



# gs

## gaceta sindical

reflexión y debate

nueva etapa n.º 38. junio 2022

**M.ª José Aguilar**  
**Eva Antón**  
**Javier Arribas**  
**Carlos Bravo**  
**Antón Costas**  
**Cristina Faciabén**  
**Juan A. Gimeno**  
**Adoración Guamán**  
**Mireia Llobera**  
**Agustín Martín**  
**Cristina Monge**  
**Teresa Montagut**  
**Empar Pablo**  
**Dolores Puga**  
**Carmen Rodríguez**  
**Gregorio Rodríguez Cabrero**  
**Vicente Sánchez**  
**Mariano Sanz**  
**Unai Sordo**  
**Mari Cruz Vicente**  
**Carmen Vidal**  
**Carolina Vidal**

## LOS PILARES DE UN CONTRATO SOCIAL DEL SIGLO XXI

**CCOO**

KORAH

# índice

Jorge Aragón .....	11
<i>Notas sobre los pilares de un contrato social del siglo XXI</i>	
Unai Sordo .....	17
<i>La lucha sindical por un contrato social del siglo XXI. Un proyecto en construcción cargado de futuro</i>	
Antón Costas .....	27
<i>Los pilares para construir un nuevo contrato social</i>	
Cristina Monge .....	43
<i>La renovación del contrato social y las enseñanzas de la pandemia</i>	
Gregorio Rodríguez Cabrero Dolores Puga .....	57
<i>Promoviendo un contrato social intergeneracional equitativo</i>	
Cristina Faciabén .....	79
<i>La dimensión internacional de un nuevo contrato social. 1919, 1945, 2015 ¿2030?</i>	
Adoración Guamán .....	89
<i>Un nuevo pacto social global: retos para el sindicalismo del siglo XXI</i>	
Juan A. Gimeno .....	105
<i>Renovar el pacto social y el Estado de bienestar</i>	

Carlos Bravo .....	123
<i>El papel de las políticas públicas en un contrato social del siglo XXI</i>	
Teresa Montagut .....	147
<i>Democracia, ciudadanía y participación social</i>	
Mireia Llobera .....	161
<i>Las relaciones laborales y la calidad del empleo en un nuevo contrato social europeo</i>	
Mari Cruz Vicente .....	185
<i>La acción sindical y la centralidad del trabajo en la cohesión de nuestras sociedades. Aportaciones de la reforma laboral y temas pendientes</i>	
Carolina Vidal	
Eva Antón .....	203
<i>La igualdad de género como pilar de un nuevo contrato social</i>	
Carmen Rodríguez .....	229
<i>Reforzar la escuela pública para educar en equidad</i>	
Vicente Sánchez .....	245
<i>Principales desafíos y estrategias para un mundo en transición</i>	
M. <sup>a</sup> José Aguilar .....	261
<i>Por un nuevo contrato social para las migraciones</i>	
Mariano Sanz .....	275
<i>Los compromisos para un desarrollo medioambientalmente sostenible en un nuevo contrato social</i>	
Javier Arribas .....	287
<i>Ciencia e I+D+i: la gran batalla en el nuevo marco de desarrollo internacional entre países</i>	

Empar Pablo .....	301
<i>Estrategia de comunicación para la acción sindical</i>	
Carmen Vidal .....	315
<i>El papel de la participación institucional en la acción sindical</i>	
Agustín Martín .....	327
<i>Los retos organizativos del sindicato en el futuro próximo</i>	
APUNTES	
Documento de resultados de la 4.ª Conferencia Mundial de Mujeres en 2022 de la Confederación Sindical Internacional: <i>Un nuevo contrato social para la recuperación y la resiliencia, basado en la igualdad y la equidad (Extracto)</i> .....	335
<i>Nota biográfica de Nina Kogan</i> .....	342

**Javier Arribas**

Ciencia e I+D+i: la gran batalla en el nuevo  
marco de desarrollo internacional  
entre países



*Ante...*, Nina Kogan.

