

# Encuentros con la Ciencia: 20 años contribuyendo a la formación científica de la sociedad malagueña

## Enrique Viguera Mínguez Ana Grande Pérez

Universidad de Málaga

### La importancia de la divulgación científica

En una ciudad como Málaga apenas hay actividades relacionadas con la divulgación de la ciencia. Corría el año 2004, recién incorporados a la Universidad de Málaga tras largas estancias postdoctorales en París, Manchester o Nueva York, los profesores Enrique Viguera, Ana Grande y José Lozano iniciaban un proyecto que este año cumple 20 ediciones. A lo largo de estas dos décadas hemos querido ser fieles a nuestros objetivos iniciales: facilitar a la sociedad el acceso a los avances científicos que se está desarrollando en los centros de investigación españoles, concienciar a la ciudadanía sobre la relevancia de la ciencia en la vida cotidiana e involucrar a la comunidad científica en la divulgación de conocimientos. En resumen, promover una cultura científica mediante la presentación de los últimos avances, de la mano de sus propios protagonistas.

Hoy día la divulgación científica es un tema de creciente interés y relevancia para la sociedad. La infodemia generada por los movimientos antivacunas, los negacionistas del cambio climático, los movimientos anti-transgénicos, los que promueven la homeopatía y la medicina alternativa, no respaldadas por la evidencia científica, pueden tener consecuencias negativas para la salud pública, el medio ambiente y el avance del conocimiento científico. Por ello es importante contrarrestar la desinformación con evidencias científicas y promover una comprensión más precisa y fundamentada en la ciencia y sus principios. El mejor planteamiento, nos pareció hace 20 años y nos sigue pareciendo, que los propios investigadores seamos los altavoces de las iniciativas de divulgación científica.

Uno de los deberes fundamentales del investigador radica en transmitir sus hallazgos a la comunidad científica a través de la publicación en revistas especializadas mediante una revisión rigurosa por pares.

56

**«Uno de los deberes  
fundamentales del  
investigador radica en  
transmitir sus hallazgos a la  
comunidad científica a través  
de la publicación en revistas  
especializadas mediante una  
revisión rigurosa por pares».**

Gracias a ello se posibilita la replicación de experimentos y comprobación de resultados por parte de otros grupos de investigación. No obstante, la brecha entre los canales de transmisión de información habituales y los utilizados en el sector de la investigación, así como el uso de un lenguaje altamente técnico suele generar una brecha entre los científicos y el público en general, lo que conlleva a que los resultados de las investigaciones permanezcan confinados dentro del ámbito académico y no trasciendan a la sociedad.

En aquel momento nuestra propuesta de una actividad que promoviera el conocimiento científico entre la ciudadanía y, al mismo tiempo, fomentara la interacción entre ésta y los científicos aún no había calado en nuestras instituciones académicas, quienes la veían «muy complicado» de ejecutar. En la búsqueda de un entorno con amplia conexión con la sociedad, desligado de un ambiente académico, que permitiera llegar realmente a las personas interesadas en ciencia, pero sin una sólida formación científica, iniciamos el proyecto Encuentros con la Ciencia-Málaga en colaboración con una entidad privada: Ámbito Cultural de El Corte Inglés. Un enclave céntrico con una sala de conferencias para unas 150 personas, una empresa muy reconocida en la sociedad española y que dedica presupuesto para fomentar la cultura. Nos alegra haber sido los primeros en colocar la palabra «Ciencia» dentro de las actividades culturales patrocinadas por esta entidad en la ciudad de Málaga.

