

Su perfil investigador le ha permitido publicar numerosos artículos en revistas de Neurociencia con alto índice de impacto, capítulos en varios libros de esta misma rama y de ciencia y tecnología, y ha sido investigadora en proyectos de diversos Planes Nacionales de I+D y del Plan Andaluz de Investigación (PAIDI), además de participar en programas marco europeos.

En su trayectoria como investigadora y especialmente como rectora de la Universidad de Málaga, ha destacado como gran defensora de la colaboración universidad-empresa, un matrimonio que considera fundamental para garantizar la transferencia de tecnología.

“No nos damos cuenta de que tenemos grandes investigadores produciendo ciencia que se puede aplicar en todos los ámbitos, también en el social. No nos hemos dado cuenta de que destinar recursos a investigación y a formar a buenos investigadores que desarrollen buen conocimiento no es un gasto, es una inversión, pero como todas las inversiones los resultados no son de hoy para mañana”. Así se resume la radiografía de la ciencia de Adelaida de la Calle, convencida desde todos los prismas profesionales de su trayectoria que la clave está en investigar.



Adelaida de la Calle / Foto: Charo Valenzuela.

Sus casi doce años como rectora de la Universidad de Málaga la hicieron centrarse en la gestión y mirar de reojo ese trabajo que tenía como profesora e investigadora, aunque nunca se ha distanciado demasiado de su equipo. Asegura que no estaba planeado porque era feliz como profesora y más feliz aún como investigadora, pero también le entusiasmó ayudar en otras tareas universitarias.

La gestión como evolución

Defiende que la trayectoria investigadora tiene una curva ascendente, la de “cuando eres joven, creativa, imaginativa”, y otra que atribuye a la solidez, que es cuando se

toman otras decisiones. “Tienes después las neuronas algo más gastadas pero también la sensatez del conocimiento asentado”, resume antes de asegurar que “nostalgia, ninguna” porque “la antorcha de la ciencia hay que pasarla de unos a otros”.

Como exconsejera de Educación, la séptima nombrada en ocho años, apunta que la parte política era “todo cuesta arriba” porque es un campo que desconocía, pero que esta etapa fue también muy interesante, especialmente el área ligada a los profesores, a maestros y alumnos. “En esa parte de mi trabajo me sentía como pez en el agua. Me daban ideas y me generaban imaginación. Yo quería hablar de educación y no de otras cosas”, resume.

Desde su cargo actual como presidenta de CTA, esta entusiasta de los paseos y los viajes defiende la unión cada vez mayor entre empresas y universidades y la transferencia entre ambas como camino para alimentar avances, pero también para generar nuevas empresas lideradas por investigadores, cada vez con una mayor inquietud emprendedora.

Ahora trabaja mucho en dar a conocer CTA y se implica, en conferencias dentro y fuera de nuestras fronteras, para convencer a instituciones y empresas de que el valor de cada firma tecnológica se duplica con la incorporación del talento. En definitiva, asegura, “la innovación produce riqueza y bienestar social”.

Su trayectoria, su afán y sus aportaciones le valieron en 2012 la Medalla de Andalucía, un reconocimiento al que sumó la Medalla de la Universidad de Sevilla por contribuir a la creación del Campus de Excelencia Internacional Andalucía Tech.

Adelaida de la Calle mantiene la curiosidad que le hizo ser científica, la pasión por la que soñó con un Nobel y la capacidad de sacrificio de los entrenamientos en pista y, desde un prisma u otro, apuesta por la investigación para lograr el “músculo” de la ciencia.

Campos de olivos desde Baeza.

PREGUNTA MI ALMA: ¿DE QUIÉN, DE QUIÉN ES LA CIENCIA?

Fuente: Gema Revuelta de la Poza, Centro de Estudios de Ciencia, Comunicación y Sociedad de la Universidad Pompeu Fabra.



Emiliano Zapata en un mural de Diego Rivera

A principios del siglo pasado, el revolucionario mexicano Emiliano Zapata hizo popular la frase “La tierra para quien la trabaja”. Estas seis palabras resumían las reivindicaciones de los trabajadores de los campos respecto a sus derechos sobre las tierras que ellos mismos levantaban en condiciones de explotación terribles. Pocos años después, esa misma reivindicación sobre la tierra llegaba a Andalucía de la mano de Miguel Hernández: “Andaluces de Jaén / aceituneros altivos / pregunta mi alma: ¿de quién, de quién son estos olivos?”. Aunque los haya leído o escuchado cientos de veces, confieso que siempre me recuerdan las rectas paralelas e infinitas de los campos de olivo, vistas desde el Paseo de la Muralla en Baeza, me recuerdan también los olores de la tarde, la música de la banda y, sobre todo, a mi abuela. Pero no vengo aquí a hablar de mi infancia, sino de ciencia, que es nuestro tema.

