



## Ensayo

### El Contexto Político y Social Frente al Escaso Desarrollo Científico en Chile

Autor: Camilo Andrés Arévalo-Romero<sup>1</sup>

¿Será un hecho casual que las potencias mundiales demuestren cada año un elevado desarrollo científico, o es solo un efecto de los mayores recursos económicos que generan, y por ende invierten en su avance? Posiblemente ambos, pero hacer mención a “*Scientia potentia est*” o “*El conocimiento es poder*”, de Francis Bacon (1597, citado en Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica [CONICYT], 2010), podría ofrecernos mayor entendimiento de que podría ser lo que sucede. Como se sabe, el promotor principal, por no decir único, de los avances en conocimiento es la ciencia, estando en estrecha relación con el desarrollo tecnológico e importantes impactos en todas las esferas que influyen en la sociedad (CONICYT, 2010).

Se puede argumentar que el desarrollo científico es utilizado como un medio de producción y mantención del poder por países primermundistas, para no perder su estatus como potencias mundiales. Un ejemplo claro lo demuestra la crisis que experimentó Chile al mantener la dependencia de su base económica en la exportación del salitre, que inicia en la primera guerra mundial con la invención del salitre sintético, afectando el proceso de desarrollo del país al experimentar una de las disminuciones económicas más brutales de su historia, al decaer su Producto Interno Bruto (PIB), en un 45% entre los años 1929 y 1932 (Drake & Jaksic, 1999), el cual es un innegable registro histórico de cómo el desarrollo científico y tecnológico repercute en la economía de un país. Por una parte, Chile quedó gravemente afectado, pero al contrario de este, el país que desarrolló el salitre sintético se benefició enormemente, por lo cual sería pertinente considerar la gravedad que comete Chile al no invertir mayores recursos en el desarrollo científico, el cual podría dotar de mayor preparación para el futuro, o mejorar su economía a través de avances científicos y tecnológicos.

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Chile. Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades. Estudiante de Psicología. Encargado de Sección Científica - *Sapere Aude* y Reflexiva - *Pensamiento Crítico* de Revista Corporativa El Encuentro. E-mail: [camilo.arevalo@outlook.cl](mailto:camilo.arevalo@outlook.cl)

Si se considera la posición de Chile en la inversión que realiza para investigación, se puede dar cuenta clara que no ha tomado el peso de la situación, dado que se encuentra entre los países con peor disposición a hacerlo. Actualmente, clasifica en el segundo puesto con menor inversión en investigación, con tan solo el 0,38% de su Producto Interno Bruto (PIB), situándose como uno de los países con menor inversión en investigación y desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (CNN Chile, 2018).

Aun así, no puede ser solo el ámbito económico la causa del escaso desarrollo científico en Chile, ya que en el país no se propicia el interés de los jóvenes por el desarrollo de la ciencia, sino más bien, se les ofrece una educación que les conduce a una memorización mecánica, formándolos como recipientes pasivos, que deben ser llenados, y mientras más dóciles y pasivos, mejor y más fácil llenarlos de conocimiento, es decir, la educación como el acto de depositar (Freire, 1969), de normalizar, y de formar autómatas, sujetos que piensen poco y produzcan mucho, reduciendo la amplitud del sentido humano, a lo entregado por la estructura social y política del país. Esto produce procesos débiles en formación de pensamiento crítico, autogestión, encantarse con el descubrimiento, la refutación de ideas y deconstrucción-construcción del conocimiento.

La educación de mercado impartida en el país, prepara principalmente personas que piensen poco, y solo apliquen, característico de la frase “no pienso, actúo, y luego no existo”. Este proceso orienta al ser humano, a un curso de aprendizaje donde se le incita obedecer las normas impuestas, aceptar las enseñanzas como una verdad, y ser dominado por lo que se ha establecido, es decir, “daré un paso donde el piso sea firme, donde el camino ya esté forjado, y en la dirección que me sea permitido avanzar”, y por lo tanto, desde el inicio de la vida humana, no se promueve un espacio para la incertidumbre, la duda y la comprensión crítica de los conocimientos heredados.

Debido a la reflexión anterior, no parece raro que en Chile la cantidad de investigadores sea muy baja en comparación con los demás países miembros de la OCDE, donde por cada millón de habitantes, hay menos de 800 investigadores. Por otra parte, se considera seis factores relacionados a la baja publicación científica: (a) en Chile hay una

población más pequeña, (b) hay menos investigadores, (c) se invierte menos recursos en investigación, (d) el 100% de publicaciones son generadas por universidades, (e) la gran mayoría de los recursos para investigación científica son destinados a la Región Metropolitana (Departamento de Estudios y Gestión Estratégicas [DEGE], 2014), (f) y las Universidades Privadas mantienen solo el 4% de publicación científica en comparación con el 96% de las universidades que pertenecen al Concejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH). Debido a esto, Chile se posiciona a nivel mundial en el lugar 45, tras Brasil y Argentina (Plataforma Científica, 2015). Pero aún así, cabe destacar que tiene el mayor impacto por artículo científico publicado en América Latina (Rodríguez, 2013), lo cual es un incentivo para seguir potenciando el desarrollo científico en Chile.

