

Trabajo Fin de Grado

Innovación y crecimiento económico: *El Estado emprendedor*

Autor/es

Dimas Insa González

Director/es

Isabel Almudí Higuera
Francisco Fatás Villafranca

2020/2021

Autor del trabajo: Dimas Insa González

Director del trabajo: Isabel Almudí y Francisco Fatás-Villafranca

Título del trabajo: Innovación y crecimiento económico *El Estado emprendedor*

Titulación: Economía

Resumen

¿Qué papel tiene el Estado en los sistemas de innovación? Explorar las múltiples alternativas de acción que tiene esta importantísima institución analizando las experiencias adquiridas es clave para alcanzar una síntesis. Los sectores tecnológico, biofarmacéutico y energético se han visto influidos por la actividad pública ¿se han beneficiado mutuamente? La distribución de la riqueza nos dará la respuesta. Actuando como lubricante, los flujos financieros recorren las economías y generan efectos sobre la economía nada despreciables si lo que queremos es preservar el ecosistema socioeconómico. Por norma general la propia inercia de los ecosistemas tiende a solventar los problemas estructurales alcanzando la supervivencia. Como si de una plaga se tratara, la asociación de los convivientes tiende a controlar las relaciones parasitarias pues interfieren en la sana evolución de los procesos sistémicos. En nuestra sociedad añadimos la razón, que nos complementa a la hora de elaborar una síntesis que ayudará a dirimir las acciones socialmente deseables.

Abstract

The State has demonstrated his ability to invest at strategic sectors with a entrepreneur spirit. It has supported the basic research at first stadium, sectors like the technological has been improved by the connexions formed by the government departments connecting public labs, universities and companies. The State should bring empowered politics that increase the productivity of the nation. Almost all the new drugs come from the Nationals Institutes of Health but the biggest profits go to the big pharmacy. Growing sectors like the renewable energy need demand and offer policies to consolidate their energy freedom. The American State contributed to the iPhone birth, this is the part of the history that has not been told. How to develop the national system of innovation is the key to bring power of growth. Also, we should try to create symbiotic relationships between the agents and to cancel the parasitic ones.

Índice

1. Introducción.....	4
2. El Estado como agente emprendedor.....	7
2.1. Marco teórico de la innovación.....	8
2.2. Ecosistemas de innovación.....	11
2.3. Ejemplos de éxito.....	16
2.3.1 El Estado detrás del <i>iPhone</i>	17
2.3.2 Revolución verde.....	19
2.3.3 Biofarmacia	22
2.4. Un nuevo marco.....	24
3. Conclusiones.....	29
4. Bibliografía.....	31

1. Introducción

El Estado ha sido y además debe ser ese **agente que emprenda el avance hacia los descubrimientos revolucionarios** que genere las olas de crecimiento sostenidas en el tiempo. Gracias a su control central tiene la capacidad para crear las adaptaciones a escala necesarias para canalizar recursos hacia sectores estratégicos. Una de las historias de éxito en las que se comprende el papel primordial de la intervención pública es a través de las agencias gubernamentales en los Estados Unidos.

Es la constatación de que la política del *laissez faire* tiene sus limitaciones, no podemos dejarlo todo en manos de la autorregulación de los mercados como si éstos fueran la entidad primogénita por antonomasia. Como concluyó Karl Polanyi en “La Gran Transformación: los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo” los mercados nacionales son resultado de la acción proactiva del Estado, por lo que se deben concebir como subsidiarios y complementarios. ¿Qué factores determinan el crecimiento de las naciones? ¿Cómo potenciar esos factores?

La voluntad de las entidades públicas por mejorar las condiciones productivas de la nación genera unas condiciones de generosidad que pocas veces se ve recompensada como mereciere. Veremos cómo el Estado ha sido líder en la financiación de la **ciencia básica** indispensable para el desarrollo de las aplicaciones tecnológicas, ha financiado las partes más inciertas del proceso de innovación cuando el sector privado no estaba dispuesto a hacerlo. Ha sido pionero en sectores como el tecnológico, está detrás del GPS, de la pantalla táctil, o de internet; el biofarmacéutico, contribuyendo a crear gran parte de los nuevos compuestos moleculares; y propulsa la transición hacia las energías renovables. Todo este trabajo de investigación estatal ha permitido a las empresas privadas cosechar grandes beneficios.

“El Estado Emprendedor” nace con el objetivo de orientar el debate político desmitificando por una parte argumentos tendenciosos a favor del sector privado e identificando por la otra las virtudes constatadas de un sector público infravalorado. Rompe con la tendencia que con tanta asiduidad es apoyada por los medios de comunicación en la que se coloca a los emprendedores privados como los únicos

creadores de riqueza y al Estado como un agente torpe que debería limitarse a corregir los fallos de mercado e invertir en infraestructuras y educación.

La economista italiana Mariana Mazzucato sienta en su innovador trabajo “El Estado emprendedor” las bases de un **análisis** (se desliga de posturas ideológicas y se centra en los hechos) acerca del papel decisivo del sector público en el entorno de la innovación. Demuestra cómo **las políticas públicas** ayudan a fomentar el desarrollo de un entorno tecnológico que potencie el crecimiento económico.

“¿Cuánta gente sabe que una subvención pública de la Fundación Nacional para la Ciencia financió **el algoritmo que llevó al éxito a Google?** (Batelle, 2005)”¹. Este tipo de hechos son los que evidencian que el impulso decisivo que permitió convertirse a gran parte de los gigantes tecnológicos como Google en lo que son hoy fue realizado por la administración estadounidense.

A día de hoy, no existe un **consenso generalizado** acerca del crucial impacto que ha llevado a cabo el Estado. Es más, existe una corriente político-empresarial que mina la relevancia del Estado y que exagera a conciencia las virtudes del sector privado. Tony Judt denominó a este proceso “**la batalla discursiva**”, más allá de argumentos tendenciosos y falaces se debe **identificar** honradamente el papel de cada uno de los actores y cómo se interrelaciona con el resto de los agentes. ¿Tuvo alguna relevancia el papel del Estado estadounidense en el crecimiento de *Silicon Valley*?

Tras la recesión iniciada en 2007 derivada de una profunda crisis de deuda privada, se impusieron políticas de control del gasto público para equilibrar los déficits públicos con el objetivo de recuperar el crecimiento económico. Los niveles de deuda pública se han disparado a consecuencia de la excesiva financiarización del sector privado y el subsiguiente rescate. Como si el endeudamiento fuese responsabilidad única del sector público, se ha utilizado como pretexto para aplicar medidas de austeridad económica. Es el momento adecuado para resaltar las virtudes de un Estado (que mantuvo oculta su agenda para evitar la oposición del bloque conservador) para aplicar políticas públicas que favorezcan el correcto desarrollo del sistema económico.

¹ Pag 67.

Con la perspectiva de un estadista fijaremos la mirada en las **universidades** y su capacidad para investigar y difundir conocimiento; en los **trabajadores**, su remuneración y la predilección de las mentes más lúcidas para trabajar en el sector privado o en el público; en los **contribuyentes** y la importancia de su percepción acerca de la utilidad pública de sus impuestos; en las **empresas** y su capacidad para materializar los avances tecnológicos en nuevos productos comercializables, en los inversores como el **capital riesgo** que padece una severa animadversión al riesgo; en la adecuación de las diferentes políticas públicas con la innovación o como los **bancos de desarrollo** son capaces de impulsar proyectos de utilidad pública. Todos ellos interrelacionados dentro de un sistema de innovación en el que se deben corregir las posibles relaciones parasitarias que generan pérdidas de eficiencia y potenciar las simbióticas que generarán un feedback positivo que derivará en rendimientos crecientes a escala.

Estudiaremos los ejemplos de éxito correspondientes a avances tecnológicos que han generado un aumento de la riqueza general. En el campo de la tecnología gracias a las agencias gubernamentales especialmente estadounidenses, en el campo de la biofarmacia al haber financiado los Institutos Nacionales de Salud (NIH por sus siglas en inglés) la mayor parte de los nuevos compuestos biofarmacéuticos y en el de las energías renovables cuán de necesarias son las políticas de oferta y demanda para el desarrollo de la red energética nacional puntera.