Parece de justicia que los zapatistas o los aceituneros jienenses reclamasen para ellos las tierras que trabajaban,

pero ¿qué podemos decir de la ciencia? ¿Pertenece ésta a quien la trabaja? Es decir, ¿a los científicos? Antes de responder a esta pregunta, me van a dejar que formule otra: ¿Para qué sirve la ciencia?

Midiendo el impacto de la investigación

Si nos preguntasen cuáles son los beneficios de la ciencia, seguramente nuestras respuestas podrían encajar en alguno de los siguientes grupos: beneficios culturales (aumenta el conocimiento), sociales (reduce o intenta reducir los problemas de la humanidad y su entorno, persigue un aumento en la salud y el bienestar, etc.), económicos (la investigación y sus aplicaciones producen ganancias) o políticos (mejora la competitividad de un país y su posicionamiento militar). Sorprendentemente, cuando la comunidad científica explica cómo de bueno es un grupo o un centro de investigación, acostumbra a recurrir a argumentos que poco o nada tienen que ver con el impacto cultural, social, económico o político de la investigación.

En concreto, para medir la excelencia científica los académicos utilizan a menudo un tipo de indicadores conocido como bibliométricos (centrados en el número de veces que los artículos y revistas científicas en las que se publicaron los trabajos del grupo son citados en las publicaciones científicas de otros investigadores). Estos indicadores, entre los que se encuentra el factor de impacto de las revistas y el índice h para medir trayectorias de investigadores, se usan desde hace décadas en decisiones tan importantes como la promoción de los científicos, la selección de proyectos en una convocatoria competitiva o la concesión de un premio. El razonamiento original que llevó a diseñar este tipo de medida era que si una investigación había sido citada muchas veces por otros miembros de la comunidad científica significaría que había influido en los trabajos de estos y, por tanto, sería una investigación relevante para la ciencia.

En la práctica, se ha visto que mucha investigación muy relevante no ocupa los primeros puestos si solo tomamos en consideración estos indicadores. Y viceversa, muchos de los artículos que ocupan los primeros puestos en número de citas no son necesariamente más relevantes que otros en posiciones inferiores. Por otra parte, las novedades requieren tiempo, así que los indicadores que solo miden el impacto a corto plazo no son efectivos para determinar el verdadero impacto de las investigaciones. Por eso, desde las propias editoriales se ha advertido a la comunidad científica que hay que limitar su uso en la promoción de carreras profesionales o decisiones estratégicas y, sobre todo, que hay que considerar otros instrumentos de evaluación. La [Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación](#) es una de las iniciativas más conocidas en este sentido.

La ciencia para quien la trabaja: no, pero sí

Si la ciencia fuera para los científicos, los instrumentos bibliométricos serían un buen instrumento de decisión (“la ciencia para quien la trabaja”), puesto que lo que determinan es el

impacto de un artículo o de un grupo “en” la comunidad científica, sobre todo en la comunidad coetánea. Pero en el caso es que la ciencia no es propiedad de los científicos, sino que pertenece y es para el conjunto de la sociedad. Por lo tanto, es inminente y necesario que además del impacto académico empecemos a diseñar y utilizar otros métodos para tomar decisiones.

En los últimos años han aparecido diversas iniciativas en este sentido. Las llamadas “métricas alternativas” (o [altmetrics](#), por su nombre en inglés) no solo consideran qué impacto tiene un trabajo o un autor “en” la comunidad científica, sino que miden qué pasa con este en internet. Por ejemplo, algunos se centran en el número de descargas de un artículo, o bien el de sus visualizaciones (independientemente de si estas han sido efectuadas por miembros de la comunidad científica o no). Otros indicadores analizan el comportamiento del artículo en redes sociales, contando el número de likes, el de comentarios o las veces que se ha compartido (por ejemplo, en Twitter o en Facebook). Estas métricas alternativas están

Gema Revuelta, directora del Centro de Estudios de Ciencia, Comunicación y Sociedad de la Universidad Pompeu Fabra.



Altmetric



Altmetric, herramienta empleada para designar a las nuevas métricas que se proponen como alternativas al factor de impacto.

teniendo mucho éxito en el ámbito científico, de modo que organizaciones y grupos editoriales tan influyentes como Nature Publishing Group, PLOS o BioMed Central los incluyen en la información de los artículos. Aún es pronto, sin embargo, para saber cómo van a evolucionar las métricas alternativas y si van a influir en las decisiones académicas respecto a la ciencia.