Por lo tanto, como ya se ha mencionado, Chile a pesar de demostrar un proceso de desarrollo científico, este es más bien escaso en comparación con escalas mundiales, lo que puede indicar que no considera como un factor altamente determinante el avance científico y tecnológico en el progreso del país. A pesar de ello, hay evidencia de diversos proyectos originados en Chile que demuestran una alta relevancia de la contribución científica y tecnológica, lo que indica el potencial que se puede estar perdiendo por la escasa promoción desarrollada en el país en estudiantes de pregrado y Universidades Privadas no adheridas al CRUCH. Por ende, cabe resaltar algunos de los tantos aportes actuales de la ciencia en el contexto nacional (CONICYT, 2010): (a) *La nueva tecnología de amortiguación antisísmica* desarrollado por la Pontificia Universidad Católica de Chile desde 1996, ha elaborado innovadores sistemas de aislamiento sísmico y disipación de energía, logrando disipar enormes daños de las vibraciones que produce un terremoto. Gracias a esto, Chile es considerado a nivel mundial como ente válido en el desarrollo de tecnología avanzada de edificación antisísmica (b) *Nueva tecnología para la identificación de rostros*, desarrollada por ingenieros eléctricos de la Universidad de Chile, a través de cámaras de alta resolución que son capaces de identificar rostros de personas en movimiento, junto con detectar conductas anómalas por parte de cualquier transeúnte (c) *Nueva tecnología para el cultivo de la Centolla Austral*, desarrollado por la Universidad Austral y de Los Lagos, quienes lograron domesticar la especie, abriendo fructíferas perspectivas de su crianza en cautiverio. La importancia de este proyecto radica en la alta demanda de dicho crustáceo por su sabor, provocando su sobreexplotación. Este proyecto ya se encuentra funcionando como proyecto

piloto, y proporciona una posibilidad de colocar a Chile en la vanguardia mundial de la producción de centollas de cautiverio (d) *Nueva tecnología para la detección de contaminantes*, desarrollado por la Universidad Técnica Federico Santa María. Han desarrollado una tecnología de análisis del aire ambiental, ya que hay compuestos invisibles y peligrosos volátiles dispersos en el aire que amenazan la salud, estimándose como la causa del 22% de las muertes anualmente en el mundo. Los prototipos que han desarrollado presentan eficacia y confiabilidad, que si se lanzaran al mercado se transformarían en una innovación chilena de categoría mundial (e) *Desarrollo de nuevos productos de exportación*, fue un estudio realizado por la Universidad Católica del Maule, quienes *comprobaron que en la zona precordillerana, es ideal para el cultivo de la trufa*, la cual es considerada como el “diamante negro”, ya que un kilo fresco alcanza los US\$ 1.500 en mercados como Francia y España. Los investigadores han sentado las bases para la truficultura en el país, un negocio con retornos muy por encima de otros productos agrícolas de exportación.

Ahora bien, luego de las diversas evidencias de cómo la ciencia está promoviendo a través de diversas investigaciones, nuevas tecnologías y futuros retornos económicos en Chile, a través de distintas Universidades, resulta importante preguntarse por qué en Chile se mantiene un escaso desarrollo científico en comparación mundial, surgiendo el cuestionamiento de por qué el país destina tan bajos recursos económicos al avance científico, ¿Faltan recursos? ¿La sociedad civil presenta un bajo interés en el desarrollo científico? ¿La sociedad política no lo considera un factor importante para el desarrollo del país? ¿Es la cultura o son los individuos? Pienso que la influencia que se da entre el ser humano y la sociedad o sociedad y ser humano, no se puede plantear sino que desde una circularidad e influencia mutua, ya que no uno, sino que ambos son un motor principal para el desarrollo cultural en la misma.

Por lo tanto, no puede ser la única causa de este mal, la baja inversión económica que da el país al desarrollo científico, sino que falta aún más, promover Políticas Públicas que equiparen el desarrollo en las distintas regiones del país, ya que existen diversos recursos naturales que pueden ser explotados, o adaptados como la truficultura, que en la Región metropolitana no pueden ser abordados por la biodiversidad del contexto espacial. Por otra parte, es importante integrar desde la educación, un cambio que promueva en los estudiantes

un pensamiento divergente, crítico y espacios que le permitan expresar su creatividad, como puede ser la aplicación de conocimientos, de ciencias matemáticas, naturales, sociales, o humanistas, integrando dinámicas escolares alternativas a las implementadas clásicamente, como son la medición del desempeño estudiantil a través de las calificaciones.