Por último y como síntesis entre la literatura que sustenta los sistemas de innovación y los ejemplos de éxito plantearemos un nuevo marco de relaciones más eficientes, más justas y más sostenibles.

2. El Estado como agente emprendedor

“Los gobiernos siempre han sido incapaces de tomar decisiones correctas y probablemente cada vez lo serán más, en un entorno en que legiones de emprendedores e inventores intercambian diseños en línea, los convierten en productos en sus casas y los comercializan a nivel global desde un garaje. A medida que se impone la revolución, los gobiernos deberían limitarse a lo básico: mejores escuelas para promover la mano de obra preparada, reglas claras y un campo de juego para las empresas de todo tipo. Y que los revolucionarios hagan el resto.”²

Esta cita de la revista *The Economist* representa perfectamente la postura conservadora acerca del papel del Estado dentro del sistema socioeconómico. Según esta corriente liberal conservadora el Estado debe limitarse a la creación y regulación de las condiciones necesarias para facilitar la labor innovadora del sector privado, obviando el hecho de que gran parte de los avances revolucionarios con los que contamos hoy, surgieron con el papel decisivo del Estado. Es cierto que el Estado asume un papel muy relevante a la hora de proveer una educación universal, que debe establecer el marco regulatorio para que se produzcan transacciones económicas bajo ciertos estándares, que debe ser un valedor de los derechos básicos como la propiedad privada o que la creación de las infraestructuras públicas debe correr a su cargo; no obstante, el gobierno puede, aunque no debería limitarse a lo básico. No debería ya que ha sido la intervención del Estado a lo largo de las diferentes fases del proceso de innovación la que ha conseguido aupar a grandes empresas tecnológicas, descubrir nuevos compuestos en el campo de la farmacología o impulsar el desarrollo de las energías renovables, hechos que deslegitimizan esta postura intransigente. El Estado tiene la capacidad no sólo para corregir sino también para asumir un papel de liderazgo, para ello debe “volver a pensar en grande” asumiendo la responsabilidad de orientar, impulsar y sostener el desarrollo de campos de suma importancia estratégica.

Durante mucho tiempo las políticas industriales nacionales han estado “ocultas”, no se ha querido hacer propaganda de las medidas para evitar la reacción intransigente de la derecha conservadora. Esta circunstancia ha obviado hechos como que entre los

² The Economist (2012)

años 1971 y 2006, el 88% de las innovaciones más importantes han dependido del apoyo estatal³. El desarrollo tecnológico que genera la intervención estatal es capaz de crear mercados competitivos prácticamente de la nada. En los años 50 y 60 la industria informática comenzaba a desarrollarse, y la voluntad de avanzar en el sector empujó a un grupo de científicos e ingenieros a abandonar su anterior empresa para crear Fairchild Semiconductor. Querían aprovechar el potencial comercial de la industria naciente de los semiconductores, como ellos otros empresarios comenzaron a sumarse a este nuevo nicho mercado. Esta fisión catalizó un mercado con nuevos competidores económicos. Las empresas spin-off (término que se refiere a las que nacieron posteriormente a los descubrimientos) consiguieron comercializar las compras de patentes militares con el amparo de los programas dinámicos y flexibles propuestos por las agencias gubernamentales como DARPA (Agencia de Investigación Avanzada en Defensa). Estos procesos innovadores catalizados por el Estado consiguieron aunar esfuerzos entre universidades, laboratorios del gobierno, empresas grandes y pequeñas canalizando el flujo de conocimiento por la red del sistema de innovación⁴.

2.1 Marco teórico de la innovación

Para dilucidar qué tipo de intervención ha de realizar el Estado analicemos las contribuciones teóricas llevadas a cabo en el transcurrir de la economía pública. Desde las primeras visiones acerca del papel óptimo que el Estado debe interpretar hasta la configuración de las políticas públicas más eficaces a la hora de promover el desarrollo económico. La historia nos da pistas, más allá de posicionamientos ideológicos la ciencia económica (vista desde un punto de vista evolucionista) adhiere los nuevos descubrimientos que recogen los efectos de las políticas públicas. Un proceso de aprendizaje que se traduce en una mejora de las condiciones tanto macro como microeconómicas. Ahora bien, ¿qué variables debemos incluir en los modelos económicos para describir el desarrollo económico? ¿es conveniente que el Estado potencie alguno de estos indicadores o lastrará el potencial de la economía? ¿Y si lo mejor fuese no hacer nada?

³ Según la revista RD Magazine

⁴ Block y Keller (2011)

Adam Smith confiaba en la autorregulación del mercado, por ello el Estado debía asumir una posición liberal que dejase interactuar libremente a los actores económicos siendo la combinación de los intereses particulares el motor de crecimiento. No obstante, el Estado debía garantizar la protección tanto de la propiedad privada como del código moral para que la confianza facilitase la libre decisión de los individuos.

Más tarde fue Karl Polanyi⁵ quién revolucionó el antiguo paradigma del Estado versus el mercado, al señalar que el surgimiento del mercado nacional viene de la mano del Estado. Al ser el Estado el mismo creador no se puede disociar esta relación por lo que su intervención es irrevocable. La posición intervencionista del Estado también fue defendida por Keynes, en este caso debido a que las fluctuaciones de la inversión privada generan desequilibrios al modificarse a merced de los *animal spirits*. Para contrarrestar contracciones en la demanda agregada producidas por un descenso de la inversión privada el Estado debe aumentar el gasto público de lo contrario la inversión y el consumo descenderán y se desencadenará una recesión. La escuela shumpeteriana es todavía más precisa y señala que esta inversión debe ir dirigida hacia sectores que incrementen la capacidad innovadora de la economía productiva. A su vez esta economía más productiva sería capaz de generar una contrapartida que mantuviese el Estado de Bienestar⁶. Si el gasto está “orientado” hacia sectores más productivos el multiplicador del gasto público aumentará, por ello es importante no solo el estímulo si no también el destino de éste.

Los inputs capital y trabajo incluidos en los modelos macroeconómicos clásicos se demostraron incapaces de describir el 90% del crecimiento económico de los países. Fue Solow quién en 1956 incluyó por primera vez el cambio tecnológico dentro del modelo de crecimiento, cabe destacar que se trata de un modelo con rendimientos decrecientes a escala. Más tarde, ya por el 1991 Grossman y Helpman consiguieron elaborar la “nueva teoría del crecimiento” o del “crecimiento endógeno”, “que modelizaba la tecnología como el *output* endógeno de una función de inversión en I+D,

⁵ *La gran transformación* [1944]

⁶ Acerca de la necesidad de que la economía productiva financie el Estado de Bienestar (Nordhaus y Shellenberger, 2011, Atkinson, 2011)

así como de la inversión en la formación de capital humano”⁷. Este cambio condujo a la asunción de rendimientos crecientes a escala gracias a elementos como el aprendizaje. Sorprendentemente para algunos este nuevo avance no condujo de manera inmediata a políticas activas de inversión, indirectamente fueron los legisladores los que progresivamente fueron incorporando incentivos a la innovación.

Esta nueva modelización no se escapó de la crítica, la escuela shumpeteriana indicaba que la innovación no podía modelizarse ya que constituye un verdadero ejemplo de incertidumbre knightiana. No existen agentes representativos, ni equilibrios únicos, lo verdaderamente esencial no es la cantidad de inversión vista como variable stock sino cómo se relacionan los agentes dentro de *los sistemas de innovación*. Un cambio de paradigma, que centra su mirada en la mesoeconomía entendida como las relaciones en red. Ahora las competencias que generan la innovación se conciben como parte de una actividad colectiva. Dentro de este esquema de red el Estado es pieza clave a la hora de facilitar relaciones que promuevan la difusión del conocimiento (Freeman 1995).

La **integración horizontal** de la red de innovación es esencial para potenciar el crecimiento económico, así como la difusión del conocimiento a través de los actores de la red es clave. El Estado como organismo nacional puede ejercer un papel facilitador, y organizar la inversión para que se produzca un crecimiento holístico orientado a objetivos estratégicos. Claros ejemplos de éxito en el desarrollo de los sistemas nacionales de innovación los constituyen la Alemania que consiguió erigirse como potencia mundial en el siglo XIX o los Estados Unidos tras la segunda guerra mundial, la gestión eficiente de los sistemas de innovación proporciona el salto cualitativo que precede al crecimiento. También podemos contrastar las políticas industriales nacionales como la de la antigua URSS con las de Japón, en el primer caso la inversión se centraba en el sector militar mientras que el país nipón a pesar de destinar un menor porcentaje de PIB a I+D que la inversión estuviera mejor distribuida y la integración empresarial⁸ mejor cimentada conllevó un mayor crecimiento. Otra de las evidencias del impacto que tiene el control estatal reside en cómo les repercute la situación de

⁷ Pag 88 de *El Estado Emprendedor*

⁸ A ello contribuyeron procesos como el “just in time” que conseguían contar con el stock variable definido por la demanda.

crisis. En la crisis de los años 10 fueron los países periféricos como Italia y Portugal los que contando con un sector público más inercial y menos sujeto a un control central sufrieron en mayor medida los estragos de la crisis. En contraposición nos encontramos el ejemplo de Alemania en donde el sector productivo ha mostrado un mejor comportamiento y la recesión ha sido más leve.⁹

La integración horizontal de la innovación es pues un elemento indispensable, al igual que la **integración vertical** dentro de cada empresa. Dentro de las estructuras jerarquizadas de las compañías debe existir una coordinación armoniosa interna para remar en la misma dirección. Los trabajadores que aportan tiempo y esfuerzo sin los cuales la producción se paralizaría, los inversionistas que aportan capital financiero para poder acometer mejoramientos en los medios de producción y los directivos que se encargan de organizar los recursos productivos y distribuir las remuneraciones buscando la máxima eficiencia.

Por lo tanto, la integración horizontal entre diferentes agentes es de vital importancia, así como la integración vertical dentro de cada empresa. Los efectos complementarios se deben aprovechar mientras que se vigilen los casos en los que ciertos sectores estén limitando el crecimiento potencial y generando una desigualdad persistente que deberá ser corregida.

2.2 Ecosistemas de innovación

Al igual que en los ecosistemas cohabitan diferentes especies en la economía coexisten también diferentes agentes. Entre ellos existe una pugna constante por mantener la correlación de fuerzas en un entorno de recursos limitados, en este entorno ciertas especies intentan imponer su hegemonía para abarcar más recursos e imponerse dentro de ese hábitat. Los *instintos animales* de cada organismo o agente pueden generar un desequilibrio que desembocase en relaciones parasitarias que mermasen la potencialidad vital del ecosistema. Son esos *animal spirits* los que pueden producir brechas de eficiencia dentro de los sistemas económicos.¹⁰

⁹ Mazzucato (2012b)

¹⁰ Keynes, 1943

En no pocas situaciones la *haute finance*¹¹ o su extensión el capital riesgo se ven limitados a la hora de asumir los riesgos en las etapas más inciertas del desarrollo innovador. Por ejemplo, en las fases iniciales donde la apropiación de los beneficios es incierta¹² el Estado ha sido quién, en muchas ocasiones, ha financiado la **ciencia básica** supliendo así la desincentivación del sector privado. Curiosamente, al contrario de lo que su nombre indica **el capital riesgo** es adverso a las inversiones arriesgadas; prefiere acudir hacia inversiones de tipo especulativo que les reporten beneficios cortoplacistas. Este segundo elemento entra en contraposición con la necesidad que tienen proyectos estratégicos de medio o largo plazo, por ello el Estado entra al quite aportando el tan necesario capital paciente. Los mismos capitalistas que se benefician de las inversiones públicas son los que posteriormente reclaman bajadas fiscales. Quieren también que el Estado externalice más servicios para poder hacer de estos servicios un nicho de mercado más del que poder obtener beneficios.

El relato interesado ha influido en la creación de un ideario colectivo que define al **trabajador del sector privado** como creativo, flexible y el que realmente desarrolla las buenas ideas que generan riqueza mientras que el funcionario representa un puesto aburrido y burocrático. Esta visión juega en contra de la posibilidad de que el Estado emplee a las mentes más destacadas de la nación. Para revertir este prejuicio habría que seducir a las mentes más lúcidas para que elijan puestos en entidades públicas. No es casualidad que el Departamento de Energía estadounidense consiguiese contratar al premio nobel de física, ya que es uno de los que cuentan con mayor financiación per cápita de la OCDE. Además del económico, otro de los elementos que pueden incentivar a los más brillantes trabajadores es el hecho de que están contribuyendo a elevar la utilidad pública; las personas más inteligentes suelen querer hacer el bien. Otro de los elementos que han demostrado ser clave en el éxito de proyectos estatales ha sido la libertad en la ejecución de los proyectos, esta flexibilidad dota a los investigadores de la confianza necesaria para descubrir nuevos senderos de desarrollo. Una confianza que conceda la oportunidad de fracasar, concebir el fracaso como parte del recorrido. Se debe dar margen para que se intenten cosas inciertas que son las que pueden derivar en

¹¹ En alusión al término utilizado por Karl Polanyi en *La gran transformación*

¹² Los procesos de descubrimientos son inciertos, al tratarse de elementos inexistentes hasta la fecha no se puede modelizar la probabilidad de éxito ya que simplemente no conocemos.

nuevos descubrimientos. En 1958 se produjo un suceso disruptivo, la Agencia de Investigación Avanzada en Defensa (DARPA) asignó una parte del presupuesto en I+D militar hacia la “reflexión abstracta”, este concepto dio cabida a un clima de libertad creativa del que surgirían ideas rompedoras.

Los bancos y los grandes inversionistas han recibido durante décadas beneficios desmesurados, además de ser una fuente de desigualdad es además una fuente de injusticia. La *ideología del valor del accionista*¹³ supone a los inversores como los grandes tomadores de riesgo ya que su remuneración es la única que no está asegurada, pues toman tan solo el valor residual resultante. No obstante, es inequívoco que estos actores han recibido un beneficio desproporcionado con relación a su contribución con el proceso de innovación. Este hecho constituye un ejemplo claro de relación parasitaria dentro de la economía, produciéndose un desequilibrio en la distribución de la riqueza. Este poder además quiere mantenerse, transmitiendo el relato a través de los grandes medios de comunicación e influyendo por medio de los lobis en las decisiones legislativas relativas a regulación financiera.

Con cierta frecuencia presenciamos retóricas intransigentes defendidas por los sectores más conservadores relativas a las ventajas que aporta un Estado que potencie la innovación y preserve el Estado de Bienestar¹⁴, mensajes ventajistas además de errados e interesados. Ventajista en tanto que una vez difundida la revolución de las TICS mencionan que es preferible que el Estado intervenga lo menos posible; errado ya que los gobiernos han tomado muchas decisiones correctas, no obstante, es lógico que algunas de las iniciativas del Estado fracasen (como la del transporte Supersónico o Solyndra) y, por último, interesado pues al convencer al panorama político de que siendo así es el sector empresarial lógicamente reclama bajadas impositivas. El agradecimiento es limitado y esa codicia es la que se corregirá tarde o temprano cambiando las reglas del juego y declinando las medidas hacia la justicia distributiva de riesgos y beneficios.

¹³ (Jensen, 1986)

¹⁴ En referencia al tercer ejemplo en “Retóricas de la intransigencia” de A.O. Hirschman que se refiere al Estado de Bienestar y sus detractores.

Otro de los argumentos más utilizados por el bloque contrario a la intervención activa del Estado, es el de que el Estado escoge a los ganadores. La lectura dialéctica corresponde más a mi entender a un panorama en el que el sector público orienta la inversión atrayendo a empresas hacia el cambio sugerido. ¿Cómo valorar el carácter y la **adecuación de las reformas**? Para ello debemos comprender el transcurrir histórico analizando las políticas y sus efectos en los indicadores del desarrollo. La clase política debe representar los intereses generales y deberían contrastar sus ideas antes de inmiscuirse en política, es un acto de honradez intelectual. Los juegos políticos en los que las partidas de presupuesto sean casi satíricas como sacadas de una revista folletinesca, las artimañas extraparlamentarias para ganar votos o cambios preferenciales de sillones que no buscan una adecuación del cargo a las funciones de la institución a la que representa, sino que buscan un rédito político que prima la identidad a la consecución de objetivos, deben desaparecer.

El estadista sabio debe apoyarse en los logros de la institución a la que representa. Debe reafirmarse y ganar confianza a través de su autoconocimiento y su voluntad de mejorar. Los avances tales como los avances civiles amparados en las Constituciones, la difusión del sufragio universal o el desarrollo del Estado de bienestar deben ser la antesala de los nuevos avances¹⁵. Debe ser consciente de que el sector público tiene un potencial económico sin precedentes, y capaz de idear un escenario en el que el Estado sea la piedra angular de las economías.

Estudiemos el ejemplo de Silicon Valley, y como la clave de su éxito ha consistido en una **red descentralizada de actores públicos** que se han distribuido a lo largo de la cadena de producción. Más allá del éxito comercial de las compañías tecnológicas el detonante de esta transformación es, en gran parte, público. Recordemos una de las primeras citas, ¿dónde estaba el capital riesgo cuando se le necesitaba para invertir en las fases iniciales del desarrollo tecnológico? El relato hegemónico necesita una reconsideración para reconocer el papel primordial del Estado norteamericano, para poder posteriormente difundir esta clave a las demás economías.

¹⁵ Los tres grandes avances desarrollados por A.O. Hirschman en *Retóricas de la Intransigencia*

La elección de la **orientación** por parte de las autoridades competentes adquiere una importancia estratégica fundamental. Las inversiones se deben focalizar en las áreas en las que se pueda especializar el tejido productivo nacional, aquellas en la que la productividad sea mayor y pueda posicionarse competitivamente para satisfacer las necesidades de los mercados tanto internacionales como nacionales.

Prácticas como la **recompra de acciones** destinan a fines especulativos partidas de capital que podrían tener fines productivos. La cuantía de la recompra de acciones dentro del S&P500 asciende hasta la cifra de los 3 billones de dólares en la última década¹⁶ Pensemos en el ejemplo de un pintor que se comprase sus propias obras, en este supuesto la demanda sería mayor que en el punto de equilibrio entre oferente y demandante por ello el precio también lo sería. Este aumento ficticio de la demanda generaría como elemento positivo un mayor porcentaje de posesión por parte de la entidad, pero crearía una distorsión en el valor intrínseco de las acciones. Además, este aumento cuantitativo del valor, aún con información simétrica que te dan los mercados viéndose este proceso incrementado por la envidia de los agentes que invierten al observar que otros agentes están cosechando beneficios desmesurados. Las condiciones sistémicas que son prioritarias acaban desinflando las burbujas e incorporándolas bajo sus restricciones a veces molestas, aunque necesarias. Con el tiempo las burbujas explotan por el propio peso de su fina membrana cuando se desliga del mayor conjunto económico, se acabará adaptando a las reglas del juego y las que posean un carácter especulativo alejado de las necesidades del sistema financiero (visto como concepto amoral) que nos incumben a todos.

¿Es conveniente para las economías la escasa o nula intervención por parte del Estado? Las evidencias son precisamente las contrarias, se necesita más intervención estatal y no menos. Son los países periféricos como Italia y Portugal los que contando con un sector público más inercial y menos sujeto a un control central han sufrido en mayor medida los estragos de la crisis. En contraposición nos encontramos el ejemplo de Alemania en dónde el sector productivo ha mostrado un mejor comportamiento y la recesión ha sido más leve.¹⁷

¹⁶ Lazonick, (2012)

¹⁷ Mazzucato (2012b)

La labor contracíclica del Estado es una de las ideas cosechadas por la escuela keynesiana, en momentos en los que el temor se apodera de su comportamiento y reducen instintivamente. Estos estímulos fiscales ayudan a la sostenibilidad de la economía y pueden conllevar un aumento de la productividad de los factores si este gasto está invertido correctamente.

¿Se produce un efecto de expulsión de la inversión en investigación privada en ciencia básica debido a la inversión estatal fruto de la canalización de los ingresos públicos? ¿Es deseable este efecto? ¿Es eficiente? Así es en los tres casos. La capacidad que tiene el Estado para coordinar a los agentes de la economía del conocimiento es potente, legislar en favor de la justicia y el progreso, mejorar los sistemas de aprendizaje, potenciar el crecimiento económico y además grabar progresivamente a las fortunas, capacidad financiera para promover un sector de importancia vital.

2.3 Ejemplos de éxito

Más allá de retóricas, que el Estado puede ser un canalizador de la inversión y que sus intervenciones derivan en éxitos económicos está basado en hechos contrastados. Historias de éxito en las que el Estado ha sido parte fundamental. Desde el campo de la nanotecnología hasta la biofarmacia pasando por el campo de las energías renovables. El Estado ha sido capaz de asumir un papel arriesgado invirtiendo en las fases más tempranas del proceso innovador de industrias nacientes. Ha sido un excelente emprendedor en los términos designados por el economista austriaco Schumpeter convirtiendo ideas o inventos en innovaciones exitosas. Con cada nuevo producto, nuevo proceso o nuevo mercado se produce un “vendaval de destrucción creativa” que reelabora los equilibrios competitivos generando riqueza y crecimiento en el largo plazo (Schumpeter, 1949).

Según Ruttan (2006) gran parte de las nuevas tecnologías de utilidad general han sido auspiciadas por la inversión gubernamental. Ejemplos de ello son: el sistema de “producción en masa” de Estados Unidos, la tecnología aeroespacial, la de la información, internet o la energía nuclear. Muchos de estos descubrimientos acontecieron en el contexto histórico de la Guerra Fría en donde la administración estadounidense estableció como objetivo nacional conseguir la superioridad

tecnológica. En torno a la DARPA se impulsó la investigación en los semiconductores que hoy cimentan las bases de la informática, de la interacción entre hombre y computadora o de las primeras etapas de internet con el fin de compartir informes militares. Se generó un nuevo entorno innovador en el que proliferaban las relaciones horizontales entre universidades, empresas subvencionadas y laboratorios gubernamentales. En los años 70 un laboratorio de la Universidad de California se ofrecía a fabricar cualquier modelo de microchip que supusiese una mejora al preexistente, políticas de este tipo fueron el origen del entorno competitivo e innovador que se formó en California. Este es el entorno en el que Apple lanzó el primer ordenador personal, corría el año 1976 cuando Silicon Valley implosionó. Este “modelo descentralizado de política industrial” exitoso se transfirió posteriormente a industrias como la biotecnológica o la de las energías renovables.

En las últimas décadas los ejemplos de China, Dinamarca o Alemania evidencian el hecho de que se debe crear una senda de objetivos claros y con ayudas directas a los sectores de importancia estratégica. La transparencia y la planificación política evitan que exista una situación de incertidumbre en la que la información asimétrica sustituya a la confianza recíproca. La distorsión política generada en países como Reino Unido o en la de Estados Unidos ha provocado un retroceso en los sistemas de gobierno durante las últimas décadas, preocupante. No han sabido equilibrar las prioridades nacionales, dejando las cuestiones acerca de la seguridad nacional a las empresas armamentísticas en vez de a las tecnológicas y las de la competitividad a empresas especuladoras que reclaman por un lado bajadas de impuestos mientras que por otro se benefician directa e indirectamente de las ayudas estatales.

2.3.1 El Estado detrás del iPhone

¿Fue condición necesaria la intervención del Estado estadounidense en la creación del iPhone? ¿Fue condición suficiente? Las dos preguntas extraídas del video que el economista Juan Rallo subió a su canal de YouTube para responder a la intervención parlamentaria del diputado de Más País y fundador de Podemos, Íñigo Errejón que a mi entender se extralimita algo en la defensa del Estado. A la primera le respondo que es incierto lo que se hubiese producido de no haber sucedido lo que sucedió y por ello Marianna menciona el “quizás”. A la segunda le contesto que no,

además Marianna Mazzucato no defiende esta tesis; lo que intenta la economista italiana es defender la aportación casi obviada de parte de la historia y además poner en valor la intervención del Estado que ha complementado a la agudeza empresarial de Apple.

Tendemos a debatir en busca de la deslegitimación del oponente político en vez de conversar en busca de una solución razonada, lo que no podemos obviar son los hechos; debemos asumirlos como un acto de honradez histórica. El Estado americano promovido por intereses militares en algunos casos e interesado por promover la investigación tecnológica con aplicaciones comerciales en otros, fue el viento que impulsó la ola de las TICS, una ola formada por tecnologías de la talla de internet, el GPS, la pantalla táctil o las baterías. Steve Jobs y Apple supieron “surfear la ola” a la perfección, consiguieron aplicar su diseño, integrando en el proceso productivo todas estas innovaciones, dándole un toque propio.

El éxito de Apple ha sido un éxito comercial rotundo, los ingresos netos para 2011 alcanzaron la cifra de los 26.000 millones¹⁸. En ese mismo año los ingresos de la compañía superaron el saldo de caja operativo del gobierno de Estados Unidos¹⁹. Tras el lanzamiento del iPhone y del iPod en 2007 el incremento de ventas se disparó. “La cotización de las acciones de Apple ha aumentado de 8 dólares por acción a 700 dólares por acción desde que Steve Jobs presentó el iPod el 23 de octubre de 2001”²⁰ hasta el año 2011. Por otra parte, la proporción dedicada a I+D con respecto a las ventas ha crecido, pero no en la misma medida. Es pertinente observar como el motor de crecimiento que es la innovación crece en menor medida que los beneficios, este elemento limita los efectos de retroalimentación. También lo es observar como el crecimiento de las acciones es mayor que el crecimiento de las ventas, se evidencia aquí el entusiasmo de los inversores. Apple puede encontrarse en un momento en el que la Q de Tobin sea superior al precio real de las acciones, un exceso de demanda que se corregirá con el tiempo. Las decisiones financieras de la empresa son clave, así como la orientación que decide darles la junta directiva, estas decisiones transmiten información acerca de la importancia relativa que se le otorga a cada departamento. En tiempos de

¹⁸ Informe 10-K de la SEC.

¹⁹ BBC News, 2011 (Cifras del Departamento de Hacienda de Estados Unidos)

²⁰ Pag. 167.

vacas gordas tienes diferentes opciones: te puedes comprar las vacas a ti mismo para mejorar la cotización de tus vacas, también puedes mejorar las condiciones de tus vacas ampliando el terreno en el que pastan, o puedes comprar más vacas para producir más leche. Si hablamos de vacas parece evidente que la primera opción carece de toda lógica. Es habitual observar como las finanzas se disocian los principios de la economía real, elemento que juega en contra de los propios mercados financieros ya que las consecuencias negativas que se transfieren a la economía real harán tarde o temprano que se establezcan una serie de medidas legislativas coercitivas. Tampoco es mucho apuro para el capital financiero pues “hecha la ley hecha la trampa” y los astutos financieros innovan generando un nuevo producto o proceso que evada la prohibición o la fiscalización. No por mucho tiempo, pues la mayoría de los agentes financieros acabarán por adoptar prácticas responsables con la estabilidad sistémica.

Apple ha recibido ayuda estatal en las etapas iniciales de su desarrollo, ha accedido a tecnologías de libre disposición auspiciadas por los departamentos estatales y ha recibido ayudas fiscales y tecnológicas, todo ello ha contribuido a lo que hoy conocemos como Apple. Al igual que la capacidad endógena de identificar las tecnologías emergentes e integrarlas en un cuidado diseño. Esta genial combinación ha convertido a Apple en un líder de la informática y de la tecnología.

2.3.2 Revolución verde

Con el objetivo de reducir la contaminación, incrementar el uso de energía renovable o mejorar la eficiencia energética del sistema, se están aplicando nuevas políticas de demanda para modificar las pautas de consumo. Para ello, se debe establecer una combinación entre políticas de oferta y políticas de demanda armoniosa. Estas políticas quieren acelerar la transición hacia las nuevas industrias de la energía con el objetivo de aprovechar el salto tecnológico que suponen.

El momento en el que se evidenció la peligrosa dependencia de los combustibles fósiles sucedió en la década de los setenta con la crisis de las materias primas. El acuerdo entre los miembros de la OPEP restringió la oferta del crudo, por lo tanto los precios aumentaron. Esta práctica colusoria generó un desequilibrio en los balances de

los países dependientes de esta materia prima, incrementó la riqueza de los productores miembros del cártel. Fueron de nuevo los intereses de un grupo particular que buscaban mayores beneficios de los que les permitiría la libre asociación entre oferentes y demandantes, los que desequilibraron el sistema económico. A toda acción le corresponde una adaptación sectorial. Esta dependencia se convirtió en una debilidad sectorial y quiso ser transformada en una fortaleza potencial. En estas situaciones los agentes privados tardan más en percibir la posibilidad (y carecen en ocasiones de la altura de miras necesaria para solventar el problema) y tienen una capacidad menor de canalizar inversión que un Estado, que vela por el buen funcionamiento de todos los agentes de la economía. El Estado fue pionero en la aplicación de medidas que solventasen la escasez energética buscando la codiciada energía libre, una fuente de oferta energética infinita. La avaricia de las grandes fortunas es la que incentiva, en parte, a las mentes más generosas a encontrar una solución socialmente preferible.

Para transformar el abastecimiento hacia las energías renovables se deben superar los costes hundidos de la industria petrolera. También podemos optar por aplicar impuestos más altos a la contaminación, a la gasolina, y abaratar relativamente la energía proporcionada por las energías renovables. Todo por y para la búsqueda de la tecnología que sustituya la dependencia de las energías fósiles, aprovechar la energía derivada del sol es una opción factible a través de las placas fotovoltaicas o de aerogeneradores. Esta nueva industria se centra en el mantenimiento que deje de lado la obsolescencia programada, pero como en todas las industrias nacientes existe la complicación de que la financiación de las etapas iniciales de la innovación es muy incierta. La receta del éxito consiste en pasar “de alentar a ejecutar” la revolución en el sector de las energéticas. Aumentar la I+D, proporcionar subsidios, desarrollar los mercados tanto desde el lado de la oferta como del de la demanda, en definitiva, crear políticas públicas claras que desarrollen este nuevo sector. La capacidad para diseñar unos objetivos, clarifica a los agentes privados cómo serán las reglas del juego de ese sector y facilitará la incorporación de inversión para la formación de capital. Los rendimientos crecientes se irán produciendo conforme se desarrollen las tecnologías que aumentarán su cuota de mercado conforme los costes hundidos se vayan amortizando y la eficiencia crezca. Los fondos de capital riesgo no son propicios para este nuevo sector ya que quieren obtener beneficios cortoplacistas en una industria que, al estar en las

etapas iniciales, su resultado es incierto; buscan una OPI, una fusión o una adquisición en la que suban los precios rápido.

Como consecuencia de lo anteriormente citado se creó el DOE (Departamento de Energía Estadounidense) en 1978. Con el objetivo de fomentar la innovación energética, agencias del gobierno y 17 laboratorios nacionales aunaron esfuerzos para transformar el sector energético. Un pasito más se dio en 2007 con la creación de ARPA-E (La agencia de proyectos de investigación avanzada energéticos) Estas dos agencias tienen muy presente el salto cualitativo que puede generar la revolución tecnológica en las energías renovables: la obtención de energía con cada vez menos costes caminando hacia un horizonte energético más eficiente que derive en un aumento de la productividad de las industrias nacionales. Reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles, será positivo para las balanzas comerciales de los países importadores además se sabe que es una industria en decadencia pues las reservas de crudo son finitas. Los resultados económicos de estas agencias son muy relevantes, por ello para la ARPA-E la “seguridad energética” podría ser un horizonte conveniente para alcanzar mediante el desarrollo tecnológico innovador. Los beneficios generados por la inversión del Estado estadounidense han sido aprovechados en otros países como Alemania, China o Dinamarca. Todas las empresas líderes en las renovables han sido ayudadas en cierta medida por el Estado.

