

■ ANDREW ROTH SENEFF

## Ciencia, innovación y la generación de riqueza

### RESUMEN

Este ensayo es una reflexión sobre dos conceptos de innovación. Primero, la innovación es un acto creativo que se puede promover mediante una política científica que instituye incentivos monetarios para innovar y así generar riqueza. Esta concepción implica una política científica basada en los mecanismos del mercado. Segundo, la innovación es contemplada como una posibilidad de creatividad humana. Tiene condiciones históricas que nos llevan a contemplar la importancia de instituir políticas que favorecen mayor igualdad de acceso a producto acumulado del trabajo social.

**PALABRAS CLAVE:** INNOVACIÓN, INCENTIVOS MONETARIOS, RIQUEZA, CREATIVIDAD HUMANA, IGUALDAD.

### ABSTRACT

This essay is a reflection on two concepts of innovation. In one, innovation is a creative act which can be promoted by a scientific policy that institutes monetary incentives to innovate in order to create wealth. This view implies a scientific policy based on market mechanisms. In the second concept, innovation is viewed as a possibility of human creativity. It has historical conditions that require us to contemplate the importance of instituting policies that favor greater equality of access to the accumulated product of social labor.

**KEYWORDS:** INNOVATION, MONETARY INCENTIVES, WEALTH, HUMAN CREATIVITY, EQUALITY.

Recibido el 5 de julio de 2010 en la redacción de la *Revista de El Colegio de San Luis*.  
Enviado a dictamen el 8 y 9 de julio de 2010. Dictámenes recibidos el 13 de agosto de 2010.  
Recibido en su forma definitiva el 23 de noviembre de 2010.

# CIENCIA, INNOVACIÓN Y LA GENERACIÓN DE RIQUEZA\*

ANDREW ROTH SENEFF\*\*

En el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT) existe, desde hace años, una división entre las áreas de las ciencias dedicadas al estudio de las diversas y colectivas prácticas del ser humano y sus institucionalizaciones históricas. Esta división se ubica entre las áreas IV y V. El área IV es la de Ciencias Humanas y de la Conducta (una traducción de lo que conocí cuando fui estudiante de posgrado en Estados Unidos en la década de los setenta del siglo pasado, como Social and Behavioral Sciences, que con toda probabilidad tiene que ver con una tradición “pragmática” norteamericana asociada a la Universidad de Chicago y especialmente a los filósofos John Dewey y George Herbert Mead). El área V es la de Ciencias Sociales, “a secas”, pero “a secas” no es una distinción como la que existe entre las ciencias “exactas” y las ciencias naturales, sino que señala, en gran medida, a las ciencias de la administración pública que usan modelos, por ejemplo, el que actualmente se llama “metodología de marco lógico”, para elaborar formas de diagnóstico y retroalimentación para los procesos de fortalecimiento institucional de áreas clave para el Estado incluyendo la investigación científica en México.

Sin la intención de debatir, mucho menos de polemizar, quiero, más bien, reflexionar en las orientaciones tan diferentes de estos dos acercamientos al estudio de las prácticas del ser humano y las institucionalizaciones de estas prácticas. Me atrevo a afirmar que existe una diferencia cualitativa entre las dos orientaciones y, además, que se puede caracterizar esta diferencia como la distinción entre una postura pragmática de ensayo y error, por un lado, y, por otro, una postura orientada a la instrumentación de modelos no creados por procesos de ensayo, error y ajuste o corrección, sino que suelen estar basados en una serie de axiomas acerca de la naturaleza del ser humano, sus prácticas y la realidad que la rodea.

\* Una versión anterior de este ensayo fue presentado en el Foro sobre la Investigación Científica en México: Problemática, Análisis y Perspectiva, en celebración del 10º Aniversario del Colegio de Profesores de El Colegio de San Luis. Agradezco las observaciones y los comentarios durante el foro, así como de los dictaminadores anónimos de *Vetas*. Reconozco, también, una deuda con Paul Liffman por su apoyo editorial.

\*\* El Colegio de Michoacán. Correo electrónico: aroth@colmich.edu.mx.