Hasta la fecha, hemos organizado más de 150 conferencias científicas con un enfoque multidisciplinar, abordando temas diversos que van desde la astronomía hasta el cáncer, pasando por el cambio climático, biomedicina, genética, física de partículas, matemáticas, evolución, filosofía o inteligencia artificial entre otros. Aproximadamente la mitad de las conferencias de cada edición se centran en temas específicos relacionados con efemérides o novedades científicas, como la clonación celular (en el 20 aniversario del nacimiento de la oveja Dolly) o la oceanografía (Expedición Malaspina), cambio climático, Neurociencia, etc. Científicos consagrados de la talla de Margarita Salas, Esteban Domingo, Carlos Duarte, Mariano Barbacid, Manuel Serrano, Yolanda Sanz, Alberto Castro-Tirado o Carles Lalueza-Fox han compartido cartel con investigadores jóvenes que han sabido llevar su potencial al público asistente. Este afán por construir una transferencia directa entre la vanguardia científica y nuestros malagueños nos ha hecho acumular más de una anécdota. Por ejemplo, aquella vez que Encuentros con la Ciencia acogió el 11 de enero de 2016 la primera conferencia divulgativa que nuestro querido Dr. Francisco J. Martínez Mojica impartía sobre el sistema de edición genética CRISPR-Cas. Tres días más tarde salía a la luz el famoso artículo del investigador Eric Lander en la revista *Cell* *The heroes of CRISPR* en la que reconocían al profesor Mojica su labor pionera en el descubrimiento de CRISPR-Cas y que, entre otras cosas, serviría para ser reconocido definitivamente en España quien le había negado el Premio Princesa de Asturias en Ciencia y Tecnología en favor de las ahora Premio Nobel Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier.



**Figura 1.** Imagen del público asistente a una de las conferencias de Encuentros con la Ciencia.

A los cerca de 20.000 asistentes a las conferencias a lo largo de estos años debemos sumar las cerca de 1.3 millones de visualizaciones acumuladas en el canal [Youtube.com/@encuentrosciencia](https://www.youtube.com/@encuentrosciencia) y los 45.000 seguidores en X. Siendo conscientes de la importancia de registrar documentalmente las conferencias, todas ellas son grabadas y editadas desde el año 2014 por un equipo profesional (Visora SL). Nos consta su uso desde numerosos centros educativos en Hispanoamérica.

59

El éxito de asistencia del público a las conferencias nos estimuló no solo a generar contenido propio sino a ampliar los formatos en los que divulgábamos, de forma que lo hiciéramos accesible a un público variado, incluido aquel no interesado en ciencia. Esta ambición de crecer, tanto en vertical como en horizontal, se satisfizo gracias al reconocimiento social de Encuentros con la Ciencia y su impacto en medios de comunicación local (prensa, radio y televisión). Ello nos permitió contar con financiación privada y pública de forma que pudimos generar un amplio conjunto de actividades de divulgación científica incluyendo cursos de formación del profesorado, exposiciones científicas, ferias de la ciencia, bases de datos de experimentos científicos para profesorado, itinerarios científicos o introducir la ciencia en el Festival de Cine de Málaga en forma de debates tras la proyección de películas con base científica.

Cabe destacar la financiación continuada en las convocatorias competitivas de la FECYT desde el año 2006 hasta 2010 que, si bien sólo cubrían una parte de los gastos de las diferentes actividades realizadas, sirven de garante de calidad del proyecto y, por lo tanto, de estímulo al resto de patrocinadores. Mantener un proyecto y plantear nuevas actividades demanda una mayor infraestructura y exige una búsqueda constante de patrocinadores.

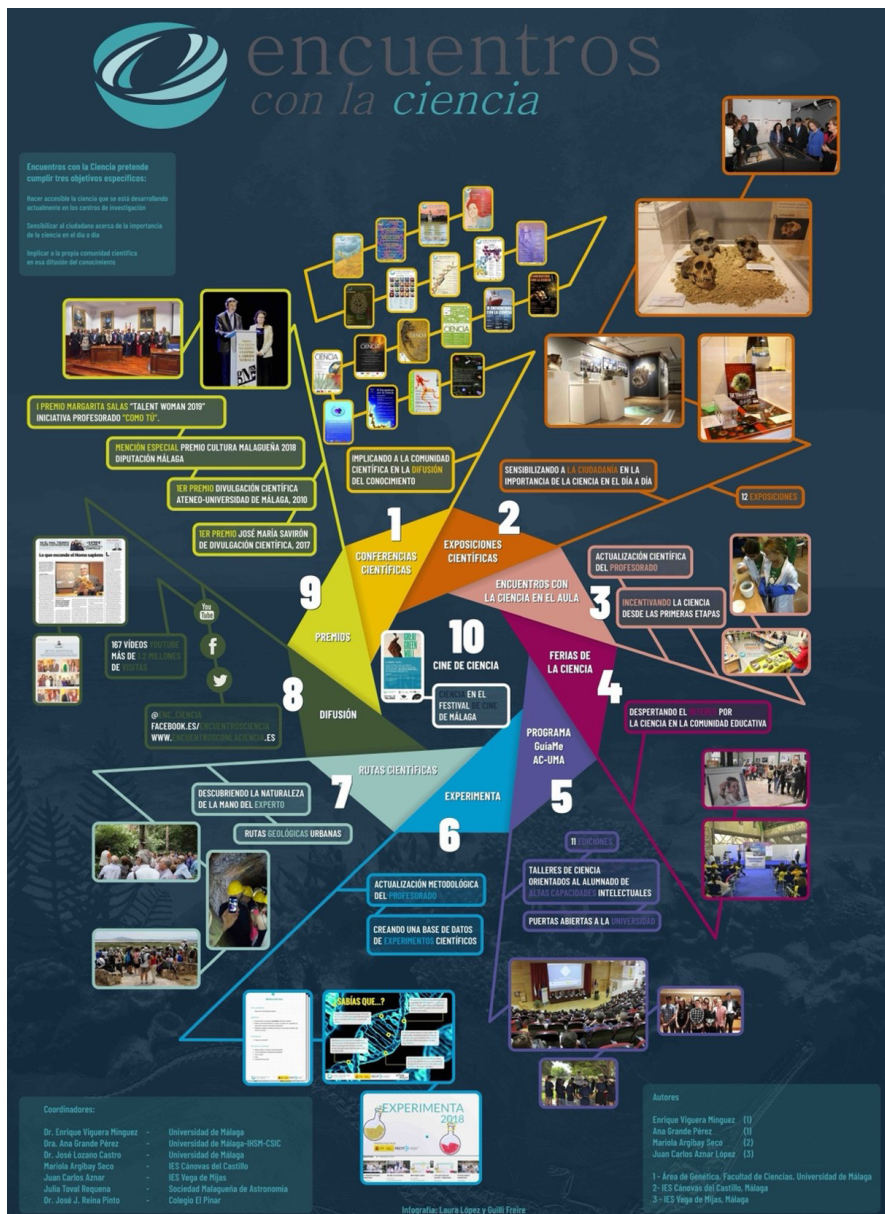


Figura 2. Actividades desarrolladas en Encuentros con la Ciencia.

### Encuentros con la Ciencia en el aula

Uno de los objetivos de Encuentros con la Ciencia es promover la comunicación de la ciencia en el ámbito educativo para lo cual establecimos una colaboración con el Centro de Profesorado, dependiente de la Delegación de Educación de la Junta de Andalucía lo que nos permitió organizar cursos de formación científica para profesorado de enseñanza media que, a su vez, traslada al aula los conocimientos obtenidos en las conferencias y otras actividades.

Estos cursos se centran en dos aspectos clave: actualizar y contextualizar el conocimiento científico, y utilizar el método científico como metodología didáctica en el aula. El profesorado participante desarrolla, presenta y evalúa experiencias de aula basadas en estos principios, fomentando el aprendizaje colaborativo y valorando la labor docente. Para facilitar el acceso a estos recursos, se creó un blog educativo abierto

a profesores y estudiantes, ampliando así el alcance de Encuentros con la Ciencia.

La realización de experimentos científicos en el aula es una excelente manera de facilitar la comprensión de procesos complejos y fomentar en los estudiantes el uso del método científico: formulación de hipótesis y verificación mediante la experiencia. Este enfoque promueve el pensamiento reflexivo, crítico y analítico. Para ayudar a los profesores en esta tarea, hemos creado Experimenta, una base de datos de experimentos científicos simples y económicos diseñados específicamente para ser utilizados por profesores de enseñanza secundaria. Experimenta incluye fichas con protocolos adaptados a diferentes planes de estudio, lista de materiales necesarios y videos explicativos cortos para cada experimento, accesibles desde la web [encuentrosconlaciencia.es](http://encuentrosconlaciencia.es)

A su vez, Encuentros con la Ciencia permitió catalizar varias actividades de formación y mentorización del alumnado de enseñanza media:

Programa Guíame-AC-UMA, orientado al alumnado con altas capacidades intelectuales (AACII), particularmente receptivo a las actividades científicas.

Programa «Yo de mayor quiero ser... Biólogo, Médico, Oceanógrafo, Químico...» dirigido a estudiantes de entre 8-13 años.

En ambos programas, profesores de la Universidad de Málaga imparten talleres prácticos que abarcan una amplia gama de disciplinas científicas, incluyendo física, estadística, programación, inteligencia artificial, genética, geología, botánica, bioquímica, entre otras. Estos talleres se llevan a cabo en laboratorios universitarios, y tienen como objetivo principal fomentar el aprendizaje a través de la experimentación, en lugar de depender únicamente de la exposición oral del profesor. Esta estrategia educativa se centra en el uso de diversos recursos didácticos para estimular la curiosidad, el pensamiento creativo, la automotivación y habilidades como la resiliencia y la toma de decisiones, todos fundamentales en la práctica científica.

61

Programa «Como Tú», cuyo objetivo es visibilizar la labor de las mujeres en los ámbitos científicos y tecnológicos, la creación de referentes femeninos en niñas y niños desde edades tempranas y la eliminación de los estereotipos existentes con respecto al papel de las mujeres en Ciencia y Tecnología. Mediante la educación, al mostrar la labor de las científicas en los centros educativos desde educación infantil hasta bachillerato y ciclos formativos, ponemos nuestro granito de arena para conseguir que, en un futuro, tanto niñas como niños vean con normalidad seguir carreras científicas y tecnológicas.

### **Una imagen vale más que mil palabras: exposiciones científicas**

Las exposiciones científicas en «Encuentros con la Ciencia» son herramientas valiosas para la comunicación científica, tanto para el público interesado en ciencia como para aquellos menos familiarizados.

Durante su exhibición en la sala de exposiciones de Ámbito Cultural, se organizan visitas explicativas de tal forma que los asistentes, alumnado de diferentes centros educativos y público en general, pueden obtener una información personalizada. A su vez, las exposiciones tienen un carácter itinerante por diversos centros educativos de la provincia de Málaga dado que, junto con un material suplementario que se le proporciona al profesor, son utilizados como elemento central o como catalizadores de ferias de la ciencia.

Nuestras exposiciones sirven como material didáctico, ya que se establecen relaciones entre los contenidos de las exposiciones y los currículos escolares, adaptándolos para secundaria y bachillerato y sirven como contextos reales para abordar aspectos curriculares y no curriculares relacionados con la ciencia y la tecnología. También fomentan la reflexión y valoración sobre la actividad científica, acercando la figura de los científicos al público en general y al alumnado en particular, inspirando a futuros investigadores.

Hasta la fecha hemos organizado 11 exposiciones científicas originales de muy variadas temáticas. Por ejemplo, «Islas Galápagos: la evolución en acción» muestra diferentes aspectos de uno de los sistemas insulares mejor conservados del mundo. «Alzheimer: camino de la memoria», realizada con motivo del 15 aniversario de Encuentros con la Ciencia, pretendió exponer al público el estado actual sobre el estudio del cerebro humano, haciendo especial énfasis en una de las demencias más comunes: la enfermedad de Alzheimer. Esta exposición viajó hasta Santiago de Compostela en el contexto del Congreso internacional en enfermedades neurodegenerativas, y fue visitada por la Reina Doña Sofía. La exposición «Santiago Ramón y Cajal: vida y obra del padre de la Neurociencia» sirvió como homenaje a nuestro ilustre premio Nobel con motivo de la XX edición de Encuentros con la Ciencia.



**Figura 3.** Imagen de algunas exposiciones desarrolladas en Encuentros con la Ciencia.

## Itinerarios científicos

Se trata de actividades dirigidas a un público que no necesariamente tiene un interés directo en temas científicos, pero sí valora la oportunidad de realizar una visita a lugares de interés acompañados por un investigador o divulgador científico. Hasta la fecha, hemos organizado las rutas geológicas urbanas por la ciudad de Málaga, visitas guiadas a diversos ecosistemas (montañas, ríos, costas) de la Gran Senda de Málaga, así como visitas al Jardín Histórico de La Concepción en Málaga. La demanda de estas actividades ha sido considerable y, aunque sin costo para el visitante, la experiencia puede sentar las bases para ofrecer estas visitas en el formato de turismo científico a través de una empresa especializada.