---

*El desarrollo del nuevo contrato social a mediados del siglo XX necesitaba la ciencia y la I+D+i para mejorar la producción, determinándose como centros de investigación principales las universidades, así como sociedades nacionales dedicadas al estudio de la ciencia, institutos de investigación y otros OPI. La necesidad de inversión de capital y de trabajadores altamente cualificados hizo que se incrementaran paulatinamente las aportaciones de capital público.*

*España arrastra un déficit de financiación del sistema de I+D+i que afecta tanto al desarrollo de la investigación como a la contratación de personal. El pacto por la ciencia es hoy necesario para sentar las bases que construyan una realidad laboral estable en el sector, mejorando las condiciones contractuales, eliminando la temporalidad y la parcialidad, asegurando una inversión sostenida y suficiente, el incremento y mejora de la colaboración y transferencia entre los distintos entes participantes, agilidad en la cohesión territorial, reestructuración y mejora de los incentivos fiscales y de patentes, etc. Este gran acuerdo social debe tener en cuenta que de nuestro posicionamiento en la cadena global de ciencia e I+D+i dependerán directamente las condiciones de vida de las próximas generaciones.*

## INTRODUCCIÓN

**I**NNOVAR ha sido el verbo más utilizado desde que el tiempo existe. Cualquier materia que no sea eterna cambia y, para que se den estos cambios, a distintos niveles se originan todo un conjunto de acciones guiadas por una innovación. Cuando el conjunto de elementos adquiere mayor relevancia comienza una investigación tutelada siempre por el propósito de innovar, ya sea una explicación retrospectiva o una búsqueda prospectiva de soluciones. El ser humano en sociedad desarrolló el método científico de tal forma que la investigación, guiada por el propósito de innovar, no se llevara a cabo meramente a través de la prueba y el error. De esta forma, el método científico nos otorgó la capacidad de superar problemas abstractos e ir paulatinamente construyendo una base de conocimiento por sedimentación que ha facilitado nuestro avance hasta la actualidad. Aunque no se obvia la crítica al coste y externalidades negativas que tiene esta evolución, es innegable que el progreso científico y tecnológico es un factor esencial para poder explicar el desarrollo económico y social.

En la actualidad, la ciencia y la I+D+i se relacionan de formas múltiples creando una interconexión a todos los niveles cuyo análisis y debate excedería el propósito del presente artículo; por tanto nos “limitaremos” a alumbrar, en la medida de lo posible, la ciencia e I+D+i como motor de cambio institucional<sup>1</sup> y su importancia para conseguir un adecuado progreso social.

Dependiendo de la escuela de pensamiento económico que se observe, la taxonomía de los factores de producción difiere. En términos generales, se suele entender que estos factores están compuestos por el capital, el trabajo y la tierra, aunque se suele añadir un cuarto factor que, de una forma directa o indirecta, estará rela-

---

<sup>1</sup> Institución entendida como la incrustación social de hábitos y costumbres a lo largo de distintos ciclos de evolución.

cionado con la tecnología. La tecnología entendida como la suma de técnicas, métodos y habilidades aplicadas a la producción de bienes o servicios conlleva la necesidad de un propósito innovador, una investigación bajo parámetros científicos y un posterior desarrollo de esta. Por todo lo anterior, sin la ciencia e I+D+i no existiría la tecnología y, por tanto, no sería posible reducir los costes de producción o incrementar la calidad y/o cantidad de producción.

Puede observarse que la ciencia e I+D+i son elementos indispensables para favorecer el acceso a bienes y servicios por parte de más población, vía reducción del coste de producción en el mercado. Sin embargo, este hecho no se produce de forma ordenada ni mantiene una relación proporcional. Lo anterior se manifiesta de forma notable en nuestro día a día aunque el ejemplo más llamativo en los últimos meses han sido los contratos celebrados con las empresas encargadas del desarrollo de las vacunas contra la COVID-19. Estos contratos, celebrados y firmados bajo estricto secreto de las instituciones europeas, han manifestado una grave distorsión en nuestra sociedad actual, la ciencia y la I+D+i no siempre tienen como resultado principal el bienestar social sino que se constituye en un resultado secundario, fruto de la búsqueda del beneficio económico.

