandes investigaciones las realizan equipos de gran tamaño. Muchas empresas cibernéticas de base tecnológica y enorme productividad social y económica fueron creadas por grupitos de investigadores, algunos de los cuales ni siquiera se habían licenciado al crear sus inventos. Además, *"para muchas actividades innovadoras, el tamaño no importa tanto como a menudo se puede creer. A escala internacional, sigue siendo verdad que la mayoría de los premios Nobel se conceden a investigadores por trabajos realizados en laboratorios poco numerosos (entre seis y doce personas). Muchas de las empresas tecnológicas más interesantes y de mayor éxito internacional empezaron con un puñado de trabajadores. Por fortuna, en la creación de ideas, ser listo sigue importando más que ser grande."* [17]

Cada equipo de investigación público o privado y cada centro o instituto de investigaciones universitario tiene su director o responsable. Usted tendrá un supervisor de investigación, ya sea que se trate de dicho director, algún otro responsable o líder de investigación subordinado a él. Deberá pensar largo y tendido a qué equipo se va a incorporar y cómo puede influir su director en su carrera investigadora, ya que su trabajo será supervisado por este.

Los supervisores no siempre son "súper", pero como mínimo deberán darle buenos consejos basados en su experiencia personal y sus conocimientos especializados.

SELECCIONAR UN SUPERVISOR

3.

El doctorado es una titulación de formación en investigación, y hasta cierto punto supone haber hecho un aprendizaje en la adquisición de conocimientos y la mejora de habilidades para realizar investigaciones. Sin embargo, aun después de haber tomado posesión de su primer puesto de trabajo de investigador postdoctoral, de científico en una organización de investigaciones o de profesor titular o adjunto, se le va a seguir considerando como un aprendiz. Esto ocurre independientemente de la disciplina investigadora en la que trabaje, aunque existen pequeñas diferencias de una a otra.

Hasta ahora les he hablado de cómo elegir una disciplina investigadora, un área de investigación y la conveniencia o no de trabajar en un gran equipo o investigar con más independencia. Uno de los factores más importantes, tal vez el principal al planificar su carrera investigadora, es decidir quién supervisará su investigación.

Su supervisor puede ser el director de su tesis doctoral, como a menudo sucede. Su director de tesis ha trabajado con usted durante varios años. Juntos han forjado una buena relación investigadora, y prueba de ello es el hecho de que se ha doctorado o está a punto de hacerlo. Puede que hayan publicado y presentado ponencias juntos y existe un clima de respeto mutuo. Si se da el caso de que su director de tesis consigue fondos privados para un nuevo puesto o una subvención oficial, usted tendrá muchas posibilidades de incorporarse a su programa porque ya le conoce a nivel personal y profesional. Esto también implica que usted ha decidido seguir su carrera investigadora en la misma área en la que se doctoró o en un área semejante, ambas supervisadas por su director de tesis.

Sin embargo, suele suceder que algunos directores de tesis, especialmente los de mayor éxito, cuentan con más estudiantes que puestos de investigación remunerados disponibles. A muchos supervisores de doctorado les gusta ver cómo sus doctorandos buscan oportunidades en otras instituciones y aceptan puestos postdoctorales en organizaciones o universidades importantes en el extranjero.

Al pensar en un supervisor de investigación, le convendría tener en cuenta lo que Robert Merton identificó como el "efecto Matthew" allá por 1968 [18]. Se trata del fenómeno que la fama genera fama, que las publicaciones citadas se citan con mayor

frecuencia y que los autores influyentes ven crecer su influencia. Este fenómeno se ha demostrado en diferentes disciplinas, empleándose para medir el éxito de las investigaciones parámetros diversos, como las citas en publicaciones [19,20], la calidad y el número de publicaciones y el éxito en la obtención de financiamiento para investigaciones [21,22]. Los matemáticos e ingenieros verán el efecto Matthew como un efecto de retroalimentación positivo; si lo que se consigue es un puesto cuyo supervisor es alguien de fama internacional, será bueno para usted y su carrera investigadora. Aunque nada puede sustituir a la excelencia investigadora, comprender algunos de estos aspectos sociológicos de la investigación puede ser muy ventajoso para su carrera.

Sin embargo, como apunta Tol [23]: *"Los resultados confirman que pasar de ser un novato desconocido a un economista de renombre es un arduo viaje. Los sabios famosos acaparan los titulares. El interés que generan se debe únicamente en parte a su calidad superior; algunos son famosos simplemente porque lo son. Sin embargo, no todo el camino es cuesta arriba, solamente la mayor parte. Llega un momento en que se cruza un umbral que te catapulta a la fama".*

En mi trayectoria como director ejecutivo del Australian Research Council (ARC) y, más recientemente, como consejero delegado de Research Management Services International, he podido trabajar con diversas agencias internacionales financiadoras de becas y tratado con numerosos investigadores de gran relieve y prestigio internacional. El comentario de Tol acerca de los sabios acaparando la atención es, por desgracia, más frecuente de lo que podamos pensar, por lo que deberá tener muy en cuenta la personalidad y el estilo del supervisor con el que desea contar para su investigación.

Algunos grandes eruditos presionan mucho a sus jóvenes investigadores, lo que les proporciona un fuerte apoyo en sus carreras. Otros supervisores pueden aprovecharse de los jóvenes científicos a su cargo para aumentar su propio relieve: una cierta simbiosis que, por desgracia, puede ir en detrimento de la carrera del investigador junior.

En la medida de lo posible, indague en el perfil docente de su posible supervisor. La manera más clara y obvia de hacerlo es

durante la entrevista o sacando a colación el tema en una conversación de manera delicada y adecuada: "Al trabajar con usted, deseo labrarme una carrera investigadora de gran calidad. ¿Podría describirme su estilo de supervisión y de gestión de personal? Así me ayudaría a optimizar nuestra relación de trabajo". Si la plantea de la manera adecuada y en el momento justo, es una pregunta que a cualquier supervisor razonable le gustará escuchar y no tendrá problemas en contestar. Un buen candidato a supervisor deberá acoger con agrado el hecho de que usted tenga en cuenta estos aspectos generales de la carrera investigadora y lo verá como una demostración de ganas de hacerlo bien.

Además, puede ver posibles supervisores en acción en congresos u otros foros internacionales, ya sea directamente asistiendo a ellos en persona o indirectamente por los comentarios de otros delegados.

Su director de tesis también puede conocer en persona o de oídas a su posible nuevo supervisor y aconsejarle sobre sus planes profesionales. También es teóricamente posible preguntar a otros investigadores junior que estén trabajando con su posible supervisor o, mejor aún, a aquellos que hayan dejado de trabajar con él y se hayan buscado a otro. Esto deberá claramente hacerse con la debida delicadeza y cautela. En ningún momento sugiero que si le ofrecen un puesto de mucha calidad y alto relieve, indague de manera indiscreta o inadecuada en el estilo de personal de su posible supervisor. Lo que sí debería averiguar, o al menos tener en cuenta, es algo de información general. Aunque el puesto sea de gran relieve y el trabajo que usted haga sea de muy buena calidad, si la relación con su supervisor es mala, tendrá dificultades para sobresalir.

En este caso, tal vez sería más conveniente formar parte de un equipo, una organización o un departamento universitario donde pueda destacar gracias a su trabajo intenso y a la gran calidad de sus logros, evitándose problemas personales y malas relaciones que podrían pasarle factura más adelante.

Además, aunque la gran mayoría de supervisores de investigación tienen un comportamiento ético intachable, por desgracia a menudo saltan a la actualidad casos de fraude

investigador [24,25,26,27]. Vale la pena indagar por los canales adecuados cómo es el equipo de investigación, la organización o el departamento universitario a los que pretende vincular su carrera investigadora.

Lo que quiero decir es que hay que aplicar la diligencia debida a los trabajos que solicite y no aceptar necesariamente lo primero que le ofrezcan. Al buscar empleo, adopte una actitud resuelta y no acomodadiza. Esto también nos devuelve a la cuestión de si prefiere trabajar en solitario en su propia área de investigación, con más libertad en sus pretensiones académicas o, por el contrario, incorporarse a un gran equipo y estar más subordinado a colaboraciones dirigidas y a políticas y procedimientos colectivos.

Un mentor puede ser la persona ideal para aconsejarle al respecto.

SELECCIONAR UN MENTOR

4.

Contar con un buen mentor que esté dispuesto a aconsejarle de manera libre y sincera, pero con espíritu crítico, sobre su carrera investigadora no tiene precio. Es poco frecuente dar con ellos. No todos los grandes investigadores han alcanzado el éxito con la ayuda de un mentor. Si usted puede tener el apoyo y la entrega de un mentor, es muy probable que su carrera investigadora gane en eficacia y alcance cimas más altas que si no lo hubiera tenido.

En algunos países existen organizaciones de mentores que trabajan cobrando. Aunque puedan resultar prácticas a corto plazo, a la larga no ofrecen una relación ideal.

En teoría es posible que su supervisor de investigación sea su mentor. En la práctica resulta poco factible por varios motivos. Su supervisor, muy involucrado en la productividad y las conclusiones de la investigación que usted realiza, tal vez no pueda aconsejarle imparcialmente sobre qué le conviene a usted, ya que puede darse el caso de que no sea lo más adecuado para su producción investigadora conjunta. El mejor mentor es alguien que no tiene por qué estar vinculado a su misma disciplina investigadora ni al mismo departamento u organización. No necesita tener experiencia en su especialidad investigadora; basta con conocer a grandes rasgos el entorno investigador en conjunto, puesto que lo que va a ofrecerle es una orientación profesional general.

Un mentor solamente podrá proporcionarle consejos y sugerencias. Usted decidirá qué camino tomar. En cambio, una persona que le conozca pero que no esté directamente vinculada a su investigación puede plantear comentarios o sugerencias que a usted no se le habrían ocurrido por estar tan inmerso en su trabajo.

El factor más importante a la hora de identificar a un mentor es que pueda hacerle esas observaciones críticas tan importantes. Debe existir un respeto mutuo entre usted y su mentor, quien deberá indicarle si se equivoca en algo o si sus ideas o su enfoque no son los correctos. Un mentor puede sugerirle que cambie de empleo, que concilie mejor su trabajo con la vida familiar o que pida a su supervisor que le apoye más o le dé más libertad investigadora.

Quizás por eso es tan difícil encontrar un buen mentor. Su mentor no tiene necesidad de dedicarle a usted tiempo ni esfuerzos ni, tal vez, de aconsejarle cosas que no tengan mucho que ver con un trabajo constante y tranquilo pero no especialmente productivo. ¿Qué ganan con ello? A corto plazo, el tiempo y el esfuerzo que dedican la mayoría de los mentores no se traduce en incentivos. Pero los veteranos que han conseguido logros significativos a lo largo de sus carreras, a menudo con la ayuda de sus propios mentores, suelen acoger con agrado la idea de guiar a un reducido número de investigadores junior.

Encontrar uno no es esencial, pero si le surge la oportunidad, le recomiendo vivamente que se esfuerce por encontrar al mentor adecuado. Creo que sus aportaciones y el uso que usted haga de ellas le serán de mucha utilidad en su carrera investigadora.

INVESTIGAR EN COLABO-RACIÓN

5.

Investigar en colaboración es fundamental para crear una red de contactos. Es tan importante que le dedico esta sección y pasaré a tratar los demás aspectos de la creación de redes de contactos en el siguiente capítulo.

La productividad de una investigación depende en gran medida de la colaboración. Sin embargo, si usted decide colaborar en una investigación, hágalo por estar convencido de ello y porque ha deducido que las ventajas compensan los posibles inconvenientes. Debe preguntarse si desea participar en una investigación en colaboración y tener muy presentes cuáles son sus metas, procesos, plazos y objetivos comunes. Si ve que no le va a sacar suficiente provecho, no participe. Habrá muchas más oportunidades más interesantes de investigación en colaboración a lo largo de su carrera. Es mucho mejor participar en pocas colaboraciones pero muy positivas, que en muchos proyectos que solo le aporten un valor insuficiente y que incluso puedan resultar nocivos para su carrera.

Existen muy buenos motivos para plantearse una investigación en colaboración. Le puede abrir el paso a nuevas herramientas, conocimientos y habilidades o darle una perspectiva internacional que tardaría muchos años en lograr trabajando en solitario.

En SciVal Experts podrá identificar a posibles colaboradores y nuevas relaciones. Esta herramienta también le permite encontrar información acerca de los autores, como las revistas donde han publicado y las becas que han recibido. www.SciVal.com/Experts

---

Tal vez necesite los conocimientos expertos de otro investigador para complementar sus propias habilidades. Quizás precisa de un hispanohablante que trabaje con usted en su investigación sobre la historia económica de los puros habanos. Puede que necesite un anticuerpo monoclonal del tipo de cáncer del que está buscando la cura. ¿Le vendría bien la participación de un arquitecto en su investigación sobre la cultura social de la utilización de los templos mayas?

Las colaboraciones en investigación también pueden ayudarle a llevar sus estudios a otras disciplinas investigadoras, como ya explicamos en una sección anterior. Trabajar con un científico o un grupo de prestigio internacional indudablemente mejorará su

estatus tanto dentro como fuera de su país. La colaboración investigadora mutua puede aportarles sinergias a usted y a sus colaboradores y, de ese modo, mejorar exponencialmente los resultados investigadores de ambos grupos.

Si en teoría colaborar en investigación es tan ventajoso, ¿por qué les digo que lo piensen seriamente antes de comprometerse a ello? Por supuesto, mucho depende de si ya ha iniciado una colaboración o si un posible colaborador ha acudido a usted por sus habilidades y conocimientos especializados. ¿Se beneficiarán mutuamente o se apropiarán de su trabajo dejándolo a usted en cierto modo de lado?

Como investigador junior, se supone que sigue trabajando en un grupo o equipo relativamente pequeño o en solitario con su supervisor. De cualquier forma, usted puede figurar como primer autor de un artículo firmado por dos coautores o el segundo autor por detrás de su subordinado.

El orden de autoría en este tipo de casos no suele traer complicaciones [28]. La importancia que se da al orden de colocación de los coautores en sus publicaciones es enorme en muchas áreas de investigación, especialmente en Ciencias, Ingeniería y Tecnología [29,30], aunque también en otras disciplinas [31]. Determinar quién debe figurar como autor de una publicación y en qué orden puede ser problemático. Lo que muchos investigadores a menudo ignoran es que existen protocolos aceptados a nivel internacional que determinan a quién se atribuye una autoría. Se trata del *Estilo de Vancouver* [32], que recomienda que la autoría de una publicación se base en: (1) la aportación sustancial a la concepción y el diseño, a la recopilación de datos o al análisis y la interpretación de los mismos; (2) la elaboración del borrador del artículo o la revisión crítica de una parte importante de su contenido intelectual; (3) la aprobación final de la versión que será publicada. Todo autor debe cumplir las condiciones 1, 2 y 3. Authorder es una sencilla herramienta fundamentada en estos protocolos que cualquiera puede usar para asignar un orden de autoría. Authorder proporciona un marco racional y responsable con el que los coautores de una publicación pueden determinar el orden en que van a figurar en ella, y además es gratis [33]. El éxito de su futuro profesional puede

depender o verse muy influido por el orden de autoría de su primera media docena de publicaciones. Si emprende una investigación en colaboración con otros científicos, puede figurar como el cuarto autor de un artículo de seis coautores. En los ejercicios de valoración nacionales e internacionales como REF, ERA y el New Zealand Performance Based Research Fund, el orden de autoría de los colaboradores de una publicación se tiene muy en cuenta. Del mismo modo, el orden en que figura como autor tiene bastante peso a la hora de solicitar para usted una beca de investigación. Cuando se publica conjuntamente con media docena de autores, resulta difícil poderse atribuir con precisión y legitimidad la autoría del grueso de la investigación aun cuando usted haya sido el responsable de la mayor parte del trabajo.

La decisión que deberá tomar y aceptar es si desea mantener un papel preponderante en un grupo pequeño, o de menos relevancia en una colaboración investigadora más amplia. Obviamente, si le ofrecen colaborar en un proyecto por sus habilidades y sus conocimientos especializados, deberá tener en cuenta las posibilidades de figurar como primer autor en las publicaciones de un grupo mucho más numeroso, y le será mucho más provechoso.

