

El diálogo entre ciencia y sociedad en España.

Experiencias y propuestas para avanzar hacia la Investigación y la Innovación Responsables desde la comunicación



EL DIÁLOGO ENTRE CIENCIA Y SOCIEDAD EN ESPAÑA

EXPERIENCIAS Y PROPUESTAS PARA AVANZAR HACIA LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN RESPONSABLES DESDE LA COMUNICACIÓN



© Del texto: Esta publicación es el resultado de la investigación «Estudio sobre el diálogo entre ciencia y sociedad en España: Propuestas para avanzar hacia la RRI desde la comunicación» financiada por la FECYT con referencia FCT-16-11124 y elaborada por un equipo de trabajo dirigido por el catedrático Domingo García Marzá y formado por los investigadores Francisco Fernández Beltrán, Rosana Sanahuja y Alicia Andrés.

Agradecimientos: Este estudio no habría sido posible sin la colaboración de las unidades de cultura científica y de la innovación (UCC+i) de las universidades y centros de investigación españoles, los participantes en los *focus group* y en las entrevistas y la FECYT.

Edita: Servei de Comunicació i Publicacions

Campus del Riu Sec. Edifici Rectorat i Serveis Centrals. 12071 Castelló de la Plana
Fax 964 72 88 32



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

ÍNDICE

Introducción

1. Diálogo entre ciencia y sociedad en España: una mirada hacia la Investigación e Innovación Responsables (RRI) desde las Unidades de Cultura Científica y de la Innovación

- 1.1. Avances hacia la interacción
- 1.2. Proyectos de diálogo y participación activa

2. Experiencias inspiradoras

- 2.1. Propuestas que avanzan hacia el diálogo y la responsabilidad
- 2.2. Prácticas, tendencias y logros

3. Reflexiones y visiones sobre el presente y el futuro de la RRI

- 3.1. Una mirada desde el ámbito de la ética y la responsabilidad social
- 3.2. Una mirada desde la comunidad científica
- 3.3. Una mirada desde el estudiantado de doctorado
- 3.4. Dos miradas desde la gestión universitaria y el estudio académico

4. Propuestas para avanzar hacia la RRI desde la comunicación

- 4.1. Algunas claves prácticas
- 4.2. Protocolo de comunicación para la RRI

5. Conclusiones

Bibliografía

INTRODUCCIÓN

La Investigación e Innovación Responsables (RRI por sus siglas en inglés) suponen desde la perspectiva de la Unión Europea alinear mejor los procesos y resultados de la investigación y la innovación con los valores, las necesidades y las expectativas de la sociedad. Para poder llegar a esta alineación resultan claves la comunicación y el diálogo entre ciencia y sociedad, ya que solo a través de ellos se puede informar sobre ciencia y conocer los intereses legítimos de las personas afectadas para poder darles respuesta. La presente publicación recoge los resultados del «Estudio sobre el diálogo entre ciencia y sociedad en España: propuestas para avanzar hacia la RRI desde la comunicación» desarrollado gracias a la colaboración de la Fundación la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y da continuidad al estudio previo realizado en 2016 en el que se profundizaba en el concepto de RRI desde la perspectiva de la ética y la comunicación (Fernández Beltrán et al, 2017a).

A la hora de estudiar el diálogo existente entre ciencia y sociedad en España resulta de interés detenerse a analizar las acciones desarrolladas por las UCC+i en relación a la comunicación, la divulgación y las acciones de diálogo y participación que se desarrollan en sus respectivas empresas o instituciones. Para ello el estudio ha incluido una consulta directa a estas unidades y un análisis de sus respectivas webs, recogiendo así una imagen de la situación de la RRI desde la perspectiva de la

comunicación a través de las UCC+i. La fotografía realizada a partir de las unidades agrupadas en la Red UCC+i de FECYT muestra algunos de los proyectos que se están desarrollando a nivel nacional vinculados con la RRI. A través de los cuestionarios realizados a los y las responsables de varios de estos proyectos se perfilan algunas tendencias y la forma que está adoptando en la práctica la aplicación de la RRI por parte de centros de investigación en España. La aproximación a la situación del diálogo entre ciencia y sociedad vinculado a la RRI se contrasta finalmente con la visión de diferentes colectivos, como son expertos en RRI y en gestión de la responsabilidad social, personal investigador y estudiantado de doctorado. Esta aproximación permite conocer algunas de las tendencias y reflexiones que se van planteando en torno a un fenómeno emergente y con una gran proyección como es la RRI, apuntando además algunas propuestas para favorecer su desarrollo desde la comunicación.

El presente estudio está desarrollado por un equipo de trabajo interdisciplinar integrado por periodistas de la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la Universitat Jaume I y miembros del grupo de investigación en Gestión de la Ética y la Responsabilidad Social (GERSE) y parte del trabajo previo en el que se propone una aproximación a la RRI desde la perspectiva de la ética dialógica. La denominada ética del discurso planteada por el filósofo alemán Jürgen Habermas ofrece un marco ético ajustado a los requerimientos de la RRI al basarse en la participación de todos los posibles afectados a través de un proceso dialógico. Desde este marco ético, se defiende que la investigación y la innovación serán responsables «cuando las decisiones sobre la aceptabilidad y deseabilidad de las mismas y sus resultados pudieran ser aceptadas por todas las personas afectadas y/o implicadas presentes y futuras en un diálogo abierto en condiciones simétricas de participación». A partir de esta definición, el proceso de RRI «supone establecer las condiciones de comunicación, interacción y participación, por parte de los diferentes grupos de interés (*stakeholders*), necesarias para alcanzar dicha aceptabilidad» (Sanahuja, 2016). La definición pone el acento en el diálogo como base para llegar a decisiones sobre la aceptabilidad y deseabilidad de la ciencia y la innovación y lleva a

plantear un modelo que busca favorecer el desarrollo de la RRI desde el ámbito de la comunicación (Figura 1).

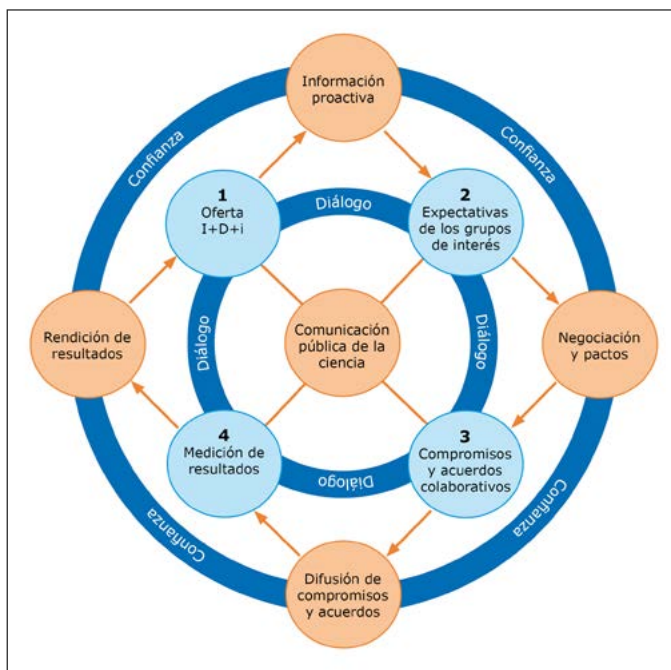


FIGURA 1

Modelo ético de comunicación para la RRI

El modelo del que parte el presente estudio sitúa a la comunicación pública de la ciencia en el centro, como proceso necesario para alcanzar los objetivos de la RRI y, a su alrededor, se encuentra el diálogo, que abarca a todas las fases del modelo, favoreciendo una interacción continua entre los investigadores y los grupos de interés a lo largo de todo el proceso. Alrededor de este núcleo, formado por la comunicación y el diálogo, se establecen los objetivos a alcanzar en cuatro fases, interrelacionadas entre ellas a través de acciones de comunicación: poner en conocimiento de los *stakeholders* las posibilidades que ofrece en

materia de investigación, innovación y desarrollo; conocer los intereses y expectativas de los *stakeholders*; adquirir compromisos específicos por ámbitos y públicos para satisfacer los intereses legítimos y darlos a conocer; y evaluar los resultados alcanzados. La última fase no cierra el proceso, ya que se trata de un modelo circular en el que los resultados alcanzados alimentan de nuevo la información proactiva por parte del centro o el grupo de investigación respecto a las opciones que ofrece a sus *stakeholders* en materia de investigación e innovación, generando así nuevas expectativas e intereses. Los mecanismos de participación, negociación, comunicación pública y transparencia permiten avanzar entre las diferentes fases del proceso y alcanzar la confianza de los grupos de interés. En definitiva, el modelo comunicativo propuesto para contribuir a la RRI sitúa a la comunicación y el diálogo como principio y motor de una investigación e innovación que puedan ser consideradas responsables (Fernández Beltrán et al, 2017a).

La comunicación para la RRI supone así sumar a la comunicación tradicional de la ciencia, de carácter mayoritariamente unidireccional, un mayor grado de interacción entre los centros de investigación y los públicos. En base a los modelos de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPCT) establecidos por Sarah Tinker (2013) y recogidos por Alcívar (2015) en su aproximación crítica a la historia conceptual de la CPCT, se trataría de avanzar para superar la unidireccionalidad del Modelo de apreciación pública de la ciencia y la tecnología (Public Appreciation of Science and Technology) en el que el flujo de información va de la ciencia, el diseminador activo y quien controla el significado de «lo científico» y «lo no-científico», al público, que resulta un depósito pasivo de información, conocido también como modelo de déficit cognitivo o de alfabetización científica (Brossard y Lewenstein, 2010). Este modelo convive con otros que suponen una mayor interacción, como el Modelo de compromiso público con la ciencia y la tecnología (Public Engagement with Science and Technology) que concibe la comunicación como un flujo bidireccional entre ciencia y público y enfatiza la necesidad de establecer mecanismos que favorezcan el diálogo entre ciencia y sociedad, por lo que se conoce

como modelo de diálogo (Brossard y Lewenstein, 2010; Miller, 2001). Sin embargo, a pesar de la bidireccionalidad, Alcívar (2015) sigue atribuyendo algunos problemas a este modelo, ya que considera que continúa separando ciencia y sociedad, «pues incluso cuando pretende establecer un diálogo entre ambas, mantiene el centro de gravedad en la ciencia, que se plantea como una entidad fija sin fisuras hacia la que el público debe moverse para comprometerse con ella». Alcívar defiende la necesidad de avanzar hacia el Modelo de comprensión crítica de la ciencia en público (Critical Understanding of Science in Public), que supera a los dos anteriores al considerar críticamente todos los aspectos que intervienen en las interacciones ciencia-sociedad, subrayando el carácter multidimensional y contextual. Se trata de establecer cauces para que el público pueda alcanzar una comprensión crítica del fenómeno científico y, por tanto, pueda cuestionar y responder a los pros y contras que suscita la tecnociencia (Horst, 2008). En este modelo, también conocido como de deliberación (Horst y Michael, 2011), el conocimiento y su difusión siguen importando pero se pone más el énfasis en cómo se usa socialmente ese conocimiento, un aspecto directamente vinculado a la filosofía de la RRI y a la propuesta de modelo comunicativo planteada.

Si bien se trata de modelos y tendencias que comportan acciones de comunicación diferentes, han coexistido en el tiempo y siguen haciéndolo en la actualidad. Cabe considerar que las diferentes formas de entender la relación entre científicos y públicos y la comunicación de la ciencia pueden complementarse y enriquecerse ya que sin una comunicación de carácter más informativo es difícil establecer un diálogo real y contextual. En este sentido, el desarrollo de la RRI requiere de una CPCT que tenga en cuenta tanto la capacitación crítica de la ciudadanía como el establecimiento de un diálogo entre ciencia y sociedad a lo largo del proceso, entendiendo la ciencia como una parte interactiva de la sociedad y considerando que las formas de conocimiento científicas y las no-científicas tienen valor.

El presente estudio analiza diferentes acciones de comunicación y de diálogo impulsadas por los 70 centros de investigación que cuentan

con UCC+i, profundizando en un segundo apartado en algunos de los proyectos vinculados a la RRI que se están realizando en España para poder ofrecer una visión de algunas tendencias en la implantación de un concepto que todavía tiene una amplia trayectoria de futuro para su desarrollo y consolidación. El estudio, realizado entre abril y diciembre de 2017, se completa con diversas acciones que recogen la visión sobre la RRI de diferentes colectivos, planteándose finalmente una serie de propuestas para favorecer la implantación de la RRI que incluyen el desarrollo de un protocolo de comunicación.

1. DIÁLOGO ENTRE CIENCIA Y SOCIEDAD EN ESPAÑA: UNA MIRADA A LA RRI DESDE LAS UCC+I

1.1. Avances hacia la interacción

Para contar con una visión general de la situación del diálogo entre ciencia y sociedad en España y su aportación en el avance hacia una Investigación e Innovación Responsables se realizó un análisis de las acciones de comunicación, divulgación, diálogo y participación llevadas a cabo en los 70 centros que cuentan con Unidad de Cultura Científica y de la Innovación. La muestra se justifica por el compromiso activo hacia la promoción de la cultura científica que mantienen los institutos, centros y universidades que cuentan con unidad adscrita a la Red de UCC+i de FECYT y que ratifican de manera periódica a través de informes. Se trata por tanto de instituciones públicas y privadas que suponen un claro referente en esta materia a nivel nacional. Para el análisis de situación se analizaron las webs de las 70 UCC+i que forman parte de la Red de FECYT recogidas en la publicación *UCC+i: origen y evolución (2007-2014)* (FECYT, 2015), así como la información aportada por los propios profesionales de la comunicación a esta publicación.

Los indicadores establecidos para el análisis responden al modelo de comunicación ética de la ciencia para favorecer la RRI propuesto (Fernández-Beltrán et al, 2017a), que tiene en cuenta tanto la información proactiva por parte de los centros de investigación como

las acciones que favorecen una comunicación bidireccional a través de la interacción, la participación y el diálogo. En este sentido, a través de las webs y la información recogida en la publicación, se analizó la información proactiva sobre investigación ofrecida en las páginas web; la utilización de redes sociales; la realización de acciones de divulgación de la ciencia, y el desarrollo de acciones de diálogo y participación relacionadas con la investigación y la innovación.

Se trata por tanto de una primera aproximación al fomento de la RRI desde el ámbito de la comunicación a partir de la revisión de los contenidos web y de la información aportada por las propias UCC+i.

- **Información proactiva sobre investigación propia.** El análisis web reflejó que los centros que realizan investigación ofrecen en todos los casos una información proactiva sobre la misma, encontrándose que en el 33% de los casos se trataba de una información muy completa; mientras que en el 41% podría considerarse parcial. En este sentido, se entiende que ofrecen una información más completa aquellas páginas en las que se puede acceder de forma intuitiva y sencilla – en menos de tres clics- a la información de todos los proyectos y acciones de investigación desarrolladas, bien desde la portada web del centro o desde el espacio destinado a investigación. En este sentido, la mayoría de webs presentan esta información por áreas de conocimiento o por grupos de investigación y, en algunos casos, por ambas. También existen varias páginas que cuentan con buscadores para poder encontrar las investigaciones que se realizan sobre temáticas específicas. Finalmente, se vio que en un 26% de las webs no procedía la aplicación de este indicador por las características de la institución ya que se trataba de fundaciones o instituciones que no realizan específicamente tareas de investigación propias.

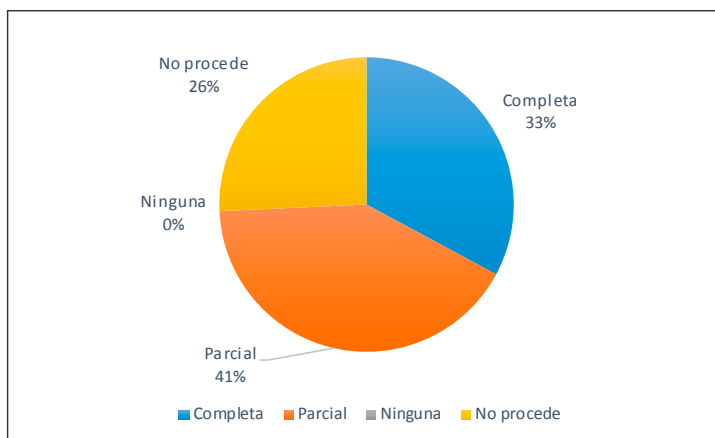


FIGURA 2

Presencia de información en la web sobre la investigación desarrollada

- **Uso de redes sociales.** Por lo que respecta a la utilización de las redes sociales, todos los centros con UCC+i excepto uno, cuentan en su web con acceso a algún tipo de red social, siendo las dos utilizadas de forma claramente mayoritaria Facebook y Twitter, con las que cuentan un 97% de los centros. Esto supone un incremento respecto al uso de estas dos redes sociales por parte de las UCC+i recogido en la publicación de FECYT de 2015, cuando se situaba en un 92,2%. También existe un incremento en la utilización de YouTube, que ha pasado de un 66,6% a un 70%. Por otra parte, el análisis tanto de las webs como de la publicación de FECYT muestra que un 35,7% utilizan LinkedIn y un 50% otras redes sociales, entre las que se encuentran mayoritariamente Instagram, Google+, Flickr y Vimeo. En casos minoritarios aparecen otras redes como Picasa, Pinterest o iVoox. En este análisis web se observó también que existe un 32,8% de los centros con UCC+i que utilizan blogs para difundir ciencia. Si bien no se trata de una red social, se considera de interés conocer los datos sobre su uso por ser una

herramienta digital que, al igual que las redes sociales, favorece la interacción con los usuarios. Finalmente, se ha encontrado a través del análisis web la existencia de al menos dos centros que incluyen ya en la web la referencia a grupos o canales de WhatsApp dirigidos a favorecer la interacción.

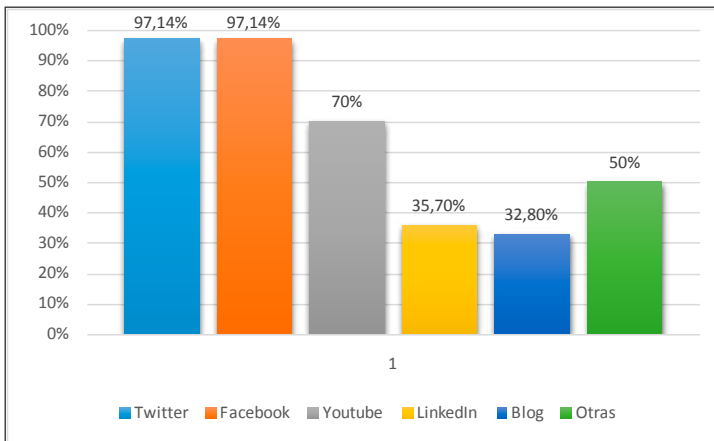


FIGURA 3
Redes sociales y blogs

- Acciones de divulgación.** La práctica totalidad de los 70 centros realizan acciones de divulgación. En concreto, 68 de los 70 centros hacen acciones no presenciales de divulgación a través de la web, publicaciones, exposiciones, y otros tipos de actuaciones que no suponen un contacto directo entre la comunidad científica y los diferentes públicos, lo que representa el 97,14% de los centros. No obstante, es notable que un 84,2% realiza también diferentes tipos de acciones de divulgación de la ciencia presenciales (conferencias de divulgación, cafés con ciencia, talleres,...), lo que favorece una mayor interacción entre ciencia y sociedad.

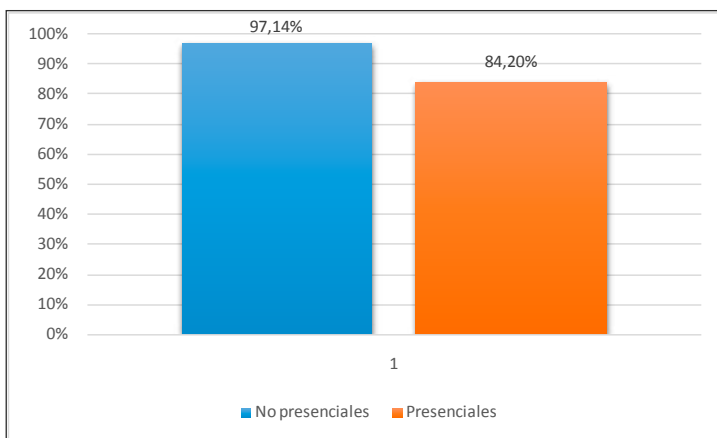


FIGURA 4

Centros que realizan acciones de divulgación de la ciencia

- **Acciones de participación y diálogo.** Los porcentajes se reducen notablemente a la hora de analizar los centros que realizan acciones de participación o diálogo alrededor de la investigación. En concreto, en tan solo 19 de los 70 centros analizados se detectó a través del estudio algún tipo de actuación de participación o diálogo, lo que representa un porcentaje de un 27,14%. En concreto, un 21,4 % realizan acciones no presenciales de participación o diálogo y un 14,28% las hacen de forma presencial. En este sentido, seis centros desarrollan acciones tanto presenciales como no presenciales y los 13 restante únicamente de un tipo.

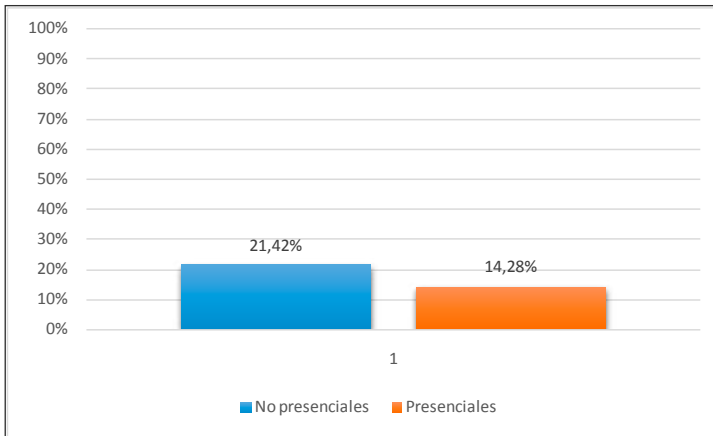


FIGURA 5

Centros que realizan acciones de diálogo/participación en investigaciones

Los datos analizados ofrecen una primera visión general de la situación del diálogo entre ciencia y sociedad en España desde la perspectiva de la comunicación y de las UCC+i, reflejando cómo se mantiene una clara apuesta tanto por la información proactiva sobre la investigación que desarrollan los diferentes centros (en el 74,28% de los centros, porcentaje que se amplía al 100% de los centros que realizan investigación) como por la divulgación de la ciencia (que se eleva a un 97,14% en el caso de las acciones de divulgación no presenciales). En ambos casos se trata de comunicar y divulgar la ciencia desde la comunidad científica hacia los públicos, manteniendo un carácter principalmente unidireccional. Sin embargo, se introducen en la comunicación y en la divulgación aspectos que favorecen una relación bidireccional e interactiva. Es el caso de la comunicación a través de las redes sociales (98,57%) que, por sus características, permite una mayor interacción con los públicos. También favorecen una relación bidireccional las acciones de divulgación presenciales (84,20%) que permiten un contacto directo entre la comunidad científica y la sociedad. Partiendo del modelo de comunicación de la ciencia planteado para favorecer el desarrollo de la RRI, la

información proactiva y los canales de interacción resultan una primera fase fundamental. No obstante, el análisis de la situación refleja que todavía son minoritarios los centros e instituciones de investigación que alcanzan una fase activa de participación y diálogo directo entre ciencia y sociedad alrededor de la investigación e innovación, lo que permite avanzar hacia la RRI. Así, son un 27,14% los centros que realizan algún tipo de acción de participación y diálogo ya sea presencial o no presencial. Si bien puede considerarse un porcentaje reducido, el hecho de que se trate de un fenómeno relativamente reciente explica que todavía sean minoritarios los centros que han puesto en marcha iniciativas en este sentido. El impulso desde las administraciones de la RRI hace prever asimismo un incremento de este porcentaje en los próximos años.

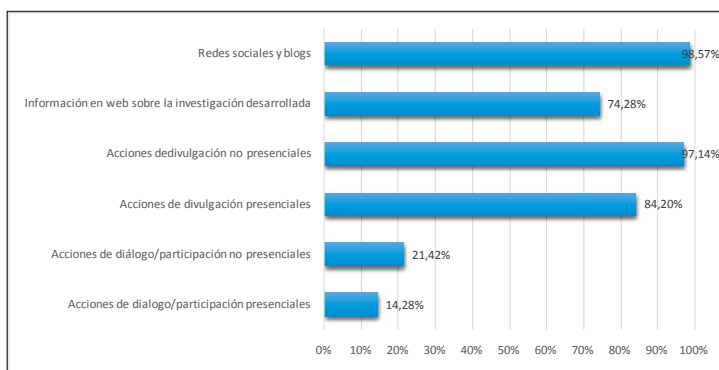


FIGURA 6
Comunicación y diálogo ciencia-sociedad

1.2. Proyectos de diálogo y participación activa

El estudio realizado pone el foco en las acciones de ciencia y sociedad que comportan una participación activa por parte de los grupos de interés o la ciudadanía en su conjunto, en línea con el modelo de RRI promovido por la UE. En este sentido, se sumó al análisis web

y de la publicación sobre las UCC+i de la FECYT, una consulta directa a todas las unidades a través de un correo electrónico remitido por la FECYT a los miembros de la Red UCC+i. Esto permitió incorporar cuatro iniciativas a las detectadas a través del estudio previo. En esta fase, se cuantificaron un total de 19 proyectos que responden, en mayor o menor medida, a una implicación y participación más o menos directa de los grupos de afectados en el desarrollo de la investigación y la innovación en alguna de las fases de la investigación. Cabe destacar que el análisis recoge las iniciativas detectadas en las webs de ciencia de las diferentes UCC+i así como los proyectos sobre los que informaron los responsables de estas unidades. La selección no pretende ser una lista completa de los proyectos de investigación e innovación vinculados a la RRI en España, para lo que sería necesario ampliar canales de búsqueda, pero sí ofrecer una visión de los proyectos detectados a través de la visión de las páginas institucionales y de las UCC+i, que permita hacer una radiografía aproximada de la situación.

Con el fin de contar con una visión de conjunto general se agruparon los proyectos en base a las principales características de los mismos. En este sentido, vemos cómo la mayor parte se trata de proyectos que se definen a sí mismos como acciones de ciencia ciudadana. Este es el caso de 8 de los 19 proyectos detectados. Estas iniciativas suponen una implicación activa por parte de la ciudadanía en una o más fases del proyecto. En esta misma línea, se detectaron otras cinco propuestas que no se encuentran dentro del modelo de ciencia ciudadana, y suponen una implicación y participación activa de las personas afectadas o de la sociedad en una o más fases de las investigaciones a través de su aportación ya sea intelectual, de conocimiento o de herramientas o recursos. Un menor grado de implicación suponen las cinco iniciativas relacionadas con debates y consultas sobre el desarrollo de la ciencia y la innovación. No obstante, cabe destacar también el interés de estas acciones a la hora de conocer las expectativas y los intereses de la sociedad y favorecer un mayor diálogo entre la ciencia y la sociedad. Finalmente, uno de los proyectos detectados se plantea como una iniciativa de *science shop*.

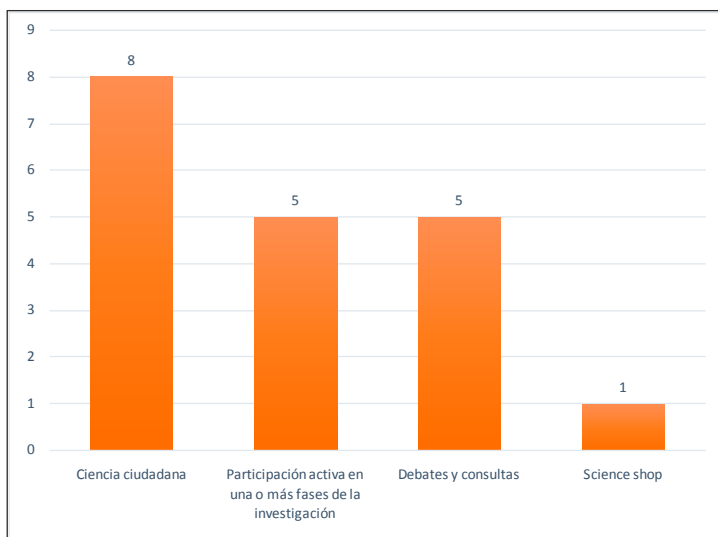


FIGURA 7
Modalidad acciones ciencia y sociedad

Si bien, como hemos señalado, muchos proyectos vinculados a la RRI que se están realizando a nivel nacional habrán quedado fuera de este análisis, el estudio de los 70 centros con UCC+i a través del análisis web y documental unido a la consulta directa a las unidades ofrece un panorama general de las tendencias existentes sobre el novedoso fenómeno de la RRI que parece vincularse en gran medida al desarrollo de otro modelo emergente como es la ciencia ciudadana. También encontramos proyectos vinculados directamente a la comunicación y el diálogo bidireccional, directamente favorecidos por el auge de las redes sociales, y el desarrollo de iniciativas ya consolidadas en otros países como las *science shops*. Existe además ya un importante porcentaje de proyectos surgidos desde su inicio con una vocación de desarrollar una investigación e innovación más responsables que alineen los resultados y el desarrollo de las investigaciones con las expectativas y valores de la sociedad.

En el caso de los proyectos de ciencia ciudadana, a través del análisis se han detectado una variedad amplia de proyectos, que van desde la creación de comunidades para detectar tendencias en campos como la alimentación (Thefoodmirror, liderado por la Fundación AZTI)¹ a proyectos que incluyen la recogida de muestras, por ejemplo, de fotografías relacionadas con inundaciones actuales o históricas (FLOOD-UP, de la Universitat de Barcelona), del estado de contaminación de un río (RiuNet, de la Universitat de Barcelona), de monitorización ciudadana de la contaminación atmosférica a través de sensores (CITI-SENSE-BCN, del Instituto de Salud Global de Barcelona); de epidemiología y salud (Photovoice, de la Universidad de Alcalá), o de micromioma bucal (Saca la lengua, del Centro de Regulación Genómica). Este último también incluye la participación activa de los participantes en el establecimiento de las variables a estudiar a través de cuestionarios web. La mayoría de estos proyectos mantienen a través de plataformas digitales como apps o webs información actualizada y divulgativa sobre la temática del estudio y su evolución, buscando un incremento de la cultura científica vinculado a la participación. En el apartado de proyectos que siguen un modelo de ciencia ciudadana se encuentran también proyectos finalistas o ganadores de los premios EFARRI concedidos en 2016 por la Fundación Europea para la Investigación e Innovación Responsable. Se trata de la iniciativa ganadora del premio miCROWDscopy (MalariaSpot), coordinado por la Universidad Politécnica de Madrid, para el desarrollo de sistemas de telediagnóstico colectivo que buscan capacitar a los ciudadanos para que colaboren en la solución de los desafíos mundiales de salud. Entre los finalistas al premio se encontró el proyecto Alertools ADN ambiental y Ciencia Ciudadana para la exploración y salvaguardia de la diversidad costera local mediante procedimientos de inventario respetuosos y no invasivos, que incluyó la creación de una red de científicos ciudadanos para la recopilación de datos.

1. En todos los casos se hace referencia a la organización que aparece como coordinadora, tratándose de proyectos en su mayoría en los que participa más de una organización.

Por lo que respecta a los proyectos que suponen la participación directa de la sociedad o de las personas afectadas en el diseño y desarrollo de la investigación, encontramos también acciones diversas, algunas de ellas directamente vinculadas con la RRI. Es el caso, por ejemplo, del proyecto *Neuro-Enhancement: Responsible Research and Innovation* (NERRI) desarrollado para iniciar un compromiso con la sociedad a nivel europeo con los aspectos éticos, sociales, legales y económicos de las tecnologías de mejora del neuroenvejecimiento. Por su parte, desde la Universitat Rovira i Virgili se impulsan los proyectos IncluSens, finalista del premio EFARRI, para el desarrollo de nuevas plataformas tecnológicas para la asistencia sanitaria accesibles a gran escala y el denominado Mercado de Proyectos Sociales que busca dar respuesta a través de las acciones de investigación de estudiantado y profesorado a las necesidades de las entidades del entorno de la universidad, vinculándose el proyecto al modelo de los Programas de Aprendizaje Servicio. En este apartado se han incluido asimismo otros proyectos que incluyen la participación de grupos de afectados en una o más fases como es el caso del Laboratorio de Consumo Consumolab de AINIA que incluye en su desarrollo el estudio de los deseos de los consumidores de cara al lanzamiento de nuevos productos, alineando la innovación con las expectativas de los consumidores. Por su parte, la Fundación Progreso y Salud de la Junta de Andalucía promueve una participación activa con las personas afectadas a través de acciones diversas que van desde encuentros y debates con enfermos y familiares a la recogida de muestras para el desarrollo de investigaciones.

Por lo que respecta al apartado de debates y consultas a la ciudadanía, se han considerado en este apartado diferentes acciones dirigidas a dar voz y escuchar a la sociedad, abriendo nuevos canales para un mayor diálogo entre la ciencia y la sociedad. Es el caso, por ejemplo, de la iniciativa «Pregunta a un experto» del Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN), de los debates con ciudadanía coordinados por el CSIC dentro del proyecto europeo Comsciee, de la campaña «Deseo científico» desarrollada con un importante éxito de participación en redes por la Universidad

de Burgos; del proyecto «Tuitea tu investigación» del Universidad de Cádiz; y de la iniciativa «Ágora Digital» de comunicación transmedia de la ciencia promovida por la Universitat Jaume I de Castellón.

El listado de proyectos detectados que se vinculan en diferentes grados a la RRI se completan con el proyecto InSPIRES (Ingenious Science shops to Promote participatory Innovation, Research and Equity in Science), un proyecto de investigación multidisciplinar en el que participa el Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) y que reúne a científicos y sociedad civil para adaptar la investigación a las necesidades sociales siguiendo el modelo de las denominadas *science shops*.

2. EXPERIENCIAS INSPIRADORAS

Con el fin de profundizar en algunos de estos proyectos y tratar de establecer ejemplos de buenas prácticas en el desarrollo de investigaciones e innovaciones que puedan ser consideradas más responsables y alineadas con los objetivos del modelo de RRI establecido por la UE, se estableció una nueva fase de estudio con entrevistas y cuestionarios a una selección de los proyectos más significativos y vinculados más directamente a RRI. Los criterios para esta selección pasaron por tener en cuenta los proyectos que incorporaban en mayor medida la participación ciudadana y la integración de las expectativas de los afectados. Así, se realizó una consulta a través de un cuestionario online a los proyectos más inspiradores relacionados con ciencia ciudadana, *science shop* y con participación activa en una o más fases. Las respuestas ofrecen una interesante visión tanto de los proyectos que se han realizado o se están realizando vinculados a la RRI como de la opinión que tienen sus responsables de las iniciativas y de los resultados alcanzados. En un primer apartado se recogen las descripciones y los datos del proyecto aportados por sus responsables, mientras que el segundo pone en común las respuestas a los cuestionarios con el fin de establecer puntos en común y tendencias.

2.1. Propuestas que avanzan hacia el diálogo y la responsabilidad

- **RiuNet**

RiuNet es una aplicación para dispositivos móviles que guía a cualquier ciudadano para evaluar y diagnosticar de forma sencilla el estado hidrológico y la calidad ecológica de un ecosistema fluvial. Al mismo tiempo, proporciona datos científicos a los investigadores del Grupo de Investigación Freshwater Ecology and Management (FEM) del Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales de la Universidad de Barcelona.

Valoración: RiuNet ha sido utilizado satisfactoriamente en programas de educación sobre cómo poner en práctica la Ciencia Ciudadana en las escuelas o como proyecto de Aprendizaje Servicio (APS).

Entidades participantes: Grupo de Investigación Freshwater Ecology and Management (FEM) del Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales de la Universidad de Barcelona; Unidad de Cultura Científica e Innovación (UCC+i), Universidad de Barcelona; Universidad de Barcelona; Grupo de Hidrología Superficial y Erosión, IDAEA, CSIC

Entidades de carácter: Público

Ámbito: Internacional

Periodo de ejecución: 2009

Página web: <http://www.ub.edu/fem/index.php/ca/riunetinici>

- **CITI-SENSE-BCN**

Desde el Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) se puso a disposición de un instituto de enseñanza secundaria sensores de última generación que miden contaminación atmosférica. Estos funcionaban

con una aplicación móvil, lo que implica que los alumnos debían disponer de un teléfono *smartphone* Android para poder descargarse la aplicación que hace funcionar el sensor. El equipo de ISGlobal se encargó de explicar a los alumnos la información técnica, el protocolo de uso del sensor y la propia aplicación (app). Los alumnos/as debían plantear proyectos de ciencia ciudadana como si fueran investigadores para medir la contaminación en distintos puntos de la ciudad y plantear soluciones al problema de la contaminación atmosférica.

Valoración: Entre los principales aspectos positivos de esta iniciativa, los responsables de la misma destacan la implicación del estudiantado y profesorado en la creación del proyecto, desde las hipótesis iniciales hasta el desarrollo de la metodología y la toma de muestras y su análisis posterior, así como la presentación de los resultados. La implicación permite a los participantes ver cómo la ciencia es interesante además de útil en su día a día. No obstante, explican que el proyecto también puede presentar algún aspecto no tan positivo, como el hecho de que las expectativas de los participantes sobre las investigaciones sean más elevadas que los resultados que alcanzan o que el enfoque local pueda hacer perder el enfoque global de la investigación.

Entidades participantes: Centros Cívicos del Ayuntamiento de Barcelona, Instituto de Cultura del Ayuntamiento de Barcelona e Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal)

Entidades de carácter: Público y privado

Ámbito: Local

Periodo de ejecución: Noviembre 2014 - en marcha

Página web: <http://www.citi-sense.eu/>

- **Saca la lengua**

El proyecto está basado en el estudio del microbioma bucal, o sea, el conjunto de todos los microorganismos que están presentes en la

boca de las personas. Su objetivo científico es tener datos fiables sobre la diversidad de los microorganismos (bacterias y hongos) que viven en la boca de individuos sanos o afectados por alguna enfermedad o síndrome. El estudio se basa en la secuenciación de miles de muestras de saliva proporcionadas por ciudadanos voluntarios y en el análisis de los cuestionarios sobre hábitos de vida y salud asociados a la recogida de muestras. El proyecto se abre a la ciudadanía desde el principio, para que aporte hipótesis al estudio, que se incorporan en la investigación. Además, se organizan eventos para todos los públicos para dar a conocer la temática, el proyecto y las técnicas de última generación que se utilizan. En una segunda fase, los ciudadanos pueden dar su opinión sobre qué muestras deberían ser priorizadas en el estudio, a través de la web. Gracias a este proyecto, la investigación se alinea con las inquietudes de la sociedad incorporando sus propuestas y prioridades a la investigación.

Valoración: Entre los principales aspectos positivos alcanzados, los responsables destacan el conseguir llegar e implicar a colectivos diferentes, que van desde estudiantado y público general a universidades de adultos, asociaciones de pacientes, etc.

Entidades participantes: Centro de Regulación Genómica CRG - Fundación La Caixa

Entidades de carácter: Público y privado

Ámbito: Nacional

Periodo de ejecución: 2015-2018

Página web: <http://www.sacalalengua.org/sobre-el-proyecto/>

- **IncluSens**

El acceso al progreso se está convirtiendo en una fuente de desigualdad social. En salud, los beneficios están alcanzando solo a una pequeña fracción de la población. Este proyecto busca cerrar esta brecha, creando nuevas plataformas tecnológicas para el cuidado de la salud que sean extremadamente simples, altamente asequibles y accesibles para todos.

Valoración: El proyecto *IncluSens: Healthcare through wearables* de la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona resultó finalista en la edición de los premios EFARRI 2016.

Entidades participantes: Universitat Rovira i Virgili, grupo de Nanosensores

Entidades de carácter: Público

Ámbito: Internacional

Periodo de ejecución: desde 2013

- **FLOOD-UP**

«FLOOD-UP. Explorando nuestra resiliencia frente a las inundaciones» es un proyecto de sensibilización y ciencia ciudadana para mejorar el conocimiento y la capacidad de adaptación y respuesta frente a las inundaciones y su impacto en nuestro entorno. Está impulsado por el grupo GAMA del Departamento de Física Aplicada de la Universitat de Barcelona. Las inundaciones son el riesgo natural que produce más impactos en todo el mundo y, especialmente, en el área mediterránea. El objetivo central del proyecto es la recopilación colaborativa de información sobre observaciones de los efectos de las lluvias intensas e inundaciones sobre el territorio. Hay que destacar que también se recopila información sobre aspectos de vulnerabilidad, es decir, zonas o situaciones que pueden suponer un riesgo, y de adaptación mediante imágenes de estructuras o estrategias para mejorar la resiliencia del territorio frente a los riesgos naturales.

En este proyecto se integran tres aspectos: 1) la colaboración de la ciudadanía en la recogida de información para poder determinar mejor la extensión de las inundaciones y sus impactos; 2) favorecer el conocimiento de este riesgo y su impacto; 3) generar una actitud positiva para convivir con este riesgo, que ponga en valor el territorio y sus características y que ayude a empoderar a la ciudadanía para su propia autoprotección y la de la comunidad.

Valoración: Entre los logros y riesgos del proyecto, los responsables destacan la buena acogida del mismo por parte de los colaboradores y las colaboradoras, señalando no obstante que lograr la participación activa es un reto diario. En este sentido consideran que las apps para dispositivos móviles pueden ser una buena herramienta o bien un obstáculo en sí mismo (no disponibilidad de espacio en el móvil, dificultades tecnológicas, generacionales,...) por lo que conviene analizar bien su utilidad y conveniencia previamente.

Entidades participantes: Universitat de Barcelona, Observatori de l'Ebre, Agència Catalana de l'Aigua, Protecció Civil, projecte HOPE (CGL2014-52571-R) Ministeri d'Economia i Competitivitat, HYMEX Project, Fundació Espanyola per a la Ciència i la Tecnologia, Ajuntament de Barcelona, diverses institucions i associacions de aficionats a la meteorologia.