En una economía de mercado, según mencionaba el padre del liberalismo económico Adam Smith en su obra *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* (Smith, 1776) la guía y el propósito es satisfacer el “interés propio”. Teniendo en cuenta lo anterior, el interés propio de las empresas consiste en maximizar sus beneficios económicos, pero el interés propio de los gobiernos y sindicatos debería ser la maximización del bienestar social. Si aparentemente están claras las posiciones de cada organización, ¿qué ha ocurrido para que la percepción general sea que cada vez es más complicado un incremento del bienestar social mientras que los beneficios empresariales continúan aumentando sin límite aparente?

## ¿CÓMO HEMOS LLEGADO HASTA AQUÍ?

La ciencia y la I+D+i siempre fueron los motores en la sombra de todas las grandes revoluciones industriales y, aunque inicialmente servían a un mero propósito de incrementar la producción para reducir costes totales (incluido la reducción de mano de obra), rápidamente se dieron cuenta de que, además de incrementar la producción, se podía producir “distinto” pasando de un producto homogéneo a uno indivi-

dualizado. Este paso, junto con las consecuencias destructivas de los descubrimientos bélicos aportados durante la primera y la segunda guerra mundial, trajeron la necesidad de un incremento en el capital necesario para realizar las costosísimas inversiones en investigación que suponían, de forma más recurrente, los nuevos descubrimientos que se realizaban (Comin, Hernández y Llopis, 2010; Cameron y Neal, 2016). Sin embargo, como señalaba Karl Marx en su obra *El capital* (1867) existía una fuerte contradicción debido a la rápida obsolescencia de la tecnología y su precio de reemplazo cada vez más elevado. Ante esta situación y con un modelo económico, político y social alternativo caminando en paralelo al capitalismo, en Europa, con el impulso dado por las organizaciones sindicales se decidió crear un acuerdo social con distintos pilares en los que se destacaba la educación o la sanidad de acceso universal y de gestión pública.

El desarrollo del nuevo contrato social necesitaba la ciencia y la I+D+i para mejorar la producción y se determinaron como centros de investigación principales las universidades, ya que desde la revolución industrial se habían modernizado constituyéndose como motores de la investigación. Además la creación, por diversos motivos, de sociedades nacionales dedicadas al estudio de la ciencia así como institutos de investigación y otros OPI ha supuesto que también puedan ser utilizados como centros de investigación preferentes en esta nueva etapa. Sin embargo, como se ha señalado anteriormente, la inversión de capital y la necesidad de trabajadores altamente cualificados era acuciante. Todo ello tuvo como consecuencia el incremento paulatino de las aportaciones de capital público para poder desarrollar nuevas y mejores investigaciones. Sin embargo, es justo destacar que en realidad las ayudas facilitadas por los distintos Estados para el desarrollo del protocapitalismo y, más tarde, a través de distintas alianzas público-privadas para poder ampliar mercados o tener acceso a nuevas materias primas, influyeron de una forma notable a la I+D+i de las distintas etapas históricas. Claro ejemplo de lo anterior fue el desarrollo de la industria armamentística, que no se podría haber llevado a cabo sin las aportaciones públicas.

Aunque los elementos esenciales del desarrollo histórico de la I+D+i han sido expuestos, el salto clave hasta la actualidad debe tratarse con especial detalle ya que debido a los movimientos de liberalización se impulsan configuraciones público-privadas, privatizaciones y, socialmente, comienza un cuestionamiento de las instituciones objetivas. El subjetivismo cobra un especial valor y la verdad absoluta se elimina. Estos procesos, entre otros, generan un caldo de cultivo cuyo resultado principal es el aislamiento de los individuos y las actitudes dirigidas a la maximización de la utilidad. A lo anterior hay que señalar un elemento estructural de gran relevan-