También debo subrayar que conozco, de manera mucho más íntima e interiorizada las orientaciones, a veces muy contenciosas, de las ciencias humanas y de la conducta. Mi conocimiento del desarrollo de las ciencias sociales como la economía, la ciencia política, la demografía, la administración pública, en especial sus orientaciones o modelos actuariales, está limitado al estudio de la historia del desarrollo de las ciencias sociales en general como parte de la construcción del mundo moderno. Entonces, no es mi intención tratar de evaluar lo que CONACYT ha clasificado como la sección V, puesto que no sólo no tengo la competencia para hacerlo, sino que además, sin duda, la variedad de posturas y orientaciones es semejante a la que conozco en mi sección IV de ciencias humanas y de la conducta. Además, no existe ninguna frontera clara entre las secciones IV y V de CONACYT. No obstante, me parece que entre la investigación dedicada a la administración pública y la investigación dedicada a la producción de conocimiento para la educación existen diferencias importantes. Más aún, creo que estas diferencias deben ser consideradas en relación con el balance de poderes entre ambos como oficios que potencialmente podrían fortalecerse mutuamente.

## LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y LA CIENCIA

Hace años, Eric Wolf observó que la antropología es la más científica de las humanidades y la más humanística de las ciencias (soy antropólogo y estoy de acuerdo, pero quiero extender la observación a las instituciones como El Colegio de San Luis o El Colegio de Michoacán o CIESAS, que durante décadas de lucha por institucionalizarse han tenido y sostenido la orientación que Wolf y otros describen (Wolf, 2001:80; Gledhill, 2005:38). De nuevo, interpreto que esta orientación está dedicada al poder de la educación y al poder de la creación de conocimiento para la educación que permitan el desarrollo de una sociedad más equitativa e igualitaria. Contrasto esta orientación con otra enfocada en la innovación y la competencia en una economía global para que, mediante un proceso estratégico de creación de riqueza, se cree la oportunidad para que ésta llegue de alguna manera supuestamente “natural” a los distintos sectores de la sociedad.

De nuevo, el problema que propongo es sutil, pero no tanto. No creo que ninguno de nosotros estemos en contra de la creación de riqueza. Pero, por otro lado, creo que existen diferencias significativas entre los que abogan por la administración para la creación de riqueza y los que abogan por la administración para resolver las

violencias físicas y simbólicas de las desigualdades, en especial las desigualdades persistentes e históricas en México con sus consecuencias tan notorias para la competitividad y bienestar del país. No creo que esta diferencia llegue a establecer los criterios para la distinción entre las secciones IV y V en la categorización de las ciencias humanas en CONACYT, pero sí sospecho que marca una diferencia muy grande y difícil entre un acercamiento pragmático y otro acercamiento más ideológico a la administración de la ciencia y tecnología en México. Y cuando digo más ideológico quiero señalar las bases axiomáticas y ontológicas de los modelos asociados con la parte de la sección V dirigida a la administración pública.

Mi reflexión, espero, es pragmática y, así, abierta a la experimentación, error y ajuste o corrección. Por ejemplo, supongo que conviene a todos los Estados nación desarrollar políticas para sostener una clase media robusta; es decir, por ejemplo, asegurar mediante una administración pública que sus políticas favorezcan la entrada del máximo número de las familias mexicanas a la clase media y así sostener un perfil sociodemográfico en forma de diamante: poca gente pobre, poca gente rica, y la vasta mayoría ganándose una vida digna, con acceso a salud, educación, vivienda y con la posibilidad de participar plenamente en el progreso del país. En contraste, dudo de que la figura sociodemográfica de la pirámide, una figura que ha caracterizado y sigue caracterizando a México, se pueda cambiar mediante modelos dirigidos a una política enérgica para evaluar, motivar y sancionar a los agentes y a las instituciones mexicanas en torno a la creación de riqueza, especialmente modelos con más garantías para los agentes e instituciones que generan la riqueza y menos garantías para la defensa de formas más equitativas de ganarse la vida para todos los ciudadanos.