Independientemente de lo que haga con respecto a la investigación en colaboración, es fundamental que aspectos como la autoría, la titularidad de la propiedad intelectual o las presentaciones en congresos queden establecidos y acordados **antes** de ponerse a trabajar. Pese al riesgo de sonar demasiado oficioso y ser tan susceptible podría sentar mal a sus colaboradores de relieve internacional, creo que si sus colaboradores de investigación tienen un espíritu productivo no pondrán obstáculos a que usted pretenda asegurar, en la medida de lo posible, la óptima productividad del proyecto para todos los que en él participan.

Si usted es un investigador junior contratado como becario postdoctoral o que trabaja en una empresa privada, tendrá que contar con la aprobación y el asesoramiento de su supervisor de investigación o del responsable de su equipo de trabajo antes de dirigirse a un posible investigador colaborador o de acceder a trabajar con uno que se haya dirigido a usted. ¿Tendrá su supervisor una función en la colaboración? ¿Cuál? ¿Están de acuerdo

su supervisor y su organización en proporcionar información muy valiosa desde el punto de vista académico o financiero a personas ajenas a ella? ¿Qué tipo de documentación oficial, como acuerdos de transferencia de materiales o acuerdos de confidencialidad, requiere su organización antes de poner en marcha una investigación en colaboración?

Además, si le piden colaborar en una investigación, no dude en aplicar respecto a los posibles colaboradores, las cuestiones que ya abordamos en cuanto a la búsqueda de un supervisor. ¿Cuál es su historial? ¿Cuáles son sus procesos investigadores? ¿Le convendrá o podrá trabajar con ellos en colaboración?

Muchas investigaciones en colaboración son sumamente productivas para todos los que intervienen en ellas y pueden durar mucho tiempo. Otras colaboraciones, como por ejemplo, la donación de reactivos de laboratorio o la traducción de textos de carácter social, pueden ser de una naturaleza más definida y tener una duración muy breve. Las buenas colaboraciones investigadoras productivas pueden tener altibajos. Si va a participar en colaboraciones a lo largo de su carrera investigadora, es fundamental estudiar cómo van a beneficiar estratégicamente a su futuro profesional.

La creación de redes de contactos, por otra parte, suele ser algo mucho más duradero y mucho menos tangible, pero esencial para su carrera.

CREAR UNA RED DE CONTACTOS

6.

Todo lo que digamos sobre la importancia para un investigador junior de tener una red de contactos útil y productiva es poco. Ya he hecho alusión a cuatro grandes integrantes de su red de contactos: director de tesis, supervisor de investigación, colaboradores y mentor. Hay otras muchas personas que pueden beneficiarle y a las que les puede beneficiar formar parte de su red.

Es importante no demorarse en formar una red útil y fuerte, ya que le ayudará a lo largo de su carrera investigadora. Su tamaño es lo de menos: contar con unas pocas redes pequeñas pero potentes resulta mucho más provechoso que tener muchas y flojas o una muy grande y muy débil. Además de las cuatro categorías ya mencionadas, otras personas que pueden formar parte de su red pueden ser los doctorandos con los que trabajó mientras preparaba su tesis, los miembros del tribunal de doctorado, los miembros de colegios profesionales en los que trabaja, asistentes a congresos con los que haya entablado una buena relación, personas de sus equipos investigadores inmediatos o de otros ámbitos internos, el personal de biblioteca u oficina de investigación de la organización o los editores de las revistas a las que suele enviar artículos. Resumiendo, puede ser cualquier persona que esté interesada en su carrera investigadora o que pueda serle beneficiosa.

Aunque el tema de esta Guía es la planificación estratégica, a menudo las redes no se pueden planificar. Cuando surja la ocasión, piense a quién desea tener como contactos en su red. Herramientas como LinkedIn, Facebook, Twitter, Myspace, Plaxo y YouTube se lo ponen más sencillo. Por lo general, una red evoluciona con el tiempo: su mentor, supervisor de investigación y colaboradores le presentarán a otros posibles contactos.

En función de su posición, algunos le serán más útiles ahora; otros lo serán más adelante. Por ejemplo, a usted le puede hacer falta una ayuda directa y tangible, como alguien que dé referencias a su favor para un empleo o una beca. Si su red de contactos le pone por las nubes, le puede servir de gran ayuda. Publicar en las revistas más prestigiosas y presentar trabajos en los congresos de mayor nivel constituyen el mejor

escaparate para dar a conocer la gran calidad de su investigación. Lograr publicar o presentar puede llevarle mucho tiempo, por lo que si otros hacen correr la voz del buen nivel de usted y de sus trabajos de investigación será positivo. No tiene nada de malo y a usted le será de utilidad en su carrera investigadora.

No quiero dar la impresión que el único motivo para establecer una red de contactos sólida es beneficiar nuestra propia carrera, sin embargo lo hará. Usted puede ayudar con sus habilidades, consejos y conocimientos especializados a otras personas de su red. Al avanzar y madurar en su carrera podrá ir aportando más a los demás. Formar una red de contactos es cuestión de dar y recibir. En los inicios de su carrera investigadora tal vez tenga que dar más de lo que recibe, pero la tendencia irá cambiando según vaya avanzando. Al final, todo suele equilibrarse de manera justa y razonable.

ÉTICA E INTEGRIDAD EN LA INVESTIGACIÓN

7.

El dar y tomar habilidades y conocimientos especializados en una red de contactos a lo largo de una carrera investigadora se puede considerar un enfoque razonable a la ética de los procesos investigativos. La ética constituye una pieza esencial de su carrera investigadora, pero no voy a profundizar mucho en ella porque se da por hecho que toda investigación debe aplicar los principios éticos más estrictos. Sus investigaciones deberán conducirse de manera honesta, precisa y ética.

Se han realizado muchas iniciativas nacionales y algunas internacionales con objeto de garantizar la aplicación de los principios éticos más estrictos en las investigaciones. Muchos países cuentan ya con políticas y procedimientos nacionales que salvaguardan la ética en investigación. Recientemente se desarrolló una iniciativa internacional denominada "Declaración de Singapur sobre Integridad en la Investigación" en el marco de la Segunda Conferencia Mundial sobre Integridad en la Investigación celebrada del 21 al 24 de julio de 2010 [34]. Plantea cuatro principios:

1. *Honestidad* en todos los aspectos de la investigación,
2. *Responsabilidad* en la ejecución de la investigación,
3. *Cortesía profesional e imparcialidad* en las relaciones laborales, y
4. *Buena gestión* de la investigación en nombre de otros.

La Declaración plantea también 14 responsabilidades, y aunque no es un documento de cumplimiento obligatorio y no representa a las políticas oficiales de los países ni a las organizaciones que financiaron o participaron en la conferencia, estos principios orientativos componen una excelente visión general del tema.

Además de la ética y la integridad en investigación, hay otros aspectos afines que deberá tener en cuenta a lo largo de su carrera investigadora. Se trata de la ética aplicada a animales, a seres humanos y a las pruebas biológicas y radiológicas.

En los últimos años se han producido enormes avances en ética aplicada a animales, y la política de "reemplazar, reducir y refinar" en experimentación animal se está adoptando y promocionando en todas partes. En esta Guía no pretendemos opinar sobre la necesidad de la experimentación con animales. Sin embargo, si usted y

sus compañeros han decidido que utilizar animales de manera adecuada es primordial para su investigación, entonces será absolutamente fundamental seguir las normas y políticas de su organización al respecto. Una investigación nunca debe comenzar sin que el comité de ética animal de su organización le haya dado su aprobación. A menudo hay que presentar una cantidad enorme de documentación para recibir la aprobación del comité de ética. Es un aspecto obligatorio, no solo para reducir al mínimo o por completo los efectos adversos que puedan sufrir los animales sino también para no sobrepasar los requisitos legales de su investigación.

Los comités de ética animal suelen exigir enormes cantidades de documentación que deben tomarse por lo que es: un trámite necesario para la buena realización de un proyecto. La misión del comité de ética animal no es entorpecer su trabajo, sino más bien ser un ente negociador para usted y su investigación que vela por el bien de los animales y de los investigadores.

En una línea parecida, los comités de ética para la investigación en seres humanos juegan también un papel fundamental no solo en investigación médica y biológica, sino también en disciplinas con una orientación más social. Es muy importante proteger los derechos y la privacidad de todas las personas que participan en los experimentos de su investigación, y el comité de ética para la investigación en seres humanos de su organización le ayudará a que así sea. Procedimientos en potencia tan inofensivos como las entrevistas telefónicas pueden tener importantes repercusiones en la ética aplicada a los seres humanos, por lo que deberán contar con el visto bueno.

La última faceta de la ética que quiero abordar es la que atañe a las pruebas biológicas y radiológicas. Aunque tal vez afecte a un porcentaje muy pequeño de investigadores, es de suma importancia y a veces se descuida la seguridad. Por eso vuelvo a incidir en la importancia de contar con el consentimiento de los correspondientes comités de su organización, o incluso aprobación gubernamental, antes de emprender una investigación.

Aunque el énfasis del enfoque de estas tres facetas de la ética difiera de un país a otro y en cada cual importe en mayor o menor grado, su investigación deberá cumplir la normativa que se aplique a su organización en cada momento.

Si surge un problema sobre algún aspecto de su investigación, el comité o comités de ética sobre experimentación con animales, seres humanos o pruebas biológicas o radiológicas puede convertirse en su mejor ventaja. Usted es el responsable de garantizar que tiene el aprobación de dichos comités y que su investigación cumple la normativa que hayan aprobado.

Es hacer "lo correcto" por muchos motivos éticos y sociales. Planificar y realizar sus investigaciones de este modo es lo más sensato.

ELEGIR EL ESTILO Y EL FORMATO DE PUBLICACIÓN

8.

Jamás emprenda una investigación por el mero hecho de publicarla en un formato específico, pero conviene tener en cuenta el formato de publicación en las primeras fases del trabajo o incluso antes de iniciarlo.

Publicar su investigación es primordial, elija el formato que elija. Si no desea publicar los resultados de su investigación, nadie sabrá de su existencia. Producir publicaciones no es tarea fácil y no es investigación como tal, pero resulta fundamental para su experiencia investigadora ya que futuras becas, ascensos y oportunidades laborales dependerán de la cantidad de producción investigadora de calidad que documente en su currículum. A menos que tenga los resultados de su investigación aceptados por expertos y documentados, podrá demostrar ante quienes le puedan conceder una subvención, ofrecerle un ascenso o darle un nuevo puesto de trabajo, lo buenos que son los resultados de sus investigaciones o su grado de productividad.

Se suele asociar un formato de publicación distinto para cada disciplina de investigación. Los investigadores de Humanidades y Ciencias Sociales tienden a publicar en libros o monografías. Los investigadores de Ciencias, Ingeniería y Tecnología optan por publicar en revistas científicas. Las publicaciones electrónicas y la presentación en congresos son los formatos preferidos en Computación e Informática. Músicos, pintores, escultores y otros artistas usan sus obras creativas como escaparate y aparecen documentadas en las exposiciones donde se presentan, o de alguna otra manera permanente, para demostrar a su comunidad profesional el impacto de la investigación previa a la obra de arte.

En otra sección describiré más detenidamente los factores que se han de tener en cuenta a la hora de publicar en revistas científicas, pero en este capítulo les propongo que estudien el estilo y el formato que van a emplear para publicar. Por ejemplo, independientemente de que sea en forma de libro, monografía, revista científica, publicación electrónica o ponencia, ¿publicará en inglés o en su lengua vernácula? El inglés se ha convertido en la lengua habitual para la publicación de investigaciones, y los inconvenientes de publicar en revistas científicas en otros idiomas son de todos conocidos [35,36,37,38]. No obstante, puede haber motivos para querer publicar su investiga-

ción en su propio idioma o en un formato particular en su país para obtener el reconocimiento de la comunidad científica local.

Publicar en inglés en formatos internacionales tiene ventajas e inconvenientes sobre hacerlo en un formato particular y en su lengua vernácula. Cualesquiera que sean el formato y el idioma que elija para publicar su investigación, medite bien su decisión. También puede publicar unas veces en formato internacional en inglés y otras en formato local en su idioma. A menudo, los científicos publican en idiomas y formatos vernáculos al comienzo de su carrera investigadora y, según avanzan, pasan a hacerlo en inglés en publicaciones internacionales. Es una decisión que usted deberá tomar siguiendo el consejo de su supervisor, sus compañeros de investigación y, posiblemente, su mentor.

Además de decidir si publicar local o internacionalmente, deberá estudiar si le conviene que le publique una editorial de revistas y libros científicos internacional o una editorial local, posiblemente menos conocida. Las decisiones de este tipo se suelen tomar basándose en la calidad del trabajo que ha realizado y la disciplina en la que investiga. Una cuestión fundamental a la hora de publicar las conclusiones de su investigación es si conviene publicar al inicio de su carrera una pequeña cantidad de trabajos de bajo impacto (vea más adelante la alusión a la mínima parte publicable [Least Publishable Unit o LPU]) o si es mejor seguir investigando y esperar a publicar un estudio de mayor repercusión más adelante.

Ambas opciones tienen numerosas ventajas e inconvenientes, así que puede alternar entre una y otra en función de las circunstancias que se den en cada momento. ¿Quiere completar y publicar un trabajo antes de presentar su tesis doctoral o antes de que finalice el postdoctorado que está cursando? ¿Le sugieren sus compañeros de investigación y su supervisor que acabe un trabajo adicional antes de publicar? ¿Le dice su mentor que debería dedicar su tiempo a escribir un libro en lugar de publicar varios artículos en revistas científicas? Usted tiene que decidir cómo va a asignar sus recursos más valiosos: su tiempo y su esfuerzo.

En muchos de los talleres que imparto a investigadores junior me suelen preguntar si es mejor buscar la calidad o la

cantidad en las publicaciones. Yo siempre les respondo lo mismo: "Busquen publicar en muchas publicaciones de buena calidad". Lo ideal en una carrera investigadora es producir trabajos en una gran cantidad de publicaciones de mucha calidad. Esto no es tarea fácil y requiere trabajar mucho y muy duro. Como ya he apuntado, es posible que tenga que plantarse una LPU (una publicación que plasma la cantidad mínima de investigación aceptada por una revista científica con comité de expertos), o lo que es peor, una publicación tipo "salami" (en la que los trabajos se fragmentan y se publican como artículos independientes en muchas publicaciones cuando se podrían divulgar enteros en menos revistas pero de mejor calidad [39]). Si ha de hacerlo, que sea solamente por motivos reales y justificados. En otros casos, tal vez pueda publicar el trabajo que ha realizado como parte de un gran proyecto investigador de alto relieve. Usted decide. Permítame ser su mentor virtual remoto por un momento y observar que las valoraciones de tipo REF y ERA que se realizan actualmente tienden, a la hora de evaluar su productividad, a interesarse más por un grupo selecto y reducido de publicaciones. Esta práctica, que también suelen emplear las comisiones de nombramientos o promoción profesional, puede detectar fácilmente la producción crónica de publicaciones "salami" [40].

Por consiguiente, les aconsejo que si deben elegir entre calidad y cantidad en sus publicaciones, busquen la calidad siempre que puedan. A menudo podemos medir el relieve de un grupo investigador por el trabajo que eligen no publicar (por ejemplo, LPU y publicaciones "salami") más que por el que sí publican. La calidad siempre es de vital importancia, y cada vez se incide más en ella. Aunque la definición de calidad está abierta al debate, cada vez hay más tentativas de clasificación de los diversos tipos de publicaciones atendiendo a este factor. Por ejemplo, en las áreas de Informática y Computación, la COmputing REsearch and Education Association of Australasia (CORE) [41], una asociación de departamentos de Informática en Australia y Nueva Zelanda, clasificó unos 1.400 congresos especializados en cuatro niveles en 2008. Las clasificaciones se incorporaron al Excellence in Research Australia Exercise

correspondiente a 2010. CORE va a refinar sus parámetros de medición y a actualizar sus procesos de clasificación de congresos y los ofrecerá desde su web cuando se encuentren disponibles. Un grupo de investigadores de Humanidades ha propuesto la creación de una clasificación de publicaciones en forma de libro y formatos no tradicionales de 15 áreas de dicha disciplina como parte del proyecto European Reference Index for the Humanities (ERIH) que cuenta con el patrocinio inicial de la European Science Foundation y la Comisión Europea [42]. El objetivo del ERIH es dar mayor visibilidad global a las investigaciones de calidad en Ciencias Humanas que se realizan en toda Europa. La siguiente fase del trabajo del ERIH incluirá monografías y recopilaciones de artículos. La lista ERIH revisada tiene previsto publicarse en el primer trimestre de 2011.