cia: el sistema fiscal. La modificación paulatina de las normas fiscales facilitando la acumulación de capital de grandes fortunas y generando a su vez un camino hacia una financiarización de la economía vía eliminación de restricciones al movimiento de capitales, debilitó en gran parte la capacidad del Estado para seguir afrontando inversiones en I+D+i. Como consecuencia de lo anterior, la investigación pública quedó dirigida hacia ámbitos de dudosa rentabilidad en el corto plazo o de elevada inversión. No obstante, en un contexto de creciente competitividad e internacionalización de los mercados, la demanda de ayuda a los Estados para financiar proyectos de investigación que mejorasen la productividad y la eficiencia cada vez se fue haciendo más poderosa. De esta forma, tenemos un Estado debilitado que es reclamado continuamente como fuente de financiación para que, en última instancia, pueda suponer una palanca a la inversión privada y la posterior extracción de los beneficios por parte de esta.

Siguiendo el ejemplo citado anteriormente, el desarrollo de la vacuna para frenar la pandemia de la COVID-19 ha sido posible gracias a una inversión en I+D de 5.000 millones de euros de los que solo el 2% correspondía a capital privado y, por tanto, el 98% ha corrido a cuenta de los Estados. Esta cifra fue dirigida exclusivamente a la fase de investigación y desarrollo de la vacuna ya que los contratos de compra celebrados con posterioridad no se tuvieron en cuenta para este cálculo. Por otra parte, haber alcanzado la vacuna en tiempo récord no es más que el final del camino que comenzó a tratarse con multitud de investigaciones públicas hace más de 40 años, como por ejemplo el ARN mensajero o los ensayos en la Universidad de Oxford con coronavirus anteriormente existentes (Bernal e Iraizoz, 2022).

Otro ejemplo, como mencionaba Mariana Mazzucato en su libro *El Estado emprendedor* (2019), son los elementos que han hecho posible un teléfono inteligente como Iphone que, en realidad, provienen de fuertes inversiones públicas previas en I+D+i y que, sin ellas, no habría sido posible el paso final de creación privada. En concreto, elementos como el GPS, la pantalla táctil, la tecnología Wireless, el Bluetooth, etc., son tecnologías implementadas que proceden de una investigación con fondos públicos.

Un sistema fiscal laxo, con gran impulso a la eliminación de restricciones a los movimientos de capitales junto con un gran desarrollo de las TIC, ha causado que la ciencia y la investigación se hayan deslocalizado. De esta forma, hasta finales de la década de los 70, la ciencia e investigación procedían de países con una larga tradición universitaria (EEUU, Europa y Japón). En el inicio del nuevo siglo el número de publicaciones científicas que se generan como consecuencia del incremento de la investigación tiene una alta incidencia en países como China, Corea del sur, India

o Brasil. China pasó de ser responsable del 1% de las publicaciones científicas mundiales a finales de la década de los 80 a llevar a cabo una producción superior al 10% de las publicaciones científicas a principios del año 2000 (Arvanitis, Eckert y Jégou, 2012). Este hecho tiene dos consecuencias: por una parte la inversión pública se centra no tanto en la innovación (aparcada en favor de empresas privadas) sino en I+D para poder influir en las temáticas que se estudian a nivel global y ganar un mejor posicionamiento en la tecnología que se implemente en el futuro pero, por otra parte, la investigación se transforma en un mercado global con una dinámica propia de oferta y demanda en dependencia de las temáticas de investigación. Los fondos de financiación más elevados en Europa y EE UU establecen que los investigadores internacionales “deben” vincularse con estos polos de creación científica y, por este motivo, aunque en otros países se produzca un incremento en la investigación, en realidad la temática de investigación sirve a la agenda internacional impuesta por los polos mencionados anteriormente.

## ¿Y LA SITUACIÓN EN ESPAÑA?

La ciencia y la I+D+i en España no escapan a la lógica explicada anteriormente pero tienen algunos elementos característicos que pueden servir para dibujar una mejor radiografía de nuestro futuro. La financiación del sistema de I+D+i en España en términos comparados está por debajo de la media de la UE, especialmente por parte del sector privado, que se encuentra mucho más alejado del resto de países de nuestro entorno. En España la inversión en I+D+i se viene ajustando a lo largo de las décadas en torno al 51% inversión pública y el 49% inversión privada. El déficit en la inversión en I+D+i tiene como consecuencias una menor productividad, menores publicaciones científicas, menos patentes, impacto negativo en la educación universitaria y falta de atracción de talento. Según los datos del INE, el gasto en I+D en España fue de 15.768 millones de euros en 2020 (1,41% del PIB repartiendo en partes iguales su origen público o privado). Sin embargo, el porcentaje de investigadores en las empresas privadas ha oscilado entre el 35% y el 38% del total existente en el sistema.

Uno de los grandes problemas que enfrenta España en el futuro es la ausencia de una fuerte inversión privada debido a que la I+D+i está desarrollada por grandes empresas. El tejido productivo contesta y nos separa de la senda que siguen países de nuestro entorno como Francia o Alemania. Además, existe un elevado nivel de dependencia tecnológica por no contar con empresas transnacionales o multinacionales de matriz española. La mayoría de las transnacionales presentes en sectores relevantes tienen sus centros tecnológicos en sus países de origen, fuera de España.

Lo anterior causa que el proceso de investigación que se lleva a cabo se realice preferentemente en las matrices y, una vez finalizado, se exporte a las filiales causando una dependencia tecnológica elevada.

España ha conseguido superar el nivel máximo de inversión respecto al PIB previo a la crisis COVID-19, pero no se ha cumplido el objetivo del 2% que el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2017-2020 establecía para 2020. La ratio se mantiene lejos del nivel marcado para el año 2027 dentro de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027. También persiste el problema de la falta de ejecución de los fondos presupuestarios (solo en 2019 se quedaron sin ejecutar el 74,62% de su parte financiera).

Los contratos a tiempo completo en actividades de I+D en 2020 alcanzaron las 231.769 personas. La recuperación y salida de la crisis producida por la COVID-19 en el sector privado ha sido más ágil y en la actualidad ha alcanzado cifras prepanémicas. Sin embargo, en el sector público aún se arrastran niveles de contratación bajos, contando con 2.823 empleados/as menos que en 2010. Las condiciones contractuales y de selección de personal suelen ser extenuantes, incluso teniendo en cuenta el carácter de ente público por el que se realiza la contratación. La alta temporalidad (incluyendo encadenamiento fraudulento de contratos) y el fraude en la parcialidad de la jornada crean que los profesionales que ejercen la investigación vivan en una constante incertidumbre, no solo vinculada a los contratos sino también al propio sistema de (re)selección. Por otro lado, las mujeres representaron el 39,9% del personal investigador. Siguiendo el informe *Científicas en Cifras* (2021) la distribución de mujeres y hombres en las universidades es desigual a lo largo de la carrera investigadora, destacando un desequilibrio en los grados más altos de la carrera investigadora.

La situación territorial en España es otra de las limitaciones de nuestro sistema para poder desarrollar de forma más eficiente la ciencia e investigación en niveles competitivos. La gobernanza de la política nacional de investigación e innovación da pequeños pasos en un intento de armonización y racionalización, pero la coordinación entre los niveles nacional y autonómicos para la aplicación y la evaluación de las políticas sigue siendo muy débil. Esta situación no parece afectar en la inversión privada y la I+D que llevan a cabo aunque, paradójicamente, la inversión privada sí tiene efectos posteriores en la cohesión territorial e igualdad social, ya que se concentra en polos como Madrid, Cataluña o Euskadi. La distancia entre las comunidades autónomas con mayor y menor gasto ha aumentado considerablemente con la crisis, lo cual evidencia que las políticas de I+D+i, tanto nacionales como autonómicas, no han conseguido hasta el momento reducir la brecha territorial en materia de I+D+i.

Se observa a través de las estadísticas publicadas por el INE que las comunidades con mayor gasto por habitante en actividades de I+D fueron País Vasco, Comunidad de Madrid y Comunidad Foral de Navarra. Por el contrario, las que registraron los menores porcentajes fueron Canarias, Baleares y Castilla-La Mancha.

