

# Elementos de reflexión para el propósito de convertir a la ciencia en un aliado más confiable en la lucha por la justicia social\*

por Mariluz Nova Laverde\*\*

Fecha de recepción: 6 de noviembre de 2009  
Fecha de aceptación: 10 de junio de 2010  
Fecha de modificación: 11 de agosto de 2010

## RESUMEN

En este artículo presentamos algunos elementos de reflexión para el diseño de mecanismos que propicien el que los productos de la ciencia y la tecnología tengan un efecto positivo en términos de equidad, esto es, pretendemos ofrecer pistas para responder a la pregunta acerca de ¿Cómo podemos convertir a la ciencia y la tecnología en un aliado más confiable en la lucha por la justicia social? En este sentido, bosquejamos criterios de justicia a través de los cuales, primero, analizamos la relación ciencia-sociedad y, posteriormente, precisamos una noción de política pública asociada a la idea de gobernanza. Reconociendo que los productos de la ciencia y la tecnología pueden tanto profundizar como menguar las condiciones de inequidad social, abordamos sus posibles efectos negativos, a través de tres tipologías de la desigualdad: desigualdad estructural, desigualdad distributiva y desigualdad representacional. Este esquema de análisis finalmente nos permite presentar nueve lineamientos de política pública para procurar que los productos de la ciencia y la tecnología favorezcan los objetivos de equidad, lo cual se corresponde con un auténtico ejercicio de democratización del conocimiento.

## PALABRAS CLAVE

*Política pública, equidad, ciencia, tecnología, gobernanza, democratización.*

## Reflections on Making Science a More Dependable Ally in the Struggle for Social Justice

### ABSTRACT

In this article we offer some reflections on how to design mechanisms so that the products of science and technology can better promote social equity. In other words, we offer clues to answer the question, How can we turn science and technology into a more dependable ally in the struggle for social justice? To do this, we outline criteria of justice that we use to analyze the relationship between science and society. We then specify a notion of public policy related to the idea of governance. Recognizing that the products of science and technology can exacerbate as well as diminish social inequity, we examine the possible negative effects through three types of inequality: structural, distributional, and representational inequality. This framework allows us to offer nine public-policy guidelines to encourage the products of science and technology to promote equity-related goals, which also represents a genuine effort to democratize knowledge.

### KEY WORDS

*Public policy, Equity, Science, Technology, Governance, Democratization.*

---

\* Este artículo hace parte de los resultados de la investigación "Política científica y equidad: una aproximación a un indicador de impacto social de la ciencia", financiada por la Universidad de la Salle, desarrollada con Alexander Cotte Poveda, bajo la dirección de Manuel Cancelado Jiménez. A ellos manifiesto mi agradecimiento por tan gratificante experiencia y reconozco sus importantes contribuciones a este documento.

\*\* Economista y Magíster en Filosofía, Universidad Nacional de Colombia. Estudiante de doctorado en Estudios Políticos y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Colombia. Docente de la Universidad de la Salle, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, Bogotá, Colombia. Sus publicaciones más recientes son: Hacia una utopía realista: reconocimiento, distribución y des-mercantilización del trabajo. Una concepción política de justicia y aproximación a un índice de justicia social. En *ENID 2010*, 1- 6. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2010; Caridad en la verdad: un desafío político para un desarrollo humano integral (coautora). *Gestión & Sociedad* 2, No. 2: 191-198, 2010. Correos electrónicos: mnova@unisalle.edu.co, mnoval@unal.edu.co

## Elementos de reflexión para o propósito de converter a ciência em um aliado mais confiável na luta pela justiça social