Estamos, pues, en un contexto difícil, en el cual el balance de fuerzas favorece los modelos orientados a la generación de riqueza. De hecho, como miembros de instituciones en el subsistema de Ciencias Sociales en los Centros Públicos de Investigación de CONACYT, tenemos una fecha límite (12 de junio de 2010) para cambiar nuestros reglamentos, en particular nuestros Estatutos de Personal Académico, porque deben estar en conformidad con la nueva Ley de Ciencia y Tecnología 2009. Esta ley cambió en junio de 2009 para incorporar el concepto de la innovación en la ciencia y, especialmente, en la tecnología. Y este concepto de innovación traducido en prácticas organizadas alrededor de unidades de vinculación y transferencia de conocimiento es el que tenemos que reglamentar en nuestras instituciones para así participar y ser evaluados en términos de nuestra capacidad de respuesta a un modelo orientado por la generación de riqueza.

## INNOVACIÓN

Dentro del pragmatismo existe una reflexión importante acerca de un concepto clave para la nueva ley: la innovación. Esta reflexión viene del filósofo fundador de la pragmática, Charles Sanders Peirce (1955:150-156), quien argumentó que en los procesos de generación de nuevos conocimientos humanos de nuestra experiencia de la realidad no sólo existen la deducción y la inducción, sino también procesos de creación de conocimiento que Peirce llamó la retroducción o abducción. Simplificando, la abducción de Peirce se refiere a la innovación, es decir, a la generación de hipótesis (en el mejor de los casos demostrables) que explican experiencias novedosas en el mundo<sup>1</sup>. Un ejemplo, también demasiado simple, es el cuento de Arquímedes a quien le fue asignada la tarea de comprobar que todo el oro que el rey había dado para la fabricación de su corona había sido utilizado en ello y no de otra forma. Supuestamente, el filósofo, tratando de concentrarse para resolver el problema, entró en su baño y, cuando notó que el agua era desplazada con la entrada de su cuerpo, tuvo lo que Peirce llamó una abducción. La leyenda es que saltó del baño y corrió por las calles de la ciudad de Siracusa gritando “ya lo hallé” o, en griego, *eureka*, que es la raíz de la palabra *heurística*. Entonces, en la tradición pragmática, la innovación depende del proceso de la abducción. Por lo tanto, podríamos preguntarnos cómo desarrollar una administración pública para crear las condiciones de la posibilidad de la abducción y así maximizar la innovación en México y, como corolario, fortalecer la capacidad de competencia internacional en una economía global.

Todavía me cuesta comprender cómo la metodología de marco lógico puede alcanzar la institucionalización de la innovación en México. Especialmente si resulta que lo que Charles Sanders Peirce señaló como abducción o retroducción es una concepción apta para el proceso creativo de la innovación. Regresando a Arquímedes, sabemos que su padre era astrónomo e introdujo a su hijo en las matemáticas. También sabemos que Arquímedes tuvo la oportunidad de estudiar en Alejandría. Sin duda, era una persona dotada y a la vez hijo de alguien que tenía la posibilidad de una reproducción social basada en un derecho de ganarse una vida digna y de pasar este derecho a su hijo. A la vez, el hijo tuvo acceso a las instituciones capacitadas para ofrecerle el conocimiento en las áreas en que

<sup>1</sup> En la deducción, si una de las premisas es falsa, la conclusión también lo es; mientras que en la inducción la conclusión puede ser verosímil aunque una de las premisas no lo sea. Así, la conclusión inductiva contiene más información que las premisas.

mostró más proclividad. Entonces, en este escenario es notable que los aspectos importantes para la institucionalización de la innovación sean tres que se pueden presentar en una jerarquía. El primero es tener el derecho de ganarse una vida digna y de pasar este derecho a sus hijos; lo que quiere decir no sólo ganarse la vida, sino reproducir la capacidad de ganarse la vida en la próxima generación. El segundo es contar con instituciones dedicadas a la producción de conocimiento para la educación y preocupadas por la garantía del derecho de reproducir la capacidad de ganarse la vida. Y, en tercer lugar, tales instituciones no sólo tienen que producir conocimiento para la educación, sino también tienen que lograr que haya innovación en la enseñanza del conocimiento acumulado para ofrecer las condiciones pedagógicas para entrenar a los innovadores en la próxima generación, es decir, tienen que tener impacto social.

