



LAS UNIDADES DE INTELIGENCIA COMPETITIVA Y PROSPECTIVA COMO MOTOR DIRECTOR DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LOS SISTEMAS SANITARIOS

Arturo Argüello^{1*}, Roke-Iñaki Oruezabal², y Pablo Álvarez³

Resumen

Los Sistemas Sanitarios Públicos (SSP), por las características de su capital humano y por su estructuración, son candidatos idóneos para constituirse en organizaciones inteligentes mediante el desarrollo de modelos innovadores de gestión del conocimiento (MGC). Actualmente, la mayoría de los SSP se caracterizan por utilizar, bien un MGC de tipo transformacional, o bien MGC innovadores que les confieren ventajas competitivas para la generación de nuevos conocimientos y, en los casos más evolucionados, para su integración en la práctica clínica. Estos últimos se caracterizarían por adaptarse mejor a las necesidades internas y del entorno, desarrollando la mejor calidad asistencial posible con los mínimos costes económicos, y aportar valor añadido a través de la innovación.

Las unidades de inteligencia (UI) son propias de MGC no lineales, donde la incorporación de la tecnología al sistema económico no deriva únicamente del progreso de la investigación científica, y se produce una retroalimentación que los mercados o usuarios proporcionan a las estructuras innovadoras. Distintas estructuras a nivel macro, meso y micro, como las fundaciones para la innovación sanitaria, las unidades de innovación hospitalaria y las oficinas de transferencia de tecnología de los sistemas sanitarios, están desarrollando algunas funciones de dichas UI en los SSP.

Se discute el papel de las UI como impulsores hacia un MGC de tipo innovador. Se describen las posibles funciones que podrían desarrollar, sus interrelaciones con otras unidades de la estructura, el mercado, los investigadores y los usuarios del SSP, y posible papel en las estrategias de dinamización, intermediación, comercialización e incorporación de la innovación a la práctica clínica.

Palabras clave: Unidades de Inteligencia, Inteligencia Competitiva, Gestión de la Innovación, Transferencia de Tecnología, Políticas de Salud.

¹ Arturo Argüello. Technology Transfer Office of the Andalusian Public Health System (OTT-SSPA). Andalusian Public Foundation Progress and Health. Sevilla, Spain, arturo.arguello@juntadeandalucia.es. *corresponding author

² Roke-Iñaki Oruezabal, Red Andaluza de Diseño y Traslación de Terapias Avanzadas, Spain. E-mail: roke.oruezabal@juntadeandalucia.es

³ Pablo Álvarez. Bio-Health Research Institute ibs. Granada, Spain, Foundation for Bio-Health Research in Eastern Andalusia: FIBAO. Granada, Spain. palvarez@fibao.es.

Abstract

Public Healthcare Systems (PHS), due to the characteristics of their human capital and due to their structure, are suitable candidates to become intelligent organizations through the development of innovative knowledge management models (KMM). Currently, most PHS are characterized by using either a transformational KMM or innovative KMM that give them competitive advantages for the generation of new knowledge and, in the most advanced cases, for their integration into clinical practice. The latter would be characterized by better adapting to internal and environmental needs, developing the best possible quality of care with the minimum economic costs, and providing added value through innovation. Intelligence units (UI) are typical of non-linear KMM, where the incorporation of technology into the economic system does not derive solely from the progress of scientific research, and there is feedback that markets or users provide to innovative structures. Different structures at the macro, meso and micro levels, such as foundations for healthcare innovation, hospital innovation units, and healthcare systems technology transfer offices, are developing some functions of said UI in the PHS. The role of UIs as drivers towards an innovative KMM is discussed. The possible functions that they could develop, their interrelationships with other units of the structure, the market, researchers and users of the PHS, and potential role in the strategies of dynamization, intermediation, commercialization and incorporation of innovation strategies into clinical practice are described.

Key words: *Intelligence Units, Competitive Intelligence, Management of Innovation, Technology Transfer, Health Policies.*

1. Introducción

La capacidad de respuesta frente a emergencias médicas, incluyendo nuevas enfermedades infecciosas, es una parte esencial de la salud pública, y esa capacidad viene en parte determinada por la investigación y el desarrollo (I + D) de productos médicos (Kieny y Salama, 2017). Los esfuerzos por coordinar y dirigir la investigación en salud se han centrado en las enfermedades infecciosas emergentes (*Emerging Infections Diseases* o EID), y la OMS ha evaluado las posibles amenazas epidémicas, definiendo una lista de enfermedades en las que es prioritario investigar y ha puesto en marcha un programa, WHO R&D Blueprint, para acelerar la disponibilidad de diagnósticos, vacunas y tratamientos eficaces para dichas enfermedades (OMS 1). Se crea así el Observatorio mundial en I+D en Salud de la OMS con el objetivo de ayudar a identificar las prioridades de I + D en salud basadas realmente en las necesidades de salud pública. Dicho observatorio monitoriza una serie de indicadores (OMS 2): flujos de financiación para I + D en salud por enfermedad, flujos de financiación para I + D en salud por país, Subvenciones para investigación en salud otorgadas por importantes donantes, capacidad para realizar I + D en salud, productos sanitarios en tramitación, ensayos clínicos, y tendencias de publicación.

Actualmente los datos del observatorio no se encuentran actualizados. Existen otros observatorios de salud y estructuras, centrados en el análisis de los determinantes de salud (calidad del sistema sanitario, factores socioeconómicos, ambientales, etc) y de las políticas y programas de salud, pero no influyen específicamente en el desarrollo e implementación de innovaciones tecnológicas a través de la financiación y dirección de la investigación (*European Observatory on Health Systems and Policies*).

Un sistema de innovación para ser funcionalmente eficiente necesita como prerequisites de la existencia de una organización, unas instituciones y un grado de interacción apropiada entre los agentes (Ochoa y Repullo, 2003). Para que dicha interacción se produzca adecuadamente es esencial un análisis profundo de las necesidades de dicho sistema, y hablando de SSP, las necesidades en salud pública de la población, al igual que es necesario conocer los avances tecnológicos en los que se están centrando en otras organizaciones, así como las capacidades internas de generación de innovación del propio sistema. Eso permitirá diseñar con éxito las distintas estrategias de investigación e innovación de dicho SSP y adecuarlo a cada situación específica.

El ámbito de la asistencia sanitaria es un entorno excepcional para la detección de necesidades específicas y que deben

dar lugar a la generación de nuevas ideas que acaben desembocando en la generación de nuevos procesos, productos y servicios que supongan una mejora de los resultados en salud y la sostenibilidad de los sistemas sanitarios. Para ello, es necesario implantar los mecanismos pertinentes que permiten la transferencia del conocimiento, definida esta como

“Un proceso dinámico e iterativo que incluye la síntesis, difusión, *intercambio y aplicación éticamente sólida de conocimientos para mejorar la salud (...), proporcionar servicios y productos de salud más eficaces y fortalecer el sistema de atención de la salud*” (Canadian Institutes of Health Research).

Puesto que el conocimiento se ha convertido en un recurso o activo intangible, es necesario el desarrollo de una estructura de gestión y de competencias básicas que facilite y soporte los procesos de transferencia de conocimiento y sirva de interfaz entre los organismos de investigación, los hospitales, las empresas, y la sociedad (Carlsson y Fridh, 2002), dirigiendo un crecimiento sostenible de los indicadores de competitividad de un territorio.

Fernández de Lucio *et al.*, (2000) definen estas estructuras de gestión como **Estructuras de Interfaz o Intermediación** (EDI) para el ámbito universitario, y serían como una unidad establecida en un entorno o en su área de influencia que dinamiza, en materia de innovación tecnológica, a los elementos de dicho entorno o de otros y, fomenta y cataliza las relaciones entre ellos.

Las EDIs, son propias de modelos de innovación no lineales, donde la incorporación de la tecnología al sistema económico no deriva únicamente del progreso de la investigación científica, donde el mercado y/o los usuarios juegan un papel meramente reactivo, sino también de las retroalimentaciones o *feedback links* que los mercados o usuarios proporcionan a las estructuras innovadoras. En España distintas estructuras a nivel macro, meso y micro, como las fundaciones para la investigación, sus unidades de innovación hospitalaria y las oficinas de transferencia de tecnología de los sistemas sanitarios, están actuando como estructuras de interfaz en los SSP.

Las empresas farmacéuticas incorporan tradicionalmente unidades de análisis de Inteligencia Competitiva (IC) en su estructura (Bader *et al.*, 2006; Aspinall, 2011, Calof *et al.*, 2017), reconociendo su importancia para comprender el entorno empresarial externo y para proporcionar la inteligencia necesaria para la toma de decisiones en una industria donde el riesgo de no maximizar el retorno de la inversión es alto debido al largo y costoso ciclo de I + D. La relación

entre la Inteligencia Competitiva y la innovación, las decisiones de I+D y desarrollo de nuevos productos es una mención frecuente en esta industria (Calof *et al.*, 2017).

En el presente trabajo se describen los distintos modelos de EDIs actuales, se propone la creación o incorporación de unidades de inteligencia y prospectiva a las estructuras de interfaz actuales que no las hayan incorporado, y se discute su papel en las organizaciones como impulsores hacia un modelo de gestión del conocimiento de tipo innovador. Para ello se describen las posibles funciones que podrían desarrollar, sus interrelaciones con otras unidades de la estructura, el mercado, los investigadores y los usuarios del SSP, características ideales de su capital humano, y posible papel en las estrategias de dinamización, intermediación, comercialización e incorporación de la innovación a la práctica clínica.

2. Evolución de las estructuras de interfaz (EDIs)

2.1. Estructura básica de una EDI sanitaria

Se trata de un modelo tradicional, basado en el llamado modelo MIT (Bueno *et al.*, 2004; Bueno-Campos, 2007), pero mucho más simplificado, donde la Inteligencia, aunque presente, ha jugado un papel secundario, y donde no se plantea el establecimiento de una unidad de prospectiva. Su estructura se basa fundamentalmente en la cadena de valor lineal, perdiendo por tanto parte del carácter interactivo que caracteriza a las EDIs por definición. Adaptando la cadena de valor definida por Artells (2000), y en base a las EDIs sanitarias existentes actualmente, podemos definir un modelo común básico de EDIs sanitarias, representado por la Figura 1.

Figura 1: Representación de la estructura de una EDI sanitaria básica



2.1.1. Primera evolución: proyectos de colaboración público-privada

El siguiente nivel de interrelación implicaría la interacción con las empresas para el diseño de proyectos de colaboración público-privada (*Public Private Partnerships*) con un planteamiento de actividad dentro de TRLs (*Technology readiness levels*) medio –alto. Se representa en la Figura 2.

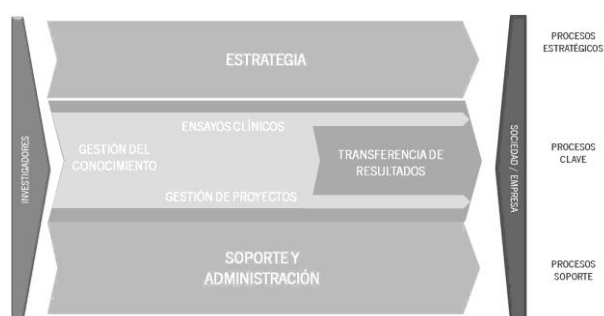
Figura 2. Representación de la estructura de una EDI sanitaria (1^{era} evolución).



2.1.2. Segunda evolución. Incorporación de Ensayos Clínicos

Las unidades de gestión de los ensayos clínicos también pueden actuar como estructuras de interfaz, en el caso de la gestión de ensayos clínicos independientes, estudios observacionales e investigación clínica con productos médicos. Previamente los promotores eran los investigadores o las asociaciones científicas, pero actualmente se ha evolucionado a una mayor profesionalización de la gestión (Font *et al.*, 2008). Una posible estructura se representa en la Figura 3.

Figura 3. Representación de la estructura de una EDI sanitaria (2^a evolución)



2.1.3. Tercera evolución. Innovación Interfásica

Un siguiente paso en la evolución de las EDIs se produce cuando la EDI no solo gestiona la investigación, sino también la innovación, entendida en un sentido amplio e inclu-

yendo no solo tecnologías sino también estructuras y procesos, procurando maximizar no solo indicadores de salud sino también de impacto social. Una posible estructura se representa en la Figura 4.

Figura 4. Representación de la estructura de una EDI sanitaria (3^a evolución).

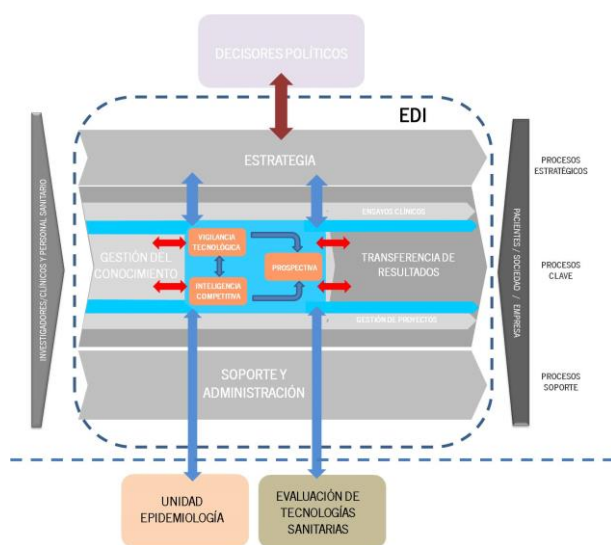


3. Propuesta

Como siguiente paso se propone la integración de unidades de inteligencia y prospectiva en las EDIs sanitarias.

Una posible estructura se representa en la Figura 5. La función de dichas unidades sería el análisis sistemático, valoración del entorno y la propuesta de posibles escenarios futuros, generando informes que ayudarían a los decisores a definir estrategias proactivas. Interaccionaría tanto con las unidades integradas en la generación de conocimiento como con la unidad de transferencia de tecnología y unidades de ensayos clínicos, así como con las unidades/estructuras encargadas de la evaluación de tecnologías sanitarias, que como hemos comentado en el punto anterior, podemos considerar que también están haciendo análisis de inteligencia. Actualmente, esta función se realiza, en la mayoría de los casos, de manera no sistematizada o bien contando con la opinión de expertos, pero no existen UI formalmente establecidas que empleen sistemáticamente técnicas de análisis estructurado, lo que impide evitar los sesgos cognitivos de dichos expertos y aprovechar al máximo el conocimiento interno de la organización sanitaria.

Figura 5. Representación de la posible estructura de una EDI sanitaria que incorpora estructuralmente una unidad de análisis de inteligencia y prospectiva:



Las funciones de esta unidad de inteligencia y prospectiva serían:

1.- Vigilancia tecnológica. La unidad dispondría de las herramientas y recursos necesarios para hacer un seguimiento de las tecnologías sanitarias (entendidas en sentido amplio, es decir, incluyendo procesos, sistemas de organización, etc.) desarrolladas, o que se están desarrollando, en la propia entidad sanitaria, así como hacer vigilancia de las que se están desarrollando en otras entidades (sanitarias o de otro tipo), tanto del país como de fuera del país. Recopilará información de cualquier medio, no solo de bases de datos de patentes, de publicaciones científicas o ensayos clínicos, sino también información relevante de redes sociales y otros medios de comunicación, especialmente políticas científicas de otros estados/regiones y estrategias comerciales de las empresas farmacéuticas. También información medioambiental y ecológica, ya que la degradación antropogénica de los ecosistemas ha jugado un papel crucial en el aumento de las zoonosis en los últimos años (Jones *et al.*, 2013, Kenyon 2020).

2.- Análisis. En función de la información recopilada en la fase de vigilancia se detectarán iniciativas tecnológicas y terapéuticas que se consideren innovadoras y/o de gran impacto en salud pública, tendencias comerciales y en políticas sanitarias, y se analizará la capacidad interna (investigadores, personal sanitario...) para desarrollar y generar innovación en dichas tecnologías. Se contará con la opinión de los

expertos (principalmente del propio sistema sanitario, aunque no únicamente), así como con las unidades de análisis epidemiológico, de ensayos clínicos, de evaluación de proyectos, unidades de evaluación de tecnologías sanitarias, e información medioambiental.

3.- Prospectiva: Se realizarán análisis prospectivos de las tecnologías seleccionadas en la fase anterior, empleando técnicas como, por ejemplo, la generación de escenarios. Así, posibles escenarios relacionados con las tecnologías seleccionadas podrían ser, si su implantación se realiza desde el exterior, si se realiza un desarrollo interno, si se externaliza el servicio, etc. En esta fase, dependiendo de la técnica empleada, también sería conveniente contar con el asesoramiento de expertos. Los informes finales con los distintos escenarios se elevarán a los decisores. Estos, en función de los informes recibidos y en función de su evaluación, serán los encargados de elaborar las políticas sanitarias y definir las líneas estratégicas de investigación para favorecer la implantación o desarrollo de una determinada tecnología. Por ejemplo, se podrán realizar convocatorias específicas de financiación, instrumentos de la contratación pública (compra pública innovadora), etc.

Discusión

Cada actuación política es una predicción, incluyendo las políticas sanitarias, y esto convierte a los responsables de la formulación de políticas en pronosticadores que no quieren que su curso de acción recomendado produzca consecuencias imprevistas, sino que pretenden influir en la creación de ese futuro de manera favorable. De acuerdo con Boston (2016) una de las líneas de intervención principales para que los gobiernos introduzcan actividades de prospectiva estratégica y eviten las decisiones sesgadas es canalizar la evidencia (científica) en discusiones sobre políticas, es decir, que los expertos utilicen y apliquen sus conocimientos a la formulación de políticas. Esto es especialmente importante en el mundo actual, con un grado de volatilidad incertidumbre, complejidad y ambigüedad (*Volatility, uncertainty, complexity and ambiguity* -VUCA-) sin precedentes, y permitiría comprender y abordar con mejores soluciones incluso escenarios por naturaleza impredecibles, relacionados, por ejemplo, con el desarrollo sostenible (Da Costa *et al.*, 2008; Pryshlakivsky y Searcy, 2012).

En el ámbito de la industria farmacéutica, a la hora de licenciar una tecnología, en el equipo de toma de decisiones suele haber al menos un especialista en IC que proporciona

un perfil competitivo del producto, un cronograma para el registro y aprobación; un análisis del panorama del mercado; y, a veces, una estimación de la probabilidad de aprobación, datos financieros (p. ej. pico de ventas) y un análisis genérico de las amenazas (L'Heveder 2007). En el ámbito de los SSP, la creación de unidades de análisis de IC en las EDIs sanitarias permitiría la integración y análisis sistemático de información de manera centralizada que, en relación con el impulso y financiación de la investigación, desarrollo e incorporación de tecnologías en el sistema, ajustaría la toma de decisiones a posibles escenarios futuros. Esto, por un lado, haría frente al actual debilitamiento, desvalorización y externalización de la inteligencia que sufren los SSP (Repullo & Freire, 2016), al menos respecto a las políticas de innovación. Por otro lado, el análisis sistematizado realizado por estas unidades de IC permitiría comprender mejor las dinámicas y relaciones entre los distintos subsistemas en un modelo de innovación complejo, como el de la quintuple o cuadruple-quintuple hélice (Carayannis *et al.*, 2012, Carayannis *et al.*, 2019), permitiendo a los decisores en el ámbito sanitario facilitar la innovación a través de la creación de estructuras de apoyo, financiación, asesoramiento, y la formulación de políticas adecuadas que favorezcan no solo una interacción competitiva de las partes interesadas en el ecosistema de innovación, sino también una orientación colaborativa y co-creativa.

En resumen, las unidades de IC proporcionarían información a los organismos gubernamentales, los responsables políticos, las instituciones financieras y los investigadores de la situación actual para detectar las brechas en I + D, mejorando las decisiones sobre las distintas opciones de inversión en I + D, priorización, transferencia y/o incorporación de tecnología al SSP. También permitiría identificar detalles importantes sobre una tecnología dada y potencialmente construir, expandir, mejorar o modificar dicha tecnología. La formulación de políticas óptimas de investigación llevaría implícito el procesamiento de la información procedente de las diversas unidades funcionales por parte de las UI, favoreciendo la reducción de la incertidumbre en la orientación de la innovación. Es decir, la IC facilitaría la orientación de las políticas de investigación y de transferencia de tecnología (TT) de la organización sanitaria, la gestión de los activos intangibles y de I+D, y la asignación óptima de los recursos para las actividades de ciencia y tecnología. Los procesos de toma de decisión mejorarían, al permitir:

- 1.- Hacer un seguimiento de las tecnologías relacionadas con las desarrolladas en la organización (avances científicos y tecnológicos, identificación de nuevas necesidades, etc.).
- 2.- Evaluar dichas tecnologías, así como las propias, lo que permite elaborar un pronóstico de su desarrollo.
- 3.- Evaluar a los competidores, proveedores, colaboradores, redes de distribución, etc.
- 4.- Realizar un seguimiento y análisis de las tendencias de mercado, sociales, y reguladoras (legales), medioambientales y ecológicas con impacto en las actividades científicas y tecnológicas relacionadas con la salud.

Por tanto, las sinergias entre la IC y la TT permitirían desarrollar un enfoque integrado para identificar las demandas del sector productivo (transferencia orientada al mercado, a los pacientes y a la sociedad) con el fin de alinear los intereses de todos los agentes (incluyendo las empresas), favoreciendo el proceso de transferencia y, por tanto, la generación de innovaciones en el SSP que se puedan incorporar más fácilmente a la sociedad y, por tanto, a la práctica clínica.

Referencias

- Artells H. (2000). Estrategia y asignación de recursos en la investigación biomédica, *Gaceta Sanitaria*, 14(5), 391-397
- Aspinall, Y. (2011). Competitive intelligence in the biopharmaceutical industry: The key elements. *Business Information Review*, 28, 101-104.
- Badr, A., Madden, E. and Wright, S. (2006) The contribution of CI to the strategic decision making process: Empirical study of the European pharmaceutical industry. *Journal of Competitive Intelligence & Management*, 3 (4), 15-35
- Boston, J. (2016). Governing for the Future: Designing Democratic Institutions for a Better Tomorrow. <https://doi.org/10.1108/S2053-769720160000025001>. Published online: 01 Nov 2016; 3-43.
- Bueno, E., Ordoñez, P. & Salmador, M.P. (2004). Towards an Integrative Model of Business Knowledge and Learning Processes. *International Journal of Technology Management*, 27(6/7), 562-575.
- Bueno-Campos, E., Plaz-Landaeta, R. & Albert-Berenguer, J. 2007. Modelo de gobierno del conocimiento y su aplicación en las OTRIS: dos casos de implantación. *Revista Economía Industrial*, 366, 97 – 112.

- Calof, J., Arcos, R. & Sewdass, N. (2017). Competitive intelligence practices of European firms. *Technol. Anal. Strategic Management Journal*, 30(6), 1–14
- Canadian Institutes of Health Research. Knowledge translation [consultado 15 Dic 2020]. Disponible en: <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/29529.html>
- Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Stamati, D., & Valvi, T. (2019). Social Business Model Innovation: A Quadruple/Quintuple Helix-Based Social Innovation Ecosystem. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1–14.
- Carayannis, E., Thorsten, B. & Campbell, D. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1, 2.
- Carlsson, B. & Fridh, A. C. (2002). Technology transfer in United States universities - A survey and statistical analysis. *Journal of Evolutionary Economics* 12(1-2):199–232.
- Da Costa, O., Warnke, P., Cagnin, C. & Scapolo, F. (2008). The impact of foresight on policy-making: insights from the FORLEARN mutual learning process. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(3), 369–387.
- European Observatory on Health Systems and Policies. En <https://www.euro.who.int/en/about-us/partners/observatory>
- Fernández de Lucio, I., Castro E., Conesa F. & Gutiérrez A. (2000). Las relaciones universidad empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Revista Espacios*, 21(2), 127-147.
- Font, D., Gomis, R., Trilla, A., Bigorra, J., Piqué, J. M., & Rodés, J. (2008). Organización y modelo de funcionamiento de las estructuras de investigación biomédica. Situación y retos de futuro. *Medicina Clínica (Barc)*. 130(13):510-6.
- Jones, B. A., Grace, D., Kock, R., Alonso, S., Rushton, J., Said, M. Y., McKeever, D., Mutua, F., Young, J., McDermott, J., & Pfeiffer, D. U. (2013). Zoonosis emergence linked to agricultural intensification and environmental change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(21), 8399–8404
- Kenyon C. (2020) Syndemic responses to COVID-19 should include an ecological dimension. *Lancet* 396(10264), 1730-1731.
- Kieny, M. P. & Salama P. (2017). WHO R&D Blueprint: a global coordination mechanism for R&D preparedness. *Lancet*, 389(10088), 2469-2470.
- L'Heveder, G. (2007). Competitive intelligence: when ignorance is not bliss. *Business Development & Licensing Journal*, 4, 19-22. Disponible en: <https://silo.tips/download/business-development-licensing-journal-for-the-pharmaceutical-licensing-groups>
- Ochoa, L. A., Repullo, J. R. (2003). La innovación en los servicios sanitarios; consideraciones desde la perspectiva del Sistema Nacional de Salud español. *Revista de Administración Sanitaria Siglo XXI*, I(2), 307-332.
- OMS 1. Global Observatory on Health R&D. https://www.who.int/research-observatory/analyses/rd_blueprint/en/ (consultado el 15 de diciembre de 2020).
- OMS 2. Global Observatory on Health R&D. <https://www.who.int/research-observatory/monitoring/en/> (consultado el 15 de diciembre de 2020).
- Pryshlakivsky, J. & Searcy, C. (2012). Sustainable development as a wicked problem. En: Kovacic, S.F., Sousa-Poza, A. (Eds.), *Managing and Engineering in Complex Situations*. Springer Netherlands.
- Repullo, J. R. & Freire, J. M. (2016). Implementando estrategias para mejorar el gobierno institucional del Sistema Nacional de Salud. *Gaceta Sanitaria*, 30 Suppl 1, 3-8.