### RESUMO

Neste artigo, apresentamos alguns elementos de reflexão para o desenho de mecanismos que proporcionem que os produtos da ciência e da tecnologia tenham um efeito positivo em termos de equidade, isto é, pretendemos oferecer pistas para responder à pergunta sobre “Como podemos converter a ciência e a tecnologia em um aliado mais confiável na luta pela justiça social?” Nesse sentido, esboçamos critérios de justiça através dos quais, primeiro, analisamos a relação ciência–sociedade e, posteriormente, tentamos definir uma noção de política pública associada à ideia de governança. Reconhecendo que os produtos da ciência e da tecnologia podem tanto aprofundar como minguar as condições de inequidade social, abordamos seus possíveis efeitos negativos, por meio de três tipologias da desigualdade: desigualdade estrutural, desigualdade distributiva e desigualdade representacional. Esse esquema de análise finalmente nos permite apresentar nove lineamentos de política pública para tentar fazer com que os produtos da ciência e da tecnologia favoreçam os objetivos de equidade, o que corresponde a um autêntico exercício de democratização do conhecimento.

### PALAVRAS CHAVE

*Política pública, equidade, ciência, tecnologia, governança, democratização.*

Espero a que hayamos llegado a un momento en el que por fin podamos deshacernos de la convicción común a Platón y a Marx, a saber: la convicción de que deben existir fórmulas teóricas amplias que nos permitan averiguar cómo terminar con la injusticia, y que estas son opuestas a las fórmulas modestas y experimentales (Rorty 1998, 53).

**L**a frase de Rorty del epígrafe quiere destacar el hecho de que no pretendemos presentar la fórmula para alcanzar la justicia social, sino que el valor de nuestro trabajo radica en abrir un debate y ofrecer elementos de reflexión sobre una cuestión que aún no se ha abordado con suficiencia en la academia: la evaluación del impacto social de la ciencia y la tecnología en términos de equidad.

Tradicionalmente, el impacto de la investigación en la sociedad se ha evaluado mediante análisis bibliométricos o modelos económicos. Desde la primera aproximación se aborda la literatura científica a través de métodos cuantitativos de recuento y análisis. Representantes de esta corriente como Garfield (1983) se referían a los “Colegios invisibles” y hacían seguimiento de las “influencias intelectuales”.

A través de indicadores (Essential Science Indicators, ESI) asociados a publicaciones (artículos y periódicos), citaciones y autores (científicos individuales, proyectos, departamentos, institutos, países), establecían relaciones por escuelas de pensamiento, grupos teóricos, especialidades, redes, etc., con la finalidad de representar estructural y gráficamente los terrenos y niveles de la actividad de investigación en la ciencia. Aunque los ESI son la aplicación de mayor aceptación dentro de las técnicas bibliométricas, uno de sus mayores problemas es la falta de consenso entre la comunidad y la política de gobierno sobre cuáles indicadores son los más relevantes y cómo los diferentes indicadores podrían usarse en combinación para medir la bondad de la empresa científica (Office of Technology Assessment 1986).

La metodología de los modelos económicos, por su parte, consiste en medir el crecimiento del ingreso (Y) y determinar con cuánto contribuyeron el crecimiento del capital invertido (K), la mayor cantidad de empleo (L) y la inversión en investigación y desarrollo (I&D) o cambio técnico. El aporte de la tecnología al crecimiento se calcula como un residuo: el incremento anual en la producción menos los incrementos en capital y trabajo. Bajo este enfoque existen numerosos estudios que reportan evidencias empíricas de la relación positiva entre esfuerzo en investigación y desarrollo tecnológico y el crecimiento económico: diferentes informes de la organización de naciones unidas (ONU 2006) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE 2000) coinciden en señalar que los países que

tienen bajo crecimiento no tienen progreso técnico, y viceversa, los que no tienen progreso técnico no tienen crecimiento. De lo anterior se derivan varios de los argumentos del determinismo tecnológico, según los cuales la inversión en ciencia y tecnología (C&T) *per se* representa prosperidad.