Como se mencionó anteriormente, la constitución de centros de investigación en las universidades hace que la traslación de los hallazgos hacia el sistema productivo (transferencia) necesite de la existencia de unos canales de transmisión adecuados. La transferencia de conocimiento y la innovación es, sin duda, el resultado más pobre del Sistema Universitario Español y una de las diferencias más sustantivas de los sistemas universitarios de máximo nivel internacional. En este ámbito, el débil gasto empresarial en I+D condiciona los resultados. En España, el tejido de empresas innovadoras es escaso y su evolución está en claro retroceso.

Los incentivos tributarios se articulan en España a través del Impuesto de Sociedades por medio de, por un lado, deducciones en la cuota por la realización de actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica y, por otro, mediante una reducción en la base por la cesión de patentes y otros activos intangibles, conocida como *patent box* (Consejo Económico y Social, 2015). Sin embargo, en la práctica la ausencia de controles, coordinación, seguimiento y evaluación de la I+D+i privada tiene como resultado que en muchas ocasiones sea una vía de reducción de cargas fiscales empresariales con muy poco impacto real de la inversión en I+D+i.

Por otra parte, la I+D+i arrastra dos problemas que se han cronificado: la escasez de financiación y la estabilidad de la inversión a lo largo del tiempo. Esto supone un deterioro de la investigación y la pérdida de capital humano formado en España y que, por motivos de incertidumbre laboral y precariedad económico-material, sale del sistema nacional dirigiéndose a otros países y haciendo muy difícil su reintegración posterior en el sistema español. A pesar de lo anterior, la producción científica de las universidades españolas ha crecido un 67% en la última década; esto supone que la eficiencia (coste por artículo) ha mejorado un 33%. Este es el factor explicativo que ha provocado que se mantenga la posición de producción científica a nivel internacional a lo largo de los últimos años mientras que, en el resto de los países, la falta de inversión ha tenido el resultado contrario. La explicación de lo anterior se fundamenta en el cambio de modelo de la carrera universitaria, orientando todos los méritos casi exclusivamente a las publicaciones científicas, y, por otra parte, al gran desempeño del personal investigador, que bajo condiciones muy precarias continúan con su labor cumpliendo elevados estándares de calidad.

## CIENCIA E I+D+i: LA NECESIDAD DE UN CONTRATO SOCIAL

La inversión pública en I+D+i en términos globales se ha venido realizando desde los inicios del Estado, lo que ha cambiado en las diferentes etapas históricas es quién dirige esta inversión y a quién retorna sus beneficios. ¿Existe interés en investigar enfermedades de origen profesional? ¿A quién beneficia el desarrollo de sistemas de destrucción masiva? ¿La inversión en ciencia e I+D+i solo se realiza con expectativas de satisfacer la futura e “incierto” voluntad de compra de los consumidores?

John Kenneth Galbraith analizaba de forma acertada en su obra *El nuevo Estado industrial* (1984) las consecuencias de la tecnología en la producción y la transformación social que suponía. Siguiendo la descripción que hemos realizado de la tecnología y la aportada por el propio autor, una de las consecuencias que señala es la división y subdivisión de todos los procesos prácticos de la sociedad (incluidos los de producción). Se procede a este hecho ya que la aplicación de la ciencia en el “todo” como actividad social sería imposible. Por tanto, la armonía del sistema se basa en dividir y subdividir los procesos desarrollados en los que aplicar los resultados de la investigación obtenida y con estos nuevos elementos innovadores crear interrelaciones que supongan finalmente un cambio a gran escala.

Lo anterior tendrá para Galbraith seis consecuencias que pueden sintetizarse en cuatro: en primer lugar se incrementa el tiempo total que lleva el comienzo de una investigación hasta la implementación de todos los desarrollos en un resultado final. Esto permite que cada vez sean más difusas las fronteras entre los componentes de una producción final, ya que es muy probable que sean utilizados posteriormente para crear otro bien o servicio final. La finalidad de la ciencia e I+D+i ya no es fácilmente identificable, cada vez con más frecuencia transita varios campos y sirve de base para crear nuevas vinculaciones con otras investigaciones que generarán, a su vez, nuevos resultados. Por lo anterior, la interconexión internacional de la ciencia y la I+D+i es determinante, produciendo dos importantes consecuencias: la dirección de la agenda internacional de investigación y su combinación con la agenda nacional de investigación. Por otra parte, la nueva división internacional del trabajo que generará la cuarta revolución industrial estará directamente relacionada con el posicionamiento internacional que cada país consiga en su desempeño en ciencia e I+D+i.