Entidades de carácter: Públicas

Ámbito: Nacional

Periodo de ejecución: Desde 2015

Página web: <http://www.floodup.ub.edu>

- **Mercado de Proyectos Sociales**

El Mercado de Proyectos Sociales de la Universitat Rovira i Virgili (URV) es una acción institucional transversal que tiene como objetivo promover Trabajos de Fin de Grado y de Máster con un fuerte compromiso social, en el contexto del Programa de Aprendizaje Servicio de la URV (APS-URV). En concreto, en 2017 ya se han celebrado cuatro ediciones con la colaboración de los Ayuntamientos de Reus, Tarragona y Tortosa.

Esta estrategia sinérgica de organización conjunta con los organismos públicos del territorio, posibilita un contacto más directo y una visión más ajustada de las necesidades de la comunidad a la cual se dirige y de las entidades que forman parte. Como metodología organizativa, las promotoras del proyecto establecieron reuniones con las entidades locales interesadas en participar, con el objetivo de transformar las

necesidades sociales detectadas en Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster; que posteriormente las entidades mismas presentan al estudiantado y el profesorado de la URV durante el evento.

Han participado más de setenta entidades de Reus, Tarragona y Tortosa y se han presentado al estudiantado y profesorado universitario más de 200 potenciales proyectos de naturaleza social, cultural y ambiental dirigidos a todos los ámbitos de conocimiento de la URV.

Valoración: Como resultado de esta trayectoria en el desarrollo de proyectos de colaboración con el entorno comunitario, en septiembre de 2016, el Programa de Aprendizaje Servicio de la URV se incluyó entre 23 casos del entorno global, como ejemplo de integración de la investigación e innovación responsables por el proyecto europeo *Higher Education Institutions & Responsible Research and Innovation (HEIRRI)* que tiene como objetivo integrar el concepto de RRI en las carreras científico-técnicas y está enfocado principalmente a universidades y otras instituciones de educación superior. Asimismo, gracias al éxito de participación de entidades sociales en cada una de las ediciones del Mercado de Proyectos Sociales, el Programa de Aprendizaje Servicio de la URV (APS) ha creado un *Catálogo de proyectos de APS* dirigido al estudiantado y al profesorado universitario. Este catálogo se compone de una oferta formativa de más de 100 proyectos, potencialmente dirigidos para ser desarrollados como Trabajos de Fin de Grado y de Máster en todos los ámbitos de conocimiento de la URV.

Entidades participantes: Universitat Rovira i Virgili (URV); Consejo Social de la URV; Ayuntamiento de Reus; Ayuntamiento de Tarragona; Ayuntamiento de Tortosa.

Entidades de carácter: Público y privado

Ámbito: Regional

Periodo de ejecución: 2014 – Actualidad

Catálogo de proyectos de APS: https://issuu.com/aprenentatgeserveiurv/docs/catalog_aps_v7

- **Altertools: marcadores genéticos, ADN ambiental, TIC y ciencia ciudadana**

El RD 630/2013 del 2 de agosto de 2013 identifica a las especies exóticas invasoras como una de las principales causas de pérdida de biodiversidad, agravada en hábitats vulnerables como islas y aguas continentales. Se plantea crear una Red de Alerta para su vigilancia con la función de coordinar la información, integrada por sub-redes territoriales de alerta temprana sobre nuevos focos, poblaciones y riesgos. Estas redes van a necesitar herramientas que faciliten su labor. En este proyecto se plantea la validación de nuevas metodologías multidisciplinares que tienen un gran potencial a nivel de resolución y sensibilidad: el ADN ambiental y la ciencia ciudadana. Para su puesta en práctica se desarrollan marcadores especie-específicos y herramientas de Internet (TIC). Los estudios de caso se centran en hábitats costeros y estuarinos (punto de entrada de invasiones a los ríos), y en las especies de invertebrados no artrópodos catalogadas en el RD 630/2013 que pueden vivir en esos hábitats. Los objetivos que se proponen son: 1) Desarrollo de marcadores de ADN especie-específicos para identificación de las especies acuáticas de interés; 2) Validación experimental del uso de ADN ambiental para la detección y cuantificación de especies acuáticas invasoras mediante los marcadores desarrollados; 3) Inventario y catálogo genético de especies costeras del Cantábrico, con énfasis en los espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000, estuarios y puertos; 4) Evaluación de la eficacia de la ciencia ciudadana para alerta temprana de invasiones marinas, identificación de sesgos y elaboración de códigos de buenas prácticas; 5) Integración de las herramientas biológicas y sociales desarrolladas en una página web piloto con un dominio abierto para su uso por parte del público e interacción con los expertos y gestores; 6) Desarrollo de un protocolo de actuación que se hará llegar a los gestores, autoridades competentes y sectores sociales implicados. Se espera que los resultados obtenidos sean aplicables a nivel internacional y puedan utilizarse para la detección temprana y el control de especies marinas y costeras. Los

resultados del desarrollo de ciencia ciudadana podrán utilizarse para la gestión de invasiones biológicas en cualquier ámbito.

Valoración: Entre las experiencias más positivas del proyecto, sus responsables destacan la organización de grupos de voluntarios en torno al tema de las especies invasoras marinas. El grupo creado al inicio del proyecto aún colabora en todas las iniciativas de divulgación de la ciencia y de ciencia ciudadana que se siguen llevando a cabo, tratándose de un grupo que se puede considerar estable y con una elevada motivación. Entre los aspectos negativos, señalan el hecho de haber encontrado reticencias e interacciones negativas entre algunos gestores y políticos de diferentes instituciones, que ralentizaron o directamente impidieron algunas iniciativas de participación pública dentro del proyecto.

Entidades participantes: Universidad de Oviedo; Instituto Español de Oceanografía; Dirección General de Pesca de Asturias

Entidades de carácter: Público

Ámbito: Regional

Periodo de ejecución: 2014-2016

- **MalariaSpot**

El proyecto desarrolla sistemas colectivos de telediagnóstico que permiten a los ciudadanos colaborar para resolver los desafíos mundiales de salud. Se basa en una plataforma de computación de masas que analiza imágenes médicas tomadas con un microscopio integrado en un teléfono inteligente conectado a Internet mediante el procesamiento de imágenes y el proveimiento participativo humano a través de videojuegos en línea. Este sistema proporcionará un diagnóstico remoto, rápido, ubicuo y preciso de enfermedades de salud globales como la malaria o la tuberculosis, responsables de la muerte de millones de personas.

Se espera que el sistema permita el diagnóstico en localidades rurales donde no hay instalaciones ni capacidades adecuadas, que se pueda descubrir la carga de la enfermedad para poder optimizar los tratamientos y los programas de erradicación. Creemos que solo un pequeño porcentaje del tiempo que las personas dediquen a jugar a videojuegos puede contribuir enormemente a proporcionar acceso para diagnosticar en cualquier parte del mundo. Juegos que hacen que los jugadores aprendan sobre la salud global, que inspiran nuevas carreras y vocaciones con un enfoque de «aprender haciendo». Los jugadores de todas las edades aprenderán y se convertirán en parte de un grupo de trabajo mundial de «cazadores de enfermedades».

La naturaleza multidisciplinaria del proyecto en la encrucijada de la medicina, los videojuegos, la inteligencia artificial y la educación se traduce en una diversidad de grupos de interés. Tenemos varios grupos objetivo y todos ellos son fundamentales: médicos especialistas, jugadores, desarrolladores y fabricantes. Utilizamos un enfoque de diseño centrado en el ser humano para construir el sistema, de modo que se puede usar y aplicar de forma efectiva. También abordamos con especial sensibilidad la naturaleza multicultural del proyecto: adaptar el mensaje a cada disciplina y contexto cultural.

Nuestra investigación metodológica tiene pruebas de que combinando la información de alrededor de 20 jugadores no expertos, es posible lograr un análisis de imagen de malaria tan bueno como el de un microscopista experto. Actualmente estamos aplicando la misma metodología a la tuberculosis. Hace unos meses, probamos un prototipo de tecnología en tiempo real y realizamos una prueba de campo en Mozambique. El apoyo de nuestra comunidad virtual fue clave, no solo para lograr el primer telediagnóstico colectivo de la historia en tiempo real, sino también para proporcionar retroalimentación que se ha utilizado para adaptar y mejorar el sistema. Hasta ahora, más de 50.000 personas de 120 países han contribuido al proyecto. Esperamos validar clínicamente el sistema y crear un modelo comercial sostenible para 2018.

Confiamos en proporcionar herramientas abiertas para que cualquier persona pueda adaptarlas para resolver nuevos problemas. Decidimos

no patentar ningún resultado de nuestra investigación, porque uno de nuestros objetivos es que nos repliquen en otros equipos, en otros países y en otros campos. Nuestro diseño de microscopio móvil es de código abierto. La idea subyacente de nuestro modelo es traducir los protocolos médicos en microtarefas digitales que pueden formar parte de videojuegos y que ciudadanos de todo el mundo puedan realizarlas.

Valoración: MalariaSpot ha sido reconocido a nivel mundial como un pionero y ya ha inspirado a otros experimentos como la detección de patologías oculares y la gamificación de la radioterapia contra el cáncer. En definitiva, destacan que aprender a través de los juegos puede ser una revolución para democratizar el acceso a la cobertura sanitaria universal: la colaboración digital es un valioso recurso cognitivo para resolver los desafíos de la humanidad. Entre los aspectos positivos del proyectos, señalan además cómo la gamificación ha permitido llegar a muchos escolares.

Entidades participantes: Universidad Politécnica de Madrid; Instituto de Salud Carlos III; Hospital 12 de Octubre; Instituto de Salud Global de Barcelona; Centro de Investigaçãõ em Saúde de Manhiça; Hospital do Distrito de Manhiça

Entidades de carácter: Público y privado

Ámbito de desarrollo del proyecto: Internacional

Periodo de ejecución: 5 años

Página web: <http://malariaspot.org/es/>

- **NERRI**

NERRI, *Neuroenhancement Responsible Research and Innovation*, fue un proyecto de 3 años de duración (2013-2015), financiado por la Comisión Europea en el 7º Programa Marco. El proyecto tenía el propósito de aplicar el concepto de investigación e innovación responsables (RRI) a un campo muy nuevo de la investigación sobre

el que están depositadas muchas expectativas pero que a la vez genera mucho debate: la denominada «neuromejora» (*neuroenhancement*).

La «neuromejora» se centra en la búsqueda de tratamientos y aplicaciones que lleguen a mejorar las capacidades mentales humanas. El aspecto que hace de esta área de la investigación algo singular y particularmente delicada es que su objetivo no es solo tratar enfermedades sino también llegar a mejorar las capacidades cognitivas de personas sanas. Por ejemplo, un comprimido que mejora la concentración mental y que hasta ahora solo está indicado en pacientes con trastornos de la atención, ¿podría ser administrado a determinadas personas con necesidades de concentración especiales? Otros ejemplos en fase experimental son la «estimulación cerebral profunda» (DBS, Deep Brain Stimulation, utilizada hoy en día para el Parkinson, entre otras enfermedades), la «estimulación transcraneal magnética», etc. Y en un plano aún más teórico, la ingeniería de tejido nervioso, la estimulación de neuronas, la vectorización de fármacos, etc.

Valoración: La revista *Nature Biotechnology* ha publicado en el mes de noviembre 2017 (Gaskell et al, 2017) una investigación que se hizo en el marco de NERRI, sobre la opinión pública respecto a la edición genética (aplicada para neuromejora o para fines terapéuticos). Desde el proyecto destacan cómo el hecho de que una revista con el impacto de esta dedique un espacio a la reflexión sobre la opinión pública y la participación de la ciudadanía, al mismo nivel que otros artículos de contenido más experimental sobre edición genética (en un número monográfico sobre Humans 2.0) significa que el mensaje de la RRI está calando en la sociedad científica y que, al menos en neuromejora y edición genética, es difícil pensar en un futuro en el que no se tenga en cuenta dichas opiniones.

Entidades participantes: Ciência Viva - Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica (coordinador); London School of Economics and and Political Science; Stichting Katholieke Universiteit; Oesterreichische Akademie der Wissenschafte;

Scuola Internazionale Superiore du Studi Avanzati di Trieste; Instituto de Biología Molecular e Celular; Center for Formidling af Naturvidenskab og Modern Teknologi Fond, Experimentarium; Stichting Katholieke Universiteit brabant Universiteit Van Tilburg; Kozep-Europai Egyetem, Central European University; Universität Stuttgart; Johannes Gutenberg Universität Mainz; Universitaet Linz; Universitat Pompeu Fabra; Fondazione Toscana Life Sciences; Haskoli Islands; Genetic Alliance UK LTD; The European Brain Council AISBL, y King's College London.

Entidades de carácter: Público y privado

Ámbito de desarrollo del proyecto: Internacional

Periodo de ejecución: 2013 a 2015

Página web: <https://www.ceu.edu/project/nerri-neuro-enhancement-responsible-research-and-innovation>

2.2. Prácticas, tendencias y logros

La información extraída de la encuesta contestada por los responsables de los nueve proyectos inspiradores en materia de RRI ofrece algunos datos de interés en aspectos como la naturaleza del proyecto, la gestión de su comunicación, las acciones más eficaces para interactuar con los grupos de interés o los logros alcanzados a partir de la participación y el diálogo.

- **Naturaleza de los proyectos**

Se trata de proyectos que de forma mayoritaria cuentan con la participación de más de una entidad combinando la presencia de centros de carácter público y privado, en algo más de la mitad de los casos. En el resto, la totalidad de las instituciones que participan son de carácter público y en ningún caso se implica únicamente a entidades privadas.

Respecto al ámbito de actuación del proyecto, cerca de la mitad corresponden a proyectos de carácter internacional. No obstante, también existen actuaciones de carácter nacional, regional y local, lo que refleja el desarrollo de proyectos de RRI a escalas muy diferentes.

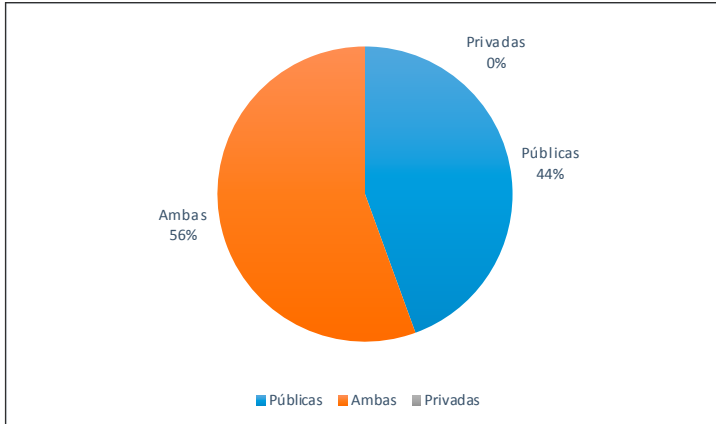


FIGURA 8
Carácter de las instituciones

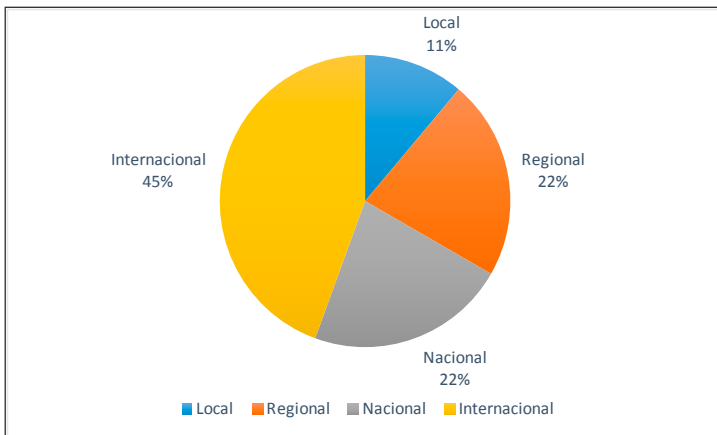


FIGURA 9
Ámbito de desarrollo del proyecto

- **Relación e interacción con los *stakeholders***

Todos los proyectos mantienen, en mayor o menor medida, una relación activa y de carácter bidireccional con *stakeholders*. Para ello, todos a excepción de uno, señalan haber realizado algún proceso para determinar los principales grupos de interés o de afectados. Este mapa de *stakeholders* resulta determinante a la hora de establecer los destinatarios de las acciones de comunicación y diálogo.

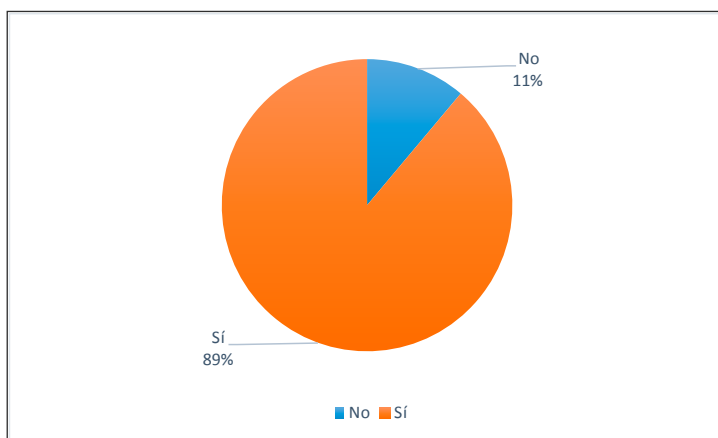


FIGURA 10

Determinación del mapa de stakeholders

En cada uno de los proyectos las acciones desarrolladas de cara a los grupos de interés tienen unos objetivos diferenciados, por lo que se consultó a los y las responsables de los proyectos sobre las acciones vinculadas a cada una de las fases establecidas en el modelo de comunicación para favorecer la RRI: informar proactivamente a los *stakeholders*, conocer sus expectativas, incorporar sus aportaciones y rendir cuentas de los resultados alcanzados.

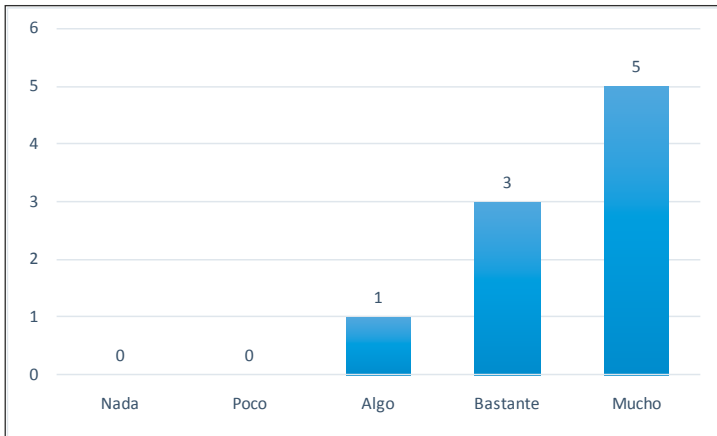


FIGURA 11
*Desarrollo de acciones de información proactiva
a los grupos de interés sobre el proyecto*

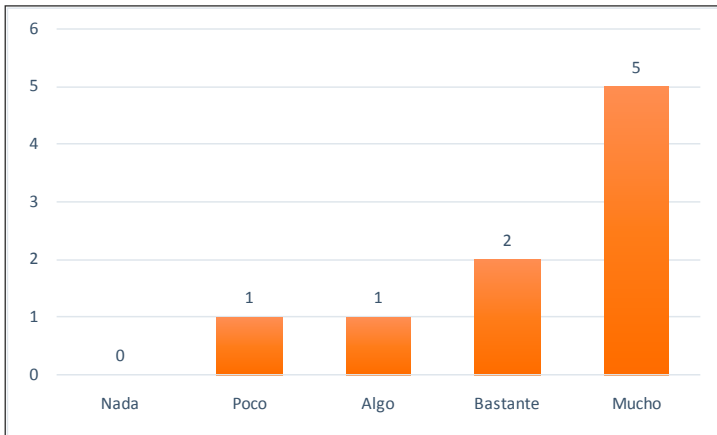


FIGURA 12
*Desarrollo de acciones dirigidas a conocer
las expectativas de los grupos de interés*

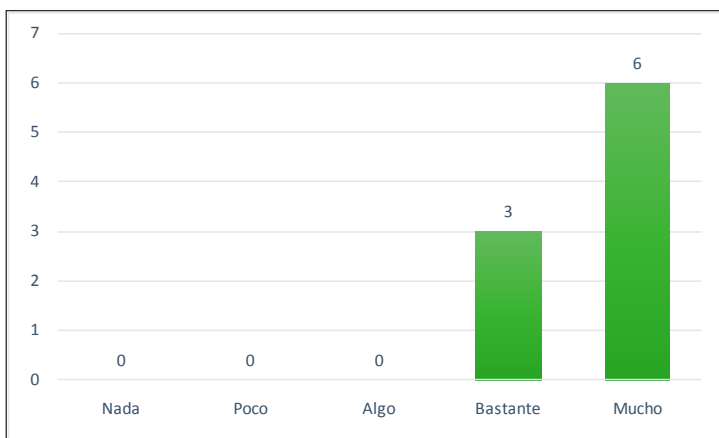


FIGURA 13

Desarrollo de acciones para incorporar la visión y las aportaciones de los grupos de interés al proyecto

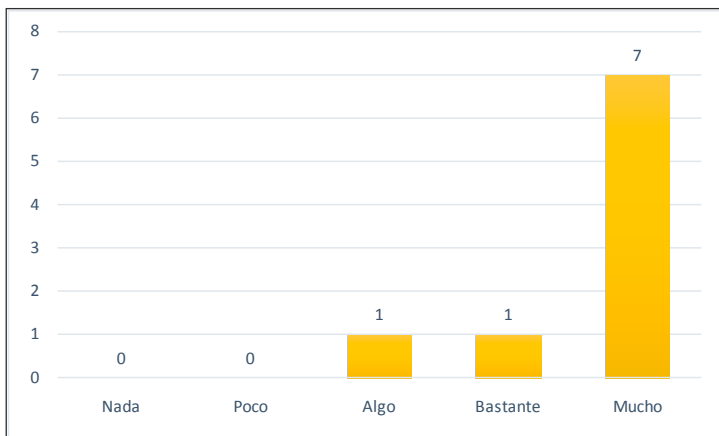


FIGURA 14

Desarrollo de acciones de rendición de cuentas de los resultados finales

Las respuestas muestran cómo la relación con los *stakeholders* cubre las cuatro fases, desarrollándose en todos los casos alguna acción encaminada a informar a los grupos de interés, conocer e incorporar sus expectativas y responder de los resultados. No obstante, poniendo en relación todas las respuestas y extrayendo una media (siendo 0-nada, 1-poco, 2-algo, 3-bastante y 4-mucho), las acciones que se realizan en menor medida son las encaminadas a conocer las expectativas e intereses de los *stakeholders*, seguida de las dirigidas a informar proactivamente a los grupos de interés. Las acciones que se desarrollan en mayor medida en los proyectos consultados son las que buscan incorporar las aportaciones y visiones de los *stakeholders* y a rendirles cuentas de los resultados finales.

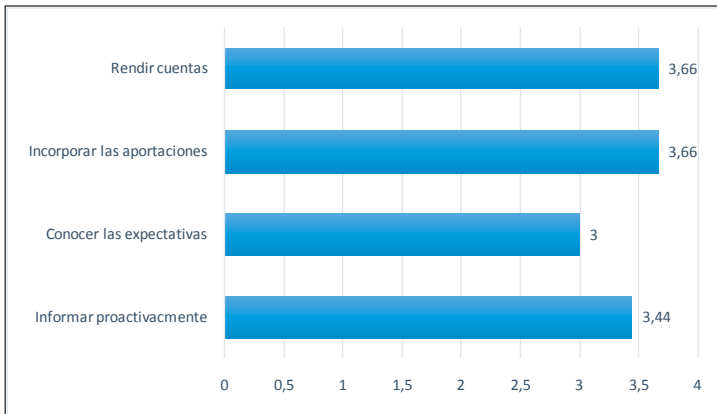


FIGURA 15

Acciones desarrolladas para favorecer la RRI según el objetivo

Rendir cuentas supone en gran medida informar a las personas que han participado de los resultados que ha supuesto su implicación, algo que han hecho en prácticamente todos los proyectos.

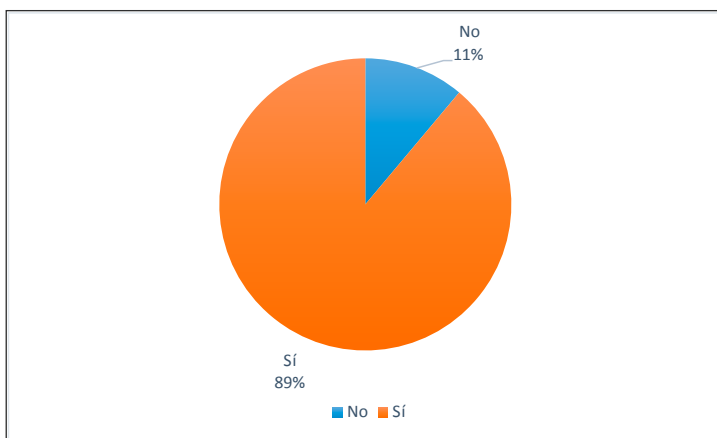


FIGURA 16
*Información de los resultados de su participación
a los grupos de interés*

Las preguntas sobre la interrelación con los grupos de interés se completaron con una cuestión relativa a en qué medida habían participado activamente estos *stakeholders* o la ciudadanía en su conjunto en diferentes aspectos. En este sentido, en lo que menos se ha requerido su participación ha sido en la determinación de los fines del proyecto o de la investigación, algo que solo se dio en dos de los nueve casos. En algo más de la mitad los grupos de interés han participado en el planteamiento del proyecto; así como en el desarrollo del mismo aportando su visión y sus expectativas; y en la difusión de los resultados. Resulta destacable que en el 100% de las iniciativas consultadas los grupos de interés han colaborado en el desarrollo del proyecto contribuyendo en la recopilación de datos, monitoreo, análisis de datos, etc., lo que se vincula a mecanismos de ciencia ciudadana.



FIGURA 17

Aspectos en los que la ciudadanía o los grupos de interés del proyecto participan activamente

- **Acciones de comunicación**

Los proyectos de investigación que integran una perspectiva de RRI amplían las acciones de comunicación a todas las fases del proyecto, desde el inicio del mismo y su desarrollo hasta el final del proceso y la publicación en revistas científicas de los resultados alcanzados.

Las respuestas muestran cómo, a pesar de incrementarse las acciones de comunicación al final de los proyectos de investigación y al inicio de los mismos, la intensidad informativa es también notable tras la publicación de los resultados en revistas de investigación e incluso durante el desarrollo del mismo.

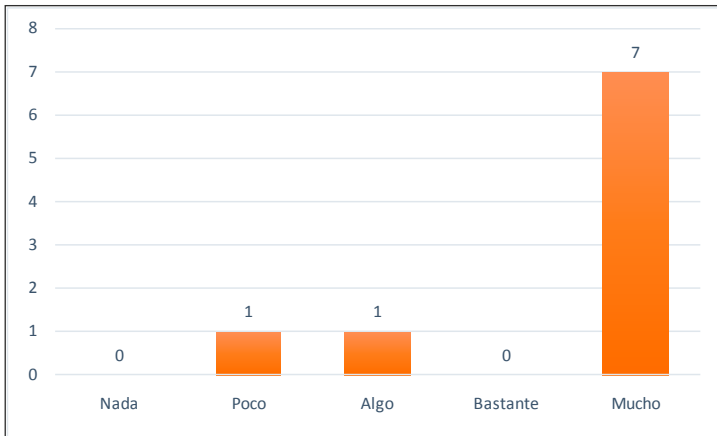


FIGURA 18
Acciones de comunicación al inicio del proyecyo

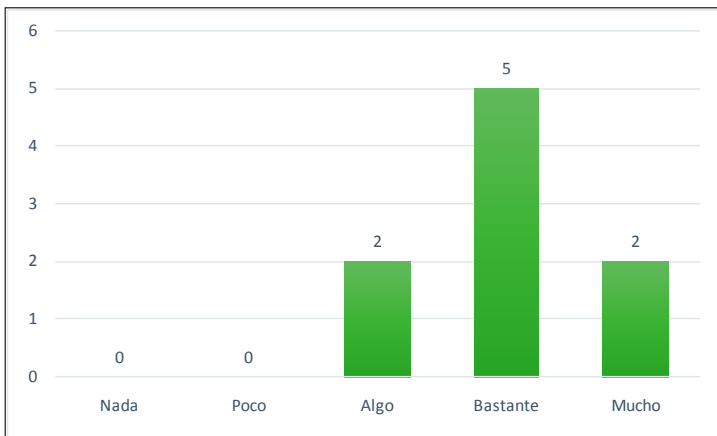


FIGURA 19
Acciones de comunicación en el desarrollo del proyecto

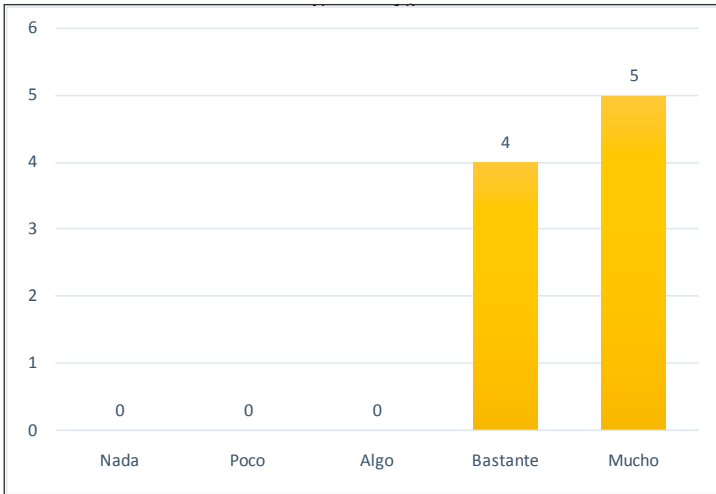


FIGURA 20
Acciones de comunicación al final del proyecto

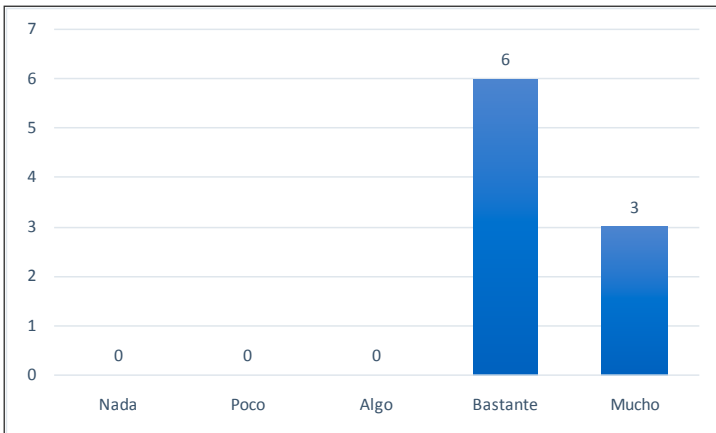


FIGURA 21
Acciones de comunicación tras la publicación de resultados del proyecto

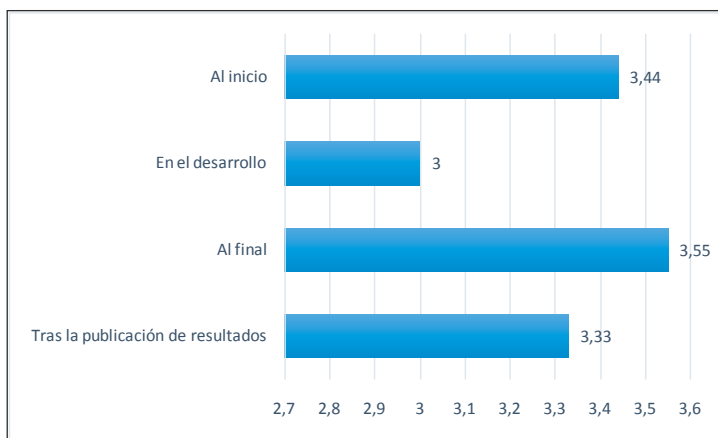


FIGURA 22

Realización de acciones de comunicación en diferentes fases del proyecto

Estos datos resultan especialmente interesantes si se ponen en relación con las rutinas informativas de las Unidades de Cultura Científica analizadas desde la Universitat Jaume I en un estudio previo (Fernández-Beltrán et al, 2017a). En este sentido, vemos como los tiempos de la comunicación resultan muy diferentes. Mientras que desde las UCC+i suele informarse sobre los proyectos de investigación cuando estos han finalizado y, especialmente, cuando se han publicado los resultados en revistas de investigación; los proyectos que integran la RRI extienden la comunicación a todas las fases, manteniendo picos de información similares al inicio y al final del mismo.

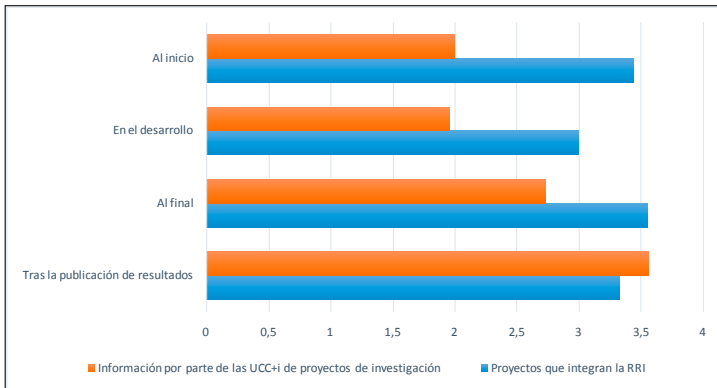


FIGURA 23
*Realización de acciones de comunicación
 en las diferentes fases del proyecto*

El apartado de cuestiones relativas a la actividad comunicadora se completa con una cuestión sobre los datos que se presentan en abierto. Estos indicadores se han establecido siguiendo los diferentes niveles de ciencia abierta establecidos por Winfield (2014) y recogidos en el documento sobre indicadores de la RRI de la UE (European Commission, 2015). Los resultados muestran que las acciones de *open access* de estos proyectos se centran mayoritariamente en la publicación de resultados en abierto. Asimismo, llama la atención que prácticamente la mitad de los proyectos publican en abierto datos experimentales con notas explicativas, así como documentos referentes al proyecto como la memoria del mismo, sus objetivos, presupuestos, etc.

Desde los proyectos apuntan además a otras informaciones en abierto como la actualización de resultados (RiuNet) o la exposición de las contribuciones a través de un mapa disponible en la web del proyecto FLOOD-UP. Desde el proyecto HEIRRI incluyen en el apartado de *open access* otros aspectos como el *Libro Blanco sobre las actividades de movilización y aprendizaje mutuos*, algunos informes del proyecto y actividades en *streaming*.

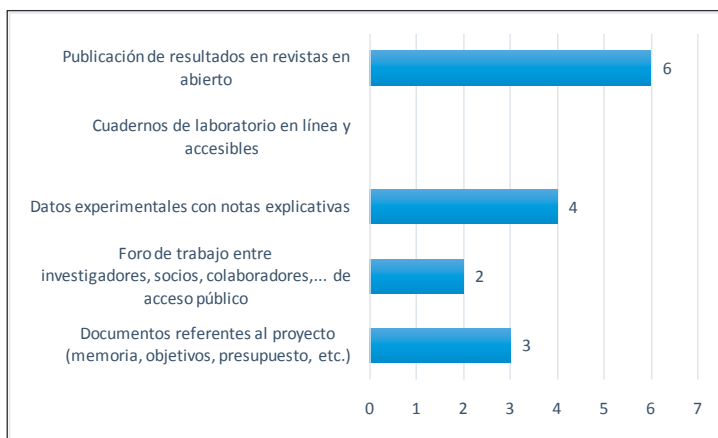


FIGURA 24

¿Qué información del proyecto se presenta en abierto (open access)?

- **Mecanismos más efectivos para la interacción**

Los proyectos analizados utilizan en mayor o menor medida diferentes canales para la interacción. La consulta realizada permite conocer cuáles son los más utilizados, así como los que consideran que tienen una mayor eficacia a la hora de favorecer una interacción real con los públicos o con los grupos de interés.

Las nuevas tecnologías y los canales de comunicación digital ofrecen interesantes posibilidades de interacción, especialmente las redes sociales utilizadas en todos los proyectos. En este sentido, la mayoría de los responsables de los mismos considera que las redes sociales generan bastante o mucha interacción. En el caso de las páginas web, utilizadas también en todos los casos, la interacción que aportan es menor, y aún más reducida en el caso de los blogs, con los que cuentan seis de los nueve proyectos consultados. En el apartado de nuevas tecnologías, una herramienta que resulta muy efectiva para conseguir interacción pero que se emplea de forma más reducida, en menos de la mitad de los proyectos, son las aplicaciones móviles (apps).

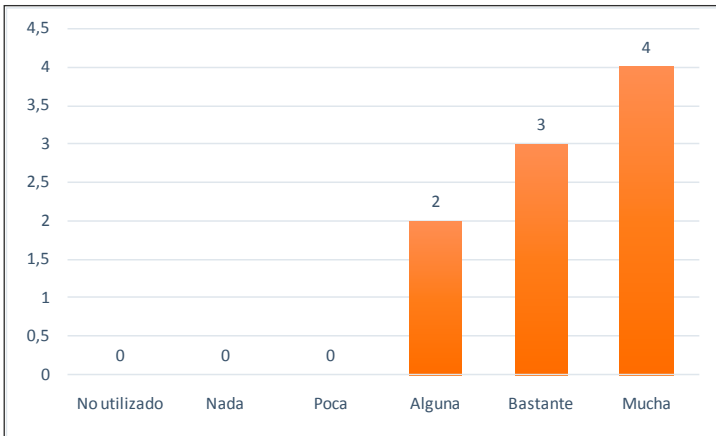


FIGURA 25
Interacción generada por las redes sociales

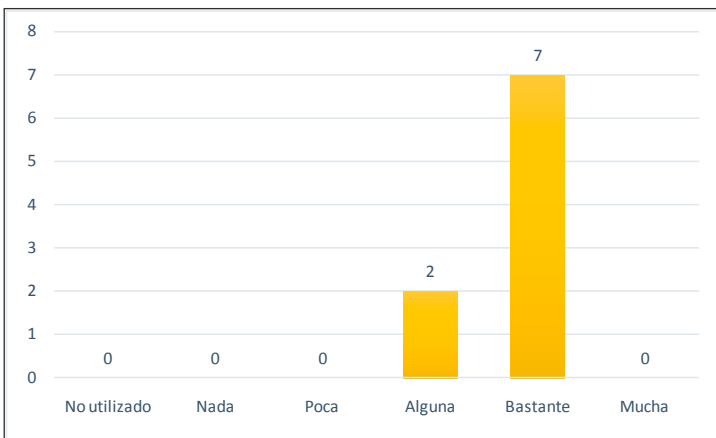


FIGURA 26
Interacción generada por página web

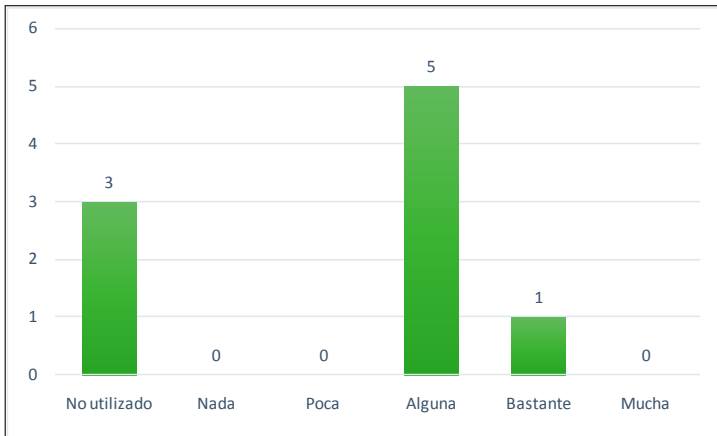


FIGURA 27
Interacción generada por blog

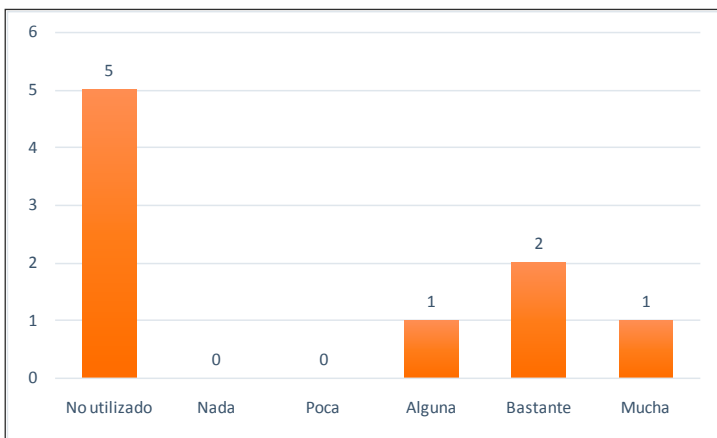


FIGURA 28
Interacción generada por apps

La interacción alcanzada a través de otras herramientas como puedan ser los productos informativos en formato audiovisual o escrito generan algo de interacción, aunque también hay quienes afirman que a través de estos contenidos consiguen mucha interacción.

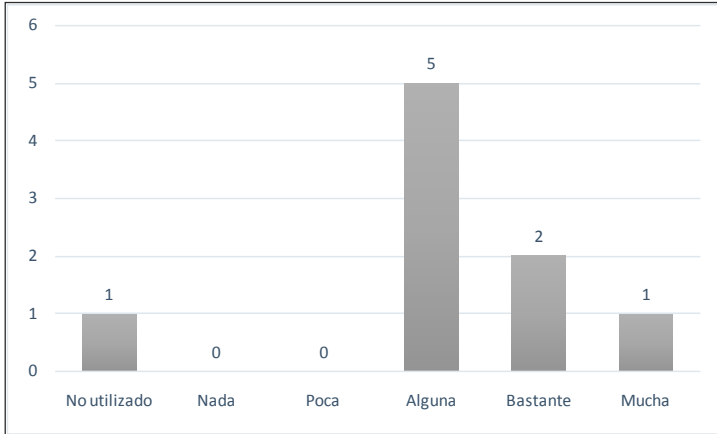


FIGURA 29
Interacción generada por vídeos

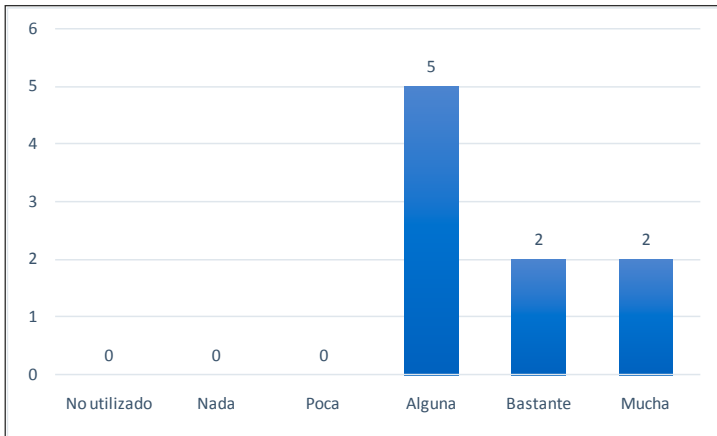


FIGURA 30
Interacción generada por notas de prensa

En cuanto a la interacción conseguida a través de la presencia en medios de comunicación, existe una importante diferencia entre los medios propios de las instituciones a las que pertenece el proyecto y los medios de comunicación de masas, siendo la interacción generada por estos últimos mucho mayor. No obstante, la alcanzada a través de medios institucionales sigue siendo bastante, tratándose de un canal de comunicación utilizado por ocho de los nueve proyectos.

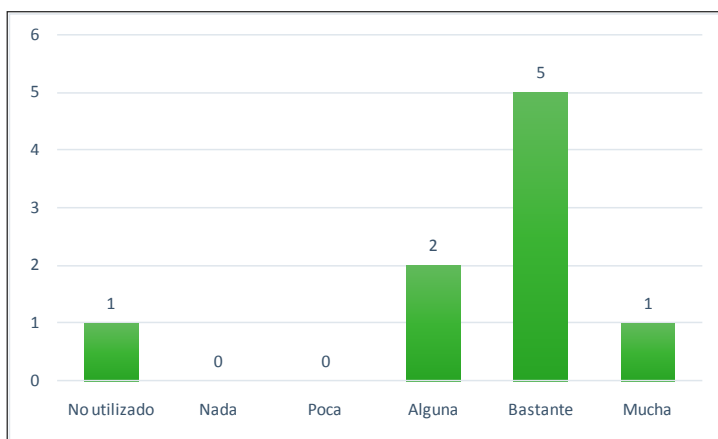


FIGURA 31

*Interacción generada por medios de comunicación
de las instituciones del proyecto*

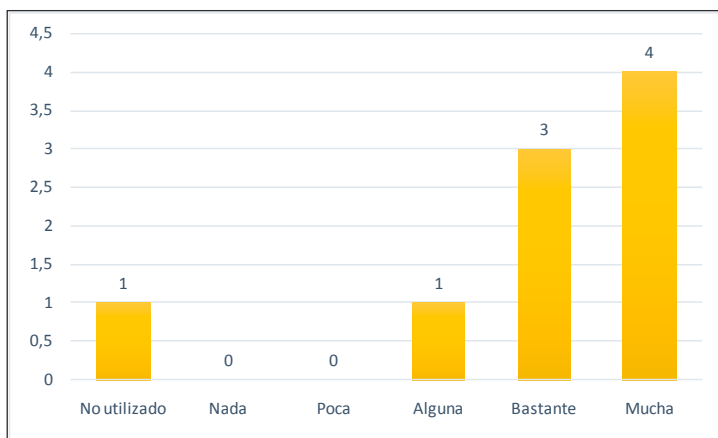


FIGURA 32

Interacción generada por medios de comunicación de masas

Las acciones presenciales logran, de forma general, una importante interacción. Es el caso, por ejemplo, de los foros de debate, en los que se genera bastante o mucha interacción, mientras que cuando el debate se produce a través de plataformas online ésta se reduce a alguna. Los grupos de trabajo o discusión, que suponen un contacto presencial, son los que mayor interacción consiguen según aquellos que organizan este tipo de acciones en el marco de sus proyectos. Las conferencias de consenso, referéndums o debates obtienen asimismo un elevado grado de interacción entre investigadores y afectados.

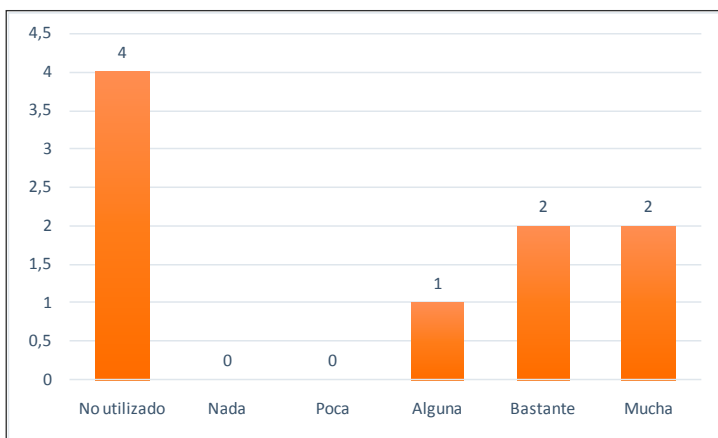


FIGURA 33
Interacción generada por foros de debate

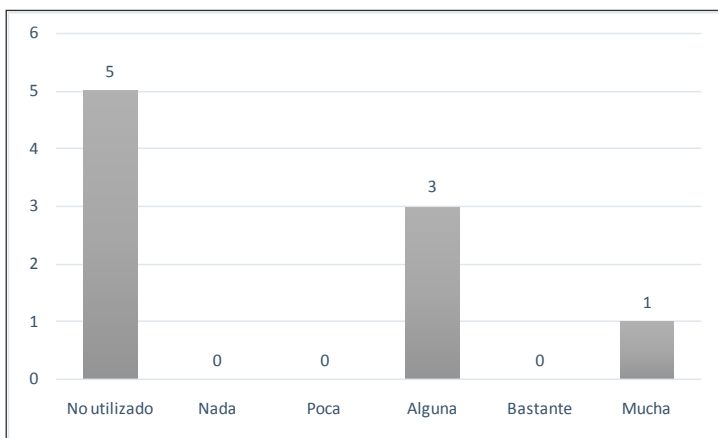


FIGURA 34
Interacción generada por plataformas online de debate

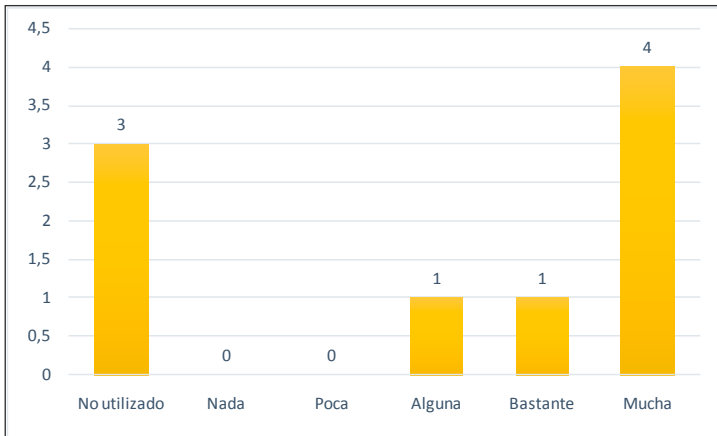


FIGURA 35

Interacción generada por grupos de trabajo, discusión o similares

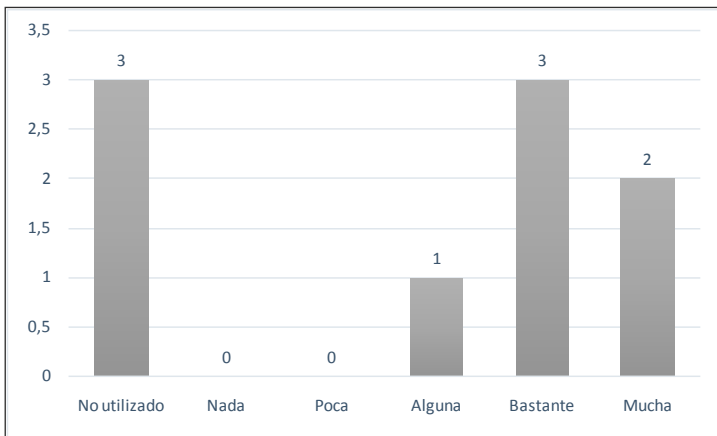


FIGURA 36

Interacción generada por conferencias de consenso, referendums o debates

Las encuestas son un mecanismo ampliamente utilizado en el ámbito de la investigación, que permite conocer información y opiniones de diferentes grupos. A pesar de que dos de los consultados aseguran que se consigue mucha interacción a través de las encuestas, la opinión general es que la bidireccionalidad alcanzada es menos que con otros mecanismos.

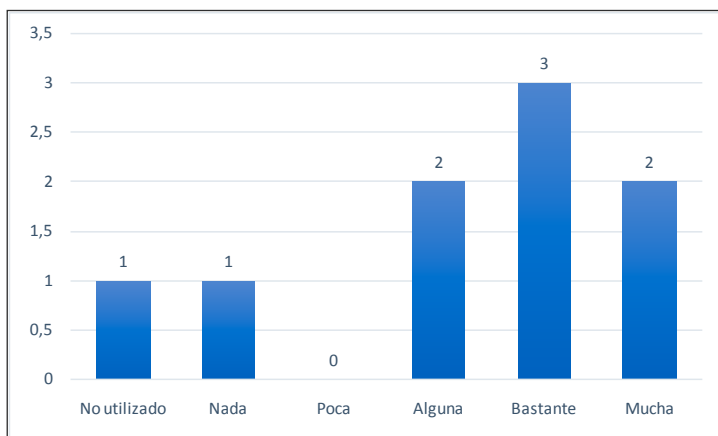


FIGURA 37

Interacción generada por cuestionarios/encuestas

La vinculación de muchos de los proyectos analizados al modelo de ciencia ciudadana hace que muchos incluyan herramientas o acciones de recopilación o de análisis de datos por parte de diferentes públicos o grupos de afectados. Si bien se genera algo de interacción a través de estas herramientas, parece que este mecanismo por sí solo no garantiza una amplia interactividad.

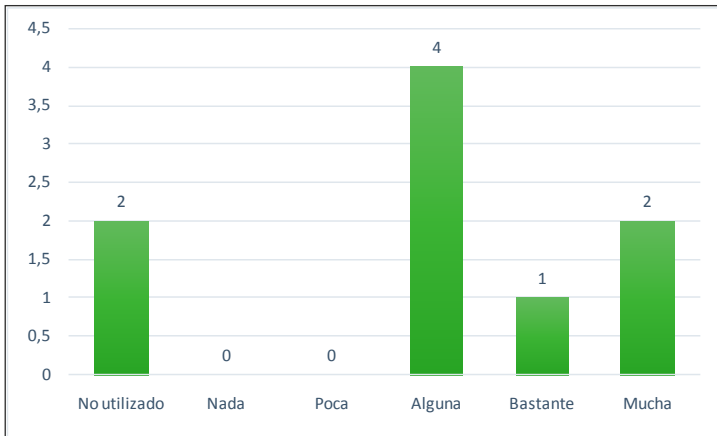


FIGURA 38

Interacción generada por herramientas de recopilación o análisis de datos

El aprendizaje mutuo y las actividades que suponen la movilización de la ciudadanía se sitúan entre las más efectivas a la hora de alcanzar un elevado grado de interacción, como ocurre con otras acciones que garantizan un contacto directo y presencial como son los eventos de ciencia. Este tipo de acciones, utilizadas por todos los proyectos, destacan entre las que logran una mayor interacción.

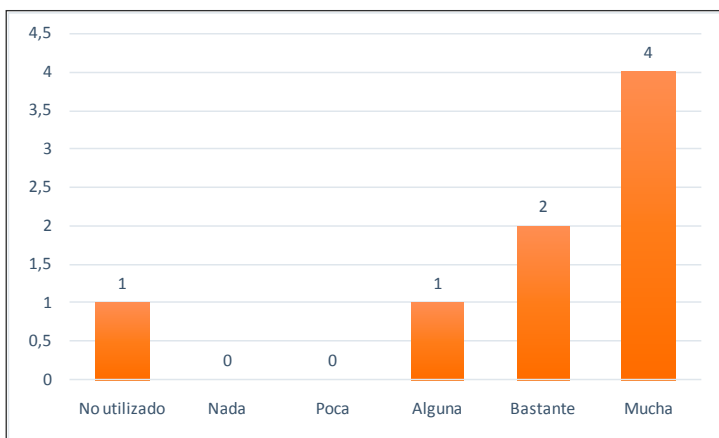


FIGURA 39

Interacción generada por actividades de movilización y aprendizaje mutuo

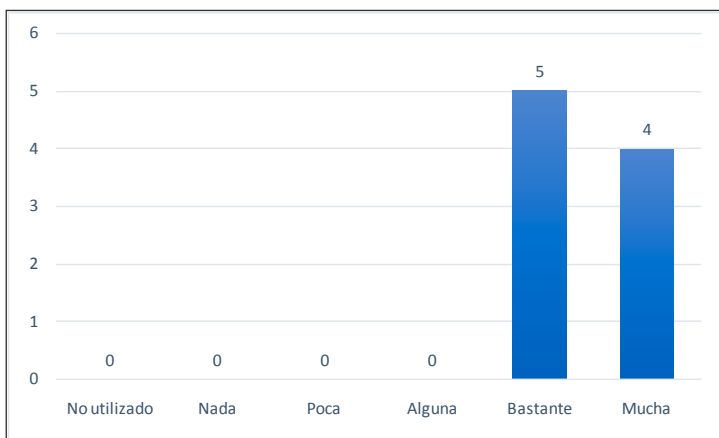


FIGURA 40

Interacción generada por eventos de ciencia

Poniendo en relación la valoración de cada uno de estos canales y herramientas de comunicación y participación, vemos como las más eficaces a la hora de conseguir una mayor interacción con los públicos o con los grupos de afectados son las que suponen un contacto presencial: en primer lugar los grupos de discusión o de trabajo, seguido de los eventos de ciencia y de las actividades de movilización y aprendizaje mutuo. No obstante, resulta interesante el papel que otorgan los responsables de los proyectos a los medios de comunicación de masas tradicionales, situándolos también entre los mecanismos más efectivos para la interacción, incluso por delante de las redes sociales, que se encuentran asimismo entre los canales más eficaces.

Por el contrario, acciones y productos más vinculados con las nuevas tecnologías como puedan ser los blogs, los contenidos audiovisuales o las plataformas online de debate, son considerados como menos eficaces a la hora de interaccionar. La tabla recoge la media de valoración teniendo en cuenta los proyectos en los que se ha utilizado cada uno de los mecanismos o acciones.

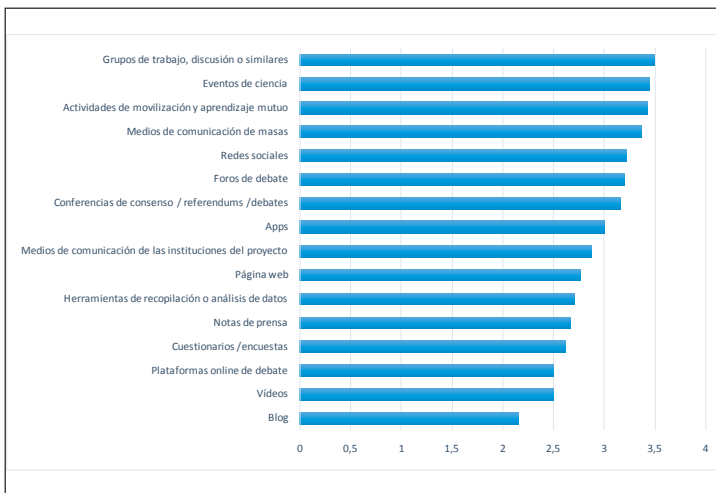


FIGURA 41

Interacción generada por los diferentes canales o acciones

Los eventos de ciencia y las redes sociales conjugan un elevado grado de eficacia para la interacción con un empleo mayoritario por parte de todos los proyectos. Sin embargo, otros canales utilizados también en todos los casos como las páginas webs o las notas de prensa no generan tanta bidireccionalidad, aunque no por ello dejan de ser elementos importantes e imprescindibles de comunicación. Entre los mecanismos menos utilizados de los analizados se encuentran las apps y las plataformas online de debate.

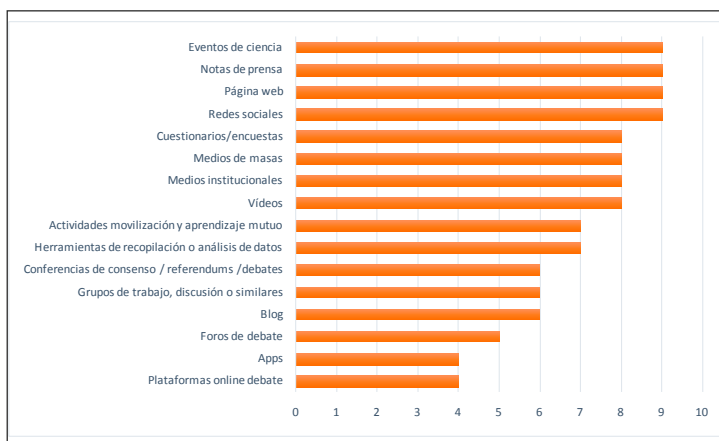


FIGURA 42

Utilización de los diferentes canales o acciones

Las personas responsables de los proyectos consultadas apuntan también otros canales y mecanismos de comunicación, participación y diálogo interesantes de cara a fomentar la comunicación como las *science shops* o los *workshops* en colegios según indican desde los proyectos CITI-SENSE-BCN y MalariaSpot, respectivamente. Desde el proyecto FLOOD-UP resaltan cómo el entorno académico ofrece también «oportunidades, en clases de grado o máster, jornadas, conferencias,... que facilitan el diálogo y la participación pero también llegar a otros públicos cuando estos alumnos actúan como ‘difusores’ del proyecto y

lo apoyan». Por su parte, desde el proyecto NERRI explican cómo se desarrolló el concepto de ejercicio de aprendizaje mutuo (MLE por sus siglas en inglés). Los resultados de esta experiencia se recogen en una publicación en la que se destaca como «idealmente, un MLE se convierte en una versión contemporánea del ágora socrático, proporcionando un escenario donde voces y perspectivas múltiples y, a veces inesperadas, se desafían mutuamente para fortalecer la solidez y la capacidad de respuesta de las tecnologías emergentes» (Zwart, H. et al, 2017).

- **Resultados alcanzados a través de interacción y la participación**

Finalmente, se consultó a los y las responsables de los proyectos sobre cómo el diálogo y la participación de los grupos de interés había contribuido a alcanzar diferentes fines, algunos de ellos vinculados directamente con el modelo de RRI definido por la UE, como la relevancia social y la aceptabilidad ética de los resultados y la alineación del proceso de investigación y sus resultados con las expectativas e intereses de la sociedad. En ambos casos, la valoración resulta muy positiva, considerando los gestores de los proyectos que la contribución había sido mucha o bastante, especialmente por lo que respecta a alinear la ciencia con los intereses de la sociedad.

Las acciones de participación y diálogo contribuyen además, aunque en menor medida, a desarrollar una inteligencia colectiva, y algo menos a la denominada cocreación, términos que ponen en valor la colaboración de diferentes actores en los procesos de ciencia y tecnología.

Uno de los aspectos a los que la participación y el diálogo contribuyen en mayor medida es la promoción de la cultura científica, según coinciden en afirmar los responsables de los proyectos, la mayoría de los cuales entienden que esta interacción contribuye mucho a incrementar el conocimiento científico de aquellos que participan o se implican de una u otra manera en el proyecto.

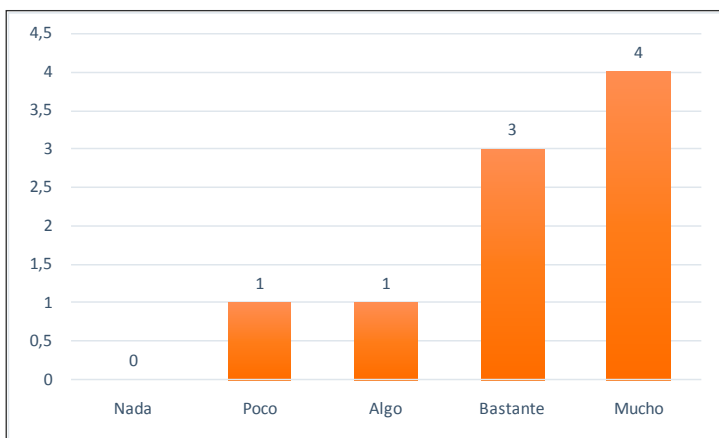


FIGURA 43

Contribución del diálogo y la participación a la relevancia social y aceptación ética de los resultados

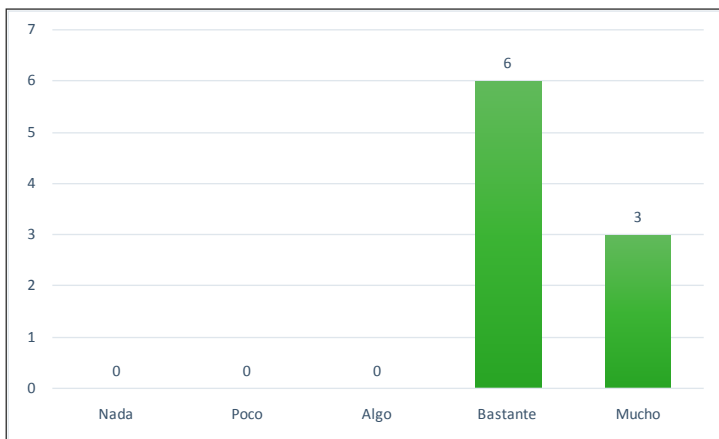


FIGURA 44

Contribución del diálogo y la participación a la alineación del proceso y los resultados con las expectativas de e intereses de la sociedad

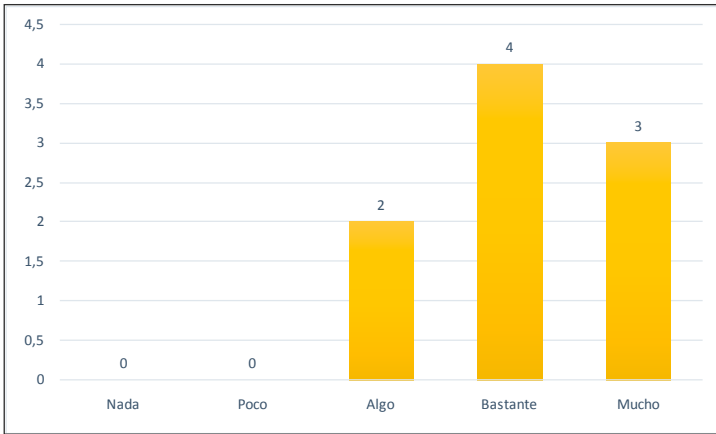


FIGURA 45

Contribución del diálogo y la participación a la inteligencia colectiva

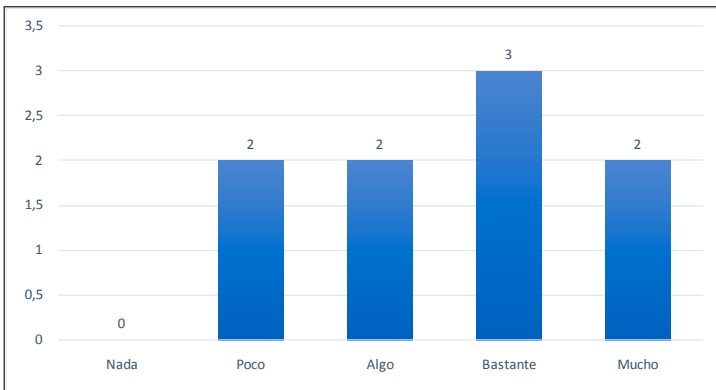


FIGURA 46

Contribución del diálogo y la participación a la cocreación

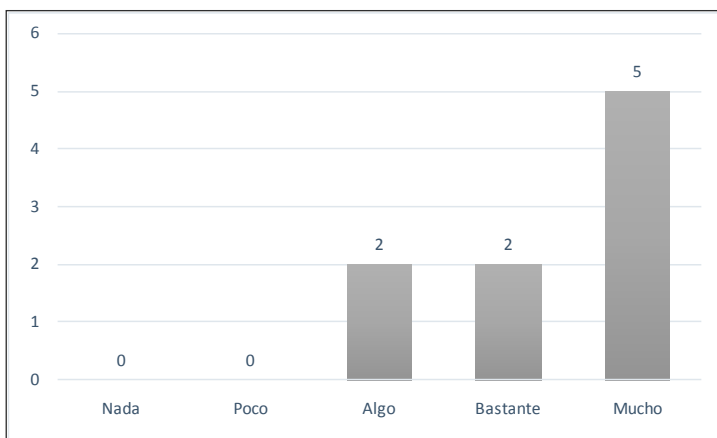


FIGURA 47

Contribución del diálogo y la participación a la cultura científica

Poniendo en relación las valoraciones, vemos cómo el diálogo y la participación contribuyen especialmente a alinear los procesos y los resultados del proyecto con las expectativas e intereses de la sociedad, de forma que se consigue el objetivo de la RRI definido por la UE (European Commission, 2012). La interacción con los grupos de interés contribuye además, y en la misma medida, a aumentar la cultura científica de los que participan. De este modo, se consigue de forma paralela uno de los principales objetivos de la comunicación pública de la ciencia. Asimismo, la participación contribuye a avanzar hacia la consecución de resultados con mayor relevancia social y aceptabilidad ética y, en menor medida, al desarrollo de la inteligencia colectiva y la cocreación.

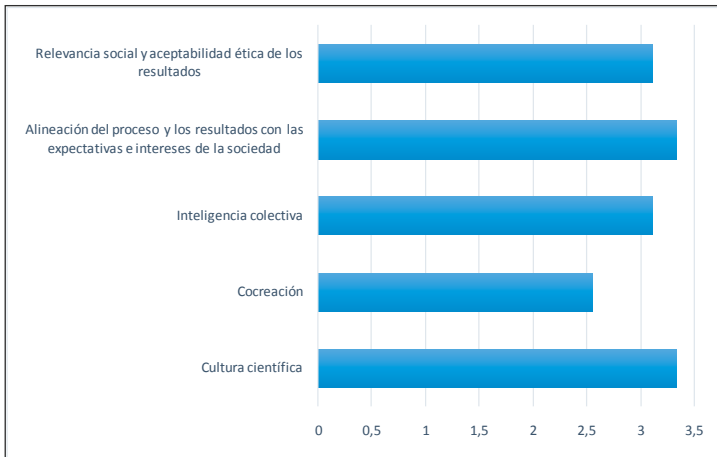


FIGURA 48

Contribución del diálogo y la participación a los diferentes fines

Los responsables de proyectos como CITI-SENSE-BCN destacan cómo este tipo de proyectos de ciencia ciudadana, basados en el entorno del participante, son muy útiles para acercar la ciencia y hacerla más interesante a los posibles participantes. «Aprenden a desarrollar proyectos como si se trataran de investigadores científicos», resaltan. Los gestores de los proyectos, en su valoración resaltan además la utilidad de estas acciones para llegar a diferentes tipos de públicos, entre ellos el estudiantado y el profesorado, pero también la sociedad en su conjunto. En líneas generales, todos y todas coinciden en destacar la buena respuesta y la implicación de los participantes. Por su parte, desde el proyecto NERRI, primer proyecto explícitamente sobre RRI en el que participó una entidad española (la UPF, en este caso), destacan el hecho de que revistas científicas recojan ya junto a otros artículos de investigación, reflexiones sobre las mismas a partir del concepto de RRI. Es el caso de la revista *Nature Biotechnology* que en noviembre de 2017 publica “*Public views on gene editing and its uses*” (Gaskell et al, 2017), artículo que recoge la opinión pública respecto a la edición

genética analizada a través del proyecto NERRI. «El hecho de que una revista con el impacto de ésta dedique un espacio a la reflexión sobre la opinión pública y la participación de la ciudadanía, al mismo nivel que otros artículos de contenido más experimental sobre edición genética significa que el mensaje de la RRI está calando en la sociedad científica», señalan.

3. REFLEXIONES Y VISIONES SOBRE EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA RRI

La última fase de la investigación consistió en recopilar la visión sobre la RRI y los resultados alcanzados de diferentes actores que pueden estar vinculados de una u otra forma al desarrollo de una ciencia y una tecnología más responsables. Es el caso de expertos y expertas en el propio concepto de RRI o en cuestiones directamente relacionadas, como la gestión de la responsabilidad social universitaria, con los que se realizó un grupo de discusión en el marco de las II Jornadas sobre Responsabilidad Social Universitaria e Investigación e Innovación Responsables, celebradas en la Universitat Jaume I los días 29 y 30 de noviembre de 2017. Por otra parte, se recogió la visión de la RRI del personal investigador a través de un cuestionario y un debate establecido entre los participantes en el proyecto Ágora Digital, centrado en la promoción de la cultura científica a través del transmedia. Además, se realizó una acción de participación con estudiantado de doctorado que había realizado previamente un curso transversal de formación sobre RRI, para recabar la visión de futuros investigadores con un conocimiento previo sobre este concepto. Y finalmente, se recopiló una visión más amplia a través de entrevistas abiertas a dos profesoras universitarias relacionadas con la RRI en los ámbitos académicos y de gestión.

3.1. Una mirada desde el ámbito de la ética y la responsabilidad social

El *focus group* sobre RRI celebrado en la Universitat Jaume I el 30 de noviembre de 2017 reunió a seis expertos y expertas participantes en las II Jornadas sobre Responsabilidad Social Universitaria e Investigación e Innovación Responsables. El debate, moderado por el director del Servicio de Comunicación y Publicaciones de la UJI y responsable de la UCC+i, Francisco Fernández Beltrán, ofreció interesantes reflexiones en diferentes aspectos de la RRI, las más significativas de las cuales se recogen a continuación junto a las personas participantes.

Participantes:

- Oscar González, investigador del grupo iGR, Ingeniería y Gestión Responsable de la Universidad de Burgos.
- Andoni Ibarra, profesor del Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia y director de la Cátedra Miguel Sánchez-Mazas de la Universidad del País Vasco.
- Agustín Domingo, director de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo Valencia y profesor de Filosofía Moral y Política de la Universitat de València.
- Josefina Fernández, técnica del Área de Igualdad, Conciliación y Responsabilidad Social de la Universidad de Cantabria.
- Roser Corretgé, responsable de Projectes R+D. de la Universitat Pompeu Fabra.
- Lidia Fosalba, coordinadora de Responsabilidad Social en la Universitat Pompeu Fabra.

Reflexiones sobre RRI

- **Redes relacionales e inclusión estructural**

Los factores para entender que una investigación o innovación cumple los requisitos para adaptarse al concepto de RRI son muchos y

están relacionados con la construcción de una red de relaciones, cuya definición es una cuestión de carácter científico-técnico en el campo de la sociología y la comunicación. Es importante que la universidad o el centro de investigación estén «inmersos o diluidos en la sociedad», por lo que no podríamos hablar de una o varias investigaciones aisladas, sino de una cultura universitaria o de investigación global. En este sentido, los expertos y expertas consideran que los resultados se alcanzarán «en función de la capacidad de integración de la universidad y de las instituciones de investigación en la sociedad».

La participación de la sociedad en la gobernanza de la Universidad, principal institución impulsora de la investigación pública en España, es considerada otro elemento importante en la RRI, que debería medir en qué medida la sociedad participa en el gobierno de la institución. Al respecto, los y las participantes insisten en plantear una concepción de la RRI que cambie el diseño de la Universidad, que afecte a toda la arquitectura institucional. Así, se propone «avanzar hacia una Universidad relacional, inserta en la sociedad, de manera que sean un ente único formado por ciudadanos y ciudadanas trabajando en red, cocreando».

Una de las características de la RRI es que actúa como «principio guía» y, en este sentido, define cómo hacer la ciencia para y sobre todo «con» la sociedad, y por tanto determina cómo llevar a cabo la inclusión de los investigadores, que ha de ser, en opinión de los expertos y expertas, a través de redes de conocimiento y favoreciendo el *open access*.

- **Retos e indicadores de la RRI**

Existe una unanimidad general sobre la necesidad de buscar mecanismos para que los ciudadanos puedan dar su opinión sobre los fines de la investigación, sobre cuáles han de ser sus metas. Así, por lo que respecta a los tiempos de la RRI, los expertos y expertas recomiendan adoptar los criterios éticos desde las fases iniciales de la investigación, antes incluso de plantear los objetivos o las hipótesis de

la búsqueda de resultados, pero sobre todo en sus fines: «cuando se hace una investigación, hay que preguntarse sobre todo para qué se hace». Para ello, se plantean en el debate diferentes mecanismos y canales y se incide en la necesidad de llevar a cabo una reflexión que permita anticiparse a las necesidades de la sociedad y en trabajar de manera previa a las convocatorias, como hace ya la Unión Europea al incluir en sus programas el concepto de RRI.

Pero la involucración de la sociedad, se recalca, no se puede limitar a qué investigar, sino que también debe participar en el proceso, en el cómo se lleva a cabo esa investigación y, también, en cómo revierten los resultados de ese trabajo en la sociedad. Otro elemento destacado para lograr que la actividad de la sociedad impregne la labor de los investigadores es que estos tengan en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). También se hace hincapié, por otra parte, en la importancia de la formación y sensibilización del personal investigador en este ámbito.

Durante el debate, se abordó en varios momentos el interés de establecer indicadores de la RRI. Los expertos y expertas reunidos coinciden en señalar la necesidad de trabajar en mecanismos que permitan medir el nivel de aplicación de la RRI y que es «factible» lograr una batería de indicadores, aunque no se llegó a determinar cuáles podrían ser, ni siquiera si podrían ser comunes independientemente de la investigación concreta que midiesen. Como ejemplo, se señala que en aspectos como la participación y el diálogo lo importante no es el número de reuniones, sino la calidad de las mismas y para determinarla es necesario dotarse de «indicadores relacionales que aborden el aspecto sustantivo en RRI, que es la inclusión».

- **Prioridades en el establecimiento de *stakeholders***

Los expertos y expertas participantes hicieron también referencia a los *stakeholders* o colectivos con los que relacionarse preferentemente. Sobre los mismos, se apunta a la necesidad de focalizarse preferentemente en los colectivos más frágiles, en «los grupos especialmente vulnerables»

y evaluar «si aquellos que están peor mejoran o no» gracias a la labor de los investigadores. También se apunta el interés de trabajar las prioridades sociales fuera de los ámbitos de los poderes públicos y de consultar sobre todo a colectivos de la sociedad civil no gubernamental (como ONGs, asociaciones de empresarios, consumidores, etc.) que dependan lo mínimo de la subvención pública. Esta independencia económica del sector público se considera prioritaria por parte de varios de los participantes, que destacan que «la sociedad civil de cada territorio es distinta, pero un criterio común sería establecer contacto con aquellas organizaciones que menos fondos reciban». También se remarca la importancia de combinar un enfoque local, pero también global, a la hora de establecer los públicos.

- **Mecanismos y canales**

A la hora de avanzar hacia el desarrollo de la RRI, se destaca la información como punto de partida, coincidiendo en que «comunicar lo que estás haciendo es una parte muy importante de la RRI». Para ello, se deberán utilizar diferentes canales en función de los *stakeholders*; es decir, buscar los más efectivos para cada público, que se diferencian entre primarios, o aquellos que requerirán una respuesta más inmediata, y secundarios, o los que la requerirán respuestas a más largo plazo, y que en todos los casos se determinarán en función de cada investigación concreta.

En cuanto a las técnicas para lograr la inclusión de la sociedad, especialmente a la hora de determinar los fines y participar en los procesos, se destaca por su novedad y efectividad el aprendizaje-servicio.

En cuanto al movimiento de la ciencia ciudadana, los expertos coinciden en señalar que no todas las prácticas de ciencia ciudadana son ejemplo de RRI por el mero hecho de involucrar a la ciudadanía en algunas de las fases del proceso productivo de nuevo conocimiento, ya que si la sociedad participa como agente pasivo (objeto de la investigación), o como medio para la obtención de datos, pero no

ejerce un papel decisivo en qué se investiga, con qué finalidad y cómo, no se puede hablar en realidad de participación o diálogo desde una perspectiva ética. En este sentido, se incide en que las herramientas más efectivas para lograr un buen ejercicio de la RRI son promover la interacción en todas las fases de definición de los fines y la metodología de la investigación, así como favorecer un diálogo constante de los investigadores con los públicos afectados por su trabajo.

En líneas generales, para lograr la inclusión que todos coinciden en señalar como necesaria, los expertos abogan por incentivar una ciudadanía activa, en la que los ciudadanos se impliquen en los procesos de investigación. Para ello, proponen buscar la novedad y ser muy innovadores en las técnicas para integrar ciencia y sociedad, así como «hacerlos protagonistas».

Por otra parte, se especifica que las actividades que busquen promover la RRI dependerán en gran medida del área de conocimiento en la que se lleve a cabo la investigación, ya que «no se le puede pedir los mismos requisitos» a quienes trabajan en ámbitos en los que hay comités de ensayo o reglamentaciones específicas, por ejemplo. También se considera que se debe distinguir si la investigación es contratada por una empresa, en cuyo caso deberían ser mayores las líneas rojas de los requisitos éticos, o si se trata de una investigación financiada en una convocatoria competitiva.

3.2. Una mirada desde la comunidad científica

La Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la UJI desarrolla, gracias al apoyo de la FECYT, el proyecto #ÀgoraDigital de comunicación científica transmedia en el que participan investigadores e investigadoras que mantienen un claro compromiso hacia la divulgación de la ciencia y del trabajo que realizan. Coincidiendo con la presentación del proyecto, el 26 de abril de 2017, se recabó la visión del personal investigador participante a través de un cuestionario sobre RRI desde la perspectiva de la ética y la comunicación. Las respuestas por parte de

17 miembros del PDI de la UJI ofrecen unas cifras muy ilustrativas. En primer lugar, se pedía a los científicos que puntuaran la importancia, bajo su punto de vista, de establecer un diálogo interactivo entre el ámbito de la ciencia y la sociedad, siendo 0-nada, 1-poca, 2-alguna, 3-bastante y 4-mucha. Todos ellos consideraron la comunicación y el diálogo como muy importante para el fomento de la RRI. Ligada a esta importancia de la comunicación, cerca del 90% valoran como bastante o muy importante el papel de las UCC+i en el desarrollo e implantación de la RRI. El porcentaje se mantiene bastante elevado, aunque con algunas reticencias, al plantearse en qué medida las expectativas de la ciudadanía deben influir en los ámbitos científicos que se tienen que investigar.

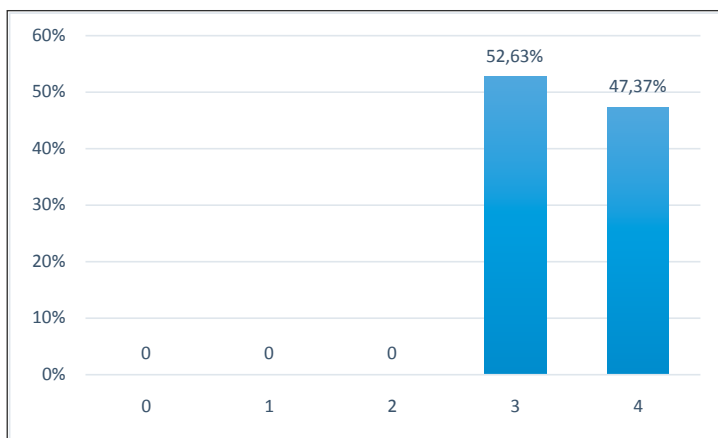


FIGURA 49

Importancia de la comunicación y el diálogo en el desarrollo de la RRI

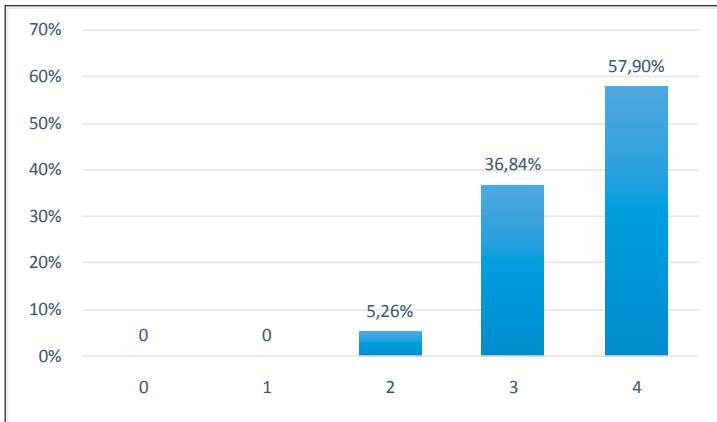


FIGURA 50

Importancia del papel de las UCC+i en el desarrollo de la RRI

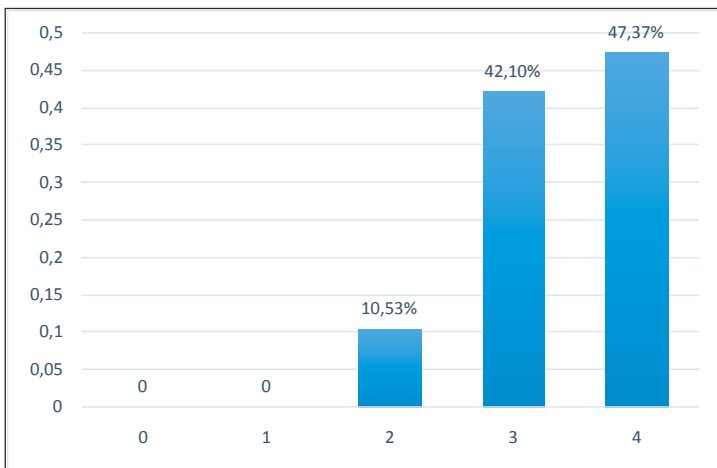


FIGURA 51

Importancia de la participación de la ciudadanía en el establecimiento de los fines de la investigación

La valoración de la situación real en la que se encuentra la gestión de la investigación y la innovación con respecto a la aplicación de criterios de ética y responsabilidad no resulta tan positiva. En este sentido, más de un 30% considera que la aplicación de estos criterios es poca o tan solo alguna. No obstante, un 57% entiende que se tienen bastante en cuenta y un 10% eleva esta consideración a mucho. La visión del personal es ligeramente más optimista por lo que respecta a la consideración de criterios de ética y responsabilidad en la gestión de la comunicación de la ciencia, entendiéndose cerca de un 74% que se aplican bastante.