Las dinámicas alternativas, pueden ofrecer la oportunidad de hacer vida escolar, donde al estudiante le sea gratificante estar en el contexto estudiantil, donde se le permiten espacio de desarrollo, y no solo de recepción de la información, sino de aplicación, y creatividad. Lo anterior, puede desarrollarse a través de políticas públicas que avalen la promoción del interés por la ciencia, y el pensamiento crítico, en función de lograr estudiantes más preparados e implicados desde la enseñanza básica y media, en el desarrollo de su futura área de conocimiento, tal cual como un estudiante de pregrado en la Universidad. En este sentido, es muy importante otorgar la oportunidad a estudiantes de pregrado, de espacios que promuevan el desarrollo de proyectos científicos, realizando cátedras enfocadas no en la medición del desempeño, sino enfocado en el fortalecimiento de habilidades creativas e investigativas del estudiante, donde obtenga la oportunidad de llevar a cabo un proyecto que sea financiado por la Universidad, dado que los estudiantes de pregrado pueden ser personas con bastantes ideas, que con una guía oportuna podrían desarrollar tanto investigaciones, como tecnología, dotando de mayor prestigio a la Universidad a la que pertenece.

Ahora bien, como se mencionó, es importante no dejar de lado la mayor promoción de desarrollo científico en estudiantes de Universidades Privadas no adheridas al CRUCH, ya que abarca gran parte de la población de estudiantes universitarios, y no se puede permitir un desarrollo discriminatorio y poco equitativo en el desarrollo de la ciencia, ya que para ésta la motivación y la perseverancia son características esenciales, y toda persona puede desarrollar motivación por el desarrollo científico si hay una buena promoción y destinación de recursos económicos y espaciales. Finalmente, elaborar alianzas de trabajo entre universidades y empresas, para integrar a grupos de dominio económico en el interés del desarrollo científico, favoreciéndoles en el desarrollo de tecnología innovadora para sus organizaciones.

Claramente, para el desarrollo de lo anterior, se debe acudir tanto a instituciones públicas como privadas, siendo de principal relevancia acudir a sectores públicos como el Ministerio de Educación; Ministerio de Economía Fomento y Turismo; Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica; Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Por otra parte, las instituciones privadas principales con quienes se debiese abordar un proyecto para potenciar el desarrollo en innovación científica, debiese ser tanto con las Universidades Privadas no Adheridas al CRUCH, quienes representan apenas el 4% de desarrollo científico en el país, como también con las que no pertenecen, para formar redes que potencien la colaboración inter-universitaria en proyectos de investigación privado-estatal. También es importante considerar la integración empresas u organizaciones que estén interesadas en fomentar proyectos científicos en vías de desarrollar tecnología relacionada a sus rubros empresariales, y que pueden ser enormes aportes para su mejoría a nivel tanto económico, estructural o de relaciones humanas, significando una colaboración universitaria-organizacional.

Finalmente, es muy importante mencionar que el desarrollo científico y tecnológico debe ser promovido con normas éticas que fomenten un desarrollo sustentable, contemplando la biodiversidad del contexto nacional, implicándose en el cuidado medioambiental, a través de una promoción de desarrollo ético-sustentable entre el ser humano, las instituciones, y el medio ambiente.

### **Antecedentes Bibliográficos**

CNN Chile. (14 de abril de 2018). *CNN Chile*. Recuperado el 30 de abril de 2018, de CNN Chile: <http://www.cnnchile.com/noticia/2018/04/14/este-sabado-se-realizo-la-marcha-por-la-ciencia-y-el-conocimiento>

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). (2010). *Ciencia y tecnología en Chile: ¿PARA QUÉ?* Santiago, Chile.

Departamento de Estudios y Gestión Estratégicas (DEGE). (2014). *PROGRAMA FONDECYT: Estadísticas 2003-2013*. Recuperado de <http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2014/07/An%C3%A1lisis-Programa-Fondecyt-2003-2013.pdf>

Drake, P., & Jaksic, I. (1999). *El Modelo Chileno: Democracia y Desarrollo en los Noventas*. Chile: LOM.

Freire, P. (1969). *Pedagogía del Oprimido*. Montevideo: Tierra Nueva.

*Plataforma Científica*. (2015). Obtenido de Plataforma Científica: <http://www.plataformacientifica.cl/que-dicen-los-indicadores-sobre-la-produccion-cientifica-en-chile/>

Rodríguez, J. (2013). *Estado de la Investigación en Chile*. Santiago, Chile.