Un problema en la actualidad, relativo a estos tres aspectos de las condiciones que apoyaron la innovación en el caso particular de Arquímedes, es que ninguno parece depender de una orientación centrada en la generación de riqueza. Más preocupante es que en fechas recientes todos hemos sido testigos de las innovaciones orientadas a la generación de la riqueza y sus consecuencias.

## INNOVACIONES FINANCIERAS Y SUS CONSECUENCIAS

El área en que estas innovaciones son más obvias es la economía financiera, en la última década. En ésta se emplean matemáticos y físicos para usar modelos, en especial modelos actuariales y de la probabilidad, para innovar en la creación de productos para la inversión financiera que genere ganancias mediante comisiones e intereses. Un ejemplo son las llamadas “acciones tóxicas”, que durante una década de operación fueron llamadas “paquetes de hipotecas” y “nota de intercambio para riesgos crediticios” (en inglés, *credit default swaps*, CDS).

El mercado para los “paquetes de hipotecas” ha crecido exponencialmente en los últimos años hasta llegar a casi dos billones (2,000,000,000,000) de dólares (la séptima parte del PIB de Estados Unidos), y cada “paquete” consiste en hipotecas de diferentes clases, que van desde lo que se llama *subprime*, puesto que los deudores no tienen recursos para garantizar el préstamo, hasta hipotecas fuertemente garantizadas por el capital del deudor. Supuestamente, la creación de un paquete en el que las hipotecas de alto riesgo se combinaron con las hipotecas más seguras fue una innovación importante que introdujo un nuevo producto seguro en el

mercado y, a la vez, facilitó el flujo financiero en el sector de construcción y venta de bienes raíces (Fox, 2009:132-152).

Otro producto resultado de la innovación de los matemáticos y físicos empleados por las casas de inversión es la posibilidad de comprar un contrato que sólo paga cuando un instrumento de crédito entra en *default* (incumplimiento), lo que quiere decir que no puede ser pagado. Tales contratos de incumplimiento crediticio son derivados de los contratos originales de crédito y fueron presentados inicialmente como una especie de seguro en contra de la posibilidad de que una empresa no pudiese pagar su crédito. No obstante, son instrumentos que se venden y compran libremente en el mercado financiero y, por lo tanto, pueden ser vendidos y comprados varias veces, y no necesariamente por el dueño del contrato de crédito del cual se derivan.

Todos sabemos “algo” sobre cómo estas innovaciones, después de generar una riqueza impresionante en comisiones y bonos para gerentes de casas financieras, se volvieron tóxicos y produjeron la caída económica más grande que ha habido después de la depresión de 1929. Los paquetes de hipotecas fueron mezclas tóxicas en las que se ocultó la cantidad de hipotecas *subprime* o de alto riesgo incluidas en cada paquete y creadas por motivo de las comisiones de la venta a millones de personas sin capital adecuado para la hipoteca. Más impresionante fueron los contratos de incumplimiento crediticio. Por ejemplo, la empresa de seguros y asuntos financieros más grande de Estados Unidos, AIG (American International Group), vendía entre otros, un contrato derivado de los contratos de crédito de la casa financiera Lehman Brothers, que era una de la más prestigiadas casas financieras, fundada en 1850, pero había invertido fuertemente en los paquetes de hipotecas, y, para gran sorpresa de todos, la administración de Bush decidió no intervenir para salvarla de su cartera vencida. Dos días después de la quiebra de Lehman, la Reserva Federal de Estados Unidos tuvo que dar un préstamo de 85 mil millones de dólares a AIG para evitar su quiebra, y en gran medida a raíz de los *credit default swaps*, en especial de la casa Lehman. En contraste con Lehman, en el caso del AIG, el gobierno tuvo que intervenir para evitar el colapso del sistema económico.

¿Quién pagó el fracaso de tales innovaciones para la generación de riqueza? En gran medida la clase media pagó con pérdidas de empleo, vivienda, educación y salud. Perdieron, en muchos casos, la posibilidad de transferir a la próxima generación el derecho a una forma digna de ganarse la vida. Es esta pérdida la que puede prolongar la recuperación económica durante décadas en Estados Unidos. Sabemos, entonces, que la innovación dirigida a la creación de riqueza resultó en una de las

crisis económicas más severas desde la construcción del mundo moderno. También sabemos que lo que frenó la crisis fue la intervención del gobierno, tanto al iniciar la reglamentación de las casas financieras como en una política de gasto público para aliviar una crisis de crédito que produjo una crisis de consumo.

México no ha sufrido una crisis financiera como la de Estados Unidos y la de la Comunidad Europea, sino que ha sufrido los efectos colaterales como la caída de las remesas, de la demanda de petróleo, del consumo en el sector de turismo, etcétera. Quizá esto explica por qué los planificadores de la administración pública siguen introduciendo modelos orientados por la innovación dirigida a la generación de riqueza. Tal innovación suele producir formas ingeniosas para ganar regalías, comisiones e intereses.

En efecto, en el caso de los *credit default swaps*, algunos “jugadores” en la bolsa convencieron a casas financieras como Goldman Sachs o Lehman de crear contratos de incumplimiento crediticio que les permitieron apostar en la caída de las casas financieras con fuertes inversiones en los paquetes de hipotecas. Irónicamente, estos inversionistas ganaron miles de millones de dólares apostando en la crisis económica más grave desde 1929. Por supuesto, este tipo de innovación puede producir una concentración de riqueza en personas físicas y morales que les permite acumular el capital necesario para competir dentro de las fuerzas mayores en el mercado global. Pero lo que vimos en Estados Unidos a partir de 2008, o lo que hemos visto en, por ejemplo, Rusia desde 1989 o en México desde 1982, es que esta orientación a una política que facilita la innovación dirigida a la generación de riqueza lastima y obstaculiza las condiciones que garantizan el derecho a formas dignas de ganarse la vida para cada generación.

## CONCLUSIÓN

Es común e importante en México, especialmente en los círculos académicos, advertir que la transición democrática no se reduce a una transición electoral. Sin duda, una de las razones es que el derecho más querido de un ciudadano es el derecho a una forma digna de ganarse la vida. Pero, como antropólogo formado en las teorías del relativismo cultural, reconozco que el adjetivo “digna” aplicado a la forma de ganarse la vida tampoco se reduce a políticas del Estado, en especial a sus programas ortopédicos. De la misma manera, cuando hablamos pragmáticamente de la importancia de crear y sostener una robusta clase media en México,

no se hace una referencia a la clase histórica de la burguesía ni a los proyectos utópicos de terminar con las clases y, por ende, con la historia. Al contrario, en una democracia, los ciudadanos tienen el derecho de defender la legitimidad de sus formas de vida (Gordon y Stack, 2007) y de formar gobiernos para garantizar este derecho en cada generación. La experiencia ha demostrado, por ejemplo en Estados Unidos, después de la Segunda Guerra Mundial, que este proceso democrático es progresista y pragmático; el resultado sociodemográfico es la figura de un diamante con pocos pobres y pocos ricos y una gran mayoría en la mitad de la gráfica que representa a aquellos con acceso a vivienda, salud, educación, empleo, y con garantías para su reproducción en la próxima generación. Por fortuna, como la leyenda de Arquímedes enseña y la semiótica pragmática de Charles Sanders Peirce postula, este resultado sociodemográfico es también la mejor garantía para una innovación que contribuya al progreso del país.

## BIBLIOGRAFÍA

- FOX, Justin. 2009. *The myth of the rational market*. Nueva York: Harper Collins.
- GLEDHILL, John. 2005. "Some histories are more possible than others: Structural power, big pictures and the goal of explanation in the anthropology of Eric Wolf". *Critique of Anthropology*, vol. 25, núm. 1, pp. 37-57.
- GORDON, Andrew, y Trevor Stack. 2007. "Citizenship beyond the state: Thinking with early modern citizenship in the contemporary world". En: A. Gordon y T. Stack. *Citizenship beyond the State?*. Edición especial de *Citizenship Studies*, 11 (2), pp. 117-133.
- PEIRCE, Charles Sanders. 1955. "Abduction and induction". En: Justus Buchler (ed.). *Philosophical Writings of Peirce*. Nueva York: Dover Publications.
- WOLF, Eric R. 2001. "Anthropology among the powers". En: *Pathways of power: Building an anthropology of the modern world*. Berkeley: Universidad de California.