La segunda repercusión es la paradoja de la inversión. Muchos de los desarrollos que se implementan terminan siendo puestos a disposición doméstica a un coste relativamente accesible y la capacidad de producción se incrementa. La realidad, sin

embargo, es que los nuevos desarrollos que están basados en dar respuesta al escalón previo de incremento de producción generado, requieren inversiones más altas que las anteriores, aunque su puesta a disposición de los consumidores deba ser a un precio suficiente para que puedan optar al bien o servicio la mayor parte de población posible maximizando los beneficios obtenidos. Por lo anterior, la inversión en ciencia e I+D+i, en el contexto de competencia y alianzas internacionales descrito en el primer apartado, es cada vez mayor superando con creces las posibilidades de pymes, autónomos e incluso multitud de países que están viendo como una vez más el futuro les sitúa en una posición seguidora y dependiente.

En tercer lugar, el incremento de las inversiones necesarias hace que la posibilidad de flexibilizar y modificar sobre la marcha el rumbo de la ciencia e I+D+i sea cada vez más costoso y con resultados más limitados. Todo ello implica que la organización debe ser contemplada no como un elemento de mejora de la eficiencia y los resultados sino como un hecho obligatorio. La dificultad actual del proceso investigador y sus elevadas necesidades de capital hacen que la cohesión a nivel internacional deba ser organizada desde cada uno de los centros de investigación. No existe posibilidad de improvisación. Esto a su vez tendrá un impacto de relevancia en la más que necesaria adecuación de la demanda posterior del bien o servicio final, eliminando los elementos que creen incertidumbre en las decisiones finales de consumo.

La cuarta consecuencia impacta directamente en el mercado de trabajo ya que el desarrollo de la ciencia e I+D+i requieren una fuerza de trabajo extremadamente especializada y, al mismo tiempo, por una parte se alteran especializaciones que rápidamente caen en una desactualización mientras que, por otra parte se genera la necesidad de especializaciones que aún no están disponibles en el mercado de trabajo. Lo relevante es que la organización detallada del proceso de investigación y aplicación científica debe realizarse por personas con una alta especialización, ya que los diseños de trabajo intermedios cada vez se encuentran más subdivididos y atomizados. La dirección de estos procesos requiere cierta especialización pero no un gran talento; sin embargo, en el caso de la planificación del proceso científico nacional e internacional sí se precisan hombres y mujeres con elevado talento que sean capaces de gestionar un gran volumen de información y leer en paralelo las necesidades de las sociedades actuales (altamente atomizadas e individualizadas) con sus pretensiones (no coincidentes en multitud de ocasiones).

La gran inversión de tiempo y capital, la eliminación de cualquier posibilidad de improvisación junto con los problemas de rendimiento en el mercado y la interconexión internacional hacen que la ciencia y la I+D+i requieran imponer un contrato social para su planificación.

El término planificación no tenía grandes connotaciones pero al recaer en la extinta URSS por las especiales características de su sistema económico-político, con el inicio de la guerra fría comenzó a asimilarse a falta de libertad. En el resto de los países se consideró que la planificación no tenía relevancia excepto en los casos en los que se pretendiese la reducción o limitación de la iniciativa privada; finalmente la palabra “planificación” terminó siendo un elemento prohibido. Esto ha resultado desastroso en varios campos pero con mayor relevancia en la ciencia e I+D+i, ya que la planificación no debe ser entendida como uniformidad de pensamiento y erradicación del sentido crítico sino como una coordinación a nivel nacional e internacional del esfuerzo e inversión de recursos productivos que pueda otorgar oportunidades reales a todos los países y mejorar las eficiencias a través de economías de escala, saliendo del arcaico sistema del “avance por competencia de todos contra todos” presente en la actualidad. Por otra parte, la planificación otorga una valiosa oportunidad a la industria para organizar su trabajo a medio y largo plazo, así como decidir su labor en I+D+i vinculándola a través de canales mejorados de transferencia de conocimiento de los centros de investigación nacionales e internacionales. Todo lo anterior debe otorgar una oportunidad de gobernanza democrática a las decisiones de I+D+i consiguiendo que los retornos económicos de los beneficios obtenidos y la aplicación directa e indirecta de la ciencia y la I+D+i tengan como resultado final la mejora de la calidad de vida de las sociedades.

En España los Organismos Públicos de Investigación (OPI) perdieron más de 6.000 efectivos en los últimos años, lo que supone un 25% de la plantilla y una afectación directa a la precarización del sector con sustitución de estos empleos por contratos temporales. Las condiciones de trabajo son claves para entender la posibilidad de atracción y permanencia del personal investigador. La I+D+i solo puede ser fruto de la gestión tecnológica y del conocimiento realizada por personal investigador; es el motivo principal por el que la existencia de un inadecuado marco de relaciones laborales causa una falta de motivación para iniciar la carrera investigadora, un éxodo de personal con alta cualificación o un abandono que terminará afectando al desarrollo de la I+D+i en el medio y largo plazo.

El futuro pasa por la nanotecnología, la robótica, la biotecnología o la inteligencia artificial. La próxima revolución industrial no hará referencia a una de las anteriores sino a la combinación de todas ellas. No existe ningún país o centro de investigación capaz de asumir la cadena de valor en su totalidad y, por tanto, la actual interdependencia entre países hace que la autarquía sea un mero eco de pasado.

El pacto por la ciencia es hoy más necesario que nunca para poder poner unas bases certeras que construyan una realidad laboral estable en el sector con, entre

otros, mejora de las condiciones contractuales eliminando la temporalidad y la parcialidad no deseadas en el sector, agilización en los sistemas de selección pública, una inversión sostenida y suficiente, incremento y mejora de la colaboración y transferencia entre los distintos entes participantes, agilidad en la cohesión territorial científica, una verdadera gobernanza y planificación de la I+D+i, reestructuración y mejora de los incentivos fiscales y de patentes, etc. El gran acuerdo social que, de forma consciente o inconsciente, se lleva negociando en los últimos años debe tener en cuenta que de nuestro posicionamiento en la cadena global de ciencia e I+D+i dependerán directamente las condiciones de vida de las próximas generaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARVANITIS, R.; ECKERT, D. y JÉGOU, L. (2012): "La gran batalla de la investigación". El Atlas de *Le Monde Diplomatique*, 72-76.
- BERNAL, I. e IRÁIZOZ, E. (2022): *La vacuna: Un bien público global para afrontar una pandemia*. No es sano.
- CAMERON, R. y NEAL, L. (2016): *Historia económica mundial: Desde el Paleolítico hasta el presente*. Madrid, Alianza.
- COMIN, F.; HERNÁNDEZ, M. y LLOPIS, E. (2010): *Historia económica mundial, siglos X-XX*. Barcelona, Crítica.
- CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL. (2015): *La situación de la I+D+i en España y su incidencia sobre la competitividad y el empleo*. Madrid, CES.
- GALBRATH, J. K. (1984): *El nuevo estado industrial*. Madrid, Sarpe (Altamira S.A.).
- MARX, K. y ENGELS, F. (1867): *El capital* (2008 ed.). Madrid, Editors.
- MAZZUCATO, M. (2019): *El Estado emprendedor*. Madrid, RBA Libros.
- OBSERVATORIO DE MUJERES, CIENCIA E INNOVACIÓN (2021): *Científicas en cifras 2021*. Madrid, Ministerio de Ciencia e Innovación.
- SMITH, A. (1776): *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* (2009 ed.). Madrid, Tecnos.