Esta perspectiva se alimenta además de investigaciones como la dirigida por Singh y Dhumale (2000), adelantada a través del Instituto Mundial para la Investigación del Desarrollo Económico (WIDER, por su sigla en inglés), que pertenece a la Universidad de las Naciones Unidas, estudio que concluyó que en los países desarrollados la tecnología ligada a la globalización no ha producido mayor desigualdad en el ingreso, y que, para el caso de los países en desarrollo, no existe evidencia empírica suficiente para llegar a conclusiones robustas. Por supuesto, la motivación de nuestro trabajo tiene su origen en la resistencia a aceptar este determinismo tecnológico.

Continuando con el recorrido por los distintos ejercicios de evaluación del impacto de la C&T, de manera más reciente encontramos estudios como los de Bozeman y Rogers (2002), quienes introducen el concepto de Valor Colectivo del Conocimiento (KVC, por su sigla en inglés) asociado a un grupo de individuos que como usuarios y productores de conocimiento están conectados por el uso de un cuerpo de información para una aplicación científica particular. Este modelo de evaluación parte del loable presupuesto de que si nadie hace uso de la nueva información científica que es producida, ésta no genera valor, esto es, no se convierte en conocimiento.

Trabajos posteriores como el de Corley (2006) sostienen que este concepto de Valor Colectivo del Conocimiento ofrece una mejor aproximación que los enfoques bibliométricos anteriores e, incluso, que las aproximaciones económicas, toda vez que éstos últimos, por un lado, al intentar medir la productividad intelectual se limitan a la cuantificación de la información ignorando que ésta puede o no generar valor y, por otro, subvaloran los aspectos que tienen remota o ninguna conexión con el mercado y sus mecanismos de precios.

Paralelamente, Campbell (2006) se pregunta qué hay que hacer para convertir a la ciencia en un aliado más confiable en la lucha por la justicia social (*Can science serve social justice?*). Campbell rescata el trabajo de Harding (2006), en el cual, desde una perspectiva de género, analiza la tendencia de que los beneficios de la ciencia y la tecnología son acumulados por los ricos y los costos son asumidos por la población vulnerable.

Campbell valora de este tipo de trabajos los aportes epistemológicos, en cuanto al reconocimiento de que la ciencia está inmersa en prácticas de poder, concluyendo que la posibilidad de una ciencia justa depende de la aceptación de que este tipo de asimetrías estructuran culturas locales de prácticas científicas que informan mal y distorsionan el diseño de la investigación, la producción de conocimiento y los resultados mismos. Así, pues, la ambiciosa pregunta de Campbell (2006) termina reducida a una tímida recomendación: la ciencia sería un aliado en el propósito de la justicia social, en la medida en que se propicien procesos participativos de formulación de políticas.

De este primer acercamiento a los estudios de valoración del impacto social de la ciencia y tecnología advertimos que la *equidad* es una noción raramente referenciada, y que cuando eventualmente se toma como criterio de evaluación, o bien se asocia con problemáticas de género o etnia, que en nuestra opinión es una aproximación importante pero reduccionista, o bien no alcanza un desarrollo convincente, como en el caso de Campbell.

Los trabajos recientes más afines con nuestra pretensión son las investigaciones de los profesores Sarewitz, Bozeman y Feeney (2006) (Universidad de Arizona), patrocinadas por la Fundación Kellogg, y la liderada por el profesor Peter Healey (2006) (Universidad de Oxford, en el Reino Unido), que hace parte del Sexto Programa Marco Europeo: "Researching Inequality Through Science and Technology" (ResIST<sup>1</sup>), sobre las que volveremos luego.<sup>2</sup>

En este punto consideramos entonces fundamental precisar el concepto de equidad, para el emprendimiento de la tarea de responder a la pregunta ¿Cómo podemos convertir a la ciencia y la tecnología en un aliado más confiable en la lucha por la justicia social?

## LA REFLEXIÓN SOBRE LA EQUIDAD

La filosofía política contemporánea renació con *Teoría de la justicia* de Rawls (1971), que en sus posteriores desarrollos denomina "justicