MÁS DE UNA DÉCADA DE COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN EN SALUD EN ESPAÑA: ESTADO DE LA CUESTIÓN Y ANÁLISIS DE SUS RESULTADOS(*)

CARMEN DE GUERRERO MANSO
Profesora Titular Derecho Administrativo
Universidad de Zaragoza

SUMARIO: I. LA COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LOGRAR MEJORAS EN LAS PRESTACIONES PÚBLICAS: 1. ¿Qué es la compra pública de innovación? 2. Los niveles de madurez tecnológica (TRL): clave para saber qué y cómo licitar en un proceso de CPI. 3. Aproximación a las diversas vías públicas para adquirir innovación. 4. Combinación de los niveles de TRL y las diversas vías públicas para adquirir innovación.– II. ESTUDIO DE ALGUNOS CASOS DE CPI EN SALUD DESARROLLADOS EN ESPAÑA: 1. Dispositivos para intervenciones quirúrgicas: A) Robot quirúrgico BROCA. B) Sistemas de cirugía robótica de mínima invasión (microcirugía y laparoscopia) TREMIS. C) Dispositivo multicanal para la resección avanzada de tumores rectales: UNI-VEC. 2. Dispositivos y sistemas para atención en situaciones de emergencia, A) Equipos de intervención ligeros para emergencias sanitarias (EQUILÍN – 061). B) iPROCURE SECURITY: gestión de triaje y coordinación en emergencias. 3. Sistemas para combatir la resistencia antibacteriana: A) ANTI-SUPERBUGS PCP: detección de supermicrobios. B) Análisis de susceptibilidad y resistencia microbiana a antibióticos (ASURANT). C) Gestión de resistencias a antimicrobianos basada en lenguaje natural e inteligencia artificial (GRALENIA). 4. Sistemas para mejorar la gestión de la asistencia sanitaria: A) ONCOTEAM: Proceso integral del cáncer, gestión comité de tumores. B) RITMOCORE: atención integral de arritmias y uso de marcapasos. C) CIRUS: Gestión inteligente del proceso quirúrgico. D) TELEA: Plataforma de teleasistencia domiciliaria. E) CRM100, Customer relationship management, F) INTEGRA-CAM Plataforma digital para tratamiento y monitorización de la fragilidad en personas mayores, G) Imagen molecular de alta sensibilidad (IMAS). 5. Mejora en la prestación de servicios asistenciales: A) SIGLA: servicio inteligente de gestión y producción de lavandería y lencería. B) PROCURA: INOTEC, soporte de uso para inodoro, y ANDIN, andador inteligente, 6. Medicina personalizada y diagnóstico, A) Medicina Personalizada Big Data (MED-P BIG DATA). B) MEDEA: sistema de prescripción personalizada validado en condiciones clínicas reales. C) MEDIGENOMICS: plataforma y sistema experto de estudios genómicos. 7. Preservación de órganos: PRESORG. 8. Formación personal sanitario e información a pacientes: A) Plataforma tecnológica para la gestión del conocimiento en el ámbito

(*) Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto IN-SALVAN, Innovación para una salud de vanguardia, PID2021-127828NB-I00, y del grupo de investigación reconocido por el Gobierno de Aragón ADESTER (Derecho Administrativo de la Economía, la Sociedad y el Territorio), proyecto S22_23R.

sanitario SHARE, B) INFOBANCO: arquitectura de datos de salud para el aprendizaje.– III. VALORACIÓN DE LA CPI EN SALUD EN ESPAÑA Y PROPUESTAS DE MEJORA: 1. ¿Se puede adquirir innovación utilizando el procedimiento de adjudicación abierto? 2. ¿Se puede adquirir innovación sin cofinanciación? 3. ¿Basta la ejecución exitosa de un contrato de CPP para incluir la solución innovadora en el sistema de salud? 4. ¿Se conoce el impacto que la CPI está teniendo en el ámbito de la salud?– IV. BIBLIOGRAFÍA.

RESUMEN: La compra pública de innovación (CPI) en el ámbito de la salud es una realidad en España desde hace ya más de diez años, sin embargo, en muchas ocasiones su utilización sigue siendo desconocida. Para ayudar a paliar esa situación, en este artículo se aborda, en primer lugar, una introducción a la CPI, a los niveles de madurez tecnológica (TRL) y a las formas públicas de adquirir innovación, elementos imprescindibles para analizar, posteriormente, casi treinta supuestos de CPI en salud organizados atendiendo a su objeto. Finalmente se valora la experiencia española de CPI en salud conforme a cuatro aspectos esenciales: el procedimiento de adjudicación utilizado, la financiación de estos proyectos, la inclusión de las soluciones en el sistema de salud y la valoración de su impacto.

Palabras clave: contratación pública; innovación; investigación; desarrollo; salud.

Abstract: public procurement of innovation (PPI) in the field of healthcare has been a reality in Spain for more than 10 years now; however, its use is still often unknown. To help alleviate this situation, this article first provides an introduction to PPI, technological readiness levels (TRL) and public ways of acquiring innovation, which are essential elements for analyzing, subsequently, almost 30 cases of PPI in health organized according to their purpose. Finally, the Spanish experience of PPI in healthcare is evaluated according to four essential aspects: the awarding procedure used, the financing of these projects, the inclusion of the solutions in the health system and the evaluation of their impact.

Key words: public procurement; innovation; research; development; healthcare.

I. LA COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LOGRAR MEJORAS EN LAS PRESTACIONES PÚBLICAS

El dinámico y complejo marco que rige la contratación pública y el margen de inseguridad derivado del mismo, unido a la disparidad de resoluciones emanadas de los distintos órganos y tribunales encargados de interpretar sus preceptos, conllevan en ocasiones un cierto rechazo a esta rama del Derecho Administrativo. Sin embargo, desde mi punto de vista, también compartido por muchos profesionales, se trata de una materia increíblemente útil, hasta el punto de que, con cierto tono poético, podríamos afirmar que ayuda a lograr un mundo mejor. Un mundo donde los servicios públicos se presten de forma más eficiente, combinando rentabilidad y calidad. Esta perspectiva me acompaña desde hace años y se hace especialmente presente al abordar la

compra pública de innovación (CPI) en el ámbito de la salud. Debo advertir, no obstante, que mi apreciación puede estar sesgada por una doble condición. Por un lado, ser miembro del Observatorio de Contratación Pública, codirigido por los catedráticos Gimeno Feliu y Moreno Molina, quienes defienden desde hace años una visión de la compra pública como estrategia al servicio de diversas políticas públicas (1). Por otro lado, mi participación desde sus orígenes en la «Cátedra del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS) de nuevas formas de gestión pública de investigación e innovación en salud a través de la contratación», de la Universidad de Zaragoza, más conocida como Cátedra IACS de CPI en Salud (2). Estos hechos me han permitido conocer a muchos profesionales dedicados a la contratación pública en el ámbito sanitario, participar en diversos proyectos de CPI y ser testigo de los procesos transformadores producidos en España durante los últimos años en dicho ámbito.

Son muchas las administraciones públicas que están desarrollando estrategias orientadas a lograr una mejor atención sanitaria, con una visión integral, es decir, tomando como punto de partida los requerimientos del sistema, pero desde una perspectiva que combina las necesidades del paciente y sus cuidadores, de los diversos profesionales implicados en la atención sanitaria, de las empresas del sector y de los gestores. Sin embargo, estas experiencias no siempre son conocidas y mucho menos valoradas. Este hecho resulta especialmente preocupante en el ámbito de la CPI en salud ya que la compra pública de innovación pretende afrontar retos y necesidades reales, pero para los que el mercado no tiene una solución que cumpla con los requisitos de calidad, rendimiento y precio fijados por el órgano de contratación. Además, las necesidades presentes en el ámbito de la salud son muy similares, independientemente de que las personas se encuentren en lugares diversos. Así, por mencionar sólo dos ejemplos, todos los sistemas de salud se enfrentan actualmente al incremento de la esperanza de vida (3), una noticia positiva

(1) Así, sin ánimo de exhaustividad, pueden mencionarse los trabajos de Gimeno Feliu sobre contratación estratégica (2014), condiciones sociales en la contratación pública (2017) o la búsqueda de la calidad (2019); y de Moreno Molina sobre compra pública responsable y sostenible (2018), contratación pública responsable (2019) o criterios sociales (2021).

(2) La Cátedra IACS de CPI en salud se creó el 4 de diciembre de 2017, bajo la dirección del catedrático de Derecho Administrativo Gerardo García-Álvarez García, de quien tomé el relevo en la dirección el 9 de junio de 2020 hasta la actualidad. Puede encontrarse información sobre la Cátedra y las actividades y recursos generados durante estos años en https://cpi.aragon.es/catedraiacs/.

(3) Según los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en sus «Hipótesis nacionales de evolución demográfica 2018-2067. Tablas de mortalidad proyectadas 2018-2067: Esperanza de vida por edad y sexo», la esperanza de vida en el año 2018 era de 80,42 años para los hombres y 85,80 para las mujeres, cifras que en 2024 se incrementan en torno a un año, y alcanzan la previsión de 86,35 años para hombres y 90,78 para mujeres en 2067. Otro dato muy relevador ofrecido por el INE es el índice de envejecimiento en España. Existe

pero que supone la existencia de un número cada vez mayor de personas de edad avanzada y con ello un incremento de problemas de movilidad o de pacientes con pluripatologías y polimedicados. Junto al envejecimiento de la población y sus consecuencias, se da también cada vez más una resistencia generalizada a los antibióticos (4), lo cual produce una disminución de su eficacia frente a determinadas infecciones y compromete tratamientos como el trasplante de órganos, la quimioterapia o las cirugías. Por esto, si se desconoce la iniciativa de compra pública de innovación llevada a cabo en otra región se puede cometer el error de iniciar un nuevo proceso de investigación y desarrollo con una finalidad similar, de forma que en vez de aprovechar los esfuerzos ya realizados y las inversiones previamente efectuadas, se duplican unos y otros, con un evidente daño a la ciudadanía y una merma de recursos que podrían haberse aprovechado mejor de forma diversa.

1. ¿Qué es la compra pública de innovación?

Antes de avanzar es preciso apuntar que no existe una definición única de «compra pública de innovación» (5). De hecho, en ciertas ocasiones se utiliza la denominación «compra pública innovadora» sin que sea evidente si se refiere a realidades iguales o diversas. Cuando hablamos de compra pública de innovación estamos prestando especial atención al objeto de la compra, es decir, un resultado (producto, servicio u obra) innovador. Ante la ausencia de definición de la «innovación» en la Ley de contratos del sector público (LCSP) (6),

---

un incremento llamativo desde 1975 (primer año del que se tienen datos): 34,99%, hasta 2023 (último año): 137,33 %. No obstante, es preciso apuntar que estos datos varían por CCAA. Así, en 2023 el índice de envejecimiento más bajo lo tienen Melilla (52,02%) y Ceuta (64,81%), pasando después a Murcia (94,35%) y Baleares (109,62%) cifras en las que se puede observar gran disparidad. Las tres CCAA con un índice de envejecimiento mayor son Asturias (249,23%), Galicia (218,09%) y Castilla y León (217,18%). Pueden verse los datos detallados en www.ine.es.

(4) Este año se cumple el 10 aniversario del primer Plan Nacional de Resistencia Antibióticos (PRAN) español, aprobado en el año 2014 por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de la Salud y por la Conferencia Intersectorial de Agricultura como respuesta a la Comunicación de la Comisión Europea del 17 de noviembre de 2011, que solicitó a los Estados miembros un Plan de Acción sobre Resistencias Antimicrobianas, así como a las Conclusiones del Consejo de la UE del 29 de mayo de 2012, en las que se instó a un abordaje conjunto de este problema. El período de vigencia del primer PRAN fue de cinco años (2014-2018). Puede verse más información sobre el mismo en https://www.resistenciaantibioticos.es/es (consultado por última vez el 25/10/2024).

(5) Sobre la definición del objeto contractual en la compra pública de innovación, resulta de interés el trabajo de Valcárcel Fernández (2018A).

(6) Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

podemos tomar el término tal y como se establece en el artículo 2.1. 22) de la Directiva 2014/24/UE (7):

> «introducción de un producto, servicio o proceso nuevos o significativamente mejorados, que incluye, aunque no se limita a ellos, los procesos de producción, edificación o construcción, un nuevo método de comercialización o un nuevo método de organización de prácticas empresariales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores, entre otros con el objetivo de ayudar a resolver desafíos de la sociedad o a apoyar la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador».

La definición de innovación realizada por la Directiva 2014/24/UE coincide con la contenida en el Manual de Oslo: «un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que se ha puesto a disposición de los posibles usuarios (producto) o ha sido implantado por la unidad (proceso)» (8). No obstante, algunos autores como Druker (1986: 47) afirman que para hablar de innovación es preciso que la invención tenga una aplicación social, aspecto que podemos asumir para la CPI en salud, ya que si la innovación no llega al sistema sanitario y/o a los actores que intervienen en él, no dejará de ser una buena idea o una ocurrencia, pero sin trascendencia práctica. Conforme a ello, como afirma García Jiménez (2018:35 y 36) es preciso saber gestionar el conocimiento, ya que el marco social y tecnológico deben permitir que la idea se desarrolle y fructifique en una verdadera innovación.

Frente a lo anterior, si se habla de compra pública innovadora la novedad o el cambio no radica en el objeto del contrato, sino en la forma en la que se ha llevado a cabo el procedimiento contractual. De todos modos, como decía, no siempre es sencillo llevar a cabo una diferenciación clara, ya que en ciertas ocasiones ambos conceptos se utilizan como ambivalentes. Así ocurre, por ejemplo, en el Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI), que ha puesto en marcha múltiples iniciativas de compra pública precomercial cofinanciadas con Fondos europeos (9). En su estructura organizativa encontramos la «Dirección de Certificación y Compra Pública Innovadora», de la que a su vez depende la «Oficina de Compra Pública Innovadora». No obstante,

---

(7) Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014 sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE (DO L 94 de 28.3.2014, p. 65).

(8) El Manual de Oslo: Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación, es una guía para medir y analizar estadísticas de innovación en empresas y organizaciones. Fue presentado en 1992 y revisado en 1997, 2005 y 2018. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y Eurostat.

(9) Puede verse una relación de esas iniciativas en su sede electrónica: https://www.cdti.es/cpi-iniciativas (Consultada por última vez el 30/09/2024).

al adentrarnos en las ayudas y servicios que realizan, vemos cómo se refieren a la compra pública de innovación, definida como «una herramienta para fomentar la innovación desde el sector público, a través de la adquisición de soluciones innovadoras o de primeros prototipos que puedan ser validados por Entidades del Sector Público español».

En todo caso es preciso apuntar que en la Comunicación de la Comisión «Orientaciones sobre la contratación pública en materia de innovación» (2021/C 267/01), se utiliza un concepto amplio: «contratación de innovación», el cual se define como «toda contratación pública que reúna uno de los siguientes aspectos o ambos: 1) la compra del proceso de innovación, los servicios de investigación y desarrollo, con resultados (parciales); y/o 2) la compra de los resultados de la innovación». Es decir, la Comisión combina ambas posibilidades, permitiendo que la contratación de innovación se lleve a cabo por concurrir un proceso innovador, un objeto innovador o una combinación de ambos aspectos.

También resulta esencial aclarar el diverso alcance que puede tener la innovación en distintos procesos de CPI ya que, como veremos posteriormente, no siempre se producen grandes cambios. Esto es coherente con los tres tipos de innovación analizados en las Orientaciones sobre la contratación pública en materia de innovación de la Comisión. En este documento se diferencian tres niveles de innovación: la incremental, la disruptiva o racional y la transformadora. En el primer caso el resultado innovador produce una mejora del rendimiento o del valor añadido ajustada al marco tradicional. La segunda de ellas altera dicho sistema tradicional, ya que crea agentes, flujos o valores distintos. La tercera modalidad da un paso más e implica una transformación más completa, que exige reformas estructurales u organizativas en su abordaje de necesidades insatisfechas. Así podemos ver cómo la incidencia, despliegue y/o efectos de la innovación pueden ser muy diversos. En relación con ello es preciso conocer la escala de madurez tecnológica y las consecuencias prácticas de su aplicación a procesos de CPI.

2. Los niveles de madurez tecnológica (TRL): clave para saber qué y cómo licitar en un proceso de CPI

Los niveles de madurez tecnológica, conocidos como TRL conforme a sus siglas en inglés: *Techonology Readiness Levels* son una escala de nueve niveles desarrollada por la NASA y adoptada para múltiples proyectos que abarca desde una idea original hasta su total despliegue y adopción (10). Este concepto

(10) En el ámbito sanitario, además de los TRL resultan de gran interés los Human Readiness Level (HRL) o niveles de preparación humana, destinados a medir si las tecnologías están preparadas para su uso seguro y eficaz por los humanos. Fuertes Giné (2024: 95 y ss.) lleva a cabo un detallado análisis de los HRL en esta misma obra.

de madurez tecnológica se adaptó en la Unión Europea bajo el concepto de «Tecnologías facilitadoras esenciales» (TFE) en el año 2009, en el marco de la Comunicación «Preparar nuestro futuro: desarrollo de una estrategia común en la UE para las tecnologías facilitadoras esenciales» (11). No obstante, la perspectiva plasmada en este documento es mucho más amplia y vaga que los TRL, ya que no se recoge ninguna escala de niveles objetivos, sino que se alude a tres necesidades distintas: evaluar la competitividad de las tecnologías pertinentes en la UE, especialmente para determinar si eran aplicables en la industria y en qué medida podían contribuir a abordar los principales retos de la sociedad; analizar en profundidad las capacidades de investigación y desarrollo, tanto públicas como privadas, para las TFE de que se dispone en la UE (a todos los niveles); y proponer recomendaciones específicas sobre las políticas que deben seguirse para una utilización industrial más efectiva de las TFE en la UE. Más adelante los TRL se utilizaron de forma específica en las convocatorias de ayudas del Programa Marco de Investigación (2014-2020), más conocido como Horizonte 2020 o H2020 (12).

Para comprender mejor la escala de TRL y su influencia en el desarrollo de las soluciones innovadoras, resulta de gran utilidad la imagen contenida en «*Guiding notes to use the TRL selfassessment tool*» (13) (página 4) que reproducimos a continuación. El eje horizontal de la tabla son los 9 niveles de madurez tecnológica y en el eje vertical se plasman los recursos. Conforme a ello, la imagen combina tres elementos esenciales. En la parte inferior recoge la agrupación de los niveles TRL en cuatro categorías: investigación básica, investigación aplicada, desarrollo de la tecnología y desarrollo de prototipos y sistemas. La parte intermedia contiene los actores que intervienen en las diversas fases de investigación y desarrollo de las soluciones: laboratorios o centros de investigación públicos, academia, pequeñas y medianas empresas y grandes empresas. Finalmente, en la parte superior se refleja el origen de la financiación: pública o del sector privado. El conjunto muestra, por lo tanto, la disponibilidad de recursos para el desarrollo de nuevos productos en función de la fase de madurez tecnológica en la que se encuentren, el origen de los mismos y los actores implicados.

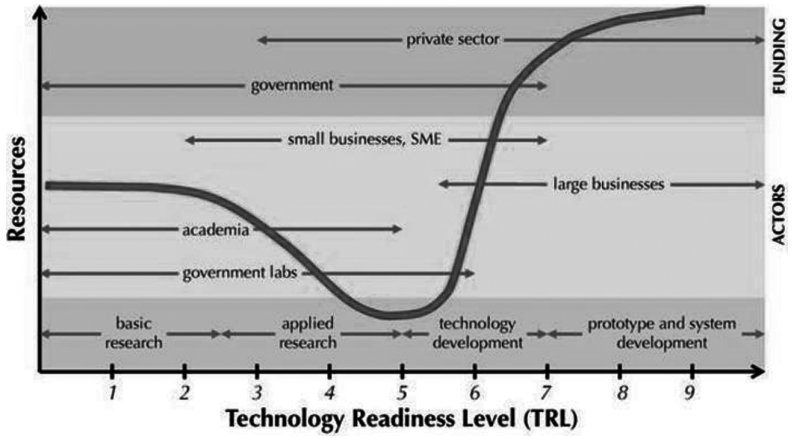
---

(11) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, «Preparar nuestro futuro: desarrollo de una estrategia común en la UE para las tecnologías facilitadoras esenciales», COM(2009) 512 final.

(12) Puede verse más información sobre la herramienta para medir los TRL y una guía de usuario de la misma en relación a las convocatorias de H2020 en el Portal de Horizonte Europa de PNC https://horizoneuropencpportal.eu/store/trl-assessment (consultada por última vez el 13/10/2024).

(13) BRIDGE2HE Project. BRIDGE2HE H2020-1010050071, 10 páginas.

Tabla 1: Disponibilidad de recursos para el desarrollo de nuevos productos en distintos TRL. «*Guiding notes to use the TRL selfassessment tool*» (página 4).



En la gráfica puede observarse claramente el descenso que se produce a mitad del proceso, conocido comúnmente como «El valle de la muerte». Este complejo momento en el proceso de innovación tecnológica se debe a que una vez finalizada la fase de investigación y de forma previa al desarrollo e implementación de las soluciones no existen recursos, ni públicos ni privados, disponibles para continuar con el proceso de I+D+i. El gran problema radica en que si no se consigue salvar esa brecha los proyectos no lograrán llegar al mercado ni por lo tanto finalizar con éxito.

Con la finalidad de determinar los diversos niveles de madurez tecnológica usaremos la escala definida en el Anexo General G del programa de trabajo H2020 de la Comisión Europea. Estos son: TRL 1 – Principios básicos observados; TRL 2 – Concepto tecnológico formulado; TRL 3 – Prueba experimental del concepto; TRL 4 – Tecnología validada en laboratorio; TRL 5 – Tecnología validada en el entorno pertinente (entorno industrial pertinente en el caso de las tecnologías facilitadoras esenciales); TRL 6 – Tecnología demostrada en el entorno pertinente (entorno industrial pertinente en el caso de las tecnologías facilitadoras esenciales); TRL 7 – Demostración del prototipo del sistema en el entorno operativo; TRL 8 – Sistema completo y cualificado y TRL 9 – Sistema real probado en el entorno operativo (fabricación competitiva en el caso de las tecnologías facilitadoras esenciales; o en el espacio).

La información sobre los TRL es relevante en el ámbito de la compra pública de innovación ya que permite conocer el nivel de desarrollo en el que se encuentra la posible solución y, conforme a ello, estimar el tiempo, esfuerzo, inversión y riesgos que será preciso afrontar para lograr su completo desarrollo

y comercialización. Esta información es asimismo de utilidad para determinar si la diferencia que presentará la posible solución una vez finalizado el proceso de I+D+i, sus ventajas, rentabilidad, calidad y mejoras respecto a las ya disponibles previamente en el mercado es suficiente para afrontar ese proceso contractual y las incertidumbres y gastos que requiere.

Junto a lo anterior, los niveles de TRL de partida y finalización de cada solución determinarán la conveniencia de acudir a una modalidad u otra de contrato de investigación y desarrollo y/o de adquisición de soluciones innovadoras necesarias para hacer frente a las exigencias específicas del sector público a medio o largo plazo. De forma simplificada y conforme al objetivo de este trabajo (analizar, difundir y valorar los procesos de compra pública de innovación en salud llevados a cabo en España en los últimos años), podemos establecer cuatro vías de adquisición de soluciones más o menos innovadoras: la compra pública ordinaria, la compra pública precomercial (CPP), la compra pública de tecnologías innovadoras (CPTI) y la asociación para la innovación (API). Veamos, aunque sea sucintamente, las notas esenciales de cada una de ellas.

3. Aproximación a las diversas vías públicas para adquirir innovación

En primer lugar, si se pretende adquirir lo que podríamos denominar innovación «de baja escala» es decir, una adaptación de una solución previamente existente o la implantación de un pequeño cambio o mejora, será posible recurrir, simplemente, a procedimientos de contratación ordinarios. En estos casos, con la finalidad de incorporar una pequeña innovación a través de los procedimientos ordinarios, se pueden utilizar diversos recursos contenidos en la Ley de contratos.

Una opción será definir el objeto del contrato en atención a las necesidades o funcionalidades concretas que se pretenden satisfacer, sin cerrar el objeto del contrato a una solución única (art. 99.1 LCSP). De hecho, este mismo precepto establece la necesidad de definir de este modo el objeto de aquellos contratos en los que se prevea la posible incorporación de «innovaciones tecnológicas, sociales o ambientales que mejoren la eficiencia y sostenibilidad de los bienes, obras o servicios que se contraten».

También podrán redactarse en términos de rendimiento o de exigencias funcionales las especificaciones técnicas del pliego. Para ello será necesario establecer parámetros suficientemente precisos, de forma que los licitadores puedan determinar el objeto del contrato y el órgano de contratación pueda adjudicarlo (art. 126.5, a LCSP) (14). Otra posibilidad, establecida en la letra

(14) Tal y como se establece en el artículo 126.7 LCSP, en este supuesto, los órganos de contratación «no podrán rechazar una oferta de obras, de suministros o de servicios que

c) del mismo precepto, será hacer referencia, como medio de presunción de conformidad y según el orden de prelación siguiente,

> «a especificaciones técnicas contenidas en normas nacionales que incorporen normas europeas, a evaluaciones técnicas europeas, a especificaciones técnicas comunes, a normas internacionales, a otros sistemas de referencias técnicas elaborados por los organismos europeos de normalización o, en defecto de todos los anteriores, a normas nacionales, a documentos de idoneidad técnica nacionales o a especificaciones técnicas nacionales en materia de proyecto, cálculo y ejecución de obras y de uso de suministros; acompañando cada referencia de la mención "o equivalente"».

Será asimismo posible admitir la incorporación de variantes (art. 142 LCSP), de forma que se permita la presentación de soluciones alternativas a la propuesta inicial, vinculadas a determinadas funcionalidades de los bienes, obras o servicios objeto del contrato, o a la satisfacción adecuada de determinadas necesidades.

También podrán incorporarse aspectos funcionales y características innovadoras en los criterios de adjudicación, vinculados a la calidad de la prestación valorada conforme al binomio calidad-precio (art. 145.2, 1° LCSP). De esta manera se podrá otorgar una puntuación específica a criterios innovadores, siempre y cuando ese criterio de adjudicación esté debidamente vinculado al objeto del contrato; formulado de manera objetiva, con pleno respeto a los principios de igualdad, no discriminación, transparencia y proporcionalidad; y se garantice la posibilidad de que las ofertas sean evaluadas en condiciones de competencia efectiva y vayan acompañadas de especificaciones que permitan comprobar la información facilitada por los licitadores con el fin de evaluar la medida en que las ofertas cumplen ese criterio de adjudicación.

Si lo que se pretende es incorporar en todo caso el aspecto innovador buscado, estará la posibilidad de incluirlo como condición especial de ejecución en los pliegos, de forma que su cumplimiento resulte obligatorio para el contratista que resulte adjudicatario del contrato (art. 202 LCSP). Esta posibilidad elimina la dependencia de la consecución del resultado innovador derivada de su establecimiento como criterio de adjudicación, ya que en ese supuesto sólo se valorará y, en su caso, será obligatoria su ejecución, si el adjudicatario del contrato había incorporado previamente ese aspecto en su oferta.

---

se ajusten a una norma nacional que transponga una norma europea, a un documento de idoneidad técnica europeo, a una especificación técnica común, a una norma internacional o a un sistema de referencias técnicas elaborado por un organismo europeo de normalización, si tales especificaciones tienen por objeto los requisitos de rendimiento o exigencias funcionales exigidos por las prescripciones técnicas, siempre que en su oferta, el licitador pruebe por cualquier medio adecuado, incluidos los medios de prueba mencionados en los artículos 127 y 128, que la obra, el suministro o el servicio conforme a la norma reúne los requisitos de rendimiento o exigencias funcionales establecidos por el órgano de contratación».

Todas estas vías de incorporar aspectos innovadores en los contratos públicos potencian la obtención de resultados diferentes y están alineadas con los objetivos de la Ley de contratos. Efectivamente, la LCSP potencia la innovación, tal y como se observa en los preceptos apuntados, y esta orientación se pone también en evidencia al establecer el legislador estatal que las entidades del sector público «valorarán la incorporación de consideraciones sociales, medioambientales y de innovación como aspectos positivos en los procedimientos de contratación pública» (art. 28.2 LCSP).

En segundo lugar y más allá de utilizar aspectos innovadores en la contratación pública ordinaria, será posible recurrir a la modalidad de compra pública precomercial (CPP). Es preciso aclarar que la CPP no es un procedimiento de adjudicación ni tampoco un tipo contractual, sino que podríamos calificarlo como una «modalidad» o «vía» para adquirir innovación. La CPP se corresponde con un contrato de servicios de investigación y desarrollo (I+D) y, en cuanto tal, estará excluido del ámbito de aplicación de la LCSP siempre que los beneficios del mismo se repartan entre el poder adjudicador y el contratista para su utilización en el ejercicio de su propia actividad y el servicio prestado no sea remunerado íntegramente por el poder adjudicador (art. 8 LCSP).

Podrían analizarse muchos aspectos de esta modalidad de CPI pero, para no alejarme del objetivo de este trabajo, voy a apuntar exclusivamente dos que considero especialmente relevantes (15). Por un lado es preciso saber que la CPP se adjudica, en paralelo, a diversos contratistas. De esta forma, desde la formalización del contrato los operadores económicos mantienen una tensión competitiva en las sucesivas fases del mismo (alineadas con el proceso de I+D) para lograr los resultados que mejor se adecúen a las necesidades planteadas por el órgano de contratación. Durante la ejecución del contrato tendrán lugar una serie de hitos en los que los contratistas deberán demostrar que han conseguido el grado de desarrollo previsto. En el caso de no haberlo logrado (siempre que se haya previsto previamente) se resolverá su relación contractual y no percibirán ninguna retribución por el trabajo realizado. Sin embargo, es posible que alguno o todos los contratistas que participan en una CPP logren los resultados previstos para las diversas fases del contrato y cumplan con los requisitos pautados. En este caso será preciso diferenciar el tipo de cumplimento logrado. Si se trata de un cumplimiento meramente satisfactorio, lo que equivaldría a haber logrado mínimamente los resultados previstos, el contratista percibirá la remuneración correspondiente al trabajo realizado, pero no continuará su relación contractual y, por lo tanto, no pasará a la siguiente fase del contrato. Si por el contrario el contratista ha logrado un

(15) Sobre esta modalidad específica de adquisición de innovación pueden verse Bernal Blay (2014), Gordo Cano (2022) y Núñez Lozano (2016).

cumplimiento exitoso, además de cobrar la remuneración pertinente pasará a la siguiente fase del contrato.

Por otro lado, resulta relevante conocer que la CPP combina las 3 fases esenciales de un proceso de I+D: diseño de la solución, desarrollo del prototipo y desarrollo original y prueba de los primeros productos o servicios, finalizando en ese momento y pagando a los contratistas por el resultado obtenido, siempre que cumplan, como ha quedado dicho, con los requisitos de calidad y rendimiento establecidos previamente. Sin embargo, independientemente de que el resultado obtenido cumpla plenamente con los requisitos pautados, al tratarse de una compra pública precomercial no será posible continuar con el desarrollo comercial y/o adquisición del resultado en el mismo contrato. Así, si el órgano de contratación pretende adquirir en amplia escala los resultados de la CPP deberá iniciar un nuevo procedimiento de licitación, al cual podrá concurrir cualquier operador económico, entre los que puede figurar, o no, el contratista que consiguió el mejor resultado de la CPP anterior.

Como he avanzado, no puedo extenderme en la valoración de esta modalidad contractual, pero, al margen de que sea un contrato cofinanciado (motivo que quizá explique su amplia utilización en CPI) y de gran utilidad para fines diversos (como promover la I+D en ciertos sectores y fomentar el sector empresarial), no considero que sea la vía más adecuada para lograr verdaderas soluciones innovadoras. El fundamento de tal afirmación radica en que la última fase de la CPP será, en todo caso, el desarrollo del prototipo o de las primeras unidades funcionales, por lo que no se produce una verdadera incorporación del resultado en el mercado o, en nuestro caso, en el sistema de salud. Conforme a ello, considero que no se logra de forma adecuada el objetivo establecido por la Comisión Europea de pasar «de la idea al mercado».

En tercer lugar, tras la contratación ordinaria y la compra pública precomercial, podemos mencionar la compra pública de tecnología innovadora (CPTI). Sobre esta modalidad voy a detenerme poco, ya que en la práctica se puede reconducir a una contratación ordinaria y por lo tanto resulta aplicable todo lo explicado en ese apartado. La especialidad de esta vía de adquirir innovación es la posibilidad de terminar el desarrollo, implementar y/o comercializar a larga escala una solución que hasta el momento no está disponible en el mercado pero puede estarlo tras una fase de I+D de grado mínimo. Conforme a esta premisa se observa cómo, siempre que se pretenda tener un efecto en el mercado y con él en la mejora de las prestaciones sanitarias, la CPTI sería el paso posterior a una CPP exitosa. Esto es así ya que la CPTI permitirá iniciar la licitación para adquirir los resultados innovadores logrados al final de la compra pública precomercial que cumplan con los requisitos establecidos de rendimiento, precio y calidad.

No obstante, como dije anteriormente, al tratarse de un nuevo proceso de contratación, es posible que al mismo concurra cualquier operador económico,

independientemente de que haya participado en la CPP anterior o no. Esto afecta también al operador económico que haya logrado el mejor resultado, quien podrá optar por no concurrir y en ese caso podría menoscabar el interés general, ya que no podría adquirirse el resultado obtenido en la CPP anterior (financiada, al menos parcialmente, por la Administración pública y orientada, como cualquier actuación pública a la satisfacción de un interés general). Para evitar este tipo de situaciones o, al menos, para minimizar sus efectos negativos, es posible incluir en las cláusulas de la CPP la previsión de recuperar los derechos de propiedad industrial cedidos al contratista y, por lo tanto, explotar directamente o licitar la explotación del resultado siempre y cuando concurran ciertas circunstancias, como puede ser la no explotación de los resultados (equiparable a no presentarse a una licitación pública con condiciones adecuadas) en un periodo de tiempo prudencial. Esta cláusula se conoce por su denominación en inglés «*call-back provision*» y como acabamos de apuntar su inclusión en el clausulado de la CPP puede ser de gran trascendencia para lograr la satisfacción del interés general buscado con el contrato de que se trate.

Resulta interesante, asimismo, conocer el procedimiento de adjudicación aplicable para los supuestos de CPTI. En el artículo 167 de la LCSP, letra b), en combinación con los artículos 133 y 172 de la Ley, se establece que cuando la prestación objeto del contrato incluya un proyecto o soluciones innovadoras, corresponderá aplicar el procedimiento de adjudicación de diálogo competitivo o de licitación con negociación. En el diálogo competitivo se llevará a cabo una interacción con los candidatos seleccionados para desarrollar conjuntamente una o varias soluciones susceptibles de satisfacer las necesidades del órgano de contratación, mientras que en la licitación con negociación serán objeto de negociación previa algunas condiciones económicas o técnicas del contrato. Sin embargo, como veremos al analizar los supuestos de CPI en el ámbito de la salud llevados a cabo en España, en la práctica se han utilizado también otros procedimientos de adjudicación, como el negociado sin publicidad, el restringido o incluso en múltiples casos, el procedimiento abierto.

En cuarto y último lugar llegamos a la adquisición de soluciones innovadoras mediante la asociación para la innovación (API), verdadera forma de adquirir innovación. Se trata de un procedimiento de adjudicación introducido por primera vez en la LCSP y regulado en sus artículos 177-182 (16). Este procedimiento de adjudicación tiene como finalidad última la adquisición de suministros, servicios u obras innovadores no disponibles en el mercado y

(16) Para un estudio detallado de la regulación del procedimiento de asociación para la innovación pueden verse De Guerrero Manso (2018A), Tardío Pato (2016) y Batet Jiménez (2014). Para el análisis de los 3 primeros casos de utilización de este procedimiento de adjudicación en España véase De Guerrero Manso (2019).

que requieren, previamente, la realización de una fase de investigación y desarrollo para conseguir la solución innovadora que se pretende comprar. La combinación de una primera fase de I+D y la posterior adquisición de los resultados de la misma, siempre que se ajusten a los niveles de rendimiento y a los costes máximos acordados entre el órgano de contratación y los miembros de la asociación para la innovación, hacen que de forma simplificada se pueda afirmar que este procedimiento de adjudicación aúna en un solo contrato una CPP y una CPTI.

El procedimiento de asociación para la innovación requiere la realización de una serie de etapas sucesivas y eliminatorias, destinadas a obtener los mejores resultados, las cuales se articulan en torno a dos grandes fases. La primera de ellas tiene como finalidad la realización de la investigación y desarrollo previos y, del mismo modo que la CPP, se lleva a cabo mediante un contrato de servicios de I+D firmado con diversos operadores económicos que trabajan en paralelo para lograr los resultados preestablecidos en el pliego. La segunda fase es la de adquisición de productos, servicios u obras innovadores, por lo que la naturaleza de este contrato dependerá del producto final que se vaya a comprar. Esta adquisición final se realiza sólo a uno de los contratistas que ha ejecutado el contrato, el que ofrezca mejores condiciones.

A lo largo de esas dos grandes fases se despliegan etapas sucesivas de investigación, desarrollo, ensayo de resultados innovadores y fabricación de los mismos para su adquisición final. Esta configuración del contrato en diversas etapas y la consiguiente previsión de hitos de cumplimiento a lo largo de las mismas permite al órgano de contratación, asistido por un equipo técnico multidisciplinar, supervisar los trabajos ejecutados por los operadores económicos y comprobar su adecuación a los términos de calidad y costes establecidos desde el principio en la documentación contractual. De esta forma, si a lo largo del proceso el órgano de contratación considera que no se están alcanzando resultados adecuados o que se incumplen los requisitos o condiciones pautadas, podrá —siempre que se haya previsto en los pliegos— resolver los contratos suscritos con cada uno de los operadores económicos que forman parte de la asociación para la innovación o incluso el propio procedimiento en su totalidad. Esta posibilidad permite a la Administración ahorrar esfuerzos e inversiones puesto que no se generarán nuevas obligaciones de pago ni será necesario supervisar la ejecución de un contrato cuyo resultado no va a ser el esperado.

De forma similar a la CPP, la API también prevé la participación paralela de diversos operadores económicos que competirán entre sí en las diversas fases del contrato. En este caso la condición de los operadores económicos cambia en función del momento en el que estén participando. En primer lugar habrá un proceso de selección y tendrán la condición de candidatos, pudiéndose presentar todos aquellos que tengan interés en la licitación. En segundo

lugar se procederá a la negociación de las propuestas enviadas por aquellos operadores económicos a los que el órgano de contratación haya invitado a presentar sus proyectos, por lo que tendrán la condición de licitadores o invitados. En tercer lugar, si resultan adjudicatarios, se procederá a la firma del acuerdo de asociación para la innovación con el poder adjudicador, convirtiéndose en socios. Finalmente uno de los socios será el que venda el resultado obtenido, por cumplir de la mejor manera posible con todos los requisitos preestablecidos y ofertar las mejores condiciones.

4. Combinación de los niveles de TRL y las diversas vías públicas para adquirir innovación

Una vez apuntadas la utilidad de los TRL y las características básicas de las formas de adquirir innovación, resulta de gran interés práctico visualizar de forma comparada estos elementos de la CPI, junto a las fases de I+D+i realizadas en cada momento y el entorno en el que se desarrollan. Esto puede observarse en la siguiente tabla:

<table>
<tr><th>Nivel de madurez tecnológica según H2020</th><th>I+D+i</th><th>Entorno</th><th colspan="3">Formas de comprar innovación</th></tr>
<tr><td>TRL 1: Investigación básica</td><td rowspan="3">Investigación</td><td rowspan="3">Entorno de laboratorio</td><td rowspan="6">COMPRA PÚBLICA PRECOMERCIAL (CPP)</td><td rowspan="7"></td><td rowspan="9">ASOCIACIÓN PARA LA INNOVACIÓN (API)</td></tr>
<tr><td>TRL 2: Formulación de la tecnología</td></tr>
<tr><td>TRL 3: Investigación aplicada. Prueba de concepto</td></tr>
<tr><td>TRL 4: Desarrollo a pequeña escala (laboratorio)</td><td rowspan="3">Desarrollo</td></tr>
<tr><td>TRL 5: Desarrollo a escala real</td><td rowspan="2">Entorno de simulación</td></tr>
<tr><td>TRL 6: Sistema/prototipo validado en entorno simulado</td></tr>
<tr><td>TRL 7: Sistema/prototipo validado en entorno real</td><td rowspan="3">Innovación</td><td rowspan="3">Entorno real</td><td rowspan="3">CPTI</td></tr>
<tr><td>TRL 8: Primer sistema/prototipo comercial</td><td></td></tr>
<tr><td>TRL 9: Aplicación comercial</td></tr>
</table>

En esta imagen se muestran los nueve niveles de madurez tecnológica, correspondientes a su grado de desarrollo y su mayor o menor posibilidad de comercialización. Junto a esa escala aparecen las 3 grandes fases de la I+D+i; el entorno en el que se llevan a cabo las tareas: laboratorio, simulación o entorno real y, finalmente, la correlación de lo anterior con las tres modalidades básicas de CPI: la CPP, CPTI y API. No figura la contratación ordinaria ya que, como se ha visto, es una forma menor de adquirir soluciones escasamente mejoradas o

innovadoras. Esta correlación en relación a los TRL es aplicable en función del nivel de partida y del resultado que se pretenda obtener al finalizar el proceso, es decir, del grado de despliegue que se pretenda lograr de la solución.

A su vez, el nivel de TRL de partida y de finalización implica en ciertas ocasiones la posibilidad de presentar una idea o proyecto a contratos cofinanciados por entes públicos. Así, por ejemplo, el Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI), Entidad Pública Empresarial (E.P.E), dependiente del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, establece entre los requisitos mínimos de elegibilidad de los proyectos para ser incorporados al buzón de ideas y, por lo tanto, ser objeto de un estudio detallado y de una potencial licitación posterior, que la tecnología propuesta se encuentre en un TRL de partida entre 4 y 6, y el objetivo de este programa será llevarla hasta un TRL 6 y 7, o nivel suficiente para que la Administración pública interesada en la misma pueda validarla en un entorno real (17).

II. ESTUDIO DE ALGUNOS CASOS DE CPI EN SALUD DESARROLLADOS EN ESPAÑA

Una vez analizados algunos aspectos esenciales, como el concepto de CPI, los niveles de madurez tecnológica o las vías públicas para adquirir innovación, es el momento de profundizar en algunos casos de CPI en salud desarrollados en España. Como he dicho anteriormente, considero esencial promover la difusión de las experiencias realizadas en este ámbito, motivo por el cual resultan especialmente dignas de elogio algunas iniciativas llevadas a cabo en diversos foros, como el reciente «Museo CPI Salud» inserto en el Espacio CPI Salud de Sevilla (18). Como su propio nombre da a entender, se trataba de una exposición de proyectos desarrollados mediante compra pública de innovación en el ámbito de la salud donde se podían conocer de primera mano los resultados de cada uno de ellos y su estado de desarrollo. Este Museo no contaba con todas las iniciativas de CPI en salud llevadas a cabo en España (19), pero en él se recopilaron los resultados de 28 proyectos

(17) Puede verse más información sobre esta llamada de interés en https://www.cdti.es/llamada-de-expresiones-de-interes-para-soluciones-innovadoras-orientadas-demanda-publica-espanola (Consultado por última vez el 14/10/2024).

(18) Esta iniciativa tuvo lugar en el Espacio CPI Salud, Sevilla, coorganizado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, CDTI Innovación y la Consejería de Salud y Consumo de la Junta de Andalucía, cofinanciado por la Unión Europea, y con la colaboración de la Fundación Progreso y Salud y el Servicio Andaluz de Salud. Más información en https://espaciocpisalud.es/ (Consultada por última vez el 13/10/2024).

(19) Por ejemplo el Servicio Gallego de Salud (SERGAS) ha licitado 36 contratos de CPI en Salud en torno a tres grandes proyectos: Código 100 (www.codigo100.sergas.es), Hospital

en los que habían participado 10 Comunidades Autónomas (20), por lo que es un buen punto de partida para evaluar la CPI en materia de Salud en España.

Así, en este trabajo analizo las iniciativas incluidas en el Museo de CPI y completo la información allí comprendida con el estudio de los pliegos o documentos reguladores usados para sus licitaciones y los datos incluidos en diversas páginas web, fundamentalmente las de los órganos de contratación y/o las oficiales de los proyectos. En consecuencia, la información recogida en las siguientes páginas de este trabajo procede de esas fuentes: Museo de CPI, plataforma de contratos y páginas web de los proyectos y/o de los órganos de contratación. De esta manera evito incluir en este trabajo una mera lista de proyectos que no aporte información jurídica relevante a los efectos de este trabajo y analizo estas experiencias combinando aspectos relevantes como la modalidad de CPI, el procedimiento de adjudicación utilizado o el nivel de TRL de cada proyecto. De esta manera podremos conocer mejor la realidad de la CPI en salud en España y valorar el éxito de su implantación.

1. Dispositivos para intervenciones quirúrgicas

Uno de los ámbitos en los que se han llevado a cabo procesos de CPI en salud es la robótica quirúrgica. No obstante, cabe destacar que no se trata de una materia novedosa en sí misma, ya que lleva en el mercado más de veinte años y los robots quirúrgicos son habituales en muchos hospitales. Lo que pretenden este tipo de proyectos no es, por lo tanto, crear algo nuevo, sino mejorar sus prestaciones y atender a las necesidades clínicas todavía insatisfechas.

A) Robot quirúrgico BROCA

El robot quirúrgico BROCA fue el resultado de una de las primeras CPP realizadas en España en el ámbito de la salud y llegó a un TRL 4. Fue licitada en 2012 a través del procedimiento abierto por la Universidad de Córdoba.

Este proyecto combina dos características esenciales. Por un lado, se trata de una licitación cuyo órgano de contratación fue una universidad y, por otro

2050 (www.sergas.gal/Hospital-2050--Innova-Saude/Subproxectos-H2050) e Innova Saúde (www.sergas.gal/Hospital-2050--Innova-Saude/Subproxectos), alguno de ellos con diversos lotes. Sin embargo, en el Museo de CPI solo se recogen cinco de ellos.

(20) Pese a que, como decimos, fueron 28 los proyectos presentes en Sevilla, en la web que recoge esta iniciativa (https://espaciocpisalud.es/espacio-museo-cpi-salud) faltan 4 de los allí expuestos: el proyecto SIGLA, de Aragón (https://cpi.aragon.es/proyectos-cpi-en-salud/sigla); dos de los lotes licitados en Extremadura como parte del proyecto MEDEA (*www.proyectomedea.es)* y el proyecto UNI-VEC de CÓDIGO 100, gallego, https://codigo100.sergas.es/Contidos/Presentaci%C3%B3n-oficial-dos-resultados-do-proxecto-C%C3%B3digo-100-para-a-resecci%C3%B3n-avanzada-de-tumores-rectais-mediante-endoscopia?idioma=es .

lado, consiste en una compra pública precomercial. Si se consideran estos dos aspectos se comprende que su desarrollo estaba vinculado a adquirir conocimientos en relación a la cirugía robótica y más específicamente sobre el desarrollo de una plataforma orientada a las técnicas laparoscópicas complejas inicialmente orientada a la urología, pero aplicable también en otros ámbitos. Con este proyecto se buscaba ofrecer una herramienta adaptable que el cirujano pudiera personalizar en función de las necesidades de cada intervención. Entre las condiciones de este robot quirúrgico figuraban que el cirujano pudiera controlar de forma teleoperada tres brazos robóticos (dos instrumentos quirúrgicos y un endoscopio), fáciles y ligeros en su manejo, que pudieran trabajar tanto de forma coordinada como por separado. Esta prestación es de gran utilidad en cirugía robótica, ya que el peso del robot dificulta en ocasiones su instalación en determinados quirófanos y hace más compleja la utilización del mismo. Además la integración en el quirófano debía ser también fácil y de montaje sencillo, con una estructura metálica poco voluminosa, inalámbrica y sencilla de mover, aspecto de gran importancia para los supuestos en los que la intervención se pueda reconvertir a cirugía abierta.

B) Sistemas de cirugía robótica de mínima invasión (microcirugía y laparoscopia) TREMIS

Nueve años después del proyecto BROCA el Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón (Cáceres) publicó dos licitaciones de plataformas robóticas dentro del proyecto «Sistemas de cirugía robótica de mínima invasión (TREMIRS)».

Tal y como se expone en su PCAP, la primera de esas licitaciones consistió en una CPP, mediante procedimiento abierto, partiendo de un TRL 3 y queriendo llegar a un TRL 7, orientada a desarrollar una plataforma robótica teleoperada para llevar a cabo procedimientos de microcirugía, la cual debía incorporar dos aspectos innovadores. Por un lado, «Proporcionar un conjunto de microinstrumentos robóticos con una alta maniobrabilidad y precisión, manejados de forma intuitiva y similar a la presentada durante la microcirugía convencional». Por otro lado, que estos microinstrumentos permitieran «la manipulación de tejidos blandos de pequeño tamaño para realizar procedimientos microquirúrgicos como sutura y ligadura en pequeñas estructuras anatómicas tales como vasos sanguíneos, nervios y conductos linfáticos en procedimientos de cirugía abierta». De esta forma se pretendía avanzar en el desarrollo de los instrumentos quirúrgicos robotizados para super-micro-cirugía, es decir, trabajar sobre estructuras anatómicas (vasos sanguíneos, nervios, conjuntos linfáticos, etc.) de menos de 0,8 milímetros, lo cual es muy complicado en una cirugía convencional.

La segunda licitación fue una CPTI, mediante procedimiento abierto, ya que se su punto de partida era un TRL 6 y se pretendía llegar a un TRL 8.

Los retos de esta licitación se articularon en torno a dos lotes: 1) Plataforma robótica para cirugía laparoscópica y 2) Sistema de entrenamiento portable para cirugía robótica laparoscópica. Así, el PCAP exigía como aspectos de mejora e innovadores de estas soluciones que pudieran afrontar las principales limitaciones de los sistemas robóticos actuales para cirugía laparoscópica, como son: «su aplicación en nuevos abordajes quirúrgicos, las condiciones ergonómicas limitadas para el cirujano, el limitado acceso a la visión 3D al resto del equipo quirúrgico y de grabación de la imagen 3D del procedimiento quirúrgico llevado a cabo para su posterior reproducción y la disponibilidad de herramientas de formación compatibles con tecnologías de visión 3D, móviles y servicios online». En la ejecución de este contrato se ha logrado el desarrollo de instrumental quirúrgico nuevo, adaptado a nuevas necesidades y la incorporación de fluorescencia en la plataforma robótica, cuenta con marcado CE.

Más específicamente, en el caso del lote 2, se pretendía ayudar en la formación de los cirujanos en el ámbito de la cirugía robótica, de forma que en las primeras fases de su formación no fuera necesario utilizar directamente el robot quirúrgico, lo cual supone un gran coste económico, sino un sistema alternativo y útil, basado en realidad virtual.

C) Dispositivo multicanal para la resección avanzada de tumores rectales: UNI-VEC

También forma parte de esta categoría el contrato de desarrollo, validación clínica y adquisición de un dispositivo multicanal para la resección avanzada de tumores rectales mediante endoscopia flexible y cirugía endoscópica transanal, licitado mediante el procedimiento de adjudicación de asociación para la innovación. Dentro del objeto del contrato se incluía asimismo «la planificación y ejecución del proceso de evaluación de conformidad como producto sanitario, elaborando todo el soporte documental necesario y su adquisición ulterior siempre que correspondan a los niveles de rendimiento y a los costes máximos acordados entre el órgano de contratación y el adjudicatario».

Una especialidad de este contrato es que tomaba como punto de partida un preprototipo ya existente, con solicitud de patente europea, propiedad del órgano de contratación (el Servicio Gallego de Salud —SERGAS-), resultado de un proyecto de I+D previo. Conforme a ello, en el PCAP se establece que el objetivo del contrato, conforme al resultado de la negociación, sería: diseñar el nuevo prototipo a partir del preprototipo existente; construir prototipos para las fases de validación; validar mediante prueba de concepto en entorno controlado y/o modelo animal y mediante estudio clínico en pacientes reales: planificar y ejecutar el proceso de evaluación de conformidad para la obtención del marcado CE como producto sanitario, elaborando para ello todo el soporte documental necesario, y entregar los dispositivos con marcado CE.

La segunda característica de este contrato derivada de la existencia de un preprototipo del SERGAS es que en las 3 fases de esta API participó exclusivamente un adjudicatario, lo cual supone una clara excepción a las normas habituales de concurrencia y tensión competitiva presentes en la CPI.

2. Dispositivos y sistemas para atención en situaciones de emergencia

Una de las grandes dificultades a las que se enfrentan los sistemas de salud con cierta frecuencia es la atención de emergencias con múltiples víctimas. En esos casos es de radical importancia poder gestionar bien los recursos disponibles y priorizar la atención de las diversas víctimas.

A) Equipos de intervención ligeros para emergencias sanitarias (EQUILÍN – 061)

En el año 2021 se publicó una CPP, tramitada a través de procedimiento abierto, de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias (EPES) de la Junta de Andalucía con la finalidad de buscar soluciones innovadoras para mejorar el proceso de atención extrahospitalaria de las emergencias sanitarias individuales y colectivas con equipos ligeros, que permitan un rápido diagnóstico e inicio de tratamientos, con seguridad clínica para pacientes y profesionales. Tal y como se explica en su documento regulador, en los casos de emergencias con múltiples víctimas es crucial llevar a cabo un triaje rápido y una identificación inequívoca de los pacientes. Junto a ello, es de gran relevancia trasladar la información a los diversos equipos encargados de la atención de emergencia como a los hospitales receptores de pacientes. En la actualidad, el personal de atención de emergencias debe trasladarse a los lugares afectados portando equipos desde la Unidad Móvil hasta el paciente, tales como los monitores-desfibriladores, que son voluminosos, pesados, con cables y sensores que es preciso colocar sobre el paciente, y por lo tanto muy poco portables ni manejables. La sustitución de los mismos implicaría un gran avance en la seguridad de los profesionales y los pacientes, por lo que la futura prestación de la atención a pacientes en el medio extra hospitalario debe dirigirse hacia un entorno Wireless integrado, que facilite la rápida toma de decisiones y oriente a la seguridad del diagnóstico y tratamiento, para pacientes y profesionales.

Así la solución que se pretendía obtener con este contrato se orientaba a equipos modulares integrados receptores y emisores que transmitieran con seguridad un diseño innovador con funcionalidades que permitieran, a través de un dispositivo móvil, tablet, smartphone, etc., realizar diagnósticos iniciales o desfibrilar de manera segura en el ámbito extra hospitalario. El resultado esperado eran cuatro prototipos (TRL 7) que se cederían a EPES para poder testar las soluciones desarrolladas.

B) iPROCURE SECURITY: gestión de triaje y coordinación en emergencias

iProcureSecurity es una Acción de Apoyo Coordinado (CSA) iniciada en 2021. Entre los miembros del consorcio de este proyecto estaban, por parte de España, el Centro de Emergencias Sanitarias 061 (Junta de Andalucía) y el Servicio Madrileño de Salud. El reto fundamental de iProcureSecurity era crear un sistema de gestión de triaje interoperable y flexible, respaldado por tecnologías rápidas mediante el desarrollo de dispositivos IoT que interaccionan directamente con el paciente y la captura de información con drones aéreos y terrestres, aplicable en casos de emergencias con múltiples víctimas y que coordine a los diversos profesionales implicados en la atención de las víctimas.

Conforme a lo anterior, en la CPP licitada se establecieron 5 objetivos para los operadores económicos: 1) Visión general rápida y precisa de las víctimas y su estado; 2) Apoyo a la toma de decisiones para una mejor asignación de los recursos disponibles y una asistencia más rápida a las víctimas; 3) Mejor interoperabilidad con otros equipos de primera respuesta y actores relevantes; 4) Reducción de los tiempos de entrega entre el transporte en ambulancia y los hospitales y 5) Perspectivas para el aseguramiento de la calidad y medidas de formación. Estos objetivos se entrelazan en el sistema de gestión de triaje, elemento central para la digitalización y cuya función esencial es recibir datos de los puntos finales involucrados (sensores, servicios, aplicaciones), complementarlos con datos contextuales y distribuirlos a los sistemas posteriores, al tiempo que proporciona información a los tomadores de decisiones en el sitio y fuera del sitio para respaldar la gestión de la situación del incidente. Así, la plataforma cuenta con diferentes módulos de software para explotar la información e informar a cada responsable de forma correcta.

3. Sistemas para combatir la resistencia antibacteriana

Al inicio de este trabajo hemos mencionado el grave problema que genera en la atención sanitaria la resistencia de determinadas bacterias a los antibióticos, así como la radical importancia de detectar cuanto antes la presencia de microorganismos y la ubicación de los mismos, para poder combatirlos y evitar su difusión.

A) ANTI-SUPERBUGS PCP: detección de supermicrobios

El primero de los proyectos realizados en este ámbito, iniciado en 2016, fue liderado por la Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS). Se trató de una compra pública precomercial cofinanciada por la Unión Europea (H2020) y estaba orientada a aportar soluciones inteligentes basadas en las TIC para detectar la presencia de microorganismos resistentes

a los antimicrobianos, también conocidos como «supermicrobios» y, al mismo tiempo, proporcionar información instantánea al usuario y a los sistemas de registro electrónico de los proveedores de asistencia sanitaria capaces de vincular la infección con el lugar en el que se ha detectado.

El principal objetivo de Anti-SUPERBugs PCP es apoyar y financiar actividades privadas de I+D en el campo de las soluciones TIC avanzadas, destinadas a detectar microorganismos que puedan determinar la aparición de infecciones hospitalarias y controlar la difusión de infecciones dentro de los proveedores de asistencia sanitaria. De este modo, pretende responder a las necesidades de los profesionales sanitarios en materia de control de las infecciones hospitalarias y contribuir al desarrollo de una nueva gama de productos en los sectores de las ciencias de la vida y los dispositivos médicos.

Junto a ese objetivo principal, en el proyecto se establecen cuatro objetivos específicos. Por un lado se pretende mejorar la calidad y reducir los costes de los efectos colaterales del proceso asistencial en el hospital, mediante el desarrollo de prototipos de servicios TIC destinados a detectar superbacterias y otros vectores de las HAI. Para ello se busca que los sistemas desarrollados informen a los profesionales del riesgo de infección mediante el uso de señales a través de diferentes formas, como alarmas sonoras o luminosas de colores. El segundo objetivo es crear y consolidar una red paneuropea de compradores que, poniendo en común sus necesidades y esfuerzos, permita el desarrollo de tecnologías novedosas destinadas a cubrir mayores retos de mercado en áreas de interés común europeo. La dimensión económica tendrá un impacto importante en la definición del proyecto ya que, cuanto mayor sea el mercado en el que las empresas puedan vender sus productos, menor será el precio para los compradores y usuarios finales de los productos finales. El tercer objetivo se vincula con la definición del procedimiento transfronterizo y conjunto de CPP que mejor satisfaga las necesidades de las autoridades de contratación de Anti-SUPERBugs PCP y que aborde el principal reto social seleccionado, ya sea el apoyo a la detección precoz y de bacterias resistentes a los antibióticos o el apoyo a la prevención de infecciones asociadas a la atención sanitaria. El cuarto objetivo es fomentar el aprendizaje mutuo, el intercambio y la transferencia de conocimientos dentro del consorcio y entre diferentes ámbitos, tecnologías y disciplinas de contratación (social, económica, jurídica, técnica) y países de la UE.

B) Análisis de susceptibilidad y resistencia microbiana a antibióticos (ASURANT)

Cuatro años después, en 2020, el Servicio Andaluz de Salud (SAS) licitó mediante procedimiento abierto el proyecto ASURANT: una compra pública precomercial con el objetivo de diseñar, desarrollar y validar una solución

para la detección de bacterias resistentes a antibióticos en muestras clínicas de pacientes atendidos en el SAS. La finalidad, tal y como se dispone en el documento regulador de esta licitación, es incorporar la solución como parte de su cartera de servicios. Para ello, se pretende desarrollar y demostrar un prototipo del servicio en condiciones reales de trabajo (TRL7) que posteriormente permita desplegar el servicio en condiciones de universalidad, gratuidad e igualdad en el acceso, de una manera efectiva y eficiente y sostenible en el tiempo.

De forma específica, la necesidad detectada por la administración y que se pretende resolver es lograr nuevos métodos para realizar el diagnóstico rápido de la sensibilidad de las bacterias a los antimicrobianos, de forma que se pueda elegir el antimicrobiano más eficaz y seguro para los pacientes con infecciones graves, ya que las infecciones graves por BMR tienen peor pronóstico; el diagnóstico microbiológico estándar consigue los resultados que permiten la elección segura del antibiótico más eficaz y seguro, en 24-72 horas, lo cual es demasiado tarde en las infecciones graves, y el tratamiento antibiótico apropiado precoz es un factor protector frente a la muerte en estas infecciones.

Conforme a ello el documento regulador establece que las soluciones desarrolladas deben cumplir tres requisitos mínimos: 1) ser capaces de detectar genes que codifican mecanismos de resistencia; 2) detectar bacterias resistentes a antibióticos en muestras clínicas y ser aplicable a estas muestras directamente; y 3) los resultados deben ser obtenidos en un plazo inferior a 4 horas. Cabe destacar que los tres objetivos destacados en la web del proyecto son parcialmente diversos: 1) basarse en una o varias de las tecnologías avanzadas existentes o en fase de desarrollo usando muestras clínicas humanas; 2) conseguir la determinación de patrones poblacionales de respuesta bacteriana a los antimicrobianos en un tiempo inferior a tres horas desde la toma de la muestra clínica (sin necesidad de aislar cepas mediante cultivo) y 3) ser de fácil aplicación y uso.

Todo este proyecto se articuló en relación a un convenio enmarcado en el programa de fomento de la innovación desde la demanda (FID SALUD), cofinanciado al 80% con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). Se adjudicaron contratos a empresas distintas, lo que dio lugar a dos prototipos diversos: BMR FLOW CHIP, de la empresa Vitro, y VIASURE, de Certest Biotec.

C) Gestión de resistencias a antimicrobianos basada en lenguaje natural e inteligencia artificial (GRALENIA)

Un año más tarde, en 2021, el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital de España, la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial de España y la Entidad Pública Empresarial Red.es cofinanciaron a través de los Fondos Next Generation EU el proyecto GRALENIA.

El objetivo de este proyecto es impulsar y acelerar la transformación digital en el área de las infecciones y la resistencia antimicrobiana (AMR) a través del desarrollo y validación de nuevos algoritmos de Inteligencia Artificial y procesamiento de lenguaje natural en el ámbito de las infecciones. De forma más específica, el proyecto pretende desarrollar una nueva plataforma tecnológica que permita la visualización de los datos relacionados con infecciones y la explotación de estos con algoritmos de IA. Estos nuevos algoritmos pretenden aportar valor predictivo y mejorar la vigilancia de las infecciones, de las intervenciones y de las tomas de decisiones de los profesionales sanitarios, ofreciendo un valor añadido basado en la evidencia.

Además, dado que existen muchos datos relevantes en formato no estructurado (informes clínicos) que dificultan su explotación mediante IA, se desarrollarán técnicas de procesamiento de lenguaje natural (PLN) específicas para la extracción y estructuración de información de infecciones para alimentar los modelos de IA desarrollados.

4. Sistemas para mejorar la gestión de la asistencia sanitaria

Muchos de los proyectos de CPI en salud están orientados a mejorar, desde perspectivas muy diversas, la asistencia sanitaria y su gestión. En esta categoría he incluido contratos orientados a tres aspectos diversos: procesos integrales de atención sanitaria; teleasistencia, tratamiento y monitorización remota, y mejora del diagnóstico de imagen.

A) ONCOTEAM: Proceso integral del cáncer, gestión comité de tumores

En 2019 se licitó, mediante procedimiento abierto, el contrato de servicios (CPTI) para el diseño, desarrollo e implantación de una solución innovadora en la gestión clínica, integral y logística de los comités de tumores del Servei de Salut de les Illes Balears.

Tal y como se detalla en el PCAP, el objetivo de este proyecto es buscar soluciones innovadoras para la construcción e implementación de una aplicación multicéntrica que permita la gestión clínica, integral y logística de los comités de tumores mediante un proceso que esté representado en una única plataforma, independientemente de dónde se genere la información o dónde se realicen los contactos clínicos, accesible desde cualquiera de los sistemas de información clínicos y con una secuencia temporal que permita el seguimiento del trayecto clínico del proceso de pacientes con cáncer o sospecha de cáncer desde su entrada hasta su finalización, de forma unificada y coherente a lo largo de todo su trayecto clínico.

Se busca, por lo tanto, el diseño, desarrollo e implantación de una herramienta informática innovadora que ofrezca soporte a los procedimientos y funcionamiento de los comités de tumores de pulmón, integrado en la historia clínica electrónica y que facilite el acceso con equidad a la organización y toma de decisiones en las pacientes con cáncer establecido, redundando en un mejor funcionamiento de los comités de tumores, mediante aplicaciones informáticas que, integradas con los sistemas de información, gestionen de forma automática los procesos de la actividad administrativa, la documentación clínica, el acceso sistemático a todo tipo de pruebas de los pacientes, la integración de datos y resultados, la documentación estructurada de las decisiones, el seguimiento de los resultados clínicos, la obtención de indicadores que permitan monitorizar los resultados y el seguimiento integral a alto nivel de todo el proceso.

B) RITMOCORE: atención integral de arritmias y uso de marcapasos

Este proyecto se inició en 2016 con la unión de cuatro hospitales al grupo de compradores, liderado por la Fundació Privada de Gestió Sanitària de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (Barcelona), y ha sido cofinanciado por el programa H2020 de la Unión Europea. Tras la realización de la consulta preliminar al mercado y el periodo de cocreación de los miembros del proyecto, la licitación de este proyecto como CPTI se llevó a cabo en 2020.

RITMOCORE promueve la transformación en el tratamiento de los pacientes mayores que sufren arritmias y utilizan marcapasos. El enfoque desarrollado implanta un modelo de atención integral que incluye la capacitación de los profesionales, la integración de las vías de atención mediante el intercambio de información, la activación del paciente y la alineación de objetivos entre las partes interesadas. Para lograr estos objetivos, este proyecto pasa de la compra convencional de dispositivos a una prestación de servicios innovadora capaz de complementar los recursos de la institución pública.

Pueden destacarse dos elementos especialmente innovadores de este proyecto. Por un lado, la gestión del cambio, ya que resulta esencial para apoyar el proceso de implantación del modelo RITMOCORE en cada hospital. Por otro lado, su articulación utilizando un acuerdo de riesgo compartido el cual incluye la adquisición basada en el valor. Conforme a ello, hasta 5% de la remuneración depende del logro de determinados indicadores clínicos basados en la medida de resultados centrados en el paciente desarrolladas por el Consorcio Internacional de Medidas de Resultados Sanitarios (ICHOM), lo que se denomina pagos basados en los resultados, lo cual combina el pago por población en vez de por actividad, el pago por servicios y no por dispositivos y la participación financiera en las complicaciones.

C) CIRUS: Gestión inteligente del proceso quirúrgico

CIRUS es una plataforma modular y escalable de gestión y planificación del proceso quirúrgico que se adapta a las necesidades de cada organización y altamente interoperable licitada por el Servicio Gallego de Salud. Ofrece interfaces de trabajo específicos para los profesionales (cirugía, anestesia, enfermería, admisión, etc.), simplifica procesos, favorece una correcta gestión del gasto, fomenta la comunicación entre servicios y mejora la seguridad del paciente. Esta plataforma permite optimizar recursos humanos y materiales, por ejemplo, mediante la reducción de cancelaciones e interrupciones de intervenciones programadas, el máximo rendimiento de los quirófanos y del equipamiento o la reducción de las listas de espera, además de aumentar la seguridad del paciente y la calidad asistencial.

D) TELEA: Plataforma de teleasistencia domiciliaria

TELEA es una plataforma de teleasistencia, integrada en la historia clínica electrónica (IANUS) y capaz de realizar telemedicina y telemonitorización domiciliaria. Se licitó como una CPTI mediante procedimiento abierto. Esta licitación forma parte del proyecto Innova-Saude del Servizo Galego de Saúde (SERGAS), en concreto, del subproyecto 5: Hogar digital, accesibilidad a servicios sanitarios; área temática: teleasistencia y nuevos modelos de relación con el paciente.

Esta plataforma está totalmente implantada en el SERGAS y es de gran utilidad, por ejemplo, para la gestión de pacientes crónicos y para mejorar el seguimiento de sus patologías. El paciente se puede conectar a través del ordenador, la tablet o el teléfono móvil y una vez conectado puede realizar diversas acciones, como introducir datos de las actividades pautadas para cada día, como pueden ser la tensión o el peso, o revisar notificaciones y mensajes enviados por el profesional sanitario que realiza el seguimiento y responder a los mismos. De esta manera se simplifica el sistema de atención al paciente y se utilizan de forma más eficiente los recursos públicos.

E) CRM100, Customer relationship management

Este proyecto de 2018, cofinanciado por el Programa Operativo plurirregional FEDER a través del convenio de colaboración con el MINECO Código 100, consistió en la contratación por el SERGAS, mediante la modalidad de CPTI y el procedimiento de adjudicación licitación con negociación, del diseño, desarrollo y puesta en operación de una solución que permitiera gestionar, evaluar y optimizar la relación con los usuarios de los servicios de salud monitorizando y potenciando todos los canales y plataformas TIC desplegadas por

la organización y también del ecosistema de aplicaciones generadas dentro del modelo de empoderamiento del paciente propuesto en Código 100 (telemonitorización, teleseguimiento, adherencia, consultas, teleformación, etc.).

Este tipo de plataformas, que han sido desarrolladas y aplicadas de forma exitosa en otros sectores, se denominan sistemas de software para la «gestión de la relación con los usuarios» o CRM (por las siglas en inglés de *Customer relationship management*). Entre los resultados buscados con esta licitación se encuentran la generación proactiva de sugerencias para los pacientes y profesionales a partir de la información existente, la prestación de apoyo a la gestión de las relaciones de la organización con los pacientes, la prestación de determinados servicios de soporte *online* para pacientes y herramientas que permitan la aplicación personalizada de distintas campañas y de la comunicación corporativa con pacientes y ciudadanos.

F) INTEGRA-CAM Plataforma digital para tratamiento y monitorización de la fragilidad en personas mayores

INTEGRA-CAM es una CPTI licitada en 2021 mediante procedimiento abierto por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid y cofinanciado por FEDER, en el marco del programa operativo plurirregional 2014-2020, correspondiente a la 3ª convocatoria del programa FID SALUD del Ministerio de Ciencia e Innovación. El objetivo principal de este contrato era la prestación de un servicio innovador e integral, a través de una plataforma o herramienta/s tecnológicas, ecosistema tecnológico (INTEGRA-CAM), que permita la monitorización domiciliaria, el seguimiento de la capacidad intrínseca de las personas mayores y la intervención oportuna en los pacientes de mayor fragilidad.

El prototipo incluye sensores (velocidad de la marcha), software con algoritmos diagnósticos, terapéuticos y pronósticos basados en la función (fragilidad) y en el manejo de enfermedades crónicas (diabetes, insuficiencia cardíaca, EPOC) que impactan sobre la función y a su vez están influidas en su manejo por la situación funcional. Conforme a ello, INTREGRA-CAM permite la monitorización domiciliaria y la coordinación no intrusiva con todos los agentes que se implican (paciente, cuidador, atención primaria y atención especializada/geriatría).

G) Imagen molecular de alta sensibilidad (IMAS)

Finalmente queremos mencionar en esta categoría la licitación de una solución innovadora por parte de la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública de la Generalitat Valenciana y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), a través de una ayuda concedida por el Ministerio

de Ciencia e Innovación. Esta CPP, articulada mediante procedimiento abierto en 2021, propuso el desarrollo de un nuevo dispositivo de tomografía por emisión de positrones (PET) con la finalidad de mejorar las prestaciones de los equipos actuales, gracias al aumento de la sensibilidad y resolución espacial.

Sus objetivos específicos, tal y como se publicaron, eran «construir un equipo de imagen molecular de alta sensibilidad, tanto a nivel instrumental como a nivel de tratamiento de datos»; «mejorar la certeza diagnóstica y la valoración de la respuesta al tratamiento de distintas patologías, lo que lo hace especialmente interesante en caso de pacientes pediátricos»; «extender el uso del PET de cuerpo completo en el ámbito hospitalario al investigar nuevas tecnologías para conseguir una solución técnica y económicamente viable»; e «impulsar la innovación en las empresas desarrolladoras de tecnologías, facilitando la realización de proyectos demostradores a través de la CPI».

5. Mejora en la prestación de servicios asistenciales

Otro de los ámbitos en los que se puede intervenir mediante procesos de compra pública de innovación es en la forma de prestar servicios asistenciales que si bien no constituyen en sentido estricto la prestación sanitaria ayudan a su correcto desarrollo.

A) SIGLA: servicio inteligente de gestión y producción de lavandería y lencería

El proyecto SIGLA es una CPTI, licitada mediante procedimiento de adjudicación negociado sin publicidad (después de que la primera licitación por procedimiento abierto quedara desierta en 2019), por el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza. Con ella se pretendía adquirir un servicio inteligente de gestión y producción de lavandería y lencería para el hospital, el cual, además de adecuar las instalaciones existentes, contribuyera a la máxima eficiencia del servicio, incorporando la trazabilidad y gestión de la información tanto en el proceso de lavado y distribución como de los sistemas de identificación utilizados en las prendas personales. Otro de los elementos que debían estar presentes en la solución presentada era la mejora de las condiciones ergonómicas del personal y la reducción de los riesgos laborales inherentes a la actividad.

En la actualidad el contrato se encuentra finalizado de forma muy satisfactoria. Se ha pasado a gestionar tres millones de kilos de ropa al año, más del doble de lo que se procesaba anteriormente y, al mismo tiempo, se ha logrado un aumento de la eficiencia energética y de la productividad. Una de las innovaciones llevadas a cabo mediante esta licitación es que en la

actualidad el pago del servicio al adjudicatario del contrato se hace mediante la modalidad de «pago por uso», establecida en unidades de kilo de ropa lavada y ropa dispensada automáticamente. Esto es compatible con la gestión y dirección de la lavandería por el propio personal del hospital, ya que los servicios prestados por el contratista se centran en el suministro, mantenimiento y renovación de la maquinaria.

B) PROCURA: INOTEC, soporte de uso para inodoro, y ANDIN, andador inteligente

Dentro del proyecto PROCURA, un Sudoe cofinanciado por Interreg y promovido por Castilla y León en 2019, se ha llegado a dos soluciones diversas: INOTEC, un soporte de uso para inodoro, y ANDIN, un andador inteligente. Ambos son productos tecnológicos de apoyo para la vida autónoma y de los cuidados de larga duración, vinculados con la robótica. Se trata de dos soluciones adaptadas a personas mayores y en situación frágil, realizadas en un marco de cocreación y desarrollo de resultados ágiles que permita alcanzar de forma pragmática una solución a la problemática que supone el uso del inodoro y los andadores de forma autónoma y sin riesgos. Entre otros aspectos positivos, este tipo de soluciones permite que las personas de edad avanzada puedan continuar viviendo en su domicilio, lo cual tiene también como efecto la disminución de la necesidad de camas en residencias y/o centros asistenciales, por lo que cambia el modelo de atención y reduce la exigencia de gasto/inversión pública en este ámbito.

Más específicamente, INOTEC es un inodoro asistido, que facilita el sentarse y levantarse, ayuda a la limpieza y secado del usuario tras su uso de manera adaptada teniendo en cuenta la anatomía femenina y masculina, siendo posible regular la temperatura del agua y del secado, tiene iluminación nocturna y permite informar a los cuidadores de la frecuencia y tiempo de uso del mismo. Por su parte, ANDIN es un andador inteligente para uso por personas mayores, que incluye motores para ayudar al desplazamiento (con varios niveles de asistencia parametrizables), sensores de presencia, caída y localización GPS (para evitar accidentes y facilitar su utilización), capacidad de lanzar alertas y notificaciones, ergonomía adaptable y conectividad con plataformas de gestión de cuidados (cuidadores, gestores, familia…), entre otras funcionalidades.

6. Medicina personalizada y diagnóstico

Uno de los ámbitos en los que se está avanzando mediante compra pública de innovación es la medicina personalizada, desde el convencimiento

de que más allá de las enfermedades valoradas de forma aislada, lo relevante para el diagnóstico y el tratamiento es la persona, con sus circunstancias y características propias.

A) Medicina Personalizada Big Data (MED-P BIG DATA)

El proyecto medicina personalizada big data es una CPP licitada en 2021 de forma conjunta por la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública de la Generalitat Valenciana y el Servicio Canario de la Salud mediante procedimiento abierto y cofinanciado por FEDER, en el marco del programa FID Salud del Ministerio de Ciencia e Innovación.

El objetivo de esta licitación es desarrollar y validar soluciones en las áreas de conocimiento de la medicina personalizada y el big data en salud, con el fin de dotar de inteligencia artificial tanto una interfaz bidireccional de intercambio de información entre el paciente y el sistema sanitario sin intermediación inmediata del profesional, como un soporte a las decisiones clínicas de los profesionales orientadas a cada paciente singular, basado en conocimiento predictivo, con especial atención a las patologías crónicas, especialmente de naturaleza oncológica y de enfermedad cardiovascular, y a la optimización de protocolos en casos avanzados. Todo ello tanto para la aplicación al diagnóstico y tratamiento individual como al ámbito poblacional y de investigación, con procesamiento de grandes volúmenes de datos, aprendizaje de las máquinas e internet de las cosas.

B) MEDEA: sistema de prescripción personalizada validado en condiciones clínicas reales

El proyecto MedeA, desarrollado por el Servicio Extremeño de Salud, tiene como objetivo principal la implementación clínica de la medicina personalizada farmacológica en servicios de salud e investigación clínica y se basa en la investigación genotípica, los antecedentes de los pacientes y las reacciones adversas a medicamentos, integrando los datos en la historia clínica electrónica (HCE). Ese objetivo global se desglosaba en dos objetivos particulares: mejorar la prescripción de medicamentos, de forma que la prescripción farmacológica tenga menor probabilidad de presentar efectos adversos, y aumentar la eficacia de los ensayos clínicos, permitiendo la selección de voluntarios o pacientes con menor riesgo en investigación clínica.

Para conseguir ese objetivo, el proyecto se articuló en torno a cuatro retos, plasmados en cuatro lotes de la asociación para la innovación licitada en 2022 y cofinanciada por la Unión Europea a través de FEDER. Estos cuatro lotes están orientados al diseño y desarrollo de sistemas independientes pero interre-

lacionados. Estos son un sistema de prescripción farmacológica personalizada: sistema de apoyo a la decisión clínica (PoPS) usando IA el cual debe permitir, en tiempo real, valorar la mejor opción en un contexto clínico incluyendo la información farmacogenética/-ómica desde bases de datos propias, así como otras basadas en la información contenida de la Ficha Técnica del medicamento. Un sistema para realizar análisis farmacogenéticos (SiGEN), el cual desarrolla un estudio genético de los pacientes y genera de forma automática un informe que se incorpora en la HCE. Un sistema para la estratificación de pacientes y/o voluntarios sanos participantes en ensayos clínicos (PePS), por el que se elige en fase de pre-screening, integrando información genética, farmacoterapéutica y clínica, a las personas más adecuadas para probar un fármaco, con el fin de disminuir riesgos. Y, junto a los anteriores, un sistema de evaluación de reacciones adversas a medicamentos (SeRAM), esto es, una app en la que los pacientes y los cuidadores introducen sus reacciones adversas las cuales quedan plasmadas en la HCE, de forma que se pueda generar una alerta y el médico prescriptor pueda cambiar la prescripción farmacológica del paciente. Además esta aplicación, implementada en la nube, interoperable con cuadernos de recogida de datos electrónicos para estudios clínicos y con sistemas de HCE permite monitorizar y gestionar la salud mental y el bienestar emocional de los pacientes.

C) MEDIGENOMICS: plataforma y sistema experto de estudios genómicos

MEDIGENOMICS es una CPTI licitada en 2021 mediante procedimiento abierto por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid y cofinanciado por FEDER, en el marco del programa operativo plurirregional 2014-2020, correspondiente a la 3ª convocatoria del programa FID SALUD del Ministerio de Ciencia e Innovación. Su objeto principal es la prestación de un servicio de desarrollo y puesta a punto de una plataforma tecnológica innovadora, experta e integrada que combine todo el proceso de estudio genómico de un individuo desde el momento de la consulta a partir de los datos que genera un secuenciador masivo, de una forma sencilla y automatizada, con actualización continua en tiempo real, optimizando así el proceso global de diagnóstico genético para el paciente/ciudadano, mejorando las herramientas diagnósticas de enfermedades genéticas y mejorando la información disponible en las administraciones sanitarias.

Conforme a lo anterior, este servicio debe incluir los datos personales del paciente, datos clínicos, de consentimiento y datos genéticos, extracción de términos clínicos de informes y conversación, así como comunicación directa entre médico y paciente y la detección de evidencia científica relevante, todo ello con la finalidad de optimizar el diagnóstico y reducir los tiempos de espera.

7. Preservación de órganos: PRESORG

En 2021, el CDTI, en colaboración con la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura, publicó la licitación de un proceso de compra pública precomercial para el desarrollo de soluciones innovadoras en el ámbito de la preservación de órganos (PRESORG) cuya validación preoperacional tendrá lugar en el Centro de Cirugía de Mínima Invasión «Jesús Usón» (Cáceres). Se trata de un proyecto cofinanciado por FEDER, en el marco del Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020.

El objetivo de este contrato es diseñar y desarrollar un sistema de preservación normotérmica *ex vivo* de órgano sólido para trasplante, hígado y/o riñones. Se trata de desarrollar nuevas soluciones tecnológicas innovadoras orientadas a mantener órganos destinados a trasplantes en un entorno que les permita seguir funcionando con normalidad, mejorando la hemodinámica del órgano y reduciendo el daño por isquemia-reperfusión y consiguiendo así que el entorno del órgano sea prácticamente idéntico al del organismo humano. De esta forma se puede contribuir a ampliar la reserva de donantes de órganos para trasplantes y reducir los costes de los sistemas sanitarios.

Los adjudicatarios de este contrato fueron, por un lado, la empresa EBERS, en colaboración con Moses Products, empresa especializada en la transformación de plásticos, e Intraven, PYME especializada en el montaje, envasado y esterilización de productos sanitarios, quienes denominaron a su proyecto NORMOPLATFORM. Por otro lado resultó adjudicatario AINIA, centro tecnológico privado, dando lugar al proyecto ORGALIVE.

8. Formación personal sanitario e información a pacientes

La última categoría de proyectos de compra pública de innovación en el ámbito de la salud está orientada a mejorar la formación del personal sanitario y crear plataformas de información para ellos y para los pacientes.

A) Plataforma tecnológica para la gestión del conocimiento en el ámbito sanitario SHARE

Otra de las licitaciones llevadas a cabo por el SERGAS dentro del proyecto Código 100 mencionado anteriormente fue la contratación a través de CPTI, mediante procedimiento de adjudicación abierto, de los servicios de desarrollo de una plataforma tecnológica para la gestión del conocimiento en el ámbito sanitario, que dio lugar a la plataforma SHARE. Los pliegos se publicaron en diciembre de 2017 y se adjudicaron en enero de 2018.

Esta plataforma facilita el desarrollo, difusión y compartición del conocimiento experto entre profesionales y entre profesionales y pacientes. Para

ello se pedía que el sistema fuera capaz de recoger el conocimiento tácito existente en la organización sanitaria y transformarlo en conocimiento explícito haciéndolo accesible y facilitando la gestión de los flujos de conocimiento. Así, debía identificar y enriquecer el conocimiento en los profesionales, elaborar y generar contenidos avanzados, mejorar y supervisar dichos contenidos y canalizar, distribuir y transmitir los conocimientos. Conforme a ello, SHARE integra un sistema de gestión de aprendizaje —*Learning Cloud LMS*— con sistemas clínicos y de formación existentes, además de ofrecer una herramienta autora —*Learning Cloud Author*— para la creación de contenidos multidisciplinares en varios idiomas.

B) INFOBANCO: arquitectura de datos de salud para el aprendizaje

INFOBANCO es una CPTI licitada en 2021 por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid mediante procedimiento abierto y cofinanciada por FEDER, en el marco del programa operativo plurirregional 2014-2020, correspondiente a la 3ª convocatoria del programa FID SALUD, cuyo objetivo principal es desarrollar, implantar y validar una arquitectura de red regional de datos de salud en la Comunidad de Madrid, innovadora e inteligente, concebida como un lago de datos y un repositorio normalizado, en el que se combina información generada en diferentes fuentes, tanto sistemas clínicos como administrativos y de investigación.

Esta arquitectura debía articularse como una plataforma para proveer servicios a clínicos, gestores e investigadores, dotada de herramientas de interrogación, visualización y análisis de datos para la obtención de conocimiento y el soporte a la toma de decisiones.

El objetivo es combinar y explotar de forma conjunta los datos de salud entre distintos repositorios de los centros de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid para el uso secundario, en los diferentes niveles asistenciales (atención primaria, hospitales, emergencias, farmacia) con una perspectiva tanto individual, en el ámbito de la medicina personalizada y de precisión, como poblacional y de salud pública, de modo, que puedan analizarse de forma integrada datos clínicos, de gestión asistencial y económica para la mejora asistencial, la atención sanitaria basada en el valor (VBHC) y la investigación biomédica.

III. VALORACIÓN DE LA CPI EN SALUD EN ESPAÑA Y PROPUESTAS DE MEJORA

El análisis de los ejemplos incluidos en el apartado anterior demuestra cómo la compra pública de innovación está transformando el sistema sanitario

en España, ayudando a mejorar la atención a los pacientes y la eficiencia del sistema mediante el uso de tecnologías avanzadas y soluciones innovadoras. Cada uno de estos proyectos aborda desafíos específicos del sistema de salud, utilizando la CPI como herramienta clave para fomentar la colaboración entre el sector público y las empresas tecnológicas para avanzar, conforme a enfoques diversos en ámbitos muy distintos pero con una característica común: la inexistencia de una solución disponible en el mercado que cumpla con los requisitos del órgano de contratación. No obstante, considero necesario poner de relieve algunos elementos de la CPI en salud que permitirán valorar de forma más completa sus beneficios y sus riesgos.

1. ¿Se puede adquirir innovación utilizando el procedimiento de adjudicación abierto?

En el primer apartado de este artículo hemos analizado las diversas vías públicas para adquirir innovación y hemos visto cómo la LCSP recomienda tres procedimientos de adjudicación específicos: la asociación para la innovación, para aquellos supuestos donde es preciso llevar a cabo un proceso de investigación y desarrollo previo; o la licitación con negociación y/o el diálogo competitivo, para aquellos casos en los que la solución esté más cercana al mercado. Sin embargo, tal y como se ha puesto de manifiesto, en la mayoría de supuestos se ha utilizado el procedimiento de adjudicación abierto que no deja margen para negociar y podría decirse que, por lo tanto, tampoco para innovar.

Si bien es cierto que el procedimiento abierto no es la mejor forma de adquirir innovación, ya hemos analizado cómo es posible adquirir innovación de cierto nivel a través de procedimientos ordinarios (entre los que estaría el abierto) si se utilizan de forma adecuada las diversas posibilidades de la LCSP. Además resultará clave haber llevado a cabo una buena preparación del contrato, en la cual destaca la detección, priorización y delimitación de las necesidades. Para ello una herramienta esencial será la correcta utilización de las consultas preliminares del mercado (21) y, desde una perspectiva más global, la realización de un mapa de demanda temprana (22).

---

(21) Para conocer el diseño y la correcta implementación de las consultas preliminares del mercado son de gran utilidad los trabajos de Díez Sastre (2023), Allegue Requeijo (2023), Gallego Córcoles (2019), Vázquez Matilla (2019), Valcárcel Fernández (2018B), De Guerrero Manso (2018B).

(22) Sobre la preparación de los contratos de CPI y, más específicamente la realización de mapas de demanda temprana puede verse el trabajo de Fuertes Giné incluido en esta misma Revista.

Monografías de la Revista Aragonesa de Administración Pública
ISSN 1133-4797, XXV, Zaragoza, 2024, pp. 57-95

2. ¿Se puede adquirir innovación sin cofinanciación?

Como se ha visto, la inmensa mayoría de los contratos de CPI en salud mencionados en este trabajo han estado parcialmente financiados (en porcentajes que habitualmente van del 50 al 80 %) por distintos fondos. Cabe por lo tanto preguntarse si es posible llevar a cabo este tipo de licitaciones con fondos propios. La respuesta en este caso es doble. Evidentemente, la obligación legal radica en que el órgano de contratación cuente con crédito suficiente para llevar a cabo el contrato, sin lo cual no podrá licitarse el contrato válidamente. Conforme a ello, sin crédito suficiente (propio u obtenido mediante cofinanciación) no se podrá adquirir innovación y, en sentido contrario, cualquiera de esas dos modalidades será posible para lograr ese fin.

Probablemente el problema radique en la necesidad del órgano de contratación de atender a las necesidades directas y habituales del servicio sanitario, lo cual no deja mucho margen para nuevos contratos que, si implican el desarrollo de nuevas soluciones, pueden ser largos y costosos. En consecuencia, es posible financiar estos proyectos con fondos propios o de cualquier otra manera, pero habitualmente no se hará sólo con los presupuestos del ente público salvo que se entienda que esa licitación responde verdaderamente a una necesidad del sistema y que, por lo tanto, es imprescindible adquirir la solución innovadora de que se trate.

Esta apreciación se conecta con el hecho de que en múltiples ocasiones tras finalizar los procedimientos de compra pública precomercial el órgano de contratación no procede a licitar un nuevo contrato para adquirir la solución innovadora, independientemente de que haya sido exitosa y cumpla con todos los requisitos pautados. Desde mi punto de vista, pese a los efectos beneficios que la CPP puede tener en diversos ámbitos, como la promoción del ecosistema emprendedor, entiendo que es un error dejar pasar la oportunidad de adquirir la solución creada de manera conjunta con el operador económico y que se ha desarrollado y testado, precisamente, para satisfacer una necesidad real del ente de que se trate.

3. ¿Basta la ejecución exitosa de un contrato de CPP para incluir la solución innovadora en el sistema de salud?

Un error generalizado, especialmente cuando la compra pública de innovación se desarrolla en el ámbito de la salud, es pensar que la ejecución exitosa de un contrato de CPP y, por lo tanto, la obtención de un prototipo o de los primeros modelos funcionales de la nueva solución implica la posibilidad de su incorporación en el sistema de salud. Esto en absoluto es así. Por el contrario, lo primero que habrá que considerar es si el producto resultado de la CPI es un producto sanitario o no y, en su caso, será preciso llevar a cabo los diversos

trámites para obtener la aprobación de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) y el marcado CE. En segundo lugar, incluso en el supuesto de que se haya logrado dicha aprobación o el marcado CE, solo algunas tecnologías o soluciones se incorporan en el sistema público de salud.

En todo caso, por parte del operador económico será necesario tener claro cuál es el objetivo del órgano de contratación, ya que si se trata de una CPP, la propia naturaleza de esta modalidad contractual implica que no se va a adquirir la solución a la que se llegue y, por lo tanto, no se va a producir su comercialización. Sin embargo, y al margen de que pueda ser o no obligatorio para cumplir con las exigencias establecidas en los pliegos, el operador económico puede diseñar la ejecución del mismo orientada a facilitar la posterior tramitación del marcado CE o de la aprobación por la AEMPS.

De esta manera, al finalizar el contrato público de que se trate tendrá más posibilidades de comercializar el resultado del mismo, ya sea mediante un nuevo contrato público o a través de un contrato privado.

4. ¿Se conoce el impacto que la CPI está teniendo en el ámbito de la salud?

En este artículo hemos analizado casi treinta proyectos de CPI en salud. Sin embargo, en casi ningún caso existen datos objetivos que permitan conocer y valorar el impacto real que su ejecución y posterior implantación han tenido en el ámbito sanitario.

Desde mi punto de vista, esta realidad se explica, por un lado, por el hecho de que muchos de los resultados a los que se ha llegado son prototipos o primeras unidades funcionales que no se han implantado en la práctica. Esto no significa que algunos de ellos no estén siendo utilizados y comercializados, como ocurre con los casos de CPTI mencionados y también con algunas CPP, pero no siempre es así. Por otro lado, considero que tenemos una gran carencia de cultura de la evaluación, por lo que más allá del impacto (teórico) esperado por cada uno de estos proyectos, es difícil establecer conforme a datos y evidencias reales cuál ha sido en la práctica el resultado obtenido.

La evaluación de los resultados es esencial, entre otros motivos, para poder determinar si vale la pena la inversión de recursos económicos y personales que requiere la puesta en marcha y el seguimiento de la compra pública de innovación. En este sentido es de gran interés el trabajo de Sánchez Carreira, Varela Vázquez y Peñate Valentín (2019) donde analizan la experiencia gallega y, si bien no aportan datos del cambio producido por la CPI en el ámbito de la salud, concluyen, entre otros aspectos, que los resultados de las iniciativas de CPI en términos socioeconómicos dependen en gran medida de las capacidades de los proveedores.

Monografías de la Revista Aragonesa de Administración Pública
ISSN 1133-4797, XXV, Zaragoza, 2024, pp. 57-95

Tras todo lo expuesto mi conclusión es doble. Por un lado, considero que la CPI es una herramienta muy poderosa para cambiar la forma en la que prestamos los servicios sanitarios, con una gran capacidad de influir en una mejor gestión de recursos y en la obtención de mejores resultados. Sin embargo, y aquí viene la cruz de la moneda, sigue siendo preciso profundizar en el buen diseño de los procesos de CPI en salud, para que atiendan a verdaderas necesidades públicas, y promover un seguimiento de su ejecución orientado a obtener datos que permitan valorar si se ha logrado satisfacer la necesidad previamente detectada y el grado de eficiencia de la solución alcanzada. Todo ello con vistas a aplicar el pago por resultados o la compra pública de valor de forma que se produzca una mejora real en la prestación de la asistencia sanitaria, su gestión y coordinación, las condiciones laborales de los diversos profesionales de este esencial ámbito de actuación y, finalmente, se logre mejorar la calidad de vida de los pacientes, lo cual repercutirá también de forma positiva en la calidad de vida de sus cuidadores.

IV. BIBLIOGRAFÍA

Allegue Requeijo, Beatriz (2023): «La relación con el mercado. Las consultas preliminares del mercado», en Sinde Cantorna, S. y Batet Jiménez, M.P. (Coords.): *Manual práctico de compra pública de innovación*, ISBN 978-84-7052-928-3, pp. 131-165.

Batet Jiménez, Mª Pilar (2014): «El nuevo contrato de asociación para la innovación», *Contratación administrativa práctica*: revista de la contratación administrativa y de los contratistas, nº 131, p. 74.

Bernal Blay, Miguel Ángel (2014): «Principios de adjudicación de los contratos de servicios de investigación y desarrollo previos a la comercialización (o compra pública precomercial)» en Gimeno Feliú (dir.): *Observatorio de los contratos públicos* 2013, ISBN 978-84-9059-706-4, pp. 233-270.

De Guerrero Manso, Mª Carmen (2018A): «La Asociación para la Innovación. Nuevo procedimiento de adjudicación que permite a los órganos de contratación ser protagonistas del proceso de adquisición de bienes, servicios u obras innovadoras», en Fernández Salmerón, M. y Martínez Gutiérrez, R. (Dirs.): *Transparencia, innovación y buen gobierno en la contratación pública*, Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 271-304.

— (2018B): «Las consultas preliminares del mercado: una herramienta para mejorar la eficiencia en la contratación pública», en Gimeno Feliú, J. M.ª (dir.), *Estudio sistemático de la Ley de Contratos del Sector Público*, Aranzadi, Cizur Menor, pp. 1047-1071.

— (2019): «Los tres procedimientos de asociación para la innovación licitados en España: valoración de sus aspectos clave y pros y contras de cada uno

de ellos», GIMENO FELIU, JM. (Dir.): *Observatorio de los Contratos Públicos 2018*, Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), pp. 281-327.

DÍEZ SASTRE, Silvia (2023): «Consultas preliminares del mercado en la contratación pública local aproximación sistemática a su régimen jurídico» en *Anuario de Derecho Municipal,* ISSN 1888-7392, Nº. 17, 2023, pp. 47-83.

DRUCKER, Peter F. (1986): *La gerencia: tareas, responsabilidades y prácticas,* El Ateneo, 5ª ed. Buenos Aires (Argentina).

FUERTES GINÉ, Leticia (2024): «La compra pública de innovación en el sector salud. Profundizando en la fase de planificación y en los technology readiness levels (TRL)», en este mismo Monográfico de esta REVISTA

GALLEGO CÓRCOLES, Isabel (2019): «Las consultas preliminares del mercado: algunas reflexiones», en GIMENO FELIU, JM. (Dir.): *Observatorio de los contratos públicos 2018*, Thomson Reuters, Aranzadi, Cizur Menor, pp. 131-180.

GARCÍA JIMÉNEZ, Antonio (2018): *Las conexiones entre contratación administrativa e innovación,* Tecnos, ISBN: 978-84-309-7538-9. 348 pp.

GIMENO FELIÚ, José María (2019): «La calidad como nuevo paradigma de la contratación pública», en *Contratación administrativa práctica*: revista de la contratación administrativa y de los contratistas, ISSN 1579-3036, nº 159, p. 3.

— (2017): «Las condiciones sociales en la contratación pública: posibilidades y límites», en *Anuario del Gobierno Local,* ISSN 2013-4924, nº 1 (Ejemplar dedicado a: Participación ciudadana y regeneración política. Retos de la gestión de los servicios públicos y de los derechos sociales), pp. 241-287.

— (2014): *El nuevo paquete legislativo comunitario sobre contratación pública: de la burocracia a la estrategia (el contrato público como herramienta del liderazgo institucional de los poderes públicos)*, Cizur Menor, Navarra: Aranzadi. ISBN 978-84-9059-777-4.

GORDO CANO, Diana (2022): «La regulación y aplicación práctica de la compra pública precomercial en España», en *Revista española de derecho administrativo*, ISSN 0210-8461, nº 217, pp. 321-350.

MORENO MOLINA, José Antonio (2018): *Hacia una compra pública responsable y sostenible: novedades principales de la Ley de contratos del sector público 9/2017*, Tirant lo Blanch, ISBN 978-84-9190-850-0.

— (2019): «Contratación socialmente responsable», en *Contratación administrativa práctica:* revista de la contratación administrativa y de los contratistas, ISSN 1579-3036, nº 160, pp. 1-2.

— (2021): Criterios sociales de adjudicación en el marco de la contratación pública estratégica y sostenible post-covid-19, en *Revista española de derecho administrativo*, ISSN 0210-8461, nº 210, pp. 45-78.

NÚÑEZ LOZANO, María Carmen (2016): «La contratación pública innovadora compras comerciales y compras precomerciales», en HERNÁNDEZ GONZÁLEZ (dir.), *El impacto de la crisis en la contratación pública: España, Italia, Francia*, 2016, ISBN 978-84-9098-933-3, pp. 107-144.

SÁNCHEZ CARREIRA, M. del Carmen, VARELA VÁZQUEZ, Pedro y PEÑATE VALENTÍN, M. Concepción (2019): «La compra pública de innovación: análisis de la experiencia en Galicia en el ámbito sanitario», en *Revista Galega de Economía,* 28 (2), pp. 71-86.

TARDÍO PATO, José Antonio (2016): «La "asociación para la innovación": contrato, procedimiento de adjudicación y libre competencia», *Revista Española de Derecho Administrativo*, nº 181.

VALCÁRCEL FERNÁNDEZ, Patricia (2018): «Definición del objeto contractual en la compra pública de innovación» en FERNÁNDEZ SALMERÓN, M. y MARTÍNEZ GUTIÉRREZ, R. (Dirs.), *Transparencia, innovación y buen gobierno en la contratación pública*, ISBN 978-84-9190-594-3, pp. 235-270.

— (2018B): «Las consultas preliminares del mercado como mecanismo para favorecer las compras públicas inteligentes», en *Revista Española de Derecho Administrativo*, núm. 191, 2018, pp. 77-106.

VÁZQUEZ MATILLA, F. Javier (2019): «Consultas preliminares desde la óptica de los poderes adjudicadores y de las empresas», en *Contratación Administrativa Práctica*, núm. 162, 2019, pp. 1-13.