## Diálogo investigadores-medios de comunicación

Las diversas actividades llevadas a cabo en Encuentros con la Ciencia representan una valiosa fuente de noticias para los medios de comunicación. Éstas pueden incluir entrevistas con expertos, actualizaciones científicas sobre temas relevantes para la sociedad, las propias exposiciones, así como acciones dirigidas a grupos específicos como las Ferias de la Ciencia. La difusión de noticias científicas a través de los medios de comunicación puede tener un impacto significativo en la sociedad, pero, lamentablemente en España la cantidad de medios con periodistas especializados en ciencia está disminuyendo. La presión por la inmediatez a menudo lleva a la superficialidad en el tratamiento de las noticias, la hipérbole de los hallazgos, o la introducción de errores, lo que puede generar desconfianza entre los investigadores. Es responsabilidad del científico comunicar de manera efectiva los aspectos importantes de su investigación, su contexto histórico, impacto en la sociedad y limitaciones, evitando la jerga técnica. Desde sus inicios, el equipo de Encuentros con la Ciencia ha promovido sus actividades a través de notas de prensa enviadas directamente a los medios o mediante el servicio de prensa de la Universidad de Málaga, logrando una amplia cobertura en medios locales (Diario Sur, Málaga HOY, La Opinión de Málaga) o nacionales (El Mundo, El País, revista MUY Interesante), de radio (Radio Nacional de España, Canal Sur Radio, Cadena SER, Cadena COPE) y televisión, que se traducen en cientos de artículos de prensa, entrevistas en radio y reportajes específicos en televisión (Programa Tesis-Canal Sur 2 Andalucía, Andalucía Directo- CanalSur TV).

63

## Epílogo

Los inicios de toda actividad siempre son complejos. En el año 2004 la divulgación científica estaba mal vista en España, al menos en el ámbito académico y así lo hemos sufrido. Afortunadamente, esta visión ha ido cambiando a lo largo de los años. Surgió la FECYT como canalizadora y garante de calidad de los proyectos de divulgación científica en España y se crearon las unidades de cultura científica en las universidades. Entre ellas, la que consideramos una referencia: la Cátedra de Cultura Científica de la Universidad del País Vasco (UPV), que no se limita a financiar las actividades propuestas por sus investigadores, sino que

también generan contenido e iniciativas propias que aglutinan museos, asociaciones, centros culturales, etc, a la que miramos con sana envidia por el apoyo que han tenido de la propia UPV. También han surgido numerosos investigadores y divulgadores científicos, como por ejemplo Luis Quevedo, que desempeñan un papel fundamental a la hora de rebatir las tesis pseudocientíficas. Han proliferado libros divulgativos al alcance de todos los públicos, monólogos científicos, Semana de la ciencia, Café con Ciencia, etc. También han surgido numerosos divulgadores que, subidos a la fama del reconocimiento en medios de comunicación, en nuestra opinión se alejan del verdadero objetivo de transmitir la ciencia a la ciudadanía, anteponiendo a éste sus egos personales.

En lo que respecta a la ciudad de Málaga, lamentablemente la situación no ha cambiado en estos 20 años en lo que se refiere a la divulgación de la ciencia. Los intentos de crear un museo de ciencia tras el fallido «Art-Natura» resultaron infructuosos. El centro de ciencia «Principia» tiene cada vez menos visibilidad en la ciudad y se limita a actividades escolares que acaban a las 15:00. El «Aula del Mar» naufragó y ahora se intenta rescatar con fondos públicos sin que conozcamos las garantías de flotabilidad del nuevo proyecto. El Área de Cultura del Ayuntamiento de Málaga de momento no muestra interés por incorporar la ciencia como actividad cultural.

La Academia Malagueña de Ciencias, la empresa Planeta Explora, y la Sociedad Malagueña de Astronomía siguen trabajando sin desdén para llevar la ciencia y sus métodos a nuestra cantera y a la sociedad en general, pero su alcance es dependiente directamente de recursos propios. Sí se atisba un nuevo horizonte con el futuro Planetario de Málaga que promete ser el más grande de Europa y la construcción del centro cultural Caixaforum. Iniciativas privadas que esperamos consigan cambiar la situación de la divulgación de la ciencia en nuestra ciudad.

Mientras tanto, el equipo de Encuentros con la Ciencia seguirá velando por mantener a los malagueños actualizados, por dar visibilidad a nuestros investigadores, por acercar nuestra pasión por el conocimiento a todos aquellos curiosos e inquietos. Seguiremos ampliando nuestro abanico de actividades, aumentando los miembros del equipo (con la certeza y esperanza de que cada vez más jóvenes se unan a nuestras filas), y afrontando los muchos proyectos que nos aguardan para los próximos 20 años con la misma ilusión del primer día. —