Teniendo en cuenta todos los aspectos sobre los distintos formatos de publicación que he abordado, la revista científica es sin duda el formato más reconocido. ¿A cuál conviene enviar su investigación de alto nivel para que se la publiquen?

DÓNDE PUBLICAR

9.

Una vez tomada la decisión de publicar los resultados de su programa de investigación en una revista científica en lengua inglesa revisada por expertos, deberá tener en cuenta una serie de factores incluso antes de comenzar a redactar el artículo.

Una de las cuestiones más importantes será si enviar el artículo a una revista de acceso abierto o a una publicación tradicional restringida a suscriptores. Las revistas de acceso abierto han cobrado gran popularidad últimamente, especialmente desde el advenimiento y popularización de Internet. Tienen la ventaja de brindar un acceso gratuito y relativamente fácil a posibles lectores. Cuentan con el apoyo de varias instituciones de financiamiento internacionales, que exigen o al menos recomiendan que las publicaciones de los trabajos que subvencionan se hagan en un formato abierto. Estos artículos gozan de mayor acceso que los que se publican en las revistas científicas convencionales, aunque algunos autores envían sus artículos más populares para que sean divulgados online [43]. Además, aunque la publicación en acceso abierto pueda llegar a más lectores, no hay pruebas que demuestren que se citan con mayor frecuencia que los artículos publicados en revistas de acceso por suscripción [44,45]. Otro posible inconveniente es que usted tendría que pagar por publicar en lugares de acceso abierto, en detrimento de su presupuesto personal de investigación. Además, algunas editoriales de pago están ofreciendo gratuitamente sus publicaciones pasado un tiempo o brindando otros servicios que permiten el libre acceso [46].

Las ventajas de divulgar en publicaciones de acceso abierto frente a las revistas tradicionales con suscripción y las citas que ambos tipos atraen son tema de gran debate. Una de las principales razones para publicar las conclusiones de su excelente trabajo de investigación es que sus colegas las acepten y empleen, y las citas constituyen una importante manera de medir este punto. Si desea documentarse al respecto, consulte OpCit (Open Citation Project), donde se recopila bibliografía sobre este tema tan debatido [47]. El proyecto OpCit nació con el financiamiento del Joint NSF-Joint Information Systems Committee International Digital Libraries Research Programme. Engloba los resúmenes de docenas de artículos publicados sobre el tema de las citas en publicaciones de acceso abierto, así como opiniones personales sobre cada

publicación. Si tomamos estas tres citas, consultadas el 18 de marzo de 2011, de aportaciones recientes a la literatura de OpCit podremos resumir el debate que se está llevando a cabo:

"Este estudio concluye que: las citas de los artículos de acceso abierto llevan ventaja, en este caso del 138,87%, sobre los de acceso restringido: hay temas que parten con ventaja a la hora de citarse si se publican con acceso abierto; las citas de revistas de Humanidades en Oxford Open tienen incluso una desventaja cuando figuran en acceso abierto; las revistas de Oxford Open con factores de impacto inferiores se citan más que las que tienen factores de impacto más elevados" [48];

"Los resultados de este experimento indican que proporcionar libre acceso a la literatura científica puede incrementar el número de lectores (medido en descargas de artículos) y llegar a un público más amplio (medido en visitantes únicos), pero no se traduce en que un artículo se cite con mayor frecuencia." [49]; y

"La ventaja del acceso abierto es real, independiente y causal, pero no sesgada. Su tamaño se correlaciona con la calidad, al igual que las citas (el 20% de artículos más leídos recibe aproximadamente el 80% de todas las citas). El acceso abierto resulta más ventajoso para los artículos que se citan con mayor frecuencia, no debido al sesgo de calidad que imprimen los autores al decidir qué artículos ofrecer en esa modalidad, sino por la calidad que aportan los usuarios al seleccionar por sí mismos qué quieren usar y citar en un entorno abierto y libre de las limitaciones que presentan los sistemas de acceso restringido a suscriptores." [50]

Incluso entre estas tres conclusiones encontramos aparentes contradicciones. Tanto si decide publicar en lugares de acceso abierto como de pago, ha de tener en cuenta ciertos factores comunes a ambos antes de redactar un artículo.

Algunos países, como Corea del Sur, China y Pakistán, pagan a sus investigadores por publicar en revistas científicas de gran prestigio internacional [51,52], pero recibir fondos por publicar no debería ser motivo para elegir una determinada publicación. No cabe duda de que existen muchos motivos de peso para publicar su excelente producción investigadora en las revistas más prestigiosas.

Se dice que para Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, el prestigio de la publicación y las características demográficas de los lectores son los factores más importantes [53]; estas características pueden ser menos relevantes en las revistas de Ciencias de la Educación que otras, como "*la claridad/coherencia/buena redacción*", "*la rigurosidad*", "*el método de investigación*" y "*la adecuación a la revista*" [54]. Lo que pretendo en estas líneas es animarle a buscar medios de calidad, pero ¿cómo identificará las revistas de prestigio en las que publicar sus investigaciones?

El factor o indicador de impacto goza de reconocimiento internacional desde su introducción por Garfield en 1955. Las revistas no solo de Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología sino también de Ciencias Sociales y Humanidades identifican su nivel de prestigio y calidad según su factor de impacto. El indicador de impacto sirve para muchas cosas, pero también ha recibido muchas críticas; el propio Garfield a menudo advertía de posibles usos indebidos (por ejemplo, vea [55]). También existen numerosos factores técnicos que se han de tener en cuenta al utilizar el indicador de impacto para realizar comparaciones con precisión [56].

Con el anuncio y la petición de un proceso de consulta sobre la evaluación y el financiamiento de las investigaciones en materia de educación superior posterior al RAE británico de 2008 [57,58], en el que se hizo un mayor uso de la información cuantitativa (los índices de medición) que de los parámetros actuales, se airearon muchas críticas hacia el uso exclusivo de parámetros de medición para evaluar la calidad [59,60,61,62]. Para el REF británico de 2014 se propondrá a las instituciones que envíen sus aportaciones para ser evaluadas con arreglo a (1) la calidad de los resultados de las investigaciones, (2) el impacto general de las investigaciones, y (3) la vitalidad del entorno investigador [63]. La calidad de la producción investigadora seguirá siendo el factor primordial de la evaluación, conformando el 65% del total, y se espera que algunas de las comisiones de expertos utilicen la información sobre citas para dar cuenta de la revisión de los trabajos.

Le recomiendo que a la hora de seleccionar las publicaciones a las que envíe sus artículos tenga muy en cuenta los indicadores de impacto. Ante los posibles inconvenientes del factor de

impacto, han surgido otras maneras de medir la calidad y el prestigio de las revistas científicas. Aunque hay espacio en esta Guía, ni es mi intención entrar en detalles ni hacer una comparativa de los demás sistemas de medición de la calidad de las publicaciones científicas, no pierda de vista algunas de las opciones que se emplean para confirmar el prestigio de las revistas donde publique las conclusiones de sus investigaciones.

Por ejemplo, el ERIH, al que hice referencia en la sección precedente, ya tiene paneles de expertos que han clasificado revistas de 14 subdisciplinas de Humanidades, como Antropología, Estudios de Género, Filosofía y Psicología, en un sistema de tres niveles. Las listas no son herramientas bibliométricas. El comité directivo del ERIH y las comisiones de expertos recomiendan no basarse únicamente en las listas para evaluar candidatos a ascensos, nombramientos o conceder becas para la investigación [64]. No son de extrañar las críticas a los criterios del ERIH [65], pero sus baremos son públicos y evolucionan continuamente. En mi opinión, la ESF merece mis elogios por promover esta iniciativa que al menos fomenta el debate en torno a otras maneras de aplicar a las revistas de humanidades criterios alternativos al factor de impacto.

Las políticas sobre la preparación y el uso de las clasificaciones de las publicaciones son objeto de un caldeado debate, especialmente en las comunidades de Humanidades y Ciencias Sociales. Si bien es cierto que se pueden emplear como instrumentos políticos y como instrumentos científicos [66] en Europa, en Francia y en Australia, utilizarlos de manera inteligente y adecuada en apoyo de su carrera investigadora es darlos por bien empleados.

En las comunidades de Economía y Ciencias Empresariales también ha habido tentativas de establecer un baremo de publicaciones clasificadas por diversos indicadores que miden su calidad y prestigio. Por ejemplo, la Escuela de Negocios de la Universidad Aston de Birmingham lleva clasificadas unas 800 revistas en tres grandes grupos tras un proceso de evaluación a cargo de los principales académicos de este centro y de otras escuelas de negocios internacionales [67]. La red Business Academic Research Directors (BARDsNET), copatrocinada por el Australian Business Deans

Council y la Australia and New Zealand Academy of Management, ha clasificado en cuatro niveles unas 2.000 revistas de 11 subdisciplinas, como contabilidad y finanzas, marketing e investigación de mercados y economía [68]. Varios grupos investigadores en Economía han ideado también sistemas de clasificación de revistas en función de diversos criterios alternativos [69,70]. Harzing.com [71] ha publicado recientemente la 37ª edición de su Journal Quality List, un ranking de unas 900 revistas de economía, finanzas, contabilidad, gestión y marketing clasificadas por 19 factores, entre los que no se encuentra el de impacto.

Además de clasificar congresos de TIC (como se menciona en la sección anterior), CORE lleva clasificadas unas 800 revistas [72] de su campo aplicando cuatro niveles. Aunque no coinciden exactamente, cuatro niveles es también lo que ha elegido el ARC para clasificar las revistas de todas las especialidades investigadoras para su programa ERA.

En julio de 2008, la Agence d'evaluation de la recherché et de l'enseignment superieur [73] (agencia francesa de evaluación de la calidad de la investigación y la educación superior) publicó una lista de rankings de revistas, y ya hemos hecho alusión al ESF ERIH. En junio de 2008, el ARC inició un proceso de consulta pública expansivo e inclusivo para establecer una lista de rankings exclusivamente de publicaciones revisadas por expertos que se incluiría en el ejercicio de evaluación ERA de 2010. El ARC cree que el índice de calidad de una revista representa su calidad general frente a otras publicaciones, y no debe confundirse con su relevancia o importancia para una disciplina determinada. Para el ERA de 2010 se empleó una lista de 20.000 revistas clasificadas en cuatro niveles (A* el 5% superior, A el siguiente 15%, B el siguiente 30%, C el siguiente 50%). Scopus fue el proveedor de citas del ERA de 2010.

Scopus Journal Analyzer permite buscar revistas de un campo concreto, identificar las más influyentes y saber quién las publica. Le ayudará a decidir dónde publicar para que su trabajo tenga más notoriedad y cómo priorizar la presentación de artículos. www.info.SciVerse.com/Scopus

El ARC está realizando una amplia revisión en la que habrá un proceso de consulta pública y, posteriormente, una revisión de las clasificaciones de revistas por parte de un grupo disciplinario o colegio profesional contratado en preparación del ERA 2012. La lista de revistas clasificadas del ERA 2012 se publicará en septiembre de 2011 [74]. Como ve, tiene a su disposición diversos sistemas internacionales de clasificación de revistas para todas las disciplinas investigadoras que conviene tener en cuenta además o en lugar del índice de impacto a la hora de poner de relieve la calidad de las publicaciones en las que aparecerán sus investigaciones.

Todos estos sistemas clasifican la calidad de las revistas en las que ha publicado, y se sobreentiende que las buenas revistas publican buenos artículos. Pero también se puede dar el caso de que las mejores revistas publiquen artículos no muy citados individualmente, o de que las revistas que no figuran en las primeras posiciones de los rankings de calidad publiquen artículos muy citados. Aunque estas situaciones se dan con relativa poca frecuencia, si sus artículos reciben muchas citas, otra manera más específica de medir la excelencia de su producción investigadora será indicar los valores muestrales adecuados de las menciones que reciben. En Internet puede encontrar diversos sistemas de alerta por correo electrónico, como Scopus, que le avisará cada vez que su artículo se cite en el trabajo de otro científico. No dude en aprovecharse de estos servicios y documentar los avisos en su currículum.

El uso generalizado de Internet también está fomentando el estudio cuantitativo de los fenómenos online. Los métodos tradicionales de análisis bibliométrico de los patrones de citas de los artículos de revistas científicas pueden aplicarse a los motores de búsqueda comerciales habituales que producen datos brutos. Este sistema de clasificación más orientado a los medios electrónicos es relativamente reciente y recibe el nombre de "webmetría" [75,76].

Aún más recientemente, una nueva base de datos de acceso abierto por Internet permite al usuario calcular el índice de impacto de un artículo mediante un nuevo algoritmo parecido a PageRank, el algoritmo que Google usa para establecer el ranking de páginas web. El ranking SCImago Journal analiza los vínculos

de cita entre revistas en una serie de ciclos interactivos, empleando una ventana de citación de tres años [77].

> SCImago Journal Rank (SJR) mide el prestigio científico de fuentes académicas: el valor de citas ponderadas por documento. Una fuente transfiere su propio prestigio o estatus a otra fuente al ser citada. Una cita de una referencia que tenga un SJR relativamente alto vale más que una cita de otra que lo tenga más bajo. Para más información, visite www.info.Scopus.com/journalmetrics

El indicador Source Normalized Impact per Paper de Scopus mide el impacto de la citación contextual mediante citas ponderadas basadas en el número total de menciones en un campo determinado. El impacto de una mención tiene un valor más alto en los campos en los que las citas se dan con menos frecuencia, y viceversa [78]. Pese al debate suscitado por estos sistemas [79], el uso de análisis de este tipo continuará y probablemente será más habitual en el futuro. Además, hasta se ha propuesto para evaluar la calidad de una revista el índice *h*, que suele emplearse para calcular la productividad personal y que abordaré más adelante [80].

Clasificar las publicaciones científicas mediante el uso de diversos análisis y herramientas para definir su calidad está a la orden del día y probablemente se intensificará en el futuro. Le recomiendo que use todos los recursos que tenga a su alcance para validar la calidad y el impacto de sus investigaciones ante la comunidad científica.

Aunque la calidad de una revista es un factor importantísimo a la hora de enviarles un artículo, no debe olvidar otros elementos incluso antes de empezar a redactar el borrador. ¿Con qué velocidad se aceptan los artículos en una publicación determinada? ¿Se parece el campo de su investigación a los que publica normalmente esa revista? Y quizás lo más importante: ¿está su investigación a la altura de lo que se publica típicamente en esa revista? A todos nos gustaría publicar únicamente en los dos o tres títulos punteros

de nuestra disciplina. Si decide publicar un determinado artículo de investigación, ¿está realmente a la altura de las tres mejores revistas de su campo? ¿Qué opina su supervisor? ¿Qué dice su mentor? Si realiza primero una evaluación franca y precisa del nivel del estudio que pretende publicar, a la larga se ahorrará mucho tiempo y se evitará la angustia de no saber si el trabajo no era adecuado o no estaba a la altura de los artículos que publica esa revista. Aspire a la máxima calidad posible en sus investigaciones, pero sea realista a la hora de elegir las publicaciones a las que envíe sus artículos.

Los factores que distinguen un artículo bueno y publicable varían de un campo a otro. Las ramas de Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología pueden incidir más en el prestigio de la publicación y la composición de su público lector, pero en todas las disciplinas debería primar la innovación y originalidad de los trabajos.

Lo que publique deberá ser evidentemente el resultado de una planificación y un diseño excelentemente adaptado antes de iniciar la investigación. Una vez identificada la publicación en la que desea colaborar, ¿en qué se debe centrar a la hora de redactar su artículo?