Las altmetrics son una muestra de que las cosas están cambiando, pero en realidad se limitan a explicar la visibilidad e impacto de una investigación en internet, sin explicar el impacto en la sociedad. Aún más interesante, aunque complejo, sería la [medición real de los beneficios sociales de la ciencia](#). En este sentido se está proponiendo, por ejemplo, cuantificar qué impacto ha tenido una investigación en términos de salud o calidad de vida, en ahorro económico, en salud ambiental, etc. El problema de este tipo de mediciones es que a menudo no es fácil

El concepto 'Investigación e Innovación Responsables' está relacionado con la necesidad de que todos los grupos de actores deben participar y ser corresponsables de la I+D+i a lo largo de todo el proceso.

demostrar la relación causa-efecto, pues intervienen múltiples factores, o bien es difícil comparar unos datos con otros, o simplemente no existen. De hecho, el interés por esta cuestión no es nuevo, aunque sí la concentración de esfuerzos en esta línea.

Otra manera de impulsar el impacto social de la ciencia es teniendo en cuenta los retos sociales entre los argumentos para decidir cómo distribuir los recursos para investigación. Naciones Unidas está concentrada en 'Los Objetivos para el Desarrollo Sostenible', mientras que la Comisión Europea (CE), y con ella muchos de los países miembro (incluido el nuestro), incorporó en su programa Horizonte 2020 el concepto de "grandes retos". El propio [Plan Andaluz de I+D+i 2010](#) tiene entre sus seis objetivos la 'Orientación de la I+D+i hacia los retos sociales andaluces'. La inversión de una parte importante de los recursos destinados a investigación hacia esos retos precisa que los proyectos incorporen una descripción clara de su impacto previsible (que debe ir más allá de explicar en qué revistas académicas o en qué congresos se van a exponer sus resultados). Un impacto que debe ser medible de

manera lo más objetiva posible.

El concepto denominado [Investigación e Innovación Responsables \(RRI, por sus siglas en inglés\)](#), en el que también ha tenido un papel líder la Comisión Europea, se suele definir como la necesidad de que todos los grupos de actores deben participar y ser corresponsables de la I+D+i a lo largo de todo el proceso de ésta, de modo que las decisiones que se tomen en este sentido sean acordes con las necesidades, los valores y las expectativas de la sociedad. El movimiento RRI se ha plasmado en numerosos proyectos e iniciativas en Europa, traduciéndose en escenarios en los que los científicos trabajan más estrechamente con los ciudadanos, de modo que estos pueden expresar sus opiniones y necesidades. Un ejemplo de este modelo se realizó en el proyecto europeo NERRI (neuromejora y RRI), que puedo explicar en primera persona por haber participado en el equipo de investigación. El proyecto tenía como objetivo conocer cuáles eran las opiniones de los públicos interesados (pacientes, padres y madres, usuarios potenciales, ciudadanos en general, etc.) sobre diversas tecnologías que persiguen mejorar las capacidades cognitivas (como la memoria o la capacidad de cálculo) para que los científicos y los políticos pudiesen tomar decisiones más acordes con las necesidades y valores de la sociedad. Fruto de este proyecto fue el artículo de Nature Biotechnology de noviembre de 2017 en el que se explicaron las opiniones de los ciudadanos respecto a la [edición genética](#).

La llamada ciencia ciudadana, también muy difundida entre los proyectos con enfoque RRI, va aún un paso más allá, pues lo que pretende es que el ciudadano no solo sea consultado, sino que participe de verdad en la investigación. Los ciudadanos pueden tener diversos niveles de implicación, según sea el diseño del proyecto.



Participantes en una de las iniciativas de 'Andalucía Mejor con Ciencia'.

En algunos, colaboran en la recolección de datos. En otros, participan en las decisiones. En otros proyectos de este tipo son los ciudadanos quienes explican sus necesidades y a partir de estas se generan las preguntas y los protocolos de investigación. A este último grupo se le llama también investigación basada en la comunidad o investigación participativa. La iniciativa [Andalucía, mejor con ciencia](#) es un claro ejemplo de ciencia ciudadana que permite distintos modelos de participación.

La ciencia ciudadana, la investigación participativa o incluso las consultas públicas sobre temas de ciencia probablemente no podrán extenderse a todos los proyectos de investigación, pero su uso, aunque sea limitado a algunos ámbitos, ayuda a poner en evidencia que la ciencia no pertenece solo a los científicos, sino que, por el contrario, la ciencia es de todos nosotros. Y, por tanto, todos somos responsables de hacia donde se dirija y qué usos se haga de ella.

Si realmente conseguimos que la ciencia sea de todos nosotros, que todos seamos corresponsables y "trabajemos" en ella de alguna manera (con nuestras opiniones, nuestras decisiones, nuestro esfuerzo, nuestros recursos, etc.), entonces sí que será hora de reclamar "La ciencia para quienes la trabajan".