

### La responsabilidad social de la ciencia y tecnología

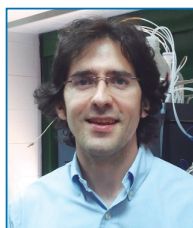


#### Miguel Valcárcel

Departamento de Química Analítica. Universidad de Córdoba. Edificio Marie Curie Anexo. Campus de Rabanales. 14071. Córdoba.

C-e: [qalvacam@uco.es](mailto:qalvacam@uco.es)

**Recibido: 11/04/2012. Aceptado: 04/05/2012.**



#### Rafael Lucena

Departamento de Química Analítica. Universidad de Córdoba. Edificio Marie Curie Anexo. Campus de Rabanales. 14071. Córdoba.

C-e: [qalvacam@uco.es](mailto:qalvacam@uco.es)

**Recibido: 11/04/2012. Aceptado: 04/05/2012.**

**Resumen:** El impacto mutuo de la Ciencia y Tecnología (CyT) y la sociedad/medio ambiente es el tema tratado genéricamente en este artículo. Se considerará la definición de la *Responsabilidad Social de la Ciencia y Tecnología* tomando como referencia el concepto ampliamente desarrollado en el ámbito empresarial. Además se describirán las connotaciones externas e internas así como sus interrelaciones, lo que proporcionará al lector una visión genérica de la temática.

**Palabras clave:** Responsabilidad Social de la Ciencia y Tecnología.

**Abstract:** The mutual impact of Science and Technology (S&T) and society/environment is the topic dealt with in this article. The definition of *Social Responsibility of Science y Technology* (SR of S&T) can be approached using the concept widely used in modern enterprises. The internal and external connotations of the SR of S&T will provide to readers a global vision of the topic.

**Keywords:** Social Responsibility of Science and Technology.

La Responsabilidad Social (RS) nace como reacción a las consecuencias negativas colaterales de los espectaculares logros humanos de los últimos siglos y que han experimentado un crecimiento exponencial en las últimas décadas. Algunos de los avances científicos y tecnológicos han alterado el balance social y medioambiental, y propiciado pobreza, desigualdad de oportunidades, emigración, falta de respeto a los derechos humanos, cambio climático, degradación de la biodiversidad, deforestación, etc. Ello ha propiciado, en general, un cambio de actitud y estrategia de la humanidad que ha desembocado en un interés creciente por la RS.

#### Definición de la RS

La RS puede definirse de forma simplificada como la combinación de una serie de palabras clave tales como “responsabilidad”, “partes interesadas”, “calidad de vida” (bienestar social) y “sostenibilidad”, entre otras. Se han desarrollado más de cincuenta definiciones de RS, que hacen énfasis en diferentes aspectos. He aquí solo dos significativas:

“La RS de las organizaciones/actividades humanas implica la integración plena en sus actuaciones de preocupaciones sociales y medioambientales que propicien tanto el desarrollo de buenas prácticas como el establecimiento de nuevas relaciones internas y externas entre las partes interesadas”.<sup>1</sup>

La nueva Guía ISO 26000:2010 define a la RS como “la responsabilidad de una organización/actividad humana ante el impacto que sus acciones y decisiones ocasionan en la sociedad en general y en el medio ambiente en particular, a través de un comportamiento ético y transparente que: a) contribuya al bienestar social y al desarrollo sostenible; b) tome en consideración las expectativas de todas las partes interesadas (internas, externas y mixtas); c) cumpla con la legislación vigente y coherente con la normativa internacional de comportamiento; y d) esté integrado en toda la organización y se lleve a la práctica en todas sus relaciones internas y externas”.<sup>2</sup>

En definitiva, un planteamiento correcto de la Responsabilidad Social en una organización/actividad debe implicar un compromiso social y medioambiental explícito, que se materialice en una estrategia que conduzca a un cambio

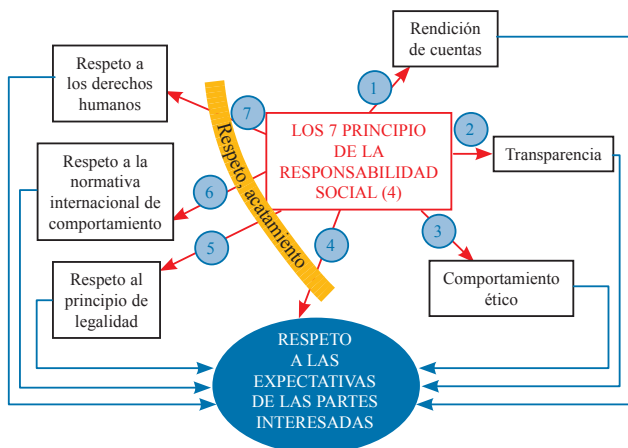
importante en su gestión y en sus alianzas para que las preocupaciones sociales y medioambientales estén presentes en todas sus actividades, lo que supone la ampliación de los grupos de interés clásicos para lograr una organización responsable y sostenible.

El concepto de RS nació y se desarrolló en primer lugar en el ámbito empresarial, de ahí la denominación inicial de “Responsabilidad Social Corporativa” (RSC) o “Responsabilidad Social de la Empresa” (RSE).<sup>1,3,4</sup> En los últimos años el concepto de RS se ha ido extendiendo y aplicando a otras facetas del comportamiento humano tanto individual como colectivo. Así, ya es frecuente encontrar referencias explícitas a la RS de la Ciencia y Tecnología,<sup>5</sup> entre otras macroáreas y áreas más específicas como la química<sup>6</sup> y, dentro de ésta, la química analítica.<sup>7</sup>

El desarrollo previo y consolidación de la RS en el ámbito empresarial ha propiciado la disponibilidad de documentos internacionales ampliamente reconocidos y aceptados, siendo cuatro los más relevantes:

- El “Pacto global” de la ONU con 10 principios básicos de RS.<sup>8</sup>
- Las “Líneas Directrices de la OCDE sobre RS”.<sup>9</sup>
- Los “Principios de la Organización Internacional del Trabajo sobre la RS”.<sup>10</sup>
- La Guía ISO 26000:2010 sobre RS,<sup>2</sup> que contiene los principios y orientaciones genéricas sobre la misma para su implementación en una actividad/organización humana y los requisitos que deben satisfacerse.<sup>11</sup>

La Guía ISO 26000:2010 formula siete principios básicos de la RS, que se muestran esquemáticamente en la Figura 1 y que son representativos de las connotaciones que comporta. Tres de ellos son de carácter genérico (rendición de cuentas, transparencia y comportamiento ético) y los otros cuatro implican consideración/respeto a referencias tales como: los derechos humanos, la norma internacional del comportamiento y la legalidad vigente, así como a las expectativas de las partes interesadas, siendo la satisfacción de estas últimas la diana de la RS, de tal forma que los demás principios deben orientarse a las mismas.



**Figura 1.** Los principios de la RS en la Guía ISO 26000:2010 y la importancia de la satisfacción de las expectativas de las partes interesadas.<sup>2</sup>

## La RS de la ciencia y tecnología

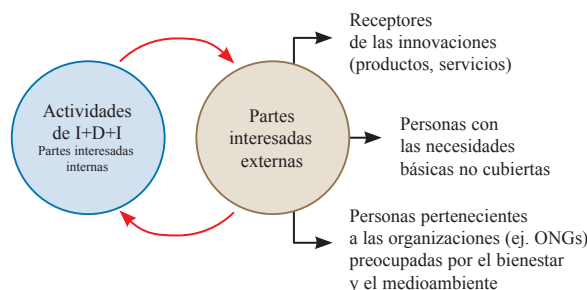
Tomando como punto de partida la aproximación genérica a la RS, su definición en el contexto de la Ciencia y Tecnología puede tener dos aproximaciones complementarias:

- “La RS de la CyT es la reflexión/concienciación del impacto de las actividades y resultados de I+D+i en la calidad de vida de los ciudadanos y el medio ambiente”;
- “LA RS de la CyT está directamente relacionada con la honestidad y las connotaciones éticas de los investigadores y responsables de I+D+i así como de la sociedad receptora de sus resultados”.

De manera más amplia, Larsen et al.<sup>5</sup> han definido la RS de la CyT como: “La concienciación de las personas y/o colectivos relacionados con la CyT para situar y definir las actividades de I+D+i en un contexto adecuado y apto para contribuir tanto a la mejora continua de la sociedad y el medio ambiente como a superar los denominados *Retos de la Humanidad* en salud, sanidad universalmente asequible, cambio climático, suministro universal de agua y alimentos, envejecimiento de la sociedad, etc. en coherencia con la *Declaración de Lund* de julio de 2009.<sup>12</sup>

Estas aproximaciones genéricas enmarcan la RS en áreas específicas de la CyT tales como la química, la biotecnología, la energía nuclear, la proteómica, la nanotecnología, etc. Todas ellas tienen connotaciones propias diferenciales cuya descripción rebasa los propósitos de este artículo con vocación de marco.

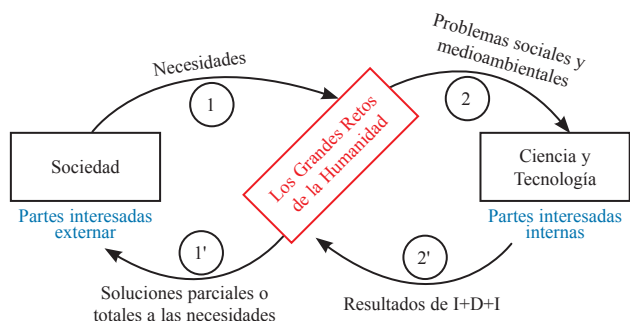
Es muy importante resaltar, tal como se plasma en la Figura 2, que un enfoque integral de la RS de la CyT implica una relación biunívoca entre las actividades, organizaciones y personas relacionadas con la I+D+i (partes interesadas “internas”) con las denominadas partes interesadas (“externas”), tales como beneficiarios de los productos de la innovación, personas con las necesidades no cubiertas y ONGs preocupadas por la calidad de vida y el medio ambiente. Ambos colectivos tienen que tener un doble rol, tanto activo como pasivo. A este planteamiento se le denomina con frecuencia una doble relación *bottom-up* y *top-down*.<sup>5</sup>



**Figura 2.** Relación biunívoca entre las actividades de I+D+i y las denominadas partes interesadas.

Los denominados *Grandes Retos de la Humanidad* centrados en la salud, energía, medio ambiente, alimentación, etc. en general y en particular en el cambio climático, el envejecimiento de la población, la universalización de la sanidad, la energía, el agua y los alimentos entre otros, han sido mencionados en la Declaración de Lund sobre las políticas europeas de investigación<sup>12</sup> e incluidos en las definiciones de RS de la CyT (ej. referencia 5). Tal como puede observarse en la Figura 3, los *Grandes Retos de la Humanidad* pueden conside-

rarse como el “puente de unión” entre la sociedad, que plantea las necesidades y recibe la satisfacción de las mismas, y la Ciencia y Tecnología, que recibe los problemas candentes para ofrecer soluciones a través de los resultados de I+D+i. Estos *Grandes Retos* pueden pues, considerarse como objetivos estratégicos de la CyT, como líneas maestras de I+D+i y como puntos de encuentro entre la sociedad y la CyT (Figura 3).