Antes de enviar un artículo a una revista para que se lo publiquen es fundamental que lea, entienda y cumpla sus instrucciones para los autores. Esto es importantísimo para garantizar que su manuscrito se procese y revise con la mayor eficiencia. Hágalo antes de iniciar el borrador. Lo siguiente que le quiero recomendar es que comience por el título y el resumen, para proseguir con un borrador del texto completo a grandes rasgos. Tener definidas las líneas maestras de su artículo facilita enormemente el proceso de redacción. Si confecciona un borrador completo se evitará quedarse atascado en un punto que dificulta o retrasa la documentación del resto del artículo. A menudo tendrá que tomar pasajes de la introducción y pasarlos a la discusión, o viceversa, por eso no vale la pena definir perfectamente cada sección antes de pasar a la siguiente.

Llegado a este punto, si el inglés no es su lengua vernácula, le convendría mostrar el manuscrito a un angloparlante, puesto que los errores gramaticales y de expresión (incluso para quienes se expre-

san habitualmente en inglés) pueden entorpecer la revisión de su artículo [81,82]. En cuanto a las citas de artículos, existe también un claro sesgo hacia la lengua inglesa [83]. AuthorAID es una comunidad internacional de investigadores [84] que ayuda a los científicos de países en vías de desarrollo a publicar o dar a conocer sus trabajos por otros medios sin cobrarles por ello. Es también un foro global donde debatir y divulgar investigaciones. Se trata de un programa innovador con sede en la International Network for the Availability of Scientific Publications, y cuenta con el patrocinio de la Agencia de Desarrollo Internacional de Suecia, la Agencia de Cooperación al Desarrollo de Noruega y el Ministerio de Desarrollo Internacional del Reino Unido. Organiza talleres de formación sobre redacción de textos científicos y brinda acceso a numerosos documentos y recursos sobre las mejores prácticas en redacción y publicación. La obra más popular sobre redacción y publicación de escritos científicos es "Cómo escribir y publicar trabajos científicos" [85]. También cabe mencionar la reciente publicación "Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps" [86], dirigida a los investigadores junior que deseen mejorar sus dotes redactoras y a los mentores y científicos interesados en usar mejor la lengua inglesa, bien sea su idioma materno o adquirido.

El título, que hará las veces de eslogan publicitario de su trabajo, deberá ser lo más breve posible (lo ideal sería menos de doce palabras) y describir fielmente el contenido del artículo. Deberá expresar solamente una idea o tema y comenzar con unas pocas palabras clave. Con la popularización de los análisis de webmetría que hemos visto, resulta fundamental que sus palabras clave reflejen el contenido más importante de su artículo y que se comprendan, indicen y recuperen fácilmente al buscarlas en una base de datos.

La introducción deberá comenzar describiendo concisamente los principales antecedentes del problema, la hipótesis o la especialidad académica que enmarca la investigación. En ella deberá plasmar el objetivo de su investigación y establecer claramente la trascendencia de su estudio, especialmente con relación a lo que se sabía anteriormente sobre ese tema.

En la sección de métodos deberán siempre primar la precisión y la descripción suficientemente detallada para poder ser

reproducida íntegramente. Si se trata de un estudio cuantitativo, deberá estar perfectamente documentado y recoger las pruebas estadísticas pertinentes.

Los resultados deben presentarse de manera clara, estadísticamente válida (si procede) y en el formato que la revista disponga en las instrucciones para sus autores.

Comience la discusión desde un enfoque más específico para pasar a una exposición más general, relacionando sus hallazgos a la literatura empleada, a las teorías y a las prácticas de su disciplina investigadora. Replantee su hipótesis o pregunta de trabajo y ofrezca respuestas a los interrogantes que formulaba en la introducción.

Corrobore sus respuestas con resultados precisos, claros y validados. Explique de manera sucinta y clara si sus resultados responden a lo que inicialmente esperaba y si se corresponden con literatura científica sobre el tema en cuestión.

Analice, evalúe y teorice sobre los resultados anómalos que arroje su investigación. Exponga cualquier hallazgo inesperado y ofrezca recomendaciones para que se estudie más a fondo, pero no extrapole en exceso ni saque conclusiones que no puedan ser confirmadas por sus resultados.

En resumidas cuentas, el artículo debe reflejar una investigación excelente, original e innovadora, ofrecer una buena descripción no excesivamente extrapolada, con un estudio estadístico preciso si el tema lo requiere, y seguir una sucinta progresión lógica que convenza al lector de que tiene ante sí un estudio de calidad. El resumen y las palabras clave son fundamentales. Lo ideal es comenzar escribiendo un primer borrador que lo cubra todo.

La publicación de varios artículos científicos que cumplan estas recomendaciones constituirá una buena base desde donde convencer a las instituciones financiadoras para que vean su solicitud de subvención con muy buenos ojos.

PREPARAR UNA SOLICITUD DE SUBVENCIÓN

10.

Las investigaciones que ha realizado hasta ahora han sido organizadas y financiadas por terceros. Su director de tesis doctoral, el responsable de su equipo de investigación o el jefe del grupo investigador de su empresa son quienes le aportan el financiamiento para que investigue. Sin embargo, llegará un momento en que le apetecerá pedir una subvención para embarcarse en proyectos científicos como investigador principal, y ese momento llegará muy pronto si su carrera investigadora avanza al ritmo adecuado.

Antes que nada, incluso de plantearse solicitar una subvención, medítelo bien, ya que el financiamiento para la investigación es un terreno donde se compite duramente. Realizar una solicitud en toda regla puede llevarle mucho tiempo.

Piense detenidamente cómo se encuadra la financiación del estudio científico que tiene proyectado en su carrera profesional, ya que no siempre se necesita obtener fondos para realizar una investigación. ¿Depende su aspiración a investigar de la disponibilidad de financiamiento? ¿Por qué quiere solicitar fondos? ¿Necesita financiamiento? ¿Cuál es la cantidad mínima que necesita para garantizar el éxito del proyecto de investigación que desea que le financien? Una vez convencido de las respuestas a estas preguntas y una vez que entienda que pedir financiación para su investigación es una gran obligación, estará en posición de comenzar a preparar su solicitud.

Tener una fe inquebrantable en la importancia de su proyecto investigador es fundamental para convencer a los demás. Hasta aquí me he venido refiriendo a los trabajos que lleva publicados, pero ahora deberá convencer y persuadir a sus colegas de la idoneidad de confiar importantes partidas presupuestarias a usted y no a otro grupo investigador cuyos argumentos puedan ser igual de convincentes.

Si necesita fondos, ¿dónde los conseguirá?

La mayoría de los países cuentan con agencias de financiamiento nacionales o incluso regionales. Algunas de ellas, como la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), el Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (Ministerio de Educación Superior e Investigación francés) y el Consejo Nacional

de Ciencias de Taiwán aceptan solicitudes de todas las disciplinas investigadoras. Otras, como el Indian Council of Social Science Research, el National Sciences and Engineering Research Council de Canadá, los Consejos de investigación británicos y el US NSF and National Institute of Health, centran sus actividades en disciplinas investigadoras específicas.

Sus sitios webs y los portales públicos de sus programas recogen información exhaustiva y de fácil acceso. También existen varios sitios web con gran cantidad de información sobre cómo solicitar subvenciones en diversas agencias de financiamiento. GrantsNet [87] es una iniciativa gratuita de ventanilla única donde puede buscar fondos para la investigación y la formación en ciencias. Grants.gov [88] es un portal dedicado a la búsqueda y solicitud de subvenciones del Gobierno federal de EEUU. Research.gov [89] y science.gov [90] proporcionan información sobre los resultados de investigación y desarrollo relacionados con sus respectivas subvenciones. Grants.gov no ofrece información sobre subvenciones de la NSF, ya que esta fundación cuenta con su propio servicio [91] que le puede avisar por correo electrónico de las novedades sobre los proyectos que financia y becas que convoca nada más ser anunciados. El DFG también está representado en Pekín (Centro Chino-Alemán de Promoción de la Investigación), Moscú, Delhi, Washington y Tokio.

Existen también agencias que ofrecen ayuda oficial a iniciativas de investigación transnacionales, y cuyo mayor exponente lo constituyen quizás los programas de la Unión Europea. El Séptimo Programa Marco es el que está en vigor actualmente. Ha convocado becas para la investigación en los siguientes campos temáticos: Personas, Capacidades, Cooperación e Ideas. También tiene un servicio que avisa por correo electrónico de nuevas convocatorias que se abran en las disciplinas que usted haya seleccionado [92]. El Human Frontier of Science Program (HFSP) [93] es otro ejemplo de cooperación transfronteriza que promueve la investigación en Biología y ciencias afines mediante la concesión de subvenciones a la investigación, becas académicas y la organización de talleres. El HFSP concede subvenciones para colaboraciones de investigadores noveles que realizan su trabajo en equipos científicos que operan en entornos multinacionales y pluridisciplinares. Recientemente, siete de los consejos de

investigaciones científicas de los países del G8 (Canadá, Francia, Alemania, Japón, Rusia, Reino Unido, Estados Unidos, con la exclusión de Italia) anunciaron su primera convocatoria conjunta de propuestas de investigación multilateral. El objetivo a medio plazo del programa es establecer un gran grupo de proyectos multilaterales que puedan recibir en cualquier momento el apoyo de los programas nacionales de los entes participantes. Esta primera convocatoria anima a los científicos no solo a colaborar de modo bilateral o trilateral con grupos investigadores ya establecidos, sino también a crear "constelaciones" de investigación multilaterales totalmente nuevas y productivas. Este proyecto centra su atención en la supercomputación de alto rendimiento [94], aunque hay previstas para un futuro próximo iniciativas en sanidad, seguridad alimentaria y agricultura [95]. Aunque usted se encuentre en el inicio de su carrera investigadora y estas megainiciativas multinacionales estén tal vez muy lejos de su capacidad, téngalas presentes para dentro de unos años, ya que en su vida profesional como investigador seguramente las verá hacerse mucho más frecuentes. Resulta evidente también que el patrón global de la investigación va a sufrir cambios a lo largo de su carrera investigadora [96].

Pero, ¿de verdad se necesita tanto dinero? En las primeras etapas de su carrera investigadora, quizás convenga contar con un pequeño presupuesto financiado por cauces internos o por su organización anfitriona. Ello le ayudará a abrirse paso en los programas internacionales de financiamiento a la investigación más adelante. Esta es una de las preguntas importantes a la que debe dar respuesta antes de solicitar una subvención, como ya he mencionado antes.

Tanto si piensa pedir una pequeña ayuda económica a su centro de trabajo como una cuantiosa subvención a un ente de financiamiento internacional, existen ciertos principios y procedimientos que deberá seguir para que su solicitud sea lo más competitiva posible.

Una vez decidido que va a solicitar financiamiento, haga el ejercicio de resumir su propuesta en 100 palabras, muéstresela a su supervisor de investigación y a su mentor y hablen del tema. ¿Cuál es el objetivo investigador del proyecto en el que se va a pasar tres años? ¿Qué frutos espera lograr al final del proyecto? Es

importante ser realista y no exagerar en cuanto a lo que usted y sus compañeros de investigación podrán hacer durante el periodo que dure la subvención. Si bien es importante ser productivo para la subvención que desean obtener, exagerar los resultados no aportará competitividad a su solicitud. Por otra parte, también tendrá que decidir si va a solicitar una subvención usted solo en calidad de jefe de investigación o si lo va a hacer junto con otros científicos para poder demostrar ante la entidad financiera que entre todos reúnen las habilidades y conocimientos especializados necesarios para llevar el proyecto a buen puerto.

En los programas de subvenciones en los que se da mucha importancia a los expedientes de los jefes de investigación, medite si el suyo refleja la suficiente calidad y cantidad como para justificar el tiempo que dedicará a solicitarlos o si, por el contrario, debe esperar a tener un expediente más definido antes de dar el paso. Su supervisor y su mentor le pueden orientar al respecto. Si decide pasar a la acción, ¿necesita corresponsables de investigación cuyos expedientes "eleven" el suyo? Si es así, no estará de más que haya publicado o trabajado anteriormente con ellos. De este modo demostrarán que tienen una relación de trabajo estable, que no se han agrupado solamente por el dinero y que, una vez obtenida la subvención, los investigadores de mayor relieve no se desentenderán del proyecto.

El siguiente paso será decidir a qué entidad financiera dirigirse. Asegúrese de que el objetivo de su solicitud concuerda con los de la entidad financiera. De poco sirve solicitar financiamiento a una agencia que no considera que el tipo de investigación que usted propone sea justo merecedor de sus fondos. Este tipo de información suele detallarse en la descripción de la agencia financiadora, pero tampoco está de más mirar los temas y los resúmenes de los proyectos que consiguieron sus subvenciones en pasadas convocatorias. ¿Qué tipo de investigaciones fomenta esa agencia financiadora?

SciVal Funding, creada para apoyar a los investigadores que aún no han conseguido subvenciones, puede ayudarle a analizar las dificultades del financiamiento de proyectos. Ahí encontrará datos sobre medición del rendimiento de los proyectos subvencionados y planificación estratégica,

descubrirá qué publicaciones se relacionan con determinados programas de financiamiento, se enterará de qué investigadores y proyectos consiguieron subvenciones en pasadas convocatorias, encontrará colaboradores y conocerá a posibles competidores. www.Scival.com/Funding

Es fundamental que lea y entienda toda la información que ofrece la entidad de financiamiento sobre el programa que usted desea solicitar. El dato más importante es tal vez la fecha de cierre de plazo de inscripción de su próxima convocatoria. Hay tanta competencia para conseguir subvenciones en agencias de financiamiento nacionales e internacionales que su solicitud será simplemente una de tantas. Se reciben más solicitudes de las que pueden financiar. Todas ellas deben cumplir sus normas y requisitos y ser enviadas dentro de plazo. Para tener posibilidades, la suya también.

Al empezar a preparar la solicitud conviene no perder de vista los criterios de evaluación del programa de subvenciones en cuestión. ¿Qué porcentaje del proceso de selección se basa en el expediente del solicitante? ¿Qué importancia tiene que la idea sea novedosa? ¿Cuántas páginas tiene para describir el planteamiento y los métodos? ¿Se trata de un programa centrado en la investigación básica o es una iniciativa de investigación aplicada conjunta con una firma industrial? Tenga en cuenta estos importantes puntos a la hora de dotar a su solicitud del máximo de competitividad.

También hay que tener presentes otros puntos administrativos o específicos que destacan una solicitud bien hecha. Debe:

- poner de relieve historiales buenos y con futuro
- exponer problemas y/o controversias y explicar cómo los va a solucionar; no plantee solo una recopilación de datos
- explicar por qué el empuje de su tema de su investigación requiere financiación inmediata
- demostrar cómo cuadra en el panorama internacional actual (no describa un “páramo” investigador carente de energía)
- reforzar hipótesis convincentes con evidencias y criterios de otros científicos

- equilibrar objetivos difíciles con enfoques verosímiles
- mostrar ejemplos de maneras de enfocar el problema con responsabilidad y audacia
- escapar de afirmaciones grandilocuentes e inverosímiles sobre los resultados
- asegurarse de describir unos resultados que se puedan alcanzar en el plazo que dure la subvención
- demostrar que participa en las redes de investigación nacionales e internacionales
- evitar el uso excesivo de jerga técnica
- presentar un texto sin faltas de ortografía, errores gramaticales o palabras vacías
- presentar informes sobre el buen avance de proyectos anteriormente subvencionados (si procede)

Una solicitud de subvención que siga esta estrategia y estas normas será más competitiva. Si la consigue, elevará sin duda el perfil y acelerará la evolución de su carrera investigadora.

COLABORAR CON LOS SECTORES INDUSTRIAL Y ACADÉMICO

11.

A diferencia del resto de esta Guía, estructurada para aconsejar a investigadores junior independientemente del tipo de organización para la que trabajen, esta sección se divide en dos partes. La primera está dedicada a investigadores junior que trabajan en universidades, institutos de investigaciones médicas o centros de investigaciones gubernamentales (el sector académico), y la segunda, a los que trabajan para la empresa y la industria.