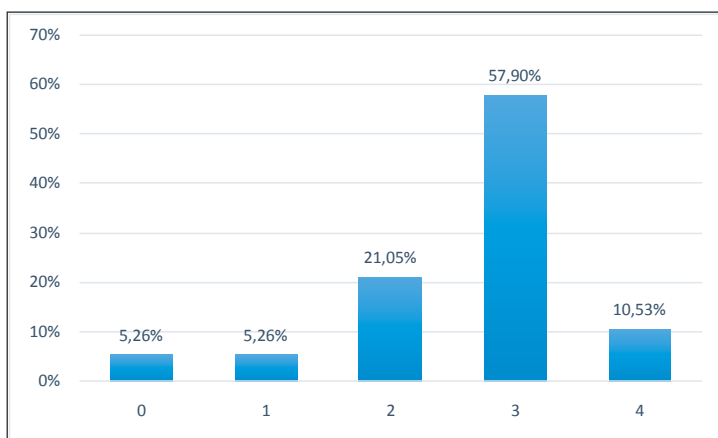


FIGURA 52

Consideración de criterios de ética y responsabilidad social en la investigación

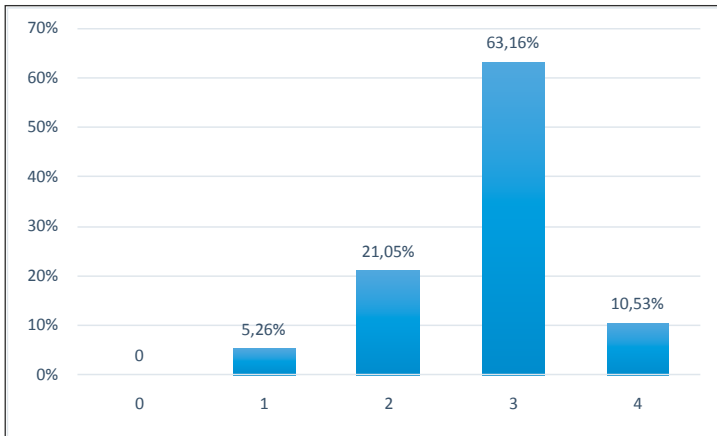


FIGURA 53

Consideración de criterios de ética y responsabilidad social en la comunicación de la investigación

Poniendo en relación las respuestas se ve cómo los investigadores valoran como importante la comunicación de cara al fomento de la RRI, otorgando incluso una mayor relevancia al papel que pueden jugar en este ámbito las UCC+i. Sin embargo, otorgan una importancia algo menor a la participación de la ciudadanía en la determinación de los fines de la investigación. En cuanto a la percepción de la situación actual, entienden que se tienen «algo» en cuenta criterios de ética y de responsabilidad tanto en la gestión de la investigación como en la comunicación de la misma.

3.3. Una mirada desde el estudiantado de doctorado

El estudio también quiso sondear las opiniones sobre RRI del estudiantado de doctorado, al tratarse de un público estratégico dado su papel como futuros investigadores e investigadoras. En concreto, se realizó una dinámica de grupo para recabar las opiniones de un grupo

de 18 estudiantes de diferentes disciplinas que habían realizado el curso «Investigación e Innovación Responsables: proyecto de doctorado» celebrado los días 23 de noviembre y 13 de diciembre de 2018, con una duración total de ocho horas. El curso se realizó desde la UCC+i y el Grupo GERSE de la UJI en colaboración con el proyecto HEIRRI *Higher Education Institutions and Responsible Research and Innovation* liderado por la Universitat Pompeu Fabra con el fin de participar en el testeo de los materiales desarrollados desde el proyecto europeo para el impulso de la formación en RRI en el ámbito universitario.

A través de una dinámica de reflexión en grupo, se pidió a los participantes que plantearan los requisitos más importantes que, a su entender, consideraban que debía cumplir una investigación para ajustarse al modelo de la RRI, anotándolos y poniéndolos posteriormente en común. Los tres grupos de reflexión coincidieron en destacar la participación y la inclusión de los afectados como un requisito básico con expresiones como «incluir a los *stakeholders*», «participación ciudadana», «tener en cuenta a los afectados por la investigación» o «trabajar la RRI con la cohesión social y la participación de los ciudadanos para contribuir a un mundo más fuerte». En definitiva, señalan que se trata de «trabajar para el bienestar de todos con la ayuda de los miembros de la sociedad (la unión hace la fuerza)».

Para los futuros investigadores, la RRI está además vinculada a la comunicación como requisito indispensable. En este sentido, hablan de la comunicación como «el primer punto para integrar la RRI en la sociedad» y la vinculan a «accesibilidad, claridad, intelegibilidad y transparencia». Asimismo, se refieren a la importancia «de asegurar una buena comunicación de la investigación», incluyendo algunos la importancia de informar sobre la investigación «independientemente de los resultados».

Entre los requisitos destacados por el estudiantado de doctorado como los más importantes para la RRI se encuentran además algunos vinculados a la «relevancia social e impacto positivo» y a la necesidad de prever las posibles consecuencias de la investigación en la medida de lo posible. La perspectiva de género es otro de los aspectos señalados como requisito importantes.

Por otra parte, se consultó al estudiantado participante sobre posibles mecanismos y herramientas de comunicación que, a su entender, podrían ser efectivos para llevar a la práctica la participación y el diálogo entre ciencia y sociedad. Los futuros investigadores e investigadoras consideran especialmente útiles algunos canales como los medios de comunicación tradicionales pero también las redes sociales, señalando en este sentido la importancia de «aprovechar las nuevas tecnologías para crear redes de diálogo entre la comunidad científica». Las acciones de debate y diálogo presencial entienden que pueden ser asimismo de gran utilidad, hablando de foros públicos, asambleas, ágoras, mesas redondas, *focus group*, etc. Y en un apartado más académico, de encuentro de diálogo como congresos, simposios o conferencias.

En cuanto a las formas y los tiempos de la comunicación, resaltan la necesidad de mantener una información activa durante todo el proceso de investigación, adaptándola además a un lenguaje que resulte comprensible para la ciudadanía no experta en el ámbito de estudio. Por otra parte, recogen la importancia de la realización de cursos de formación, tanto explícitamente sobre RRI, como sobre divulgación científica para investigadores e investigadoras. La propuestas de los participantes se completan con otras acciones como publicar en abierto, desarrollar acciones de comunicación a través de instituciones públicas, realizar divulgación de la investigación en centros educativos o favorecer la participación en grupos de investigación, entre otros.

3.4. Dos miradas desde la gestión universitaria y el estudio académico

Para complementar las diferentes visiones recogidas, se realizaron dos entrevistas en profundidad que recogen dos miradas a la RRI desde dos ámbitos diferentes. En primer lugar, desde el campo de la gestión universitaria, contando para ello con Mónica Figueras, vicerrectora de Responsabilidad Social y Promoción de la Universidad Pompeu Fabra, universidad que está siendo pionera a nivel nacional tanto en el

desarrollo de proyectos vinculados a la RRI como en la implantación de la misma, siendo de las primeras instituciones nacionales que cuentan con una técnico especializada en este ámbito y con un espacio web dedicado a la RRI. Esta visión se complementa con una aproximación desde el punto de vista de la reflexión académica y teórica de la mano de la investigadora Giorgia Miotto, profesora del Departamento de Comunicación de la Universitat Ramon Llull, que ha estudiado el concepto de la RRI desde la perspectiva de su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas.

Entrevista a Giorgia Miotto

Giorgia Miotto, doctora en Comunicación Avanzada por la Universitat Ramon Llull, es profesora asociada de la Facultad de Comunicación y Relaciones Internacionales Blanquerna - Universitat Ramon Llull, y cuenta con una trayectoria investigadora centrada en la relación entre la legitimidad corporativa y la estrategia y la comunicación de la RSC, sobre todo en el sector de la educación superior (Responsabilidad Social Universitaria y RRI en universidades y escuelas de negocios).

Es licenciada en Letras Clásicas por la Università degli Studi di Padova (Italia), es Executive MBA y Master in Communications Management por EADA Business School y Master en Estrategia y Creatividad Publicitaria por la Universitat Ramon Llull.

Ha desarrollado su carrera profesional en puestos de dirección de departamentos de marketing de diferentes empresas en varios países europeos: EADA Business School en Barcelona, Symantec en Holanda, IBM en Irlanda y Citibank en Barcelona.

Además, ha sido miembro del Comité Ejecutivo de la Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas (UN Global Compact) y del PRME (Principle for Responsible Management Educations - United Nations).

- ¿Qué requisitos mínimos entiende que ha de cumplir una investigación o innovación para considerarse responsable?

Para considerarse responsable, un proyecto de I+D tendría, como mínimo, que cumplir con los siguientes criterios: (1) Ser útil a la resolución de un problema importante de la comunidad (sobre todo si el proyecto está financiado con fondos públicos); (2) Respetar los derechos y las necesidades de los diferentes *stakeholders* involucrados; (3) Comunicar los resultados obtenidos de manera clara y aprovechable para los diferentes *stakeholders* y para la sociedad en su conjunto.

- Desde una vertiente práctica, ¿cuáles considera que son las técnicas y canales que pueden resultar más efectivos para favorecer el desarrollo de la Investigación e Innovación Responsables (RRI)?

En primer lugar, considero que las universidades y los centros de investigación tendrían que dialogar constantemente con los *stakeholders* involucrados en los proyectos, entender sus necesidades y trabajar para el bien común y no solo para alimentar la academia con un conocimiento alejado del mundo empresarial y de la sociedad. En segundo, sería importante comunicar los resultados no solo en *journals* académicos, sino también en medios de comunicación accesibles para la comunidad tanto empresarial como la sociedad en general. Además, sería necesario elaborar un vademécum para el investigador con el objetivo de definir los mínimos prerequisites para desarrollar proyectos de I+D responsables y sostenibles.

- ¿Qué papel opina que juega la comunicación en la gestión de la RRI?

La comunicación es la clave de la RRI. Solo poniendo los resultados de la investigación al alcance de la sociedad, esta puede ser considerada responsable y útil para el bien común. Solo dialogando con los diferentes *stakeholders*, la investigación podrá responder a las necesidades reales de la sociedad. Solo a través de la investigación multidisciplinar a nivel global, se obtendrán grandes resultados útiles para un mundo más justo y con un reparto de los recursos más equilibrado.

- ¿Entiende que pueden definirse unos públicos o grupos de afectados (*stakeholders*) genéricos de la investigación y la innovación? ¿Cuáles serían?

Los *stakeholders* genéricos de la investigación entiendo que serían investigadores, estudiantes, empresas, muestra (encuestados, de experimentos, ...), sociedad en general, medios de comunicación e instituciones públicas.

- ¿Cree que es posible establecer indicadores de RRI? Si es así, ¿qué aspectos se podrían tener en cuenta para su desarrollo?

Considero que sería útil definir unos indicadores tanto de impacto de los resultados conseguidos con la investigación (más allá de los artículos y citas académicas) como de respeto de los derechos de los *stakeholders* involucrados.

- ¿En qué punto considera que se encuentra el diálogo entre ciencia y sociedad en España? ¿Y el desarrollo de la RRI?

En mi opinión y experiencia, la ciencia sigue estando muy alejada de la sociedad. La comunicación científica es endogámica dentro de la academia y difícilmente es capaz de llegar a interesar e impactar a la sociedad en general.

Los investigadores seguimos, desafortunadamente, muy condicionados, a la hora de trabajar en nuestros proyectos, por las opciones de publicar en los *journals*, respondiendo más a los criterios de las acreditaciones que al objetivo de compartir conocimiento útil a la sociedad.

En la mayoría de las universidades, la RRI es un concepto desconocido o, simplemente, un trámite para conseguir financiación en proyectos competitivos.

- ¿Cuáles son los principales retos a los que se enfrenta la RRI en los próximos años?

El reto más importante es la formación de los investigadores. Hay todavía demasiado desconocimiento del concepto RRI y de la

importancia de su aplicación para la sostenibilidad de la investigación a nivel global.

Es necesario formar a los investigadores sobre sus responsabilidades hacia los *stakeholders* a todos los niveles: éticos, medioambientales, económicos.

Por otro lado, será necesario incluir la RRI en los requisitos de la carrera académica, conjuntamente con la producción científica y la docencia. Un académico que no investigue de manera responsable, sostenible y ética no tendría que avanzar en su desarrollo profesional aun teniendo artículos con mayor factor de impacto de su especialidad.

El RRI tendría también que verse reflejado en los Rankings sobre Universidades y Escuelas de Negocios.

Entrevista Mònica Figueras

Mònica Figueras-Maz es vicerrectora de Responsabilidad Social y Promoción de la Universitat Pompeu Fabra. Es doctora en Periodismo por la Universidad Pompeu Fabra y licenciada en Sociología por la Universidad Autónoma de Barcelona y en Ciencias de la Información por la misma universidad. Trabajó como periodista y socióloga antes de incorporarse en 1998 como docente a la UPF. Desde 2008 es profesora titular del Departamento de Comunicación de la UPF. Ha coordinado desde el inicio el módulo de comunicación del máster oficial interuniversitario en Juventud y Sociedad. En investigación, ha participado en varios proyectos competitivos sobre diferentes aspectos de la ética periodística, el género y la comunicación, la juventud en los medios o la alfabetización audiovisual, y ha publicado varios artículos. Ha ejercido diferentes cargos en la Universidad: codirectora del programa de doctorado, jefa de estudios de Periodismo, secretaria del Departamento de Comunicación y subdirectora de Postgrados y de Coordinación en el Departamento de Comunicación.

- ¿Qué requisitos mínimos entiende que ha de cumplir una investigación o innovación para considerarse responsable?

Básicamente para mí, si lo pudiéramos resumir, es el *engagement*, la implicación y la participación de la sociedad en todas las fases de esa investigación o ese proyecto de innovación o de transferencia. La idea de un trabajo compartido ya no solo por los investigadores que diseñan el proyecto, lo llevan a la práctica y luego como mucho publican resultados en revistas científicas, sino que la sociedad, los distintos actores sociales participan en ese proyecto en las distintas fases, desde decidir el tema y diseñar objetivos y metodologías a obviamente la transferencia de los resultados a través de la divulgación, etc. En mi opinión el *engagement* sería básico.

- Desde una vertiente práctica, ¿cuáles considera que son las técnicas y canales que pueden resultar más efectivos para favorecer el desarrollo de la Investigación e Innovación Responsables (RRI)?

Yo creo que debe haber primero información a todos los investigadores de que la RRI es el reto, esto es el futuro, la investigación no solo «para» la sociedad sino «con» la sociedad. En segundo, la formación a los investigadores para los que esto es algo muy nuevo e incluso desconocido. Muchos creen que no afecta a su línea de investigación. Es necesario explicarles que sí, que afecta absolutamente a todo. En tercer lugar, entiendo que son claves los incentivos, quizá no solo económicos, sino que para motivar a los investigadores a dar este enfoque a su investigación habría que convocar premios o hacer reconocimientos a quien trabaje en este sentido, básicamente intentar conseguir la motivación. Y estas técnicas o canales yo creo que deben impulsarse desde distintos ámbitos: la propia universidad, las administraciones autonómicas, el Estado desde las convocatorias de los planes nacionales y obviamente también Europa, todos a una para intentar avanzar en esta línea.

- ¿Qué papel opina que juega la comunicación en la gestión de la RRI?

La comunicación en la gestión de la RRI obviamente es básica, no solo para los investigadores en esta fase en la que aún es un fenómeno

un poco desconocido, sino también la comunicación hacia la sociedad. Es importante hacer ver a la ciudadanía que tiene un papel importante, conseguir eso que se llama alfabetización científica de la sociedad, generar interés en la sociedad por los aspectos de investigación. La idea de la transferencia de los resultados, de compartir los logros para avanzar, me parece fundamental, así como la idea de alinear los procesos, los resultados, los objetivos con esas necesidades sociales que decíamos. En ese sentido es importante también la reflexividad, conseguir que los investigadores y la sociedad piensen sobre cómo se hace la ciencia, para qué sirve, cuál es su papel. Alinear esos objetivos desde distintas perspectivas y siempre adaptándose al cambio. Ver cómo va avanzando la sociedad, cuáles son los retos, las necesidades e irse adaptando. Esa implicación social entiendo que es absolutamente clave. Esa conciencia por todas las partes implicadas de los impactos que puede tener la investigación a largo plazo. Quizá los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) ahora nos ayudan a concretar cómo son los impactos de las investigaciones y por tanto ahí tenemos una pista de cómo aplicar la RRI a la investigación. Ese compromiso de la ciencia con los ODS debe ser clarísimo. Y finalmente esos resultados abiertos, esa accesibilidad, no solo a los datos, sino a un lenguaje comprensible. Esa educación científica para capacitar a la ciudadanía, generar intereses, etc. Por tanto, la comunicación es fundamental no solo de cara a los investigadores sino también a la sociedad, a nivel de estudiantado de primaria, de secundaria, al tercer sector, etc.

- ¿Entiende que pueden definirse unos públicos o grupos de afectados (*stakeholders*) genéricos de la investigación y la innovación? ¿Cuáles serían?

Obviamente hay *stakeholders* específicos en función del ámbito de investigación. Como genéricos, yo definiría la sociedad en general, las empresas, las ONGs, los sindicatos y las administraciones.

- ¿Cree que es posible establecer indicadores de RRI? Si es así, ¿qué aspectos se podrían tener en cuenta para su desarrollo?

Obviamente sí y en cada una de sus dimensiones. Si hablamos de perspectiva de género se puede ver si los datos se explotan por la variable, el lenguaje inclusivo, si hay referencias en el marco teórico, el número de investigadoras que participan. Si hablamos de ética, si existe ese consentimiento informado y el tratamiento de los datos que se está haciendo. Si hablamos de educación para la ciudadanía, podemos analizar cómo se han divulgado los resultados, cómo se ha teniendo en cuenta esa transferencia social, etc. Yo creo que, para cada una de las patas, de las dimensiones que definen la RRI, hay que buscar indicadores específicos y evaluar si esa investigación aplica o no aplica tanto en el diseño como en el equipo, en los resultados, e incluso en la metodología.

- ¿En qué punto considera que se encuentra el diálogo entre ciencia y sociedad en España? ¿Y el desarrollo de la RRI?

Como decía, creo que es algo muy incipiente, el origen se encuentra en la ética en la investigación, sobre todo en ámbitos como la biología o las TIC, pero por lo que respecta al concepto de RRI cada vez yo creo que se está dando a conocer más, quizá más lento de lo que queríamos, porque no hay mucha inversión. Aun no hay prácticamente convocatorias específicas sobre este ámbito, aún no se le da esa dimensión transversal a la RRI en los planes nacionales. Gracias a Europa esto ha tenido un auge y esperemos que siga adelante, pero parece que es algo muy puntual todavía y que depende mucho de la voluntad de cada investigador, de ser consciente de ese impacto social. Un buen ejemplo de esta visión ya hace tiempo que la ha tenido la convocatoria de investigación de La Caixa, el RecerCaixa, cuyas bases tienen muy claro el enfoque hacia la RRI.

- ¿Cuáles son los principales retos a los que se enfrenta la RRI en los próximos años?

Para mí hay una primera fase de discriminación positiva, en el sentido de que creo que aún hace falta priorizar, primar estos enfoques en la investigación, y por tanto son necesarios esos incentivos, esas convocatorias específicas. Pero el reto principal a medio plazo sería

normalizar, que todos los investigadores lo tengan tan interiorizado, que no sea algo complementario o un capítulo aparte en su investigación, sino que ya sea tan normal que no haga falta utilizar el concepto de RRI sino que toda la investigación ya por defecto lo sea porque ya ha interiorizado todas sus dimensiones.

4. PROPUESTAS PARA AVANZAR HACIA LA RRI DESDE LA COMUNICACIÓN

4.1. Algunas claves prácticas

El estudio de la situación del diálogo entre ciencia y sociedad en España vinculado a la RRI a través de las UCC+i, así como el análisis de algunas experiencias y de la visión de diferentes colectivos permiten plantear algunas ideas de carácter práctico para avanzar hacia la RRI desde la comunicación:

- **Comunicación como punto de partida y dinámica de todo el proceso.** La investigación e innovación vinculadas a la RRI requieren de una comunicación que rompe con las tradicionales rutinas comunicativas de las UCC+i. Así, mientras estas tienden a concentrar las acciones informativas tras la obtención o la publicación de los resultados, los proyectos de RRI realizan una comunicación permanente desde el inicio del mismo y durante su desarrollo, utilizando los canales y mecanismos más adecuados para interactuar con los diferentes públicos y *stakeholders*. Expertos, investigadores y estudiantado de doctorado coinciden en considerar la comunicación como punto de partida fundamental para la RRI.

- **Diálogo y participación de los *stakeholders* en todas las fases.** El desarrollo de un proyecto de investigación que tenga en cuenta la RRI requiere de una definición inicial del mapa de *satakeholders* o grupos de afectados, como han realizado el 88% de los proyectos analizados. Estos mantienen una actitud especialmente activa con sus grupos de interés a la hora de incorporar sus aportaciones y rendir cuentas de los resultados alcanzados. También realizan, aunque en menor medida, acciones dirigidas a informar proactivamente de la investigación y conocer las expectativas de los *stakeholders*. Todas estas acciones se consideran necesarias para que una investigación sea responsable desde el marco de la ética dialógica. En este sentido, expertos en ética y responsabilidad social resaltan la importancia de contar con las voces de los afectados a la hora de determinar los fines pero también durante todo el proceso.
- **Aprovechar canales y acciones de comunicación consolidados.** La práctica totalidad de centros de investigación cuentan en la actualidad con redes sociales (97%) y realizan acciones de divulgación de la ciencia de carácter presencial (84%). Se trata de canales y acciones que la experiencia de los proyectos RRI confirman como efectivos para generar una interacción con los grupos de afectados o los públicos, especialmente por lo que respecta a los eventos de ciencia. Por tanto, se trata de canales ya utilizados y efectivos que presentan un gran potencial de cara a su utilización en el impulso de la RRI.
- **Alcanzar una mayor interacción a través de actividades presenciales.** Desde los proyectos vinculados a la RRI se considera que las acciones más eficaces a la hora de conseguir una mayor interacción con los públicos o con los grupos de afectados son las que suponen un contacto presencial como son, en primer lugar, los grupos de discusión o de trabajo, seguido de los eventos de ciencia y de las actividades de movilización y

aprendizaje mutuo. Los *workshops* o los ejercicio de aprendizaje mutuo (MLE por sus siglas en inglés) se plantean como otras actividades con excelentes resultados.

- **Los medios de comunicación siguen siendo claves.** Mecanismos más tradicionales de comunicación como son los medios de comunicación de masas consiguen un alto grado de efectividad no solo para informar sobre las investigaciones y ampliar la cultura científica de sus públicos, sino también a la hora de generar interacción entre los investigadores y sus grupos de interés. Igualmente son útiles para la interacción, aunque en menor medida, los medios de comunicación institucionales. En este sentido, se considera crítico que los investigadores e investigadoras sean capaces de llevar los resultados de sus trabajos más allá de los *journals* científicos y trasladarlos a los medios de comunicación de masas, con un enfoque que despierte el interés del público y un lenguaje adaptado y comprensible.
- **Sacar partido al potencial de las nuevas tecnologías.** Si bien las redes sociales se consideran eficaces a la hora de generar interacción, otras acciones y productos con las nuevas tecnologías como puedan ser los blogs o las plataformas online de debate aparecen como menos eficaces a la hora de interaccionar con los públicos. En este sentido, gestores de proyectos, expertos y doctorandos instan a plantear las potencialidades de interacción de las nuevas tecnologías, incluidas las apps, para favorecer un mayor diálogo a través de ellas.
- **Ciencia ciudadana con una participación más amplia.** Los proyectos vinculados a la RRI analizados mantienen en su mayoría relación con un fenómeno en auge como es la ciencia ciudadana, contando muchos de ellos con la colaboración de personal no investigador para la recopilación de datos, análisis de muestras, etc. Si bien todos estos proyectos generan a su vez cambios de actitud

e incrementan la cultura científica de los participantes, desde el ámbito de la ética y la responsabilidad social se advierte que para considerarse RRI es necesario que la implicación de la ciudadanía alcance también a otros aspectos como la determinación de los fines o la incorporación de sus expectativas y valores al proceso investigador. En este sentido, se ha de trabajar la conciencia social y favorecer una mayor implicación de la ciudadanía a través de su educación en temas de carácter científico.

- **El aprendizaje servicio como investigación responsable.** El aprendizaje basado en servicio se plantea en algunos casos como una actividad de aprendizaje pero también de investigación que dé respuestas a las demandas y necesidades planteadas directamente por grupos de afectados a través, por ejemplo, del desarrollo de trabajos de fin de grado o máster o de tesis doctorales. En este sentido, se trata de investigación responsable en el sentido de responder y alinear los fines de la investigación con las demandas sociales. Para ello cabe garantizar que esta interacción y vinculación inicial se mantenga a lo largo del proceso. Expertos en RRI y gestión de la responsabilidad social destacan las oportunidades del aprendizaje-servicio en relación con la RRI «por su novedad y efectividad».
- **Publicación en abierto y transparencia informativa:** La RRI aparece vinculada a la publicación de resultados en abierto pero también a otras acciones relacionadas con la transparencia informativa. La publicación en abierto de documentos referentes al proyecto como la memoria del mismo, sus objetivos, presupuestos, etc., o de datos experimentales con notas explicativas, o la emisión de actividades en *streaming*, es ya una práctica habitual de los proyectos vinculados a la RRI. Asimismo, expertos y doctorandos destacan la importancia de que la información sea transparente, tanto en los resultados positivos como negativos, además de accesible y comprensible.

- **Promover la formación y las herramientas RRI.** Favorecer el desarrollo de la RRI requiere formar en este ámbito a las personas relacionadas con la investigación y su gestión, así como a los futuros investigadores. Este punto resulta fundamental llevar a cabo acciones formativas para los alumnos de doctorado, pero también establecer planes de formación en la materia para los investigadores seniors, de manera que la cultura de la responsabilidad se aplique por parte de todos los participantes en los proyectos. En este sentido, cabe destacar la utilidad de los materiales desarrollados por el proyecto HEIRRI para la formación en RRI en centros de educación superior. Igualmente interesante resultan las herramientas y la amplia información que ofrece la plataforma RRI Tools desarrollada a través de un proyecto europeo liderado por Irsi-Caixa de la Fundación la Caixa². Asimismo, cabe apuntar la necesidad de integrar la formación en materia de RRI desde una perspectiva global, que permita su inserción en el marco general de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) y su necesaria interrelación con la comunicación y divulgación de la ciencia.
- **Establecer sistemas de medida y evaluación de la RRI.** La extensión del enfoque RRI en todo tipo de actividades de investigación requiere el establecimiento de indicadores que permitan medir hasta qué punto se cumple con ese objetivo de desarrollar ciencia con la sociedad, teniendo en cuenta los intereses de las personas afectadas. La creación de un catálogo de indicadores de RRI permitiría, además de evaluar el nivel concreto de asunción de responsabilidad en cada investigación, extender esta práctica a toda la organización mediante una evaluación de la trayectoria de los investigadores y de las universidades y centros de investigación, que podrían incluso compararse entre ellos.

2. Más información disponible en las webs de HEIRRI (<http://heirri.eu/>) y de RRI Tools (<https://www.rri-tools.eu/es>)

4.2. Protocolo de comunicación para la RRI

La Declaración de Roma insta a crear nuevas narrativas para la investigación y la innovación, desarrollando guías de actuación para la implementación y el desarrollo de la RRI (European Commission, 2014). Por ello, a partir de los resultados alcanzados y del modelo ético de comunicación propuesto en anteriores estudios para favorecer la RRI (Fernández-Beltrán, 2017a) planteamos una propuesta de protocolo para su aplicación en la investigación e innovación a diferentes escalas, desde un proyecto o un grupo de investigación hasta una universidad, institución o empresa que desarrolle I+D+i.

Los objetivos del protocolo pasan por informar de la oferta investigadora de los grupos de interés, para lo que resulta necesario determinarlos previamente; conocer las expectativas e intereses legítimos de estos *stakeholders*; establecer compromisos y acuerdos colaborativos con estos grupos de interés; rendir cuentas de los resultados; y mantener un diálogo participativo e inclusivo y una información proactiva, transparente y abierta sobre el proceso de investigación y sus resultados (Fernández-Beltrán *et al*, 2017b).

De cara a su implantación, planteamos una propuesta de desarrollo en tres fases y seis etapas. La fase inicial incluye las etapas de determinación de los *stakeholders*, información proactiva, negociación y pactos con los grupos de interés y difusión de los compromisos alcanzados, etapas que suponen sentar las bases de una investigación e innovación que responda a las expectativas de los *stakeholders* a partir del diálogo y de una comunicación crítica y contextual. La fase de desarrollo se centra en acciones de continuidad de comunicación y diálogo, mientras que la etapa final supone la rendición de cuentas. Cada una de estas etapas va ligada a uno de los objetivos establecidos. En la siguiente tabla se desarrolla el protocolo aportando posibles acciones a llevar a cabo desarrollar en cada etapa.

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN PARA LA RRI			
FASE	ETAPA	POSIBLES ACCIONES	OBJETIVO
Inicial	Determinación de los <i>stakeholders</i>	Elaboración del Mapa de Stakeholders y creación de una base de datos de contactos. Elaboración de un primer catálogo de indicadores del cumplimiento de la RRI, y de los objetivos ligados a los mismos.	Informar de la oferta investigadora a los <i>stakeholders</i>
	Información proactiva	Canal online de información (web, blog,...), difusión de productos informativos (vídeos, notas, audios, apps), comunicación en redes, transmedia, conferencias, talleres, encuentros con los investigadores/as, repositorios...	
	Negociación y pactos	Conferencias de consenso, debates, grupos de discusión, grupos de trabajo, consultas online/offline sobre intereses y expectativas, encuestas, entornos virtuales de intercambio, ciencia ciudadana, ejercicios de aprendizaje mutuo (MLE), pacto sobre los indicadores de cumplimiento de la RRI y de los objetivos concretos a alcanzar en ese ámbito.	Conocer las expectativas de los <i>stakeholders</i>
	Difusión de compromisos	Información específica sobre la incorporación de las aportaciones/compromisos a través de diferentes canales de información (correos informativos, redes sociales, transmedia, etc.), encuentros, acciones colaborativas, documentos que recojan los cambios generados...	Hacer públicos los acuerdos colaborativos y compromisos con los grupos de interés

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN PARA LA RRI			
Desarrollo	Continuidad de la comunicación y diálogo	Mantenimiento, repetición o incorporación de las acciones de comunicación y participación establecidas en la fase inicial, o incorporación de nuevas, de cara a mantener una información abierta, incorporar nuevas aportaciones y renovar los compromisos.	Informar/ dialogar sobre el proceso de investigación durante todas sus fases
Final	Rendición de cuentas	Transferencia de los resultados del diálogo al ámbito de conocimiento, elaboración y difusión de contenidos informativos y memorias	Rendir cuentas sobre los resultados finales

TABLA 1
Proocolo de comunicación para la RRI

Una vez elaborado el Mapa de Stakeholders, que tenga en cuenta a todos los posibles afectados presentes y futuros, así como aquellos primarios y secundarios, vemos como las posibles acciones establecidas en el protocolo se pueden clasificar en dos tipos:

- **Información proactiva y contextual.** En este tipo de acciones pueden utilizarse mecanismos comunicación y divulgación como notas de prensa, comunicación en redes, blogs, webs, transmedia, correos informativos, conferencias, talleres, visitas guiadas, eventos de ciencia, etc. La información sobre la investigación e innovación debe responder, además, a los principios de acceso abierto. En este sentido, planteamos como requisito mínimo el denominado nivel 0 de Winfield (2014) que supone el mantenimiento con actualizaciones frecuentes de los sitios web del proyecto, acceso a los borradores aceptados, la inclusión de conjuntos de datos con publicaciones y la publicación en revistas de acceso abierto. No obstante, resulta interesante alcanzar un nivel 1 de *open access* que incorporaría

además blogs de proyectos con explicaciones y comentarios, respondiendo a las interacciones y vídeos del proyecto en plataformas como YouTube. El nivel 2 supone una implicación mayor al sumar a las acciones anteriores la incorporación a los espacios web de forma sistemática de datos experimentales acompañados de notas explicativas, cuadernos diarios de laboratorio accesibles en tiempo real y un diálogo regular del proyecto entre todos sus implicados a través de una plataforma de acceso público.

- **Diálogo y participación crítica.** La RRI, como hemos visto, requiere de la incorporación de las voces de los afectados y afectadas a través de una escucha activa, así como de un diálogo que garantice una respuesta a las mismas. Este tipo de acciones pueden incluir conferencias de consenso, debates abiertos, grupos de discusión, grupos de trabajo, acciones de ciencia ciudadana, canales de participación online que favorezcan una relación bidireccional (blogs, redes, entornos virtuales de intercambio, foros online), ejercicios de aprendizaje mutuo, etc.

El protocolo planteado busca trasladar a la práctica el modelo ético de comunicación de la ciencia para la impulso de la RRI, adecuándolo a la situación del diálogo entre ciencia y sociedad en España y a los requisitos de responsabilidad de la investigación y la innovación desde el marco de la ética dialógica y el modelo de comprensión crítica de la ciencia.

5. CONCLUSIONES

El análisis de la situación actual del diálogo entre ciencia y sociedad en España, realizado como punto de partida para favorecer una investigación e innovación más responsables, nos muestra cómo los centros de investigación españoles mantienen una intensa actividad de comunicación y divulgación de la ciencia, lo que favorece una información proactiva de cara a la sociedad. Además, se observa la amplia introducción de mecanismos que promueven la interacción como son el uso de redes sociales y de acciones de divulgación presenciales. Sin embargo, todavía son pocos los centros que realizan algún tipo de actividad que implique un diálogo más directo con los grupos de interés de la ciencia y la tecnología, en línea con el modelo de RRI. Los proyectos detectados en esta ámbito marcan una tendencia hacia el avance en materia de ciencia ciudadana, el desarrollo de investigaciones que incorporan la RRI de forma transversal y el aprendizaje servicio. El hecho de que el modelo de RRI promovido por la UE sea un fenómeno relativamente reciente explica que todavía sean minoritarios los centros que han puesto en marcha iniciativas de este tipo, siendo esperable un incremento de este porcentaje en los próximos años, sobre todo ante el impulso de la RRI a partir de las políticas de financiación de la ciencia.

De la experiencia en el desarrollo de la RRI aportada por diferentes proyectos, se desprende la importancia de la participación y el diálogo con los grupos de interés para alcanzar el objetivo de alinear los procesos y los resultados de las investigaciones con las expectativas e intereses

de la sociedad. Pero, además, este diálogo contribuye en igual medida a alcanzar el objetivo tradicional de la comunicación de la ciencia, como es el incremento de la cultura científica, algo que a su vez resulta clave para una participación desde una visión crítica y contextual. Asimismo, el diálogo y la interacción permiten avanzar, aunque en menor medida, en el logro de resultados con mayor relevancia social y aceptabilidad ética. En este sentido, todavía son minoritarios los proyectos que tienen en cuenta a sus *stakeholders* a la hora de determinar los fines de la investigación, un aspecto que para los expertos en ética y gestión de la responsabilidad social resulta clave. No obstante, aparece ya como mayoritaria la relación con los *stakeholders* en las fases de desarrollo del proyecto y, sobre todo, en la de información sobre el mismo y sus resultados. La experiencia de estos proyectos, en algunos casos pioneros en el ámbito de la RRI, indican algunas tendencias, como la participación en todos ellos de varios centros y entidades principalmente de carácter público, y su desarrollo a diferentes escalas, que van desde lo regional hasta lo global.

Desde la visión de la RRI de diferentes colectivos se confirma la comunicación, la participación y la inclusión como aspectos claves para el desarrollo de la RRI, que se perfila como una red relacional entre ciencia y sociedad que va más allá del propio diálogo. Expertos y expertas en el ámbito de la RRI y de la ética plantean el interés y la posibilidad de establecer indicadores de la RRI con el fin de avanzar en un desarrollo de carácter más práctico, que aparece además ligado al incremento de la formación sobre RRI, un fenómeno que los diferentes colectivos entienden como clave y necesario. En este sentido, cabe destacar como la Declaración de Roma sobre Investigación e Innovación Responsables en Europa de 2014 hace un llamamiento a todas las instituciones europeas, a los Estados miembros de la UE y a sus organizaciones, empresas y sociedades civiles para situar la RRI como objetivo central de todas las políticas y actividades pertinentes, entendiendo que la participación temprana y continua de todos los interesados es esencial para una innovación sostenible, deseable y aceptable. «La excelencia en la actualidad es algo más que descubrimientos innovadores: incluye

la apertura, la responsabilidad y la coproducción del conocimiento» (European Commission, 2014).

El establecimiento de indicadores claros y objetivos se perfila como un elemento de capital importancia para el desarrollo de la RRI, sobre todo de cara a su posible inclusión como elemento de evaluación en la carrera profesional de los investigadores y, en paralelo, en los rankings de calidad de las universidades y centros de investigación, propuestas que se recogen en este trabajo como posibles vías para favorecer la expansión de la práctica de la investigación e innovación de manera responsable. Estas acciones permitirían extender la práctica de la RRI a todas las investigaciones, de manera que su enfoque se adopte por defecto en todos los proyectos que se lleven a cabo por las universidades y centros de investigación.

Junto a ello, se plantean también otras propuestas de carácter práctico, como la importancia de la comunicación y el diálogo con los *stakeholders* a lo largo de todo el proceso o la efectividad de las acciones presenciales y el potencial de las nuevas tecnologías para conseguir una mayor interacción. Estas ideas se concretan en una propuesta de protocolo de comunicación para la RRI aplicable a diferentes escalas, que parte de una concepción de la RRI desde el marco de la ética dialógica, situando la comunicación como principio y motor de una investigación o innovación que puedan ser consideradas responsables.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCÍBAR, M. (2015). «Comunicación pública de la ciencia y la tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual». *Arbor*, 191 (773): a242. DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2015.773n3012>
- BROSSARD D. Y LEWENSTEIN BV. (2010). “A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory”. En L Kahlor & PA Stout (eds.), *Communicating Science. New Agendas in Communication*, pp. 11-39. New York and London: Routledge.
- EUROPEAN COMMISSION (2012): *Responsible Research and Innovation. Europe’s ability to respond to societal challenges*, Publicaciones Oficiales UE, Bruselas.
- (2014), *Rome Declaration on Responsible Research and Innovation in Europe*.
- (2015) *Indicators for promoting and monitoring Responsible Research and Innovation. Report from the Expert Group on Policy Indicators for Responsible Research and Innovation*.
- FECYT (2016). *UCC+i Origen y evolución (2007-2014)*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- FERNÁNDEZ BELTRÁN, F.; GARCÍA MARZÁ, D. Y SANAHUJA SANAHUJA, R. (2017a). Ética y comunicación en la gestión de la Investigación e Innovación Responsable (RRI): el papel de las Unidades de Cultura Científica y de la Innovación (*UCC+i*). Castellón: Publicacions

- Universitat Jaume I. <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/166989/9788416546176.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ; GARCÍA-MARZÁ D.; SANAHUJA SANAHUJA, R.; ANDRÉS MARTÍNEZ, A. Y BARBERÁ FORCADELL, S. (2017b): «La gestión de la comunicación para el impulso de la Investigación e Innovación Responsables: propuesta de protocolo desde la ética dialógica». *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, pp. 1.040 a 1.062. <http://www.revistalatinacs.org/072paper/1207/57es.html> DOI: 10.4185/RLCS-2017-1207
- GASKELL, G.; BARD, I.; ALLANS DOTIR, A.; VIEIRA DA CUNHA, R.; EDUARD, P.; HAMPEL, J.; HILDT, E.; HOFMAIER, C.; KRONBERGER, N.; LAURSEN, S.; MEIJKNECHT, A.; NORDAL, S.; QUINTANILHA, A.; REVUELTA, G.; SALADIÉ, N.; SÁNDOR, J.; BORLIDO SANTOS, J.; SEYRINGER, S.; SINGH, S.; SOMSEN, H.; TOONDERS, W.; TORGERSEN, H.; TORRE, V.; VARJU, M. Y ZWART, H. (2017). “Public views on gene editing and its uses”. *Nature Biotechnology*, Noviembre 2017. DOI:10.1038/nbt.3958
- HORST, M. (2008). “In search of dialogue: staging science communication in consensus conferences”. En Cheng, D.; Claessens, M.; Gascoigne, T.; Metcalfe, J.; Schiele, B. y Shi, S. (eds.), *Communicating Science in Social Contexts. New models, new practices*, pp. 259-274. Brussels: Springer.
- Y MICHAEL, M. (2011). “On the Shoulders of Idiots: Re-thinking Science Communication as ‘Event’”. *Science as Culture*, 20 (3), pp. 283-306, DOI: 10.1080/09505431.2010.524199
- MILLER, J.D.; PARDO, R. Y NIWA, F. (2001). *Percepciones del Público ante la Ciencia y la Tecnología*. Madrid: Fundación BBV.
- SANAHUJA, R. (2016). *Aspectos éticos para la comunicación de la Investigación e Innovación Responsable (RRI) en la universidad*. Departament de Ciències de la Comunicació, Universitat Jaume I, Castellón. DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/10714.2016.4532>
- TINKER, P.S. (2013). *Communicating popular science. From deficit to democracy*. New York: Palgrave Macmillan
- WINFIELD, A. F. (2014), ‘Open science — a three level approach’. *Presentation at the conference Science, Innovation and Society — Responsible Research and Innovation*, Rome, 20 November.

ZWART, H.; BRENNINKMEIJER, J.; EDUARD, P.; KRABENBORG, L.; LAURSEN, S. REVUELTA, G. Y TOONDERS, W. (2017). "Reflection as a Deliberative and Distributed Practice: Assessing Neuro-Enhancement Technologies via Mutual Learning Exercises". *NanoEthics* (2017); 1-12. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11569-017-0287-4>