Desde un pequeño estado nación europeo comenzaron a aplicar una serie de impulsos a la I+D estatal consiguiendo un éxito comercial constatado. Este éxito sucedió y sigue sucediendo en el terreno de la energía eólica. El éxito fue en gran medida propiciado por el Estado, pero no hubiese sido posible sin la ayuda de un sector de maquinaria ganadera que supo ver la oportunidad de adaptar su capital industrial hacia la fabricación de turbinas eólicas. Dinamarca consiguió respaldar a empresas líder de producción de turbinas eólicas, Bonus y Vestas a través de la compra de patentes y de empresas más pequeñas que controlaron el aprendizaje colectivo, consiguiendo una inyección de capital privado con fines productivos y la integración vertical necesaria para alcanzar una buena comercialización²¹. Todo ello apoyado por programas de

²¹ Kamp, 2002; Heymann, 1998.

desgravaciones fiscales tanto internas como externas, aplicando un diseño robusto con la eficiencia energética y ligereza aeroespacial.

China y los ambiciosos planes de desarrollo han conseguido ser el principal productor de placas fotovoltaicas (FV), Alemania gracias a sus políticas de apoyo al sector ha conseguido ser el líder en utilización de energía solar FV. Estados Unidos a pesar de contar con el mayor mercado de energía eólica no ha sabido impulsar a ninguna empresa líder en este sector.

2.3.3 Biofarmacia

Otro de los ejemplos de actividad líder por parte de la administración pública es el sector de la **biofarmacia**. Mientras que el Estado a través de sus centros nacionales de salud incrementan progresivamente los niveles de financiación a los departamentos de I+D, las empresas farmacéuticas desvían recursos para entre otras cosas recomprar acciones con fines especulativos. Estas prácticas financiarizan en exceso el sector, elemento que se sabe es origen de desequilibrios financieros derivados de actividades especulativas. Las farmacéuticas no tienen como objetivo primordial colaborar con el Estado y tienden a aprovechar la ocasión para actuar como *free-riders*. La apropiación de la investigación pública por parte de las farmacéuticas privadas se produce mediante legislación como la Ley Bayh-Dole (1980) que permite patentar el stock de conocimiento financiado con recursos públicos, como consecuencia el número de patentes aumenta a pesar de que estas patentes aportan escaso valor añadido²². Existe una tendencia generalizada para desviar los fondos de departamentos de I+D hacia desarrollos comerciales de lo ya descubierto, limitándose a crear ligeras variaciones de los compuestos verdaderamente novedosos que en su mayoría son presentados por los institutos nacionales de salud. La dependencia que las empresas farmacéuticas tienen de la financiación pública es considerable, no obstante, continúan demandando desgravaciones fiscales constatando la hipocresía dialéctica a la que recurren con asiduidad.

²² Demirel y Mazzucato, 2012.

El desarrollo de nuevos compuestos en el sector farmacéutico es complejo. Desde el comienzo de la investigación hasta que se comercializa el fármaco en cuestión puede prolongarse más de una década, la tasa de éxito ronda el 0.01 % y el coste puede alcanzar los 403 millones de dólares. La investigación básica necesita de nuevos descubrimientos, y estos descubrimientos son muy arriesgados, costosos y lentos además dependen en gran medida de un factor azaroso. Por ello las empresas farmacéuticas prefieren invertir en investigación aplicada para comercializar los compuestos descubiertos en gran medida por los institutos nacionales de salud. Los nuevos compuestos moleculares son en su mayoría descubiertos por los laboratorios públicos de salud, más concretamente el 75% de las nuevas entidades moleculares proceden de la investigación financiada por los Institutos Nacionales de Salud (NIH).

La intervención legislativa está también presente en el sector de la biotecnología, además las grandes farmacéuticas han conseguido llegar a lo que son hoy en día gracias al apoyo gubernamental²³. La Ley de los Fármacos Huérfanos (ODA) surgió en 1983 para ayudar a las empresas farmacéuticas a comercializar los fármacos destinados a las enfermedades raras (aquellas que afectan a menos de 200.000 personas) ya que se trata de un mercado potencial muy pequeño. “La ley prevé ciertos incentivos fiscales y clínicos, así como subsidios a la I+D, aprobación acelerada de medicamentos y cuantiosos derechos de propiedad intelectual y comerciales”²⁴. La importancia de los fármacos huérfanos en la industria es gigante, las 6 farmacéuticas líderes reciben hasta el 74% de sus ingresos por fármacos con categoría de huérfanos, increíble ¿verdad? Pues todo comenzó en 1983 y de nuevo la participación del Estado fue esencial.

Otro ejemplo de la injusticia distributiva dentro del sector biofarmacéutico lo encontramos en el Taxol. Se trata de un fármaco desarrollado por los institutos nacionales de salud que se comercializa por 20.000 dólares por dosis, ¡veinte veces el precio de producción! usura. En contraprestación los institutos nacionales de salud recibían 100 dólares, siempre he pensado en la utilidad de un servicio público de salud que proveyese los medicamentos indicados, sin que el mercado entre en el sector sanitario para desintegrarlo desde sus bases. No se debe comerciar con la salud, el

²³ Lazonic y Tulum, 2011.

²⁴ Pag 155 de *El Estado Emprendedor*

Estado benefactor debe asumir la responsabilidad de gestionar correctamente la salud de los contribuyentes.

La investigación de los NIH es clave para el desarrollo de la industria farmacéutica, a cambio se está extrayendo riqueza de la sociedad. Los contribuyentes financian el gasto en investigación a través de los NIH y las farmacéuticas aprovechan las investigaciones para comercializar los medicamentos, cosechando fortunas con un tema tan esencial como es el de la salud.

2.4 Un nuevo marco

Para poder equilibrar los sistemas de innovación debemos encontrar una **relación riesgo beneficio** justa, es decir, que la retribución venga definida por la contribución. El Estado debe encontrar las herramientas institucionales adecuadas para obtener un retorno de la inversión que haga rentable el proceso de innovación. Gracias a esta retribución se podrán financiar las siguientes etapas de innovación y subsanar las pérdidas ocasionadas por los fracasos inevitables debido a la incertidumbre inherente al proceso de innovación. De lo contrario, habrá ciertos agentes dentro del sistema que extraerán el valor diferencial, en detrimento de un sector público que verá como sus finanzas se desequilibran y los niveles de déficit persistentes desencadenan una deuda perpetua a no ser que se logre una reasignación de las retribuciones. La desigualdad entre contribución y retribución es un problema que limita el proceso mismo de innovación.

Para que esta inversión no caiga en saco roto, la clave se encuentra en integrar la inversión estatal con los beneficios comerciales. Buscar una distribución equitativa que haga de la innovación una industria muy atractiva para un Estado que posee una capacidad de canalización del capital incomparable y que dentro de su función de utilidad individual, posee elementos de utilidad pública que nos benefician a todos.

Proyectos de largo plazo que abran nuevas metas, las anteriores rondas de investigación estatal estarán financiando la innovación presente, en una espiral de feedback positivo que dejarían obsoletas las mayorías de las industrias existentes pues

su retro acumulación de capital beneficio en un esquema equitativo haría de la entidad pública seria pivote en la red de conocimiento nacional. Los NIH han financiado gran parte de las nuevas entidades moleculares y tan solo reciben míseros royalties mientras las grandes farmacéuticas han repetido tarta de ganancias, además fomentando la cultura de las empresas son las entidades más creativas y que más promueven el crecimiento para mantener las reglas del juego impositivo-legislativo. Modifican el relato histórico a su favor. Como consecuencia hoy los valores de capitalización bursátil de estas grandes marcas aprovechan el último impase del proceso acumulativo de la innovación y comercializan los frutos de un proceso que lleva fraguándose durante décadas.

Bajo la luz del presente se critican las decisiones de inversión, llamada gasto por la corriente liberal. Políticas de austeridad que han sido necesarias por la necesidad común de salvar a unas entidades financieras que sólo han mirado por sus intereses, y que gracias a preservar su estabilidad han comprometido la estabilidad de todos al incurrir en unos niveles de deuda pública insostenibles, a pesar de mantener de forma continuada una política monetaria no convencional.

Si abres la puerta de tu empresa a inversores de capital riesgo, que a pesar de su nombre no se arriesgan, es más huyen liquidando sus posiciones cuando huelen el riesgo. Debes tener en cuenta las ventajas y los inconvenientes de trabajar con ellos, siendo consciente de que están tras la búsqueda de beneficios cortoplacistas. Otro tipo de inversión es la que deriva de los bancos de desarrollo, amparados por el Estado, aportan el tan importante “capital paciente” para apoyar de manera más prolongada proyectos de medio plazo.

Los fondos destinados a innovación han de ser designados inteligentemente, hay que tener cuidado en no despilfarrar recursos públicos hacia departamentos superfluos. Se debe prestar especial atención a los instrumentos legislativos utilizados como la remuneración por medio de las **cajas de patentes**, ya que una mejora cuantitativa no lleva asociada una mejora cualitativa. Además, esta medida continúa persistiendo en la política fiscal como estímulo a la innovación, lo que reduce los ingresos públicos y genera incentivos perversos al querer las empresas elevar el número de patentes de manera ficticia. Las mejoras internas en los procesos o las nuevas comercializaciones no

deben ser recompensadas, no así los inventos radicales que constituyan un verdadero ejemplo de progreso innovador. Como recompensa se pagaría un precio justo al aportar a la caja común de patentes un stock de conocimiento disponible para la comunidad científica. La consecución de un **fondo de innovación estatal** sería el punto culmen que haría más eficiente el proceso de investigación.

A pesar de los postulados teóricos y las evidencias constatadas, no se ha impuesto todavía una visión política en la que se focalizase la atención en proveer inversión pública, a las áreas de importancia estratégica para reorganizar el organigrama socioeconómico del Estado. El Estado ha demostrado ser un agente pionero que abre el camino en el desarrollo de proyectos que conllevan un riesgo inherente a su carácter novedoso. Un camino hacia objetivos de medio y largo plazo, hacia entornos tecnológicos más desarrollados. Más allá de ser un simple corrector de los fallos del mercado o un incentivador consigue ser el motor de crecimiento. Asuntos de interés nacional en los que el Estado asume la incertidumbre knightiana, ya que no sabe cuál puede ser el resultado de lo que todavía está por descubrir. Nos damos cuenta como el sector privado no asume este compromiso arriesgado con los nuevos sectores. El problema de este proceso estriba en la capacidad para retornar la inversión realizada, viéndose muy desfavorecido tanto por un discurso que ha denostado su intervención activa, como por la asunción de unas pérdidas que las mismas financieras habían generado.

Un contrasentido del que saldremos cuando se retribuya de manera justa a los agentes. Trabajadores, empresas y el Estado han de tender hacia la asignación óptima del sistema. Todo desequilibrio será compensado con una posterior redistribución en el desarrollo económico hacia el que evolucionamos. Tender conexiones flexibles y horizontales de convivencia simbiótica es esencial. Dentro de los sistemas la retroalimentación entre las partes es la clave para que el sistema sea armónico. Si las partes conviven simbióticamente y ninguna de las partes es más fuerte que la unión de las demás se maximiza la utilidad global del sistema, en el momento que se produce un desequilibrio en favor de una de las partes, las condiciones se deben readaptar amortiguando el cambio y posteriormente, reorganizando los factores para aprender del error y corregir la causa de la ineficiencia.

Las economías occidentales tras las **profundas recesiones** que han sufrido en el siglo XXI están muy lastimadas, pero nada que los nuevos economistas no puedan solventar aplicando nuevas políticas para evitar que esas inestabilidades del sistema se impongan sobre el bienestar general acorde al progreso. Las cifras de desempleo mayores a la de la tasa natural muestran procesos económicos contractivos, una desigualdad muy elevada (un sector de la población está extrayendo riqueza) o demasiado baja (falta de especialización de la población, sociedad igualitarista), un déficit comercial muestra una debilidad competitiva que deriva en una precaria situación financiera que se verá resuelta por un acto compasivo de condonación de deuda o bien saldado gracias al salto cualitativo que ha mostrado el agente en cuestión.

La crisis de deuda pública y el desplome de los valores del mercado bursátil es inminente y un nuevo sistema económico está a punto de sustituir a la deudocracia: "el sistema cuántico". Existen dos posibilidades: la primera en la que el colapso económico se haga persistente y desemboque en una estanflación de bajo, nulo o incluso decrecimiento también llamado *El Gran Reinicio*; la segunda más optimista en la que el sistema deudócrata sea sustituido por un sistema monetario que combine tres elementos, recuperación del respaldo que aportaban los metales preciosos, procesos cuánticos y panorama blockchain.

Tenemos la responsabilidad moral de encontrar como objetivo histórico la consecución de las políticas económicas que logren satisfacer mejor los intereses de nuestra sociedad vista como conjunto, más allá de nuestras diferencias, debemos encontrar un término medio en el que consigamos equilibrar cualquier tipo de desequilibrios pues son insostenibles (puntos de silla), buscamos la continuación de nuestros sucesivos equilibrios estacionarios. Desde esta mirada evolucionista creo que más allá de las dialécticas temporales, inherentes a la lucha discursiva entre individuos que luchan por sus intereses individualistas y privados sin comprender que la victoria de las mayorías es inevitable y es, por esto mismo por lo que avanzamos como civilización, lo que nos interesa es vivir mejor y tengo la certeza, no en vano, pues así se ha demostrado a lo largo de los siglos. Por ello, nuestra labor como economistas es encontrar la combinación de medidas económicas más favorables pero la sociedad vista como un ecosistema, más bien es el mismo ecosistema terrestre el que abarca a la sociedad en su conjunto, al igual que al resto de la fauna y flora que vive a merced de

nuestras voluntades caprichosas. Cuando la historia avanza, ciertas ideas quedan refutadas y desde un nuevo pensamiento útil se puede alterar el transcurso de la historia, este potencial creador que emana de la razón humana es el instinto de supervivencia en su esencia más pura. Una vez le pregunté a un profesor de macroeconomía que, si se podía volver hacia atrás en el panorama económico pues, en mi opinión, en ciertas etapas anteriores la calidad de vida era mejor, me contestó que no. Todas estas turbulencias financieras son las resultantes de la resaca producida por la ola de innovación tecnológica, ya que el crecimiento potenciado por *los instintos animales* hace que la inercia de la posterior caída, como he comentado es insostenible, genera un reajuste temporal en las grandes magnitudes macroeconómicas. Además, la fuerza gravitacional de los procesos económicos hace que la economía se acelere progresivamente hasta llegar a una onda de frecuencia con ciclos cada vez más estables e inclinados (mayor tasa de crecimiento). Además, este progreso se caracteriza por nuevas desigualdades que genera el progreso diferencial bien de un grupo socioeconómico o territorial hasta que los avances se comparten a raíz de la fraternidad entre los iguales.

Al igual que los riesgos han sido ya socializados, los beneficios deberían empezar a serlo también. Debe existir una correcta relación entre la contribución y la retribución dentro del marco de la innovación de lo contrario el sistema tiende a crear desigualdades sistémicas. El proceso de innovación dentro de una industria es largo y costoso además de acumulativo; los avances se van sucediendo, apoyándose en los ya creados dentro de la industria. Ciertos actores lo consiguen aprovechar incorporándose en las fases finales del proceso de innovación, comercializando las innovaciones y obteniendo un beneficio superior a su contribución. Debería existir una retribución justa, sería ingenuo pensar que con los ingresos fiscales basta, añadiendo el hecho de que la contribución regional no coincidirá, en muchos casos, con la región de comercialización. Las patentes que deriven de la financiación pública deberían protegerse durante cierto tiempo para posteriormente pasar a un sistema de licencias en el que el sector público tenga una participación preferente. Además, también sería razonable aplicar legislación para que aquellas empresas de éxito a las que se les hubiese apoyado con préstamos estatales, que recibiesen una contraprestación económica aplicando el principio de reciprocidad.

Los bancos de desarrollo constituyen otra herramienta para reconstituir el desequilibrio en la relación riesgo-beneficio. Han cosechado buenas cifras, por ejemplo, en 2012 el banco de inversión estatal alemán alcanzó los 3.000 millones de beneficios, una cifra nada despreciable comparándolo con sus homólogos privados muchos de ellos en números rojos. El banco nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil consiguió en 2012 unos beneficios sobre el capital del 12%, resultados que ayudaron a invertir en etapas como el valle de la muerte en el sector de la biotecnología. La importancia del Banco de Desarrollo de China también es admirable, conquistando la mayor cuota de mercado en el sector de la producción energética solar.

3. Conclusiones

Durante nuestro trabajo hemos demostrado con diversos ejemplos que el Estado tiene las características no solo suficientes si no también idóneas para **liderar el proceso de innovación**. Su compromiso con el desarrollo económico, la inclusión social y la sostenibilidad medioambiental debe constatarse en políticas “inteligentes” e “inclusivas” articulando un fondo de innovación estatal que permita equilibrar la **relación riesgo-beneficio**. El Estado debe identificar los ejemplos de éxito en sus intervenciones e incluirlos en el relato histórico para reforzar su discurso y actuar con convicción.

Los bienes públicos tienen la capacidad de generar utilidad que tiende a infinito. En el caso de los servicios hasta que se llegase al punto de congestión, pero en el caso del conocimiento su libre disposición puede generar un aumento de la riqueza global ilimitada. Esto hace posible que los casos que no requieran exclusividad, diferentes individuos podrían aumentar simultáneamente sus utilidades. La **simultaneidad**, entendida también como complementariedad de activos, presente en los bienes públicos tiene una capacidad potenciadora brutal que debe ser aprovechada. Por ejemplo, la distribución del conocimiento (conferencias, cursos, tutoriales) a través de los medios digitales puede brindarnos la capacidad de obtener rendimientos crecientes en cada uno de los nodos productivos, por lo tanto, a escala. Por último, debemos encontrar un mecanismo de retroalimentación que consiga mejorar las capacidades de los productores de conocimiento. Esto se consigue elaborando un contrato justo que incluya

la necesaria participación en las ganancias comerciales derivadas de los proyectos que contaron con apoyo público en su financiación o con cesiones de patentes. Una correcta asignación riesgo-beneficio que permita además asumir las pérdidas de los proyectos que deben ser rescatados o los que derivan en bancarrota.

Los bienes públicos elevan considerablemente la utilidad total del sistema al formar parte de la utilidad de muchos individuos, los políticos deben comprender esta ventaja y aprovecharla para progresar como sociedad. El interés privado del Estado debe coincidir con el de los contribuyentes. Dentro de los sectores productivos a la mayoría de las empresas estarían dispuestas a convivir en un entorno empresarial en el que reinase la colaboración público-privada en la que ni gastos inútiles ni la evasión fiscal supusiesen un problema convirtiéndose en parasitarios.

Este trabajo de fin de grado tiene el fin de aportar a las futuras generaciones ese espíritu emprendedor tan necesario para trabajar por objetivos ambiciosos dentro del sector público. Esos investigadores que aportarán ese punto de vista valiente para afrontar en nombre de todos proyectos que mejorarán las condiciones de vida de nuestra sociedad. Que trabajen por defender aquello que es de todos y luchen por obtener la parte del pastel que les corresponde. A ellos les quiero mostrar las evidencias de que el sector público tiene una capacidad imaginable y concebible, nos doy la oportunidad de diseñar los planos de un futuro idílico. Por mantener esta pertinaz búsqueda de la utopía.

4. Bibliografía

Atkinson, A., T. Piketty y E. Saez, “Top incomes in the Long Run of History”, *Journal of Economic Literature*, 49, 1, 2011, págs. 3-71

Block, F. L. y M. r. Keller (eds.), 2011a, *State of Innovation-. The U. S. Government’s Role in Technology Development*, Boulder Colorado), Paradigm Publishers, 2011.

Demirel, P. y M. Mazzucato, “Innovation and Firm Growth: Is R&D Worth It?”, *Industry and Innovation*, 19, 1, 2012, págs. 45-62.

Freeman, C., “The “National System of Innovation” in Historical Perspective”, *Cambridge Journal of Economics*, 19, 1, 1995, págs 5-24.

Grossman, G. y E. Helpman, *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge (Massachusetts), MIT Press, 1991.

Henderson, N. y M. Schrage, “The roots of Biotechnology: Government R&D Spawns a New Industry”, *The Washington Post*, 16 de diciembre de 1984.

Heymann, M., “Signs of Hubris: The Shaping of Wind Technology Styles in Germany, Denmark, and the United States, 1940-1990”, *Technology and Culture*, 39, 4, octubre de 1998, págs. 641-670.

Jensen, M., “Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Take overs”, *American Economic Review*, 76, 2, 1968, págs. 323-329.

Kamp, L., “Learning in Wind Turbine Development: A Comparison between the Netherlands and Denmark”, tesis doctoral, Universidad de Utrecht (Holanda),2002. Disponible en línea en: <http://igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2002-1128-170921/inhoud.htm> (último acceso (escritora): 28 de enero de 2013).

Keynes, J.M., *The end of Laissez-Faire*, Londres, L & V Woolf, 1926. [Hay trad. Cast.: “El final del *laissez-faire*”, en *Ensayos de persuasión*, Barcelona, Crítica, 1988.]

_, *The General Theory of Employment, Interest And Money*, Nueva York, Harcourt, Brace & Company, 1934 [Hay trad. Cast.: *Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero*, México, Fondo de Cultura Económica, 1943.]

Lazonick, W., “The Innovative Enterprise and the Developmental State: Towardan Economics of “Organizational Success””, ponencia presentada en la conferencia anual del Institute for New Economic Thinking, Breton Woods (Nueva Hampshire), 10 de abril de 2012 (revisada en noviembre de 2012) Disponible en línea en: http://fiid.org/?page_id=1660 (último acceso 15/04/2021).

- y O. Tulum, “US Biopharmaceutical Finance and the Sustainability of the Biotech Business Model”, *Research Policy*, 40,9, noviembre de 2011, págs. 1.170-1.187.

Mazzucato, M., 2012b, “The EU Needs More, Not Less Investment, to Get Out of Its Current Predicament”, *European 34*, octubre de 2012, págs. 4-8. Disponible en: <http://ympl.com/zm2buy9> (último acceso 15/04/2021)

-, “El Estado emprendedor”, Barcelona, 2019, RBA Libros S.A.

Nordhaus, T. y M. Shellenberger (eds.), *Breakthrough Journal*, 1, Verano de 2011.

Polanyi, K., *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time*, Boston, Beacon, 2001 [1944]. [Hay trad. cast.: *La gran transformación: crítica del liberalismo económico*, Madrid, La Piqueta, 1989.]

Rallo, J.R. *El iPhone no fue creado por el Estado*, 29/09/2021, Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=6l1TmVez_Fc&t=1s (ultimo acceso 08/05/2021)

Robinson, J., “The Production Function and the Theory of Capital”, *Review of Economic Studies*, 21, 2, 1953-1954, págs. 81-106.[Hay trad. Cast.: “La función de producción y la teoría del capital”, en *Lecturas del Fondo de Cultura Económica*, 18, 1977, págs. 51-67.]

Ruttan, V. W., *Is War Necessary for Economic Growth : Military Procurement and Technology Development*, Nueva York, Oxford University Press, 2006.

Schumpeter, J., “Economic Theory and Entrepreneurial History”, en *Change and the Entrepreneur: Postulates and the Patterns for Entrepreneurial History*, Cambridge (Massachusetts), Harvard University Press, 1949.

Schumpeter, J., *Capitalism, Socialism and Democracy* ,Nueva York, Routledge, 2003 [1942]. [Hay trad. Cast.: *Capitalismo, socialismo y democracia*, Madrid, Aguilar, 1968.]

Solow, R.M., “A Contribution to the Theory of Economics Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, 70, 1, febrero de 1956, págs.. 65-94. Disponible en línea en: <http://qje.oxfordjournals.org/content/70/1/65.full.pdf+html> (último acceso 03/05/2021) [Hay trad. Cast.: “Una contribución a la teoría del crecimiento económico”, en *La teoría del crecimiento económico*, México, D.F., FCE, 1976.]

The Economist, *The Third Industrial Revolution* , 21 de abril de 2012, Disponible en línea en: <http://www.economist.com/node/21553017> (último acceso 15/04/2021)