Si su trabajo se enmarca en el mundo académico, existen varios motivos por los que podría convenirle colaborar con el sector industrial. Si bien hay que tratar con el merecido respeto a la investigación básica o fundamental, en el momento actual (y tal vez aún más en el futuro) a las instituciones públicas les cuesta cada vez más financiar los proyectos de ese tipo, por lo que en el marco internacional se tiende a enfocar los resultados investigadores hacia resultados que ofrezcan un rédito comercial. Las sangaku renkei (colaboraciones entre universidades y empresas) del Gobierno japonés de mediados de la última década del siglo XX y las iniciativas similares del Gobierno de Finlandia parecen haber sido muy fructíferas [97,98]. El Gobierno brasileño también ha anunciado recientemente un ejercicio parecido, el Movimiento Nacional de Innovación [99], y el de Canadá ha emprendido su iniciativa "One Million Acts of Innovation" con la que pretende estimular el espíritu innovador del país [100].

Además de contribuir potencialmente a la riqueza de su país, este tipo de iniciativas le pueden aportar muchas ventajas a título personal. La producción de patentes y licencias y la participación en la creación de empresas de base tecnológica puede aportar al investigador junior que trabaja en el ámbito académico no solo financiamiento para contratar a personal y profundizar en la investigación, sino también una considerable retribución económica personal si las normas de su organización lo permiten. Sin embargo, estas ventajas llevan aparejados ciertos inconvenientes. El secreto profesional que a menudo rodea estas actividades puede generar retrasos en el desarrollo de las investigaciones, mayores cantidades de papeleo en los acuerdos de transferencia comercial y, quizás lo peor de todo, retrasos en el envío de artículos a editorial por la necesidad de mantener la confidencialidad del

proyecto durante el proceso de tramitación de una patente.

Al igual que con los demás aspectos de su carrera que tratamos en esta Guía, a la hora de tomar una decisión estratégica sobre la conveniencia de colaborar o trabajar más estrechamente con la industria deberá saber cómo abordar el tema. Establecer una relación fuerte y duradera con un socio industrial puede llevarle mucho tiempo y esfuerzo. ¿Cómo puede identificar un proyecto y un socio? Veamos las tres rutas principales:

1. Usted tiene una idea de investigación y busca un socio a quien le interese participar en el proyecto. Este enfoque requiere mucho tiempo y esfuerzo de su parte o, tal vez, del personal de las oficinas de desarrollo empresarial o de comercialización y transferencia tecnológica de su organización. Deberá identificar a un compañero que esté dispuesto a trabajar con usted a cambio de obtener un valor añadido para sus resultados comerciales.
2. A través de las redes de contactos, usted conoce a un posible socio a quien pregunta si hay alguna investigación que quiera emprender pero que, por cualquier motivo, no puede llevar a cabo. Este planteamiento puede surgir de sus redes de contactos habituales y es tal vez menos frío que el anterior. A corto plazo puede ofrecer más posibilidades de éxito porque el socio industrial ya le conoce o ha oído hablar de usted a través de las redes de investigación, lo que vuelve a poner de relieve la importancia de contar con una buena cartera de contactos.
3. El posible socio ya tiene algo en marcha y usted puede añadir valor a su trabajo. Gracias a sus redes de contactos y a una buena reputación en su especialidad, o tal vez por la resonancia de la publicación de sus investigaciones básicas, el posible socio le plantea que le ayude con los proyectos investigadores de su empresa. Además, muchas universidades, institutos de investigaciones médicas e instituciones investigadoras financiadas con dinero público disponen en sus páginas web de espacios en donde el personal puede divulgar su especialización comercial y posible disponibilidad para trabajar con socios comerciales e indus-

triales en diversas subdisciplinas investigadoras.

Cada uno de estos enfoques puede emplearse en los diversos proyectos que usted emprenda con el sector industrial y, aunque puedan cubrir un amplio espectro de oportunidades, cabe la posibilidad de forjar relaciones que equilibren estas actividades. Con independencia del tipo de colaboración que emprenda con la industria, deberá asegurarse, en la medida de lo posible, de que todos los colaboradores, incluidos sus colegas académicos y en especial los socios industriales y comerciales, se beneficien mutuamente de esta relación simbiótica y sinérgica. Las colaboraciones pueden ayudarle muchísimo en su carrera investigadora, pero, como ya apunté antes, no están libres de inconvenientes. Usted deberá ser consciente de ellos y aceptarlos antes de comenzar a entablar relaciones con los sectores comercial e industrial.

Si una empresa privada le contrata para investigar, las consecuencias para su carrera pueden ser muy positivas, pero las relaciones entre la universidad y la industria también entrañan posibles inconvenientes. En el plano personal, un mayor nivel de aportaciones académicas pueden llevarle a que le publiquen más trabajos en los círculos eruditos, y muchas universidades podrán (y de hecho querrán) conceder distinciones académicas honorarias a los socios industriales destacados con los que llevan trabajando mucho tiempo. Si trabaja para la industria, su nombramiento como profesor asociado o titular por una universidad de renombre investigador le proporciona una distinción personal y un reconocimiento académico imposibles de conseguir si trabajara exclusivamente en el entorno de la industria privada. De este modo, puede ganarse un ascenso en su organización o que le ofrezcan la posibilidad de trabajar temporal o permanentemente en el mundo académico más adelante. Las compañías comerciales e industriales suelen valorar a trabajadores como usted, titulares de puestos académicos honorarios y participantes en proyectos investigadores universitarios, porque demuestra que su empresa goza de muy buena reputación en la comunidad académica y se la considera un socio interesante.

Por desgracia, trabajar con académicos tiene sus inconvenientes, ya que a menudo sus compromisos docentes o administrativos les obligan a realizar sus investigaciones a un ritmo más

lento de lo que las compañías comerciales o industriales desean. Sus objetivos y metas investigadoras suelen centrarse más en lo académico que en lo comercial o industrial. Pese a todo, al establecerse un respeto mutuo y un compromiso compartido con el éxito de un proyecto conjunto sinérgico para ambas partes, el desarrollo de una relación fuerte y duradera plantea aspectos muy positivos para todos los que en ella participan, y eso es algo muy deseable y por lo que vale la pena luchar.

ASISTIR A CONGRESOS

12.

Permítame que le vuelva a felicitar. Acaba de ganar una semana con todos los gastos pagados en Hawái, Nueva York, la Riviera italiana o la Gran Barrera de Coral australiana. No es casualidad que se haya elegido un paraje exótico para celebrar un congreso que atraiga a los investigadores más destacados del panorama nacional o internacional. Su organización le ha designado para que asista o le ha preparado un presupuesto con ese fin. Es algo que siempre debería considerarse un privilegio, no un derecho, y una buena oportunidad que conviene aprovechar al máximo.

Antes de hacer las maletas, plantéese unas cuantas preguntas. "¿Por qué necesito asistir? ¿Le voy a sacar realmente algún provecho? ¿Podría sacarle más partido al tiempo si me quedara trabajando? ¿Qué gano con ausentarme una o dos semanas, probablemente volar a la otra punta del mundo, e interrumpir el ritmo de trabajo de mi investigación?"

Son preguntas importantes, ya que asistir a congresos en los primeros pasos de su carrera no es algo frecuente ni que le suela pasar a cualquiera. Si decide asistir a un congreso, deberá sacarle el máximo partido. El mero hecho de asistir a un congreso no tiene necesariamente que ser positivo para su carrera; para que lo sea, habrá de poner mucho empeño. Si decide asistir, necesitará una buena planificación.

Existen muchos tipos de congresos, y lo que usted los aproveche dependerá en gran medida de las particularidades de cada evento y de lo que ofrece a los asistentes. Eso es precisamente lo que debe estudiar y meditar. Al principio de mi carrera investigadora tuve la suerte de ser invitado a un congreso con menos de 20 delegados que se celebraba en un chalet de esquí en New Hampshire. Muchos años después, como director de investigación sénior de una universidad asistí a un congreso más generalista con más de 10.000 delegados. No me cabe duda de que a mi carrera investigadora le ha servido de mucho más aquel primer congreso que estar rodeado de miles de delegados en salas de conferencias a rebosar. Sin embargo asistí a este último con la pretensión de lograr metas muy distintas de las que me fijé en el primero.

Con una buena planificación, asistir a un congreso resulta más provechoso, pero deberá sopesar las ventajas e inconvenientes. ¿Qué aportará usted al congreso y qué gana con asistir?

Puede que valga la pena asistir a un congreso sin intervenir públicamente, pero presentar una charla práctica, actualizada e interesante sobre su investigación siempre le añade valor. Pero, ¿cree que está listo para asistir? ¿Ofrecerá resultados "relevantes" de su última investigación, con lo que sus solicitudes de patentes se irán al traste y, posiblemente, dará ventaja a sus competidores por el mero hecho de impresionar a los asistentes? O bien, para evitarse problemas con sus patentes y publicaciones, ¿va simplemente a repetir datos de un trabajo que ya ha publicado y que interesará menos al público? O, tal vez, ¿está en condiciones de reexaminar su trabajo, el de su equipo de investigación o quizás el de otros investigadores?

Hasta cierto punto, lo que puede presentar depende de si le han invitado a participar en un simposio donde una charla de revisión o visión de conjunto sea lo adecuado, o si va a presentar un trabajo que trate sobre algo más específico o más reciente. ¿Se conforma con presentar un póster si consideran que su presentación se adecua más a ese formato? Si decide asistir a un congreso, asegúrese de dejar una impresión positiva y duradera en el público para que hablen con usted y se comente el trabajo que está realizando. Deberá impresionarles y procurar que le vuelvan a invitar. Si ve que ahora no podrá hacerlo bien, sáltese este congreso, prepárese mejor y asista al siguiente.

Es importante escoger los congresos a los que asistir y en los que presentar trabajos. He formado parte de diversas comisiones de evaluación de ascensos, y aunque la asistencia a congresos puede ser un formato de presentación importante para algunas subdisciplinas investigadoras, en la mayoría de los casos los candidatos que tienen el doble o el triple de presentaciones en congresos que de artículos, libros o capítulos publicados suelen dar la impresión de que pasan más tiempo de vacaciones que trabajando. Por eso, si decide acudir a un congreso y presentar su último trabajo, acompáñelo inmediatamente después de una publicación en una revista científica u otro medio escrito con revisores externos.

El principal motivo para ir a un congreso es probablemente la facilidad para hacer contactos. Puede hacerlo en los debates con los demás asistentes o visitando a otros científicos de camino al congreso. Al igual que en su carrera investigadora, una planificación detenida y estratégica dará sus frutos. Los congresos suelen anunciarse con al menos un año de antelación; estudie dónde puede hacer una escala que le permita conocer a posibles colaboradores o reunirse con antiguos colegas y ampliar o reforzar su red de contactos.

Lea el programa del congreso en cuanto aparezca en Internet o en formato impreso, así sabrá quién presentará trabajos y podrá organizar reuniones con ellos en alguna de las jornadas. Reunirse con alguien, aun con una cita acordada, en una conferencia con 10.000 delegados puede resultar difícil. Además, estudiar con tiempo el programa del congreso le ayudará a elegir a qué presentaciones asistir y a organizar su agenda de reuniones.

No cabe duda de que asistir a congresos es una manera excelente de ampliar su red de contactos con investigadores nacionales y extranjeros, dependiendo del tipo de simposio. Obviamente, se debe hacer bien y con el máximo de previsión. ¿Necesita a un conocido en el congreso que le presente a uno de los ponentes, o se puede presentar usted mismo sin parecer brusco o maleducado? Aproximadamente el 90% de las colaboraciones comienzan frente a frente [101], por lo que manejarse impecablemente en una conferencia puede reportarle oportunidades de colaboración muy positivas.

Si decide presentar los resultados de su trabajo, deberá hacerlo cumpliendo las normas de envío de resúmenes en cuanto a estilo y extensión y respetando los plazos correspondientes. Si ya ha decidido asistir, lo siguiente es inscribirse y pagar la cuota por adelantado o inscribirse en la misma sede del congreso, si se le da opción, aunque esto suele ser más caro.

Presupongo que su organización le costea la asistencia al congreso. Si su carrera está en un punto en el que los organizadores le invitan a participar con los gastos pagados en todo o en parte, su interés deberá centrarse en la mayor calidad y cantidad posibles para así justificar la confianza que depositan invirtiendo en usted.

Ya hemos destacado la importancia de preparar su asistencia a congresos para obtener un beneficio y para asegurarse de que los demás asistentes tengan muy buen concepto de sus presentaciones y aportaciones, pero también conviene aprovechar los descansos del programa para conocer algo de la cultura del país. Quizás más adelante estudiantes de ese país le pidan trabajar con usted, o tal vez le ofrezcan un puesto, por lo que familiarizarse aunque sea un poco con la cultura del país le puede ayudar a tomar decisiones mejor fundamentadas. Los viajes internacionales pueden ser agotadores, especialmente si hace escalas. Procure llegar al congreso uno o dos días antes de la inauguración para reponerse del jetlag y entrar en ambiente. Su participación en el congreso será mejor si no le pesa el desfase horario.

Un congreso no acaba al subirse al avión o al tren de vuelta a casa. Guarde los apuntes de los debates que ha celebrado con investigadores sénior y retome estos intercambios a través del correo electrónico o de otros tipos de correspondencia. Si usted es el único asistente de su organización, prepare un breve informe describiendo cómo fue la conferencia y para qué le ha servido. Así no solamente justificará su presencia en ella ante sus colegas y demostrará que valió la pena que le enviaran, sino que también servirá de orientación a otros compañeros que piensen asistir en sucesivas ediciones.

Este tipo de seguimiento amplía su red de contactos nacionales e internacionales y le puede ayudar a avanzar en su carrera investigadora. La mayoría de las conferencias están organizadas o al menos auspiciadas por una sociedad profesional. ¿Es usted miembro de alguna? Si no, ¿por qué no?

PERTENECER A ASOCIACIONES PROFESIONALES

13.

Pertenecer a una asociación profesional tiene muchas ventajas. Yo le recomiendo que lo haga. Puede que los únicos inconvenientes de ser miembro de demasiadas asociaciones es lo caro que resulta pertenecer a ellas y el poco impacto que tiene en el currículum.

Puede que la primera asociación a la que se afilie no tenga carácter oficial, pero tal vez sea la más importante. Asistir cada semana o quincena a una presentación de un grupo investigador de su organización o disciplina es muy conveniente por muchos motivos. Al participar en una asociación no solo se enterará de los últimos resultados de las investigaciones de sus colegas, sino también de las especialidades en las que trabajan. Las presentaciones que exponga en su asociación le servirán para ampliar su red de contactos y cultivar el concepto que sus colegas tienen de usted. Las solicitudes de ascenso o financiación interna suelen verse favorecidas por su participación y fidelidad con las asociaciones locales. A los investigadores noveles con mayores responsabilidades se les suele confiar la organización de reuniones. Si su departamento cuenta con un presupuesto para viajes y puede invitar a conferenciantes de otras ciudades o países, podrá ampliar considerablemente su red de contactos.

También existen numerosas asociaciones oficiales nacionales e internacionales. Todas son importantes y muchas pueden brindarle grandes beneficios, pero tendrá que escoger a cuáles afiliarse.

Las asociaciones nacionales suelen celebrar congresos anuales que reúnen a la comunidad científica del país. A menudo convocan premios nacionales y patrocinan revistas de cobertura nacional o internacional. Algunas exigen la aprobación de un examen o evaluación que le identifique como profesional de su campo. En las listas de afiliados que divulgan las asociaciones puede enterarse de las especialidades investigadoras de los científicos de su país. Asistir y participar en estas asociaciones pueden traducirse, a la larga, en beneficios: ganar uno de los premios a la investigación que convocan puede darle un buen empujón a su carrera investigadora.

Las asociaciones internacionales también son muy importantes y, obviamente, funcionan a un nivel más globalizado que las nacionales. También celebran congresos internacionales y

publican revistas científicas, con las mismas ventajas que las de ámbito nacional, pero a escala global. Ganar premios otorgados por estas asociaciones o ser invitado como ponente en sus reuniones ponen de relieve su elevado nivel profesional y benefician a su carrera investigadora.

