

# DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE LA ARGENTINA AVANCES Y RETROCESOS

---

*Marcelo Caballé<sup>1</sup>*

El desarrollo de los países está cada vez más sujeto a la política científica y tecnológica, y depende en gran parte de la calidad del conocimiento puesto en juego en sus procesos productivos y sociales. La promoción de la investigación y la aplicación del conocimiento son esenciales para acrecentar el desarrollo económico y social, y consecuentemente deben ocupar un rol central dentro de las políticas públicas.

La soberanía científica y tecnológica se basa en políticas cuyos objetivos estén estrictamente relacionados con intereses nacionales y sean independientes de condicionamientos externos. Esto no significa aislarse de las actividades y avances de otros países. Al contrario, la cooperación internacional y el trabajo de investigación en redes

---

1 Geólogo y Doctor en Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata. Profesor Titular de Geología en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, donde fue Secretario de Investigación y Transferencia (1993-1995) y Decano en los períodos 1995-1998 y 1998-2001. Director Provincial de Minería (Provincia de Buenos Aires, 2002-2007). Autor de numerosas publicaciones en revistas científicas, actas de congresos y capítulos de libros. Disertante en numerosas reuniones científicas en la Argentina y en el extranjero. Fue coordinador de la Comisión Honoraria de Geología, Minería e Hidrología de la CICBA y es miembro de la Comisión Permanente de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo. Desde 2010 desempeña el cargo de Secretario de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de La Plata.

internacionales son indispensables, pero sus fines deben estar regidos por intereses propios y perseguir beneficios para el país y sus habitantes.

El avance científico y tecnológico requiere políticas perdurables. Un país puede aspirar a ser soberano en ciencia y tecnología cuando estas constituyen políticas de Estado. Al contrario, con políticas erráticas podrán lograrse adelantos, a veces considerables, durante un determinado período, pero rápidamente los resultados pueden desvanecerse con estrategias contrarias o desacertadas.

La existencia de un sistema científico-tecnológico eficaz redundará en la creación de ideas y desarrollos innovadores, que pueden contribuir al bien común de la sociedad y a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. En este sentido, el apoyo estatal al sistema debe ser permanente y las políticas, o al menos lo medular de ellas, no deben resentirse por los cambios de gobierno.

El desarrollo científico y tecnológico de la Argentina ha estado históricamente supeditado a los cambiantes modelos de desarrollo impulsados por diferentes gobiernos. Lamentablemente, la ciencia y la tecnología no han formado parte de una política de Estado que, como tal, fuera perdurable durante extensos períodos. Políticas pendulares y antagónicas han afectado fuertemente a la ciencia y, especialmente, al desarrollo tecnológico y la innovación.

Gobiernos neoliberales y conservadores impulsaron planes económicos basados principalmente en la libre exportación de productos básicos, especialmente provenientes del agro y de la minería, en la importación de productos elaborados y en operaciones financieras. El consecuente resentimiento de la actividad industrial en estas etapas produjo una fuerte postergación en el desarrollo, con una marcada merma en la inversión y una desjerarquización del sistema científico-tecnológico nacional. Así fue la situación imperante en la última dictadura cívico-militar y posteriormente en la década de 1990 y en el período 2016-2019.

Gobiernos progresistas, en cambio, impulsaron modelos basados en el desarrollo industrial y en la fabricación nacional de productos manufacturados, tanto para el mercado interno como externo. Promovieron la sustitución de importaciones, el agregado de valor a los bienes de exportación derivados de la industria y del agro, y aplicaron políticas tendientes a la redistribución de la recaudación en otros rubros socio-económicos. Este modelo trajo aparejados progresos en el desarrollo científico y tecnológico, especialmente significativos en el período 2003-2015<sup>2</sup>.

En dicho período, cabe destacar en el año 2006 la creación de ARSAT, la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales S.A., con el objetivo central de ocupar con satélites las posiciones orbitales asignadas a la Argentina por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, que estaban en riesgo de perderse por estar en desuso. Se construyeron y se pusieron en órbita los satélites Arsat-1 en 2014 y Arsat-2 en 2015. Además de la importancia que esto representa en términos de soberanía en telecomunicaciones, se pone de relieve la tecnología lograda por la empresa INVAP, también nacional, encargada de construir los satélites.

En el mismo año se produjo una importante reactivación del Plan Nuclear Argentino, con la construcción de la central nuclear Atucha II, que había sido paralizada entre 1994 y 2006, además de otros proyectos para la provisión de energía. La puesta en funcionamiento de Atucha II, en el año 2014, reviste una gran importancia en materia de soberanía energética y pone de manifiesto las capacidades tecnológicas de la Comisión Nacional de Energía Atómica y la empresa Nucleoeléctrica Argentina.

En el año 2007 se produjo un hecho muy importante para la ciencia argentina, la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Hasta entonces el área tenía rango de Secretaría y dependía del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Fuera de

---

2 Cabe aclarar que en la etapa de gobierno 1983-1989 se plantearon objetivos similares, aunque las difíciles condiciones políticas y económicas de la posdictadura impidieron todo éxito en materia de desarrollo científico y tecnológico.

la importancia simbólica, con la jerarquización del área al rango ministerial se generaron nuevas políticas y se potenciaron otras ya existentes. En este contexto cabe destacar el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación –Argentina Innovadora 2020– que, entre muchos otros objetivos, persiguió impulsar la generación de valor en la producción argentina a partir de la ciencia y la tecnología. Paralelamente, se realizaron grandes mejoras en la infraestructura destinada a investigación y desarrollo, y se acrecentó significativamente la cantidad de investigadores, tecnólogos y becarios a través de concursos nacionales y mediante la repatriación de científicos del exterior.

Otra decisión estratégica se adoptó en el año 2012, cuando se puso en marcha la empresa Y-Tec (YPF Tecnología S.A.). Las capacidades tecnológicas de YPF fueron potenciadas con el capital científico del CONICET para formar la empresa de desarrollo e innovación para la producción de energía más importante de nuestro país.

Aunque la inversión argentina en investigación y desarrollo históricamente ha sido muy baja, en este período sostuvo un crecimiento que cerró en 2015 con el 0.62 % del PBI (0.47% pública y 0.15% privada). Datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2021).

En el lapso 2003-2015 también debe destacarse la creación de varias Universidades públicas en sitios geográficos estratégicos, hecho que posibilitó la formación de nuevos grupos de investigación y desarrollo, además del acceso masivo de jóvenes a los estudios superiores. Paralelamente, en esta etapa de gobierno también se ponderaron las actividades de ciencia y tecnología desarrolladas en las universidades, considerándose a estas como parte significativa del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

El apoyo gubernamental a la ciencia y la tecnología fue discontinuado durante el gobierno posterior (entre 2016 y 2019). Se eliminaron programas que habían sido exitosos, se recortaron los presupuestos de las instituciones y se restringió fuertemente la dotación de los recursos humanos. Se suspendió el proyecto de fabricación del satélite *Arsat-3*, se cancelaron los proyectos de construcción de

centrales nucleares, se redujo sensiblemente el aporte gubernamental a la empresa IVAP y se abortó el Plan Argentina Innovadora 2020. La inversión en I+D cayó a 0,46% del PBI en 2019 (0,29% pública y 0,17% privada). La poca importancia que este gobierno le dio a la ciencia se puso especialmente de manifiesto en el año 2018, cuando redujo a Secretaría el rango del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

A partir de diciembre de 2019, el actual gobierno retomó las políticas de promoción y el apoyo a programas de ciencia y tecnología que habían sido exitosos en el período 2003-2015. El área de ciencia, tecnología e innovación retomó su jerarquía de Ministerio, se reforzaron las líneas de financiamiento para proyectos y se abrieron nuevas convocatorias, destacándose aquellas destinadas a atender diferentes aspectos de la crisis sanitaria vinculada al coronavirus.

La pandemia de COVID 19 puso a prueba al sistema científico y tecnológico mundial. La producción de vacunas fue lograda en tiempo récord mediante enormes inversiones en unos pocos países con gran capacidad científica y tecnológica. Debe destacarse que hoy la Argentina también enfrenta el desafío de producir vacunas propias. Están en pleno desarrollo tres proyectos con ese fin que, de resultar exitosos, permitirían sustituir parcial o totalmente las importaciones. Estos proyectos son llevados adelante mediante la colaboración entre equipos de distintas instituciones públicas del sistema científico-tecnológico y empresas farmacéuticas privadas. Cabe señalar que uno de ellos se desarrolla en dos centros de dependencia compartida UNLP-CONICET.

En cuanto a tecnología satelital, en el año 2020 Arsat e INVAP retomaron el desarrollo del tercer satélite geoestacionario de telecomunicaciones, mientras que en el segmento energético Nucleoeléctrica Argentina retomó el proyecto que estuviera vigente hasta 2015 para la construcción de dos nuevas centrales.

Otro proyecto estratégico se refiere a la instalación de una planta de fabricación de celdas y baterías de litio. El mismo fue puesto

recientemente en marcha por Y-Tec junto a la UNLP y otras instituciones de la esfera nacional y de la provincia de Buenos Aires. Como es bien conocido, esta fuente de energía limpia es actualmente usada en variados dispositivos electrónicos, pero en pocos años más será utilizada por la mayor parte de los vehículos. Actualmente nuestro país, que posee junto a Bolivia y Chile la mayor reserva de sales de litio del mundo, produce y exporta la materia prima básica para la elaboración de los acumuladores bajo la forma de carbonato de litio. La fabricación nacional de celdas y baterías multiplicaría enormemente su valor. Si bien la producción proyectada es de pequeña escala, podrá ser escalada por empresas del sector privado y replicada en otros lugares, con lo cual la Argentina podría adquirir soberanía en este segmento y sumarse a los muy pocos países fabricantes de baterías de litio.

En términos de inversión resulta destacable la reciente sanción de la Ley 27.614 de Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República Argentina. Esta norma declara de interés nacional al Sistema y establece un incremento progresivo y sostenido del presupuesto nacional destinado a la función Ciencia y Técnica hasta alcanzar en el año 2032, como mínimo, una participación del 1% del PBI de cada año.

Aunque esta cifra todavía es pequeña en comparación con la que realizan países desarrollados, la medida es muy importante si recordamos que el aporte estatal en el año 2019 fue del 0.29% del PBI. Según datos de UNESCO (2021, p.34) entre 2014 y 2018 países industrializados, como por ejemplo Japón, Alemania o Estados Unidos, registraron inversiones de alrededor del 3% del PBI y en Israel o Corea del Sur, que han adoptado modelos de desarrollo basados en la tecnología, las inversiones han superado el 4% del PBI, en la mayoría de los casos con altas tasas de crecimiento anual. Si bien en estos países existe un importante aporte por parte de los Estados, debe tenerse en cuenta que la participación privada supera el 70% del total.

En la Argentina la inversión en ciencia y tecnología es baja y también lo es la tasa de incremento (0.01% a excepcionalmente 0.02% PBI/año), es decir que la brecha de inversión con los países desarrollados fue en aumento. Por otra parte, en nuestro país la participación privada en la inversión se ha mantenido en alrededor del 30% del total.

Estas cifras ponen en evidencia que para mejorar el desempeño científico y tecnológico argentino se debe acelerar el ritmo de inversión del Estado y generar políticas que permitan traccionar la inversión privada. En este sentido la Ley 27.614 da respuesta a ambos requerimientos: establece aumentos progresivos del aporte estatal hasta alcanzar o superar el 1% del PBI en la próxima década, con tasas de crecimiento variables entre 0.03% y el 0.12% PBI/año, y considera entre sus principales objetivos generar incentivos para la inversión del sector privado en actividades que involucren investigación, desarrollo e innovación. Además, este incremento adquiere mayor relevancia en el actual contexto socio-económico de nuestro país, agravado por la pandemia, cuando son prioritarios aportes económicos y políticas sociales destinadas a favorecer en forma directa las condiciones de vida de los sectores más postergados.

Finalmente, se debe resaltar que esta ley fue votada prácticamente por unanimidad. El amplio consenso logrado pone de manifiesto un fuerte apoyo político al sistema científico-tecnológico y un reconocimiento de las capacidades demostradas por los científicos y tecnólogos argentinos.

Este apoyo deberá ser mantenido o acentuado para que se constituya en una verdadera política de Estado que, como fuera dicho, resulta indispensable para lograr un progreso significativo en el desarrollo científico y tecnológico argentino.

## Referencias bibliográficas

Ley de financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Ley 27.614 (2021). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27614-347804/texto>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Indicadores de inversión en investigación y desarrollo (2021). <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/indicadorescti/inversion>

UNESCO Science Report (2021). The race against time for smarter development. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433>