**Figura 3.** Los *Grandes Retos de la Humanidad* como nexo de unión entre la Sociedad y la CyT.

La plena incorporación de la Responsabilidad Social en ámbitos científicos y tecnológicos tiene como referencias los requisitos<sup>11</sup> que deben cumplir las organizaciones/actividades al implantar la Guía ISO 26000:2010. Estos requisitos están referidos en el ámbito empresarial a empleados, clientes, proveedores, competidores, alianzas o colaboraciones, administración, comunidad y sociedad, medio ambiente, inversores, accionistas y responsables. Una adaptación rigurosa y flexible de los mismos al ámbito de la CyT es imprescindible para desarrollar una plataforma fiable para la RS de la CyT.

Para desarrollar el concepto de RS de la CyT deben distinguirse dos enfoques complementarios según las “partes interesadas” involucradas: el interno y el externo. A continuación se comentan sucintamente.

**Connotaciones internas**

Las connotaciones internas de la RS de la CyT son las que corresponden a la comunidad científica, a las agencias de I+D+i y a los gobiernos nacionales o transnacionales, tal como se materializa en la Figura 4. Son los más directamente relacionados con la misma. Estos colectivos tienen una amplia variedad de líneas de actuación, la mayoría de ellas complementarias, que se comentan a continuación.

Las líneas de actuación de la CyT deben ser permeables y sensibles a las necesidades de los ciudadanos plasmadas en los *Grandes Retos de la Humanidad*.<sup>12</sup> Ello implica un cambio del orden de prioridades desde la publicación de artículos en revistas de alto índice de impacto hasta la resolución de problemas de nuestro tiempo y del futuro, de tal forma que las prioridades en las actividades de I+D+i deben enmarcarse en estos *Grandes Retos*. La identificación de los dos niveles (*Grandes Retos* y líneas generales de I+D+i) debe ser fruto de la participación de todas las partes interesadas, con especial énfasis en el diálogo fructífero entre las externas y las internas.

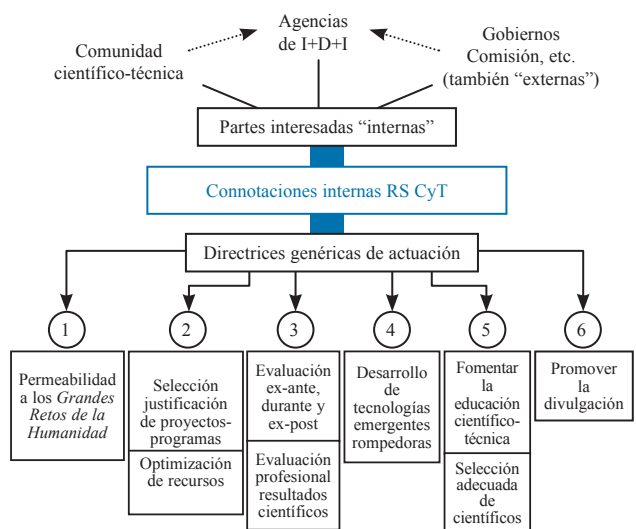
Una directriz de actuación clave es la selección adecuada de los programas/proyectos de I+D+i para que se orienten ade-

cuadamente y se optimicen los recursos. Ello implica soslayar las investigaciones repetitivas sin un potencial valor añadido y potenciar los proyectos con riesgo “calculado”, favoreciendo en todo caso la competitividad entre los investigadores. En este contexto, es importante buscar la eficiencia en las inversiones en I+D+i favoreciendo la utilización de todo tipo de recursos y exigiendo una rendición de cuentas acorde con los principios de la Guía ISO 26000:2010, tal como se expresa en la Figura 1.

Una asignatura pendiente relacionada con la RS de la CyT es la modernización de la evaluación de las actividades de I+D+i mediante tres enfoques complementarios: la implementación de la misma ex-ante, durante y ex-post. Las dos últimas alternativas no son consideradas sistemáticamente en España, pese a su importancia estratégica y su coherencia con la rendición de cuentas. Por otra parte, los expertos<sup>5</sup> enfatizan en la necesidad de una evaluación sistemática final del potencial impacto de los resultados con un enfoque profesional.

Una línea directriz fundamental de la RS de la CyT que proponen los expertos<sup>5</sup> es abordar el I+D+i utilizando tecnologías “rompedoras” como la biotecnología, nuevos materiales, nanotecnología, TICs, etc. para hacer más competitivos los resultados.

Un enfoque transversal de las connotaciones internas de la RS de la CyT es fomentar la educación científico-técnica de calidad desde las primeras etapas de la enseñanza de los jóvenes. El impacto de la ciencia en la humanidad debe ser una materia básica común en los primeros niveles de la enseñanza. En España, la materia “*Ciencias para un mundo contemporáneo*” es actualmente obligatoria en Bachillerato. La FECyT ha publicado un libro que contiene los objetivos, contenidos y evaluación de esta materia, así como diversas unidades didácticas.<sup>13</sup> Por otra parte, es esencial la selección adecuada de científicos y tecnólogos entre los jóvenes, siendo la formación el caldo de cultivo más eficiente para escoger a los mejores. Hay que buscar personas con conocimientos generales y científicos que tengan competencias técnicas para la I+D+i, así como competencias personales (liderazgo, inconformismo, actitud para trabajo en equipo, sentido crítico, constancia, etc).



**Figura 4.** Connotaciones internas de la RS de la CyT.

## Connotaciones externas

Las connotaciones externas de la RS de la CyT, expuestas en la Figura 5, son complementarias a las internas y se refieren a las partes interesadas externas, tales como los ciudadanos, empresas, ONGs, gobiernos, etc. Su papel no es secundario (pasivo), como podría inferirse de todo lo expuesto anteriormente (ver Figuras 2 y 3), sino que tienen un papel activo. Las directrices de actuación más significativas se comentan a continuación.

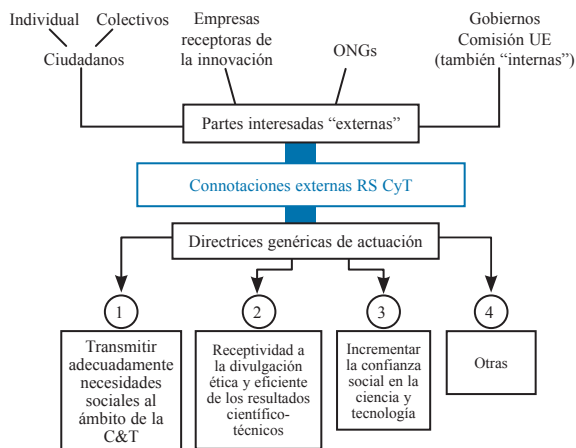


Figura 5. Connotaciones externas de la RS de la CyT.

En primer lugar, las partes interesadas externas deben transmitir a la CyT las necesidades sociales con una priorización de las mismas si fuese necesario. Es necesario el establecimiento de vías eficientes y fiables entre ambos tipos de partes interesadas, así como deben desarrollarse “filtros” para asegurar la calidad, la coherencia y la representatividad de los problemas (retos) planteados a la CyT y descartar los planteamientos poco fundamentados, coyunturales o demagógicos. La promoción de observatorios mixtos Ciencia-Sociedad para captar y priorizar las necesidades y evaluar los impactos es una opción recomendable, siempre que se plantee con eficiencia y se soslayen intereses políticos, económicos o de otra índole.

En segundo lugar, debe promocionarse la receptividad a la divulgación de los resultados de la CyT evitando el tradicional aislamiento social de científicos y tecnólogos. *Muchas veces se olvida que éstos son también ciudadanos.* No cabe duda que la divulgación veraz, ética, contextualizada y eficiente de los resultados científico-técnicos es un cuello de botella para la RS de la CyT. Esta divulgación es un arma de doble filo. Por una parte, tiene como facetas positivas interesar a los ciudadanos de los beneficios de la CyT a través de la transmisión de los logros y fracasos, así como la rendición de cuentas de las inversiones públicas en I+D+i. Por otra parte, si no se plantea adecuadamente, la divulgación puede provocar alarmas injustificadas, falsas expectativas y fomentar extrapolaciones poco fundamentadas.

Como consecuencia de las dos directrices anteriores, una orientación fundamental en este contexto es incrementar o restaurar la confianza social en la CyT, que debe basarse en la demostración de la eficiencia de la CyT en la resolución de problemas de nuestro tiempo y en una adecuada divulgación científico-técnica. Hay que hacer partícipes a los ciudadanos de los procesos de I+D+i y evitar la brecha actualmente existente entre los científicos y los ciudadanos.

## Epílogo

La RS no es un concepto nuevo, ya que es inherente a cualquier actividad humana que se plantee con honradez y ética. Nació en el ámbito empresarial (RSC), pero no hay razón alguna para que no pueda aplicarse a cualquier actividad humana como las relacionadas con la CyT, que puede aprovecharse del amplio soporte documental de la RSC.

En resumen, la RS de la CyT es una temática de gran interés y actualidad, que ya es reconocida explícitamente en revistas científicas de prestigio. Supone una ruta o marco para que la CyT contribuya a resolver los *Grandes Retos de la Humanidad*, así como evitar el tradicional aislamiento de los científicos. Debe implicar a todas las partes interesadas tanto internas (científicos, agencias de I+D+i) como externas (ciudadanos y organizaciones como ONGs), así como las mixtas (ej.: gobiernos), que además deben relacionarse entre sí. Un planteamiento correcto de la RS de la CyT debe suponer una reorientación de la CyT, así como una comunicación biunívoca y fluida entre la Sociedad y la CyT, lo que implica una educación adecuada a la ciudadanía. En definitiva, la RS de la CyT supone una apuesta fundamentada de la CyT por el bienestar social y por la protección medioambiental. En este contexto es fundamental la educación en los principios y buenas prácticas de la RS del personal investigador en formación, ya que serán los futuros responsables del enfoque adecuado de la CyT, tal como reconocen explícitamente Larsen et al.<sup>5</sup>

## Bibliografía

- M. de la Cuesta. *La Responsabilidad Social Corporativa o de la Empresa en Jornadas de Economía Alternativa y Solidaria*. 2005. <http://bit.ly/LcqzYq> (último acceso, 22 de mayo de 2012).
- Guía ISO 26000: 2010 Guía de Responsabilidad Social*. Ediciones AENOR, Madrid, 2010.
- A. Olcese, *La responsabilidad social de las empresas (RSE)*. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. Madrid, 2007.
- Ética. Sistema de gestión de la responsabilidad social de las empresas*. Ediciones AENOR, Madrid, 2008.
- P. K. Larsen, P. Thostrup, F. Besenbacher, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2011, 50, 10738–10740.
- International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), *The Social Responsibility of Chemists: Responsible Stewardship*, IUPAC Project 2006-043-3-050, IUPAC, Research Triangle Park, NC, USA, 2006.
- M. Valcárcel, R. Lucena, *Trends Anal. Chem.* 2012, 31, 1–7.
- United Nations Global Compact: [www.unglobalcompact.org](http://www.unglobalcompact.org) (último acceso, 22 de mayo de 2012). Ver también Red Española del Pacto Mundial: [www.pactomundial.org/](http://www.pactomundial.org/) (último acceso, 22 de mayo de 2012).
- Líneas directrices de la OCDE: [www.oecd.org](http://www.oecd.org) (último acceso, 22 de mayo de 2012).
- Principios de la OIT: [www.ilo.org](http://www.ilo.org) (último acceso, 22 de mayo de 2012).
- RS10. *Sistema de gestión de la responsabilidad social. Requisitos*. Ediciones AENOR. Madrid, 2011.
- Lund Declaration. *Europe must focus on the Grand Challenges of our time*. July 2009. [bit.ly/VnsC3](http://bit.ly/VnsC3) (último acceso, 22 de mayo de 2012).
- Ciencias para el Mundo contemporáneo. Aproximaciones didácticas*. FECyT. Madrid, 2008.