Hasta ahora me he centrado en el caso de usted como investigador activo afiliado a una asociación como socio ordinario. Si usted desea crear una red de contactos más rápidamente, ser más reconocido a nivel nacional o internacional, o hacer algo altruistamente para ayudar a su especialidad investigadora y a su asociación, plantéese presentarse como candidato a su junta rectora. Medítelo bien antes de dar el paso, ya que para formar parte de una junta rectora hay que trabajar intachablemente si quiere que se fijen en su capacidad investigadora y dotes de organización. Aceptar el cargo y no ser competente dice mucho de su incapacidad como investigador. Pese al sacrificio que exigen los cargos de este tipo, las posibilidades de crear contactos, los parabienes y el reconocimiento al trabajo bien hecho hacen que merezca la pena. Como todo lo que vengo contando en esta Guía, es cuestión de planificar estratégicamente cómo quiere participar en una asociación y dedicar el tiempo y el esfuerzo adecuados.

Independientemente del rol que adopte en las asociaciones profesionales, deberá proponerse hacerlo lo mejor posible. Si desea que le elijan para la junta rectora de una asociación y representar a sus socios en calidad oficial, nunca está de más promocionar sus habilidades de una manera apropiada.

PROMOCIONAR SUS LOGROS

14.

Tener una larga lista de resultados de investigadores de gran calidad no tiene precio, pero en el entorno competitivo internacional de hoy en día tal vez no baste con tenerlos. Cada cual debe ser capaz de vender sus logros de una manera apropiada. Sin embargo, no hay nada peor que tratar de promocionar unos logros que no están a la altura de lo que se afirma. ¿Cómo se determina el nivel de sus logros?

Su supervisor, mentor o miembros principales de su red de contactos le pueden asesorar y orientar. Además, existen varias medidas cuantitativas que puede aplicar para evaluar el nivel de competitividad internacional de su trayectoria productiva.

A los problemas que plantea el índice de impacto, y que hemos abordado ya, el eigenfactor [102] se propone como alternativa. El eigenfactor es un método de clasificación de las revistas científicas que mide la importancia de una cita por la influencia de la publicación que la recoge en sus listados de referencias, por lo que importa más la categoría de la publicación que incluye la cita bibliográfica del artículo que el índice de impacto que este obtenga. El eigenfactor solo ofrece una medición de las revistas que publican sus artículos, no una medición específica de la calidad de estos.

El índice *h* [103] se está aplicando cada vez más para la evaluación de las revistas internacionales que se citan como bibliografía. Otro índice muy utilizado es el índice m (variación del *h*), que tiene en cuenta los años transcurridos desde su primera publicación y que resulta más atractivo para el investigador novel. La importancia de emplear parámetros como el índice *h* y las críticas a este por ciertos sectores ha derivado en la publicación de análisis que definen índices más útiles en potencia, como el denominado índice *g* [104], el que se ha dado en llamar índice *h* generalizado [105] o el modificado para autocitas denominado índice *h* agudizado (h_s) [106].

Aparte de estos factores bibliométricos que detectan lo más productivo del trabajo de un investigador y cuantifican los artículos que lo componen, también hay otros índices que representan la repercusión que estos tienen. Para evaluar realmente la importancia de sus trabajos publicados le convendría usar un índice de cada uno de esos dos tipos [107]. No hace falta profundizar demasiado en ello,

pero como investigador novel se hará una idea de las posibilidades actuales y de lo que probablemente se utilizará en el futuro.

El aspecto más interesante de varias de estas modificaciones de los índices bibliométricos es el hecho de que también se emplean para efectuar comparaciones razonables de la productividad en un gran número de ramas del conocimiento, desde la Agricultura a las Matemáticas y desde la Física a la Medicina Tropical [108,109,110,111,112]. Aquí no tenemos espacio para profundizar en el uso y el valor de estas modificaciones del índice *h*, pero sí para decirles que se está investigando mucho para solucionar los problemas que pueden plantear estos formatos de evaluación. Es muy posible que en los próximos años se generalice el empleo del índice *h* o de los índices más perfeccionados que le sucedan para evaluar la calidad de las publicaciones. Aproveche, pues, las oportunidades que tenga para usar estos formatos de medición y averiguar su nivel de calidad a lo largo de su carrera investigadora. Esto lo abordaré en posteriores secciones, pero, ¿cómo se va a asegurar de aprovechar al máximo y promocionar adecuadamente sus trabajos de calidad evaluada una vez establecido el nivel de calidad de sus investigaciones?

Por ejemplo, si va al sitio web de la organización para la que trabaja y hace una búsqueda de su propio nombre, ¿encontrará datos exactos y actualizados de su productividad? Las industrias que buscan colaboradores académicos expertos en temas muy concretos a menudo hacen uso de los sitios web de las instituciones para identificarlos, por lo que es muy importante no solo que usted figure como tal sino que también aparezcan sus datos más recientes.

Internet se ha convertido en un recurso internacional inapreciable. Usted debe estar debidamente representado en la red, y en cuantos más sitios, mejor. Varios estudios en torno a académicos del campo del Derecho e investigadores de Informática [113,114,115] concluyen que, tras evaluarse el cómputo agregado de menciones a ellos que aparecieron en los medios de comunicación, los eruditos más destacados de estas disciplinas no eran más famosos que los famosos no académicos. Esto denota posiblemente que incluso los erudi-

tos más destacados no se autopromocionan lo suficiente en comparación con la población general ajena a los círculos académicos. Sin embargo, lo que sí me parece interesante de estos proyectos de investigación son los formatos que los autores emplearon para comparar las menciones en Internet. Se emplearon desde resúmenes o actas de congresos hasta páginas personales, correos electrónicos de listserv, temarios de cursos y archivos de periódicos y revistas. Para ello usaron los archivos de noticias académicas de los cinco años anteriores recogidas en el portal LexisNexis. Estos trabajos se realizaron antes del boom de servicios como Facebook, YouTube, Plaxo, Myspace y LinkedIn, por lo que para el futuro cabe esperar un aumento de la exposición de los científicos en Internet, especialmente de los jóvenes investigadores.

Lo que estos estudios dejan entrever es que todos los investigadores deberíamos ser más resueltos a la hora de pregonar nuestros trabajos de calidad. No dude en hacerlo si quiere que su arduo trabajo y sus excelentes investigaciones hagan despegar su carrera al ritmo que merece. Para ello puede, por ejemplo, asegurarse de estar representado en el sitio web de la organización donde trabaja y aprovechar cualquier oportunidad para explicar las conclusiones de sus investigaciones en periódicos, revistas, radio, televisión, boletines de asociaciones, publicaciones profesionales, etc. De hecho, aunque he destacado estos formatos como áreas que pueden ayudarle a mejorar su perfil investigador, mirándolo desde una perspectiva altruista veremos que si sus investigaciones están financiadas con dinero público, lo justo sería comunicar sus conclusiones a la sociedad en varios de estos formatos. Incidimos mucho en publicar para informar e impresionar a nuestros colegas investigadores, pero ¿no deberíamos también preocuparnos más por informar de nuestros resultados a la sociedad que nos financia? Para ello deberíamos emplear un lenguaje llano y explicar claramente las investigaciones a personas que no están familiarizadas con la terminología investigadora, pero sin dejar de expresarnos con precisión y sinceridad. Es un esfuerzo que merece la pena.

En esta sección solo he hecho hincapié en cómo vender sus logros investigadores. Sin embargo, ahora y seguramente en el futuro, deberá también tener en cuenta las repercusiones sociales,

económicas y ambientales de las investigaciones financiadas con fondos públicos, puesto que la mayoría de las administraciones están mostrando mucho más interés por estos aspectos. Aunque la publicación de sus logros investigadores en las mejores revistas tenga tanto éxito que le citen cientos de veces, los gobiernos también piden a los investigadores que demuestren cómo se puede beneficiar la sociedad de sus estudios.

Como ya he mencionado, un 65% del REF de 2014 se basará en resultados investigadores, pero además se prevé que el 25% acabará dependiendo del impacto de los beneficios económicos y sociales que aporten las investigaciones excelentes. De todas formas, dado que la valoración de impacto del REF de 2014 todavía estará en fase de desarrollo, la ponderación del impacto en el primer ejercicio se reducirá al 20% y se prevé que aumente en las sucesivas ediciones [116].

El problema es que los logros del impacto social, económico y ambiental todavía no están claramente definidos o necesariamente aceptados puesto que cubren numerosas y eventuales consecuencias que son difíciles (aunque no imposibles) de medir con precisión. El principal problema que plantea el uso generalizado de los impactos social, económico y ambiental para medir el valor de los resultados de una investigación es el desacuerdo sobre qué debe incluirse y cómo pueden medirse y verificarse con precisión por un grupo lo suficientemente numeroso de investigadores de cada disciplina, área académica o grupo industrial.

Pese a ello, no me cabe duda de que llegará un día en que la presión pública y la necesidad de justificar un mayor aporte de financiamiento público en la investigación hará que se generalice la aplicación de los impactos sociales, económicos y ambientales, y usted deberá al menos ser consciente de su variedad y de cómo pueden incidir en sus proyectos.

Por ejemplo, el ejercicio Research Quality Framework (RQF) que el Gobierno de Australia tenía previsto ejecutar albergaba muchos ejemplos de posibles impactos sociales, económicos y ambientales. En él se pedía a los investigadores que estudiaran si sus trabajos se habían empleado para fines como estos:

- generar nuevas políticas, productos, procesos, actitudes, comportamientos o perspectivas
- contribuir a que una política tuviera como consecuencia un beneficio perceptiblemente significativo o destacado en debates públicos que influyan en la opinión pública
- para la creación de empresas de base tecnológica, la detección de mercados, la comercialización de nuevos productos y tecnologías o para atraer importantes participaciones inversoras de fondos privados o usuarios en la explotación comercial de dichos productos
- en la creación de procesos que se traduzcan en mejores resultados y mayor productividad en políticas y actividades industriales,
- en la creación de nuevos procesos, métodos, productos, análisis o herramientas teóricas que se conviertan en prácticas profesionales estándar y que aporten beneficios que puedan ser medidos
- transformar las percepciones culturales en el marco internacional, demostrado por los intereses más amplios del público, los artistas y los sectores dedicados a las artes interpretativas de todo el mundo y que puedan materializarse en beneficios mensurables
- en investigaciones históricas gracias a las cuales se consiga conservar documentos, archivos u otros bienes culturales
- para lograr grandes ahorros o elevar considerablemente la productividad de los sectores público y privado
- obtener mejoras sanitarias gracias a una mayor efectividad de un dispositivo, procedimiento o fármaco, atestiguado por un aumento del bienestar, tiempo de vida o índice de supervivencia de los pacientes
- mejorar la calidad asistencial a raíz de adoptar mejores prácticas o procedimientos clínicos, corroborado por un descenso de la mortalidad o la morbilidad
- en nuevos procedimientos y comportamientos que reduz-

can la duración del tratamiento y los costos, con lo que se beneficie considerable o extraordinariamente a la sociedad
- en legislaciones nacionales o internacionales, procesos judiciales, comisiones investigadoras o declaraciones normativas relevantes
- para materiales docentes o formativos
- para acontecimientos de colaboración comunitaria, festivales, obras de arte e intervenciones sociales, o
- como producción dramática o teatro aplicado en contextos educativos, comunitarios, culturales o sociales.

El actual Gobierno australiano puso término al ejercicio RQF al llegar al poder a finales de 2007. Creo que la falta de acuerdo entre las universidades australianas sobre los impactos social, económico y ambiental aceleró considerablemente el fin del RQF por parte del nuevo Ejecutivo. Curiosamente, aunque el ERA de 2010 que sustituyó al RQF no evaluaba los impactos social, económico y ambiental directamente, el ministro responsable de esta iniciativa insinuó recientemente que el ERA de 2012 podría estudiar los indicadores de excelencia investigadora en lo referente a captación o participación [117].

Esta sección de la Guía se abrió mencionando que no hay nada como una larga lista de resultados investigadores de gran calidad. Y es verdad, pero si usted usa las investigaciones de esa extensa lista para mejorar los impactos social, económico y ambiental como acabamos de ver, sus investigaciones se considerarán aún más provechosas.

CURRÍCULUM VITAE

15.

Cuando empiece a asistir a congresos y a ampliar su red de contactos, probablemente intercambiará tarjetas de visita con los demás asistentes. Es una manera fácil de darse a conocer que en algunos países se ha convertido en casi un ritual. La tarjeta de visita incluye sus datos de contacto, pero deberá complementarla con otro instrumento mucho más detallado con el que comunicar los hitos de su carrera y sus éxitos profesionales.

Es fundamental contar con un currículum vitae que, además de ser un escaparate de sus excelentes trabajos, le presente de manera clara y definida. Deberá reflejar la realidad y estar actualizado. Si bien debe escoger lo que va a plasmar en su currículum público oficial, le recomiendo que confeccione también una versión no oficial que recoja información de todo lo que hace. La charla que dio en otra universidad hace un mes, la noticia publicada en prensa el año pasado sobre las conclusiones de su grupo de investigación o toda la información sobre la solicitud preliminar de patente que presentó hace poco son actividades que, con el tiempo, tendrá que documentar fielmente. La única manera de hacerlo eficazmente es registrar los acontecimientos según van ocurriendo. Se va a encontrar con una cantidad enorme de información que tal vez sea demasiado detallada para su currículum público oficial. Si tiene la información disponible en un formato alternativo y la puede transferir a secciones de su currículum público oficial cuando convenga, su producción investigadora quedará perfectamente presentada.

Además de ser fiel a la verdad y estar al día, su currículum oficial deberá ser conciso, revelador y comprensible para lectores de diversos entornos y culturas. Evite utilizar abreviaturas; si ha de emplearlas, explique su significado. Use un registro idiomático que puedan entender sus colegas que se expresen en otra lengua, pero sobre todo, sea sincero. Me refiero a ser sincero en lo que respecta a sus publicaciones, por ejemplo. Existen claras diferencias entre publicar en una revista con comité de expertos internacionales y número ISSN y ofrecer una presentación en un congreso que no pueda emplearse como cita bibliográfica. Ambas actividades son importantes y conviene tenerlas en cuenta, pero organícelas bajo distintos epígrafes para que no parezca que da a las publi-

caciones un nivel distinto al que tienen en realidad. Las personas que examinen su currículum apreciarán la precisión y claridad, y agradecerán no tener que leer hojas y hojas de divagaciones para saber si un dossier personal de veinte o treinta páginas vale la pena. Para ayudar a sus lectores, presente pruebas que respalden sus afirmaciones y detalles concretos siempre que pueda.

Es posible que su organización tenga un formato de currículum estándar que puede usar para solicitar ascensos o subvenciones. Si es así, no dude en usar el formato que se recomienda o se considera esencial. Muchas instituciones no exigen un estilo de currículum concreto, así que le voy a ofrecer una lista de posibles elementos. Si aún no tiene información que aportar a cada categoría, no se apure: ya lo hará en el futuro. Un currículum cubre todos los aspectos de su carrera, incluidos la docencia, el servicio comunitario, la administración, el liderazgo, la productividad industrial o la actividad empresarial, pero las secciones dependerán del tipo de institución a la que desee presentarlo. El siguiente ejemplo de currículum está orientado a la investigación, puesto que ese es el tema de esta Guía.

Ejemplos de secciones de un currículum

i. Educación superior
ii. Distinciones y premios
iii. Empleo
iv. Puesto actual y responsabilidades
v. Comités académicos
vi. Comités profesionales
vii. Experiencia docente
viii. Tesis examinadas
ix. Colaboración con el comercio y la industria
x. Asistencia a cursos de gestión académica o liderazgo
xi. Responsabilidades editoriales
xii. Persona de referencia de
    1. Manuscritos
    2. Subvenciones para la investigación solicitadas
    3. Nombramientos o ascensos profesionales

xiii. Subvenciones para la investigación recibidas
xiv. Presentaciones en simposios científicos internacionales
xv. Presentaciones en simposios nacionales
xvi. Publicaciones
    1. Libros
    2. Capítulos de libros
    3. Revistas con comités de expertos
    4. Publicaciones de congresos con comités de expertos
    5. Publicaciones en prensa no especializada (periódicos, revistas) o en revistas divulgativas
    6. Resúmenes, cartas al director o actas de congresos

Como ya he mencionado en secciones anteriores, el orden de aparición de los autores es muy importante. También vale la pena incluir aspectos como el orden de autoría en publicaciones compartidas o los porcentajes de sus aportaciones, así como el papel que ha desempeñado en solicitudes de subvención y programas de investigación.

Naturalmente, en este ejemplo de currículum no están todos los epígrafes necesarios. Usted y su institución pueden agregar otros. Independientemente del estilo o el formato que decida imprimir, lo fundamental es tener un currículum fiel a la realidad, con los datos más recientes y que sea relativamente fácil de absorber por aquellas personas que deseen evaluar la calidad del trabajo de su carrera investigadora.

SOLICITAR BECAS

16.

Si usted se acaba de incorporar recientemente al mundo académico o si trabaja para una institución investigadora comercial, probablemente tendrá otras responsabilidades además de sus actividades científicas. Si bien estas otras actividades son importantes y tal vez sean las que justifiquen su salario, exigen esfuerzos y conocimientos especializados que usted podría dedicar a su carrera investigadora. Tal vez los becarios postdoctorales y los investigadores de institutos de investigaciones médicas pueden dedicar más tiempo a sus investigaciones, pero en cualquier caso existen muchos motivos para solicitar una beca de investigación con dedicación exclusiva.

La investigación con dedicación exclusiva en un entorno distinto al habitual enriquece mucho sus habilidades y conocimientos especializados y le permite centrarse con la mayor plenitud posible en su trabajo investigador. Una beca para trabajar en investigación en un país extranjero le ofrece también otras muchas ventajas. Además de aprender habilidades y conocimientos a los que no puede acceder en su país, le servirá para ampliar su red de contactos y su lista de colaboradores internacionales. Este tipo de experiencia en instituciones extranjeras aporta un prestigio a su carrera investigadora que le será extremadamente útil cuando regrese a su país o si decide quedarse en el que le concedió la beca. Por ejemplo, Estados Unidos, líder mundial en tecnología, es un poderoso imán de talentos. Se calcula que casi la mitad de sus científicos y tecnólgos proceden de otros países, y que aproximadamente un tercio de sus doctores en Ciencias e Ingeniería nacieron fuera de sus fronteras [118].

Las becas son muy competitivas por las numerosas ventajas que aportan. Por eso deberá emplearse a fondo para solicitarlas y conseguirlas. Si usted ha seguido los consejos de esta Guía, no tendrá muchos problemas para preparar una solicitud de beca. Los supervisores de las investigaciones en las que ha participado, sus colaboradores o su mentor pueden dar referencias de usted. Si su currículum está bien documentado y actualizado, ya tiene todos los datos listos para aportar.

Algunas becas se asocian a proyectos de investigación de la institución que las convoca, por lo que tendrá que colaborar con

su eventual supervisor para solicitarla. Necesitará datos de una propuesta de proyecto de investigación para que su nuevo supervisor le dé su beneplácito. Algunas becas solamente financian el salario del becario, mientras que otras son mucho más generosas y cubren el sueldo y los gastos de viaje y de mantenimiento de la investigación en el lugar de destino.

Las becas Churchill, Fulbright, Marie Curie, Rhodes y Von Humboldt son conocidas en el mundo entero y publican sus convocatorias en diversos medios. Si tiene la oportunidad de solicitar estas prestigiosas y provechosas becas, hágalo. Otras becas se centran en ámbitos más localizados y ofrecen la posibilidad de seguir investigando con dedicación exclusiva sin tener que emigrar.

Algunas becas como las anteriormente citadas son en mayor o menor medida abiertas, es decir, le permiten ir a cualquier organización. Otras, en cambio, solo permiten investigar en las instituciones que las convocan. Muchas bases de datos, como ResearchProfessional [119], COS (Community of Science) [120], IRIS (Illinois Researcher Information Service) [121] y SPIN (Sponsored Programs Information Network) [122], ofrecen información detallada y actualizada sobre miles de becas privadas y públicas de todo el mundo, casi siempre con el previo pago de una cuota. En diversas bases de datos mencionadas en otras secciones de esta Guía también se recogen convocatorias de becas. La oficina de investigación o el personal adjunto de su centro le podrán ayudar a averiguar los plazos de solicitud y las bases de estas becas. La concesión de becas de este tipo da prestigio a la institución de donde procede el investigador que las recibe. A su retorno, su institución se beneficiará enormemente.

Tras un tiempo en otra organización, tal vez en otro país, se habrá hecho con habilidades y conocimientos especializados que no tenía a su alcance en casa. Por este motivo, su organización seguramente respaldará su solicitud de buen grado.

Sin embargo, al igual que otras muchas cosas que explico en esta Guía que pueden impulsar su carrera investigadora, solicitar una beca cuesta tiempo y sacrificio. Mudarse a otra ciudad o a otro país puede traer consigo un trastorno para su familia, por

lo que es fundamental que decida si su carrera académica está al nivel que exige competir con otros aspirantes. Debe resolver si está preparado para dedicar el tiempo y el esfuerzo necesarios para hacer el mejor trabajo posible si resulta beneficiado y si vale la pena el trastorno que supone para su familia. Cuando me concedieron una beca Fulbright me sentí muy contento y honrado de poder investigar con dedicación exclusiva en el Instituto de Investigaciones del Ministerio de Agricultura de EE UU. Les recomiendo vivamente que luchen por conseguir becas, ya que jugarán un papel muy importante en su futuro profesional. Constituyen indudablemente una plataforma muy sólida que puede catapultar su carrera investigadora. ¡Mucha suerte con su solicitud!

SOLICITAR UN EMPLEO O UN ASCENSO

17.

Existen grandes diferencias entre solicitar un ascenso o solicitar un trabajo, pero también muchas similitudes. Aquí las abordaré conjuntamente. De hecho, a menudo la mejor manera de conseguir un ascenso es solicitar un empleo de mayor nivel en otra organización.

Si trabaja en una universidad, además de investigar tiene también que ocuparse de otras cosas tan importantes como las labores docentes y administrativas. Si lo hace en la industria o en un instituto de investigaciones médicas, aparte de su labor científica también tiene otras responsabilidades que tener en cuenta a la hora de solicitar un ascenso u otro trabajo. Todas son actividades muy importantes, pero en esta Guía nos centramos únicamente en su carrera investigadora que, tanto si tiene lugar en una universidad, en un centro de investigaciones comercial o en un instituto público de investigaciones médicas, deberá ser su principal interés.

Ha seguido los consejos de esta Guía, ha publicado en las revistas científicas más destacadas, ha recibido subvenciones para realizar sus investigaciones y le han concedido una beca en el extranjero. Parece que ya va siendo hora de solicitar un ascenso. Sin embargo, es muy importante no solicitar ascensos o empleos demasiado pronto: son procesos que requieren mucho trabajo y que, de resultar infructuosos, pueden dejar un amargo sabor de boca. Si bien es cierto que no todo el mundo logra un ascenso a la primera y que solo una persona consigue cada puesto, es importante acercarse al nivel que exigen estas ofertas para que valga la pena realizar la solicitud.

Necesitará personas que den referencias de usted, como su supervisor, su mentor o, probablemente, los miembros sénior de su red. Pídales consejo y pregúnteles si creen que su carrera investigadora se encuentra a un nivel merecedor del ascenso o puesto que usted pretende solicitar. Es ahí donde los comentarios críticos resultan inestimables; si pide constantemente referencias a un supervisor, mentor o miembro de su red que nunca le dice que tal vez deba emplearse más a fondo, puede crear una reacción negativa que, con el tiempo, devaluará la relación que existe entre ustedes.

Además de lo que le digan sus colegas, ¿cómo puede saber si su carrera investigadora ha llegado al punto donde un ascenso o un nuevo puesto de trabajo sean el siguiente paso lógico y alcanzable?

En determinados niveles, a los ascensos o promociones laborales se les suelen asociar pautas generales de productividad investigadora. En el devenir de su carrera investigadora verá a colegas lograr ascensos y empleos, y sus experiencias le ayudarán a entender el nivel de productividad que necesita para tomar el próximo paso de su futuro profesional. Cada candidato es distinto y cada cual debe juzgarse por sus méritos propios, pero los comités de selección o de evaluación de ascensos toman sus decisiones atendiendo a su experiencia general en el ámbito correspondiente.

Muchos medios escritos, algunos de los cuales ya he mencionado en capítulos anteriores, dicen que los procesos de ascenso, selección o presentación de premios no se deben basar únicamente en el análisis cuantitativo de las publicaciones de un candidato. Personalmente, tampoco estoy a favor de ello. Sin embargo, un análisis cuantitativo de sus artículos de investigación publicados le puede servir para tener una idea aproximada de si su carrera tiene el suficiente bagaje para solicitar un ascenso o trabajo. Creo que cada vez hay más comités que emplean análisis cuantitativos como información adicional a la hora de tomar sus decisiones.

Rotundamente no quiero dar a entender que porque a uno de sus colegas le hayan ascendido a profesor titular con solo quince publicaciones frente a las veintidós suyas, usted tenga que solicitarlo inmediatamente y exigir que se le ofrezca un ascenso de las mismas características. Existen otros muchos factores en juego a la hora de evaluar las solicitudes de ascenso o empleo, como el orden de autoría o la calidad de las publicaciones. Sin embargo, opino que debe aplicar a sus análisis los formatos que ya he descrito y, junto con lo que le comenten sus compañeros de profesión, decidir si ha llegado el momento de solicitar un ascenso o empleo. El índice *h* se ha utilizado para identificar a los mejores científicos de las ramas de Física, Química e Informática [123] y constituye un nivel de base para la selección de ganadores de la medalla Price, distinción con que se premia a las grandes aportaciones a la Cienciometría [124].

Muy pocos investigadores noveles están a este nivel, pero también se han realizado estudios que investigan el índice *h* de físicos no destacados y los niveles de ascenso de profesores adjuntos y titulares en Psicología [125,126]. Estos dos estudios ponen de relieve los riesgos que puede entrañar el uso del índice *h* para realizar comparaciones personales específicas definitivas. Sin embargo, yo opino que sí demuestran que las herramientas de análisis como el índice *h* se pueden emplear para obtener al menos una aproximación al nivel de su productividad investigadora, que usted podrá utilizar en privado para comparar sus resultados con los de sus compañeros que se encuentren en ese nivel de ascenso que usted desea alcanzar.

Una vez tomada la decisión de solicitar un ascenso o un puesto de trabajo, deberá dedicar mucho tiempo y esfuerzo.

Los consejos que di en las secciones referentes a cómo solicitar subvenciones y promocionar sus logros también se aplican aquí. Su currículum deberá ser fiel a la realidad y estar actualizado. Sobre todo, cuando solicite un ascenso o puesto de trabajo no se eche demasiadas flores. Su productividad deberá destacarse y presentarse positivamente, pero de manera sincera y precisa. Asegúrese de enviar su solicitud dentro del plazo establecido.

Solicite trabajos concretos y no envíe solicitudes a "lo que salga", porque acabarán siendo correo no deseado. A lo largo de mi carrera académica he recibido montones de cartas que empezaban con el saludo "Estimado y respetado señor", cartas que obviamente se habían enviado a muchos otros posibles empleadores que seguramente hicieron caso omiso de ellas. Si los destinatarios son mujeres, un mailing masivo de este tipo resulta desagradable. Cuando solicite un empleo, preocúpese de averiguar todo lo que pueda sobre el puesto, la organización y la gente que trabajaría con usted para tener más posibilidades de éxito. No estaría de más pedir a algunos compañeros de confianza que le hagan un simulacro de entrevista de trabajo o de ascenso, así irá mejor preparado a la entrevista de verdad.

La investigación es una aventura apasionante. Tiene la suerte de haber podido sacar el máximo provecho de las

oportunidades que se le han presentado y ha conseguido doctorarse. Trabajar intensamente y buscar siempre la excelencia en sus resultados son las llaves para crecer y prosperar en el entorno investigador. Investigar es una vocación que realmente vale la pena seguir, puesto que aporta nuevos conocimientos para el avance de la humanidad.

Buena suerte. Espero verle pronto en un congreso presentando trabajos de calidad excelente.

Alan Johnson

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Manual de Frascati. 2002. *Medición de las actividades científicas y tecnológicas. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental.* Publicación de la OCDE ISBN: 9789264199033, 256 pp

[2] www.hefce.ac.uk/research/ref

[3] www.arc.gov.au/era

[4] Kehm, B.A. 2009. Germany: *The Quest for World Class Universities* International Higher Education, número 57 (otoño) p. 18-20.

[5] Universities UK. 2010. "Facing up to the Future", The Future of Research, p. 6

[6] Abt. H.A. 2007. *The future of single-authored papers.* Scientometrics 73: 353-358

[7] Wuchty, S., Jones, B.F and Uzzi, B. 2007. *The increasing dominance of teams in production of knowledge.* Science 316: 1036-1039

[8] Guimera, R., Uzzi, B., Spiro, J. and Amaral, L.A. 2005. *Team assembly mechanisms determine collaboration network structure and team performance.* Science 308: 697-702

[9] Palla, G., Barabasi, A.L. and Vicsek, T. 2007. *Quantifying social group evolution.* Nature 446: 664-667

[10] Whitfield, J. 2008. *Group Theory.* Nature 455: 720-723

[11] Börner, K., Penumarthy, S., Meiss, M. and Ke, W. 2006. *Mapping the diffusion of scholarly knowledge among major U.S. research institutions.* Scientometrics 68:415-426

[12] Oxburgh Report on the "*Size of Earth Science Departments.* 1987. University Grants Commission, párrafos 6.2-6.14

[13] Funding Research Diversity: Summary Report. 2003. ISBN 1 84036 102 6, 36pp

[14] Johnston, R. 1994. *Effects of resource concentration on research performance.* Higher Education 28: 25-37

[15] Adams, J. and Shorrocks, B. 1985. *Competing species come in sevens.* New Scientist 1456: 41-44

[16] Sa, C.M. 2008. *University-Based Research Centers: Characteristics, Organization, and Administrative Implications.* The Journal of Research Administration XXXIX: 32-40

[17] Barlow, T. 2008. The Australian Miracle: An Innovative Nation Revisited. Pan MacMillan ISBN 9780330422321, p. 34

[18] Merton, R.K. 1968. *The Matthew effect in science.* Science 159: 56-63

[19] Lange, L.L. and Frensch, P.A. 1999. *Gaining scientific recognition by position: does editorship increase citation rates?* Scientometrics 44: 459-486

[20] Tol, R.S.J. 2009. *The Matthew effect defined and tested for the 100 most prolific economists.* Journal of the American Society for Information Science and Technology 60: 420-426

[21] Bazeley, P. 1998. *Peer review and panel decisions in the assessment of Australian Research Council project grants applicants: what counts in a highly competitive context?* Higher Education 35: 435-453

[22] Laudel, G. 2006. *The "Quality myth: promoting and hindering conditions for acquiring research funds."* Higher Education 52: 375-403

[23] Tol, R.S.J. 2009. *The Matthew effect defined and tested for the 100 most prolific economists.* Journal of the American Society for Information Science and Technology 60: 423

[24] Jacoby, M. 2002. *Fraud in the physical sciences* Science and Technology 80: 31-33

[25] Editorial, 2006. *Woo Suk Hwang* NatureNews, 11 de enero

[26] Winstein, K.J. and Armstrong, D. 2009. *Top pain scientist fabricated data in studies, hospital says.* The Wall Street Journal, página A12

[27] Top retractions of 2010: A list of the biggest papers – and scientists – involved in retractions in the last year. The Scientist, 16 de diciembre.

[28] Hoen, W.P., Walvoort, H.C. and Overbeke, J.P.M. 1998. *What are the factors determining authorship and the order of the authors' names? A study among authors of the Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (Dutch Journal of Medicine)* Journal of the American Medical Association 280:217-218

[29] Laurance, W.F. 2006. *Second thoughts on who goes where in author lists.* Nature 442: 26

[30] 30 Beveridge, C and Morris, S. 2007. *Order of Merit* Nature 448:508

[31] Fine, M.A. and Kurdek, L.A. 1993. *Reflections on determining authorship credit and authorship order on faculty-student collaborations* American Psychologist 48:1141-1147

[32] www.icmje.org/ethical_1author.html *Uniform requirements for Manuscripts submitted to Bio medical journals: Ethical considerations in the conduct and reporting of research: Authorship and Contributorship.*

[33] www.authorder.com

[34] www.singaporestatement.org

[35] Archambault, È and Vignola Gagnè, È. 2004. *The Use of Bibliometrics in the Social Sciences and Humanities.* Science-Metrix Final Report Prepared for the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada, 79pp

[36] Adler, R., Ewing, J and Taylor, P. 2008. *Citation Statistics*. A report for the International Mathematical Union (IMU) in cooperation with the International Council of Industrial and Applied Mathematics (ICIAM) and the Institute of Mathematical Sciences (IMS). 26 pp.

[37] Mishra, D.C. 2008 *Citations: rankings weigh against developing nations.* Nature 451: 244

[38] Todd, P.A. and Ladle, R.J. 2008. *Citations: poor practices by authors reduce their value.* Nature 451: 244

[39] Lock, S. 1998. *Publication: duplicate, salami, meat extender – all redundant.* British Medical Journal 298: 1203-1204

[40] Waldron, T. 1992. *Is duplicate publishing on the increase?* British Medical Journal 304: 1029

[41] http://core.edu.au/index.php/categories/conference%20rankings/1

[42] http://www.esf.org/research-areas/humanities/erih-european-reference-index-for-the-humanities.html

[43] Thelwall, M., Vaughan, L. and Bjornebörn, L. 2006. *"Webometrics"* Annual Review of Information Science and Technology, 39:81-135.

[44] Davis, P.M., Lewenstein, B.V., Simon, D.H., Booth, J.G. and Connolly, M.J.L. 2008. *Open access publishing, article downloads, and citations: randomized control trial.* British Medical Journal, 337.a568 doi:10.1136/bmj.a568

[45] Godlee, F. 2008. *Open access to research.* British Medical Journal 337: 304-305

[46] http://www.elsevier.com/wps/find/intro.cws_home/access_dissemination#nonsubscribers

[47] Hitchcock, S. 2011. *The effect of open access and downloads ("hits") on citation impact: a bibliography of studies.* http://opcit.eprints.org/oacitation-biblio.html

[48] Xu, L., Liu, J. and Fang, Q. 2011. *Analysis on open access citation advantage: an empirical study based on Oxford open journals.* Proceedings of the 2011 iConference. Seattle, 11 de febrero

[49] Davis, P. 2010. *Does Open Access Lead to Increased Readership and Citations? A Randomized Controlled Trial of Articles Published in APS Journals.* The Physiologist 53 (6) 197+200-201

[50] Gargouri, Y., Hajjem, C., Lariviere, V., Gingras, Y., Brody, T., Carr, L. and Harnda, S. 2010. *Self-selected or mandated, open access increases citation for higher quality research.* PLoS ONE 5(10): e13636, 18 de octubre.

[51] Editorial. 2006. *Cash-per-publication is an idea best avoided*. Nature 441: 786

[52] Fuyuno, I. and Cyranoski, D. 2006. *Cash for papers: putting a premium on publication*. Nature 441: 792

[53] Frank, E. 1994. *Author's criteria for selecting journals* The Journal of the American Medical Association 272: 163-164

[54] Noble, K.A. 1988. Citado en Holt, M.E. 1988. *Editorial: Reflections on scholarly publications* Innovative Higher Education 13: 3-10

[55] Garfield, E. 2006. *The history and meaning of the journal impact factor* Journal of the American Medical Association 295: 90-93

[56] Amin, M. and Mabe, M. 2000, revisado en octubre de 2007. *Impact Factors: Use and Abuse*. Perspectives in Publishing www.elsevier.com/framework_editors/pdfs/Persepctives1.pdf

[57] HEFCE Policy Development Consultation, noviembre de 2007/34. *Research Excellence framework. Consultation on the assessment and funding of higher education research post-2008*, www.hefce.ac.uk/Pubs/HEFCE/2007/07_34

[58] Cressey D. 2008. *English grants under review* Nature 451: 1039

[59] Bekhradnia, B. 2007. *Be aware of the pitfalls and metrics could work.* Times Higher Education Supplement, 14 de diciembre

[60] 60 Paul, R.J. 2008. *Measuring research quality: the United Kingdom Government's research assessment exercise.* European Journal of Information Systems. 17: 324-329

[61] Harnad, S. 2009. *Multiple metrics required to measure research performance.* Nature 457: 785

[62] Editorial. 2009. *Experts still needed*. Nature 457: 7-8

[63] Research Excellence Framework. www.hefce.ac.uk/research/ref/

[64] http://www.esf.org/research-areas/humanities/research-infrastructures-including-erih/erih-initial-lists.html

[65] Gill, J. 2008. *Historians decry journal rankings*. Times Higher Education Supplement, 4 de enero

[66] Pontille, D. and Torny, D. 2010. *The controversial policies of Journal Rankings: Evaluating Social Sciences and Humanities.* Research Evaluation 19(5); 347-360.

[67] www.abs.aston.ac.uk/newweb/research/rankings/

[68] www.abdc.edu.au/3.37.0.0.1.0.htm

[69] Kalaitzidakis, P., Mamuneas, T.P. and Stengos, T. 2003. *Rankings of academic journals and institutions in economics* Journal of the European Economic Association 1: 1346-1366

[70] Kodrzycki, Y.K. and Yu, P. 2006. *New approaches to ranking economics journals* Contributions to Economic Analysis & Policy 5: 1-42

[71] Harzing, A-W. 2011. *Journal Quality List*. www.harzing.com/jql.htm

[72] http://www.core.edu.au/journal%20rankings/Journal%20Rankings.html

[73] http://www.aeres-evaluation.fr/

[74] http://www.arc.gov.au/era/era_2012/review_of_era10_ranked_outlet_lists.htm

[75] Almind, T.C. and Ingwersen, P. 1997. *Informetric analyses on the World Wide Web: Methodological approaches to "webometrics"* Journal of Documentation 53: 404-426

[76] Thelwall, M., Vaughan, L. and Bjornebörn, L. 2006. *"Webometrics"* Annual Review of Information Science and Technology 39:81-135

[77] Butler, D. 2008. *Free journal-ranking tool enters citation market* Nature 451: doi:10.1038/451006a

[78] Moed, H. submitted 13 Nov 2009. *Measuring contextural citation impact of scientific journals*. arXiv.org/abs/0911.2632, consultado el 20 de abril de 2011

[79] Leydesdorff, L. and Opthof, T. 2011. *SCOPUS' SNIP Indicator: Reply to Moed.* Journal of the American Society for Information Science and Technology 62:214-215; Moed, H.F. 2011. *The Source Normalized Impact per Paper is a valid and sophisticated indicator of journal citation impact*. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 62:211-213

[80] Braun, T., Glanzel, W. and Schubert, A. 2006. *A Hirsch-type index for journals*. Scientometrics. 69:169-173

[81] Radford, D.R., Smillie, L., Wilson, R.F. and Grace, A.M. 1999. *The criteria used by editors of scientific dental journals in the assessment of manuscripts submitted for publication.* British Dental Journal 187: 376-379

[82] Coates, R., Sturgeon, B., Bohannan, J. and Pasini, E. 2002. *Language and publication in Cardiovascular research articles*. Cardiovascular Research 53: 279-285

[83] Van Raan, A.F.J., van Leeuwen, T.N. and Visser, M.S. *Severe language effect in university rankings: particularly Germany and France are wronged in citation-based rankings*. Scientometrics DOI 10.1007/s11192-011-0382-1, recibido el 25 de diciembre de 2010.

[84] www.authoraid.info/about

[85] Day, R.A. and Gastell, B. 2006. *How to Write and Publish a Scientific Paper.* Greenwood Press ISBN 0313330409, pp. 320

[86] Cargill, M. and O'Connor, P. 2009. *Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps* Wiley Blackwell ISBN 9781405186193, pp. 173

[87] http://sciencecareers.sciencemag.org/funding

[88] http://www.grants.gov/

[89] www.research.gov

[90] www.science.gov

[91] www.nsf.gov/

[92] http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.FP7CallsPage&rs

[93] www.hfsp.org/

[94] http://www.dfg.de/en/research_funding/international_cooperation/research collaboration/g8-initiative/dfg_specific_information/index.html

[95] The Royal Society, 2011, *Knowledge, Networks and Nations: Global Scientific Collaboration in the 21st Century.* 978-0-85403-890-9, p. 70

[96] European Commission 2008, *Review of the Science and Technology Cooperation Between the European Union and the Government of the People's Republic of China*, 978-92-79-11098-6 95 pp. http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/china_eu_en.pdf: European Commission 2009, Drivers of International Collaboration in Research, 978-92-79-14232-1, 65 pp. http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/drivers_sti.pdf; Adams, J. 2010. Science heads east New Scientist 205, 24-25

[97] Rapinoja, B. and Soininen, A. 2005. *University-Industry collaboration and technology transfer* ipFrontline.com Magazine of intellectual property & technology; www.ipfrontline.com/printtemplate.asp?id=7061

[98] Akira, G. 2006. *University-Industry collaboration impacting innovation and economic growth* Research Institute of Economy, Trade & Industry RIETI Report No. 075; www.rieti.go.jp/en/rieti_report/075.html?stylesheet=print

[99] http://news.xinhuanet.com/english2010/indepth/2011-03/15/c_13779130.htm

[100] http://www.dpncanada.com/Site-Content/More-News/National-movement-aims-to-narrow-Canada-s-innovation-gap.html

[101] Wagner, C. 2008. *The New Invisible College*. Brookings Institution Washington, 978-0-8157-9213-0 157 pp.

[102] Bergstrom, C. 2007. *Eigenfactor: measuring the value and prestige of scholarly journals*. College & Research Library News 68

[103] Hirsch, J.E. 2005. *An index to quantify an individual's scientific research output,* Proceedings of the National Academy of Sciences (USA) 102; 16569-16572

[104] Egghe, L. 2006. *Theory and practice of the g-index*. Scientometrics 69: 131-152

[105] Sidiropoulos, A., Katsaros, D. and Manolopoulos, Y. 2006. *Generalized h-index for disclosing latent facts in citation networks*. arXiv:cs/0607066v1 [cs.DL], 13 de julio

[106] Schreiber, M. 2007. *Self-citation corrections for the Hirsch index*. Europhysics Letters 78:30002

[107] Bornmann, L., Mutz, R. and Daniel, H.D. 2008. *Are there better indices for evaluation purposes than the h index? A Comparison of nine different variants of the h index using data from biomedicine.* Journal of the American Society for Information Science and Technology 59:830-837

[108] Adams, J., Gurney, K. and Marshall, S. 2007. *Profiling citation impact: a new methodology.* Scientometrics 72:325-344.

[109] Batista, P.D., Campiteli, M.G., Kinouchi, O. and Martinez, A.S. 2006. *Is it possible to compare researchers with different scientific interests?* Scientometrics 68: 179-189.

[110] Radicchi, F., Fortunato, S. and Castellano, C. 2008. *Universality of citation distributions: Toward an objective measure of scientific impact.* Proceedings of the National Academy of Sciences USA. 105:17268-17272

[111] Iglesias, J.E. and Pecharroman, C. 2007. *Scaling the h-index for different scientific ISI fields*. Scientometrics 73: 303-320

[112] Sidiropoulos, A., Katsaros, D. and Manolopoulos, Y. 2006. *Generalized h-index for disclosing latent facts in citation networks*. arXiv:cs/0607066v1 [cs.DL], 13 de julio

[113] Cronin, B., Snyder, H.W., Rosenbaum, H., Martinson, A. and Callahan, E. 1998. *Invoked on the web*. Journal of the American Society for Information Science and Technology 49:1319-1328.

[114] Landes., W.M. and Posner, R.A. 2000. *Citations, age, fame, and the web*. Journal of Legal Studies 29: 319-344.

[115] Cronin, B. and Shaw, D. 2002. *Banking (on) different forms of symbolic capital.* Journal of the American Society for Information Science and Technology 53: 1267-1270

[116] www.Hefce.ac.uk/ref *Decisions on assessing research impact*, Executive Summary REF 01.2011, fechado en marzo de 2011.

[117] Lane, B. 2011 *Compacts may not solve skew*. The Australian February 9. http://www.theaustralian.com.au/higher-education/compacts-may-not-solve-skew/story-e6frgcjx-1226002389070

[118] Barlow, T. 2006. *The Australian Miracle: An Innovative Nation Revisited.* Pan Macmillan ISBN 9780330422321, p. 56

[119] http://www.ResearchProfessional.com

[120] http://www.cos.com/

[121] http://www.library.uiuc.edu/iris

[122] http://www.australia.infoed.org/spin/spin.asp

[123] Ball, P. 2007. *Achievement index climbs the ranks*. Nature 448: 737

[124] Glänzel, W. and Persson, O. 2005. *H-index for Price Medallists*. International Society for Scientometrics and Informetrics Letters 1: 15-18.

[125] Schreiber, M. 2007. *A case study of the Hirsch index for 26 non-prominent physicists*. arXiv:0708.0120v2 [physics.soc-ph], 29 de agosto de 2007

[126] Roediger, H.L. 2006. *The h index in science: A new measure of scholarly contribution*. Association for Psychological Science Observer 19 número 4.

ACERCA DEL PROFESOR ALAN JOHNSON

El profesor emérito Alan Johnson AM, acumula treinta años de experiencia en investigación, gestión de la investigación y formación investigadora para diversas instituciones, incluidas universidades, organismos gubernamentales de Australia y organizaciones internacionales de investigación.

Se licenció en Tecnología Biomédica por el Instituto de Tecnología del Sur de Australia, y se doctoró en Inmunología y Parasitología por la Universidad Flinders. Tras su paso por la scuela de Medicina Flinders entre 1985 y 1986, le fue concedida una beca Fulbright de investigación postdoctoral para trabajar en el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos. En 1989, la Sociedad Australiana de Parasitología le concedió la medalla Bancroft-Mackerras por la excelencia de su trabajo investigador. En 1996 se doctoró en Protozoología por la Universidad de Wollongong. En 1999 fue nominado "Ehrenmitglied" (miembro honorario) de la Sociedad Alemana de Parasitología por su extraordinaria trayectoria investigadora y en agradecimiento a la formación de estudiantes de postgrado y postdoctorado alemanes en sus laboratorios.

A lo largo de su carrera investigadora ha publicado más de un centenar de artículos en revistas internacionales con comités de expertos y se le han concedido más de 3,5 millones de dólares en subvenciones para sus investigaciones.

El profesor Johnson obtuvo los títulos de máster en Tecnología y cambios sociales por la Universidad de Wollongong en 1989 y en Uso de la indización de citas para la medición del rendimiento de los departamentos universitarios por la Universidad Flinders en 1991.

En reconocimiento a sus servicios a la ciencia en el campo de la Parasitología Molecular, a la investigación científica y a la educación, y en calidad de redactor jefe del Journal for Parasitology (publicado por Elsevier Science Ltd) entre 1997 y 2003, en 2006 fue nombrado Miembro de la Orden de Australia. En 2007 recibió el mérito de Alumno Distinguido de la Universidad Flinders.

Entre 1992 y 2002 fue profesor de Microbiología, presidente del Consejo Académico y miembro del Comité Rector de la Universidad de Tecnología de Sídney.

En 2002 se le invitó a formar parte del colegio de expertos del Australian Research Council (ARC), y desde 2003 hasta 2006 desempeñó el cargo de director ejecutivo de Biología y Biotecnología de dicha institución.

Bajo la dirección del profesor Johnson en calidad de vicerector de investigación y rector de la Universidad of Adelaida en 2006 y 2007, los ingresos anuales por investigación de esta universidad superaron por vez primera los 100 millones de dólares.

En 2007 fundó una empresa de consultoría internacional, Research Management Services International Pty. Ltd (www.rmsinternational.com.au) y actualmente trabaja intensamente en Europa, Oriente Medio y Asia, además de Australia.

Exención de responsabilidad

Esta Guía ha sido confeccionada por Research Management Services International Pty. Ltd para Elsevier. Se basa en la vasta experiencia del autor en los ámbitos de investigación, gestión investigadora y formación para la investigación, y está concebida para orientar a los investigadores noveles sobre las decisiones con las que a menudo se enfrentan. Dichas decisiones dependen de las circunstancias de cada persona. Únicamente el lector conoce las condiciones exactas de su situación, por lo que la adopción de las opciones y consejos que aquí se recogen es responsabilidad enteramente suya.

ELSEVIER

Building Insights. Breaking Boundaries.®

ISBN 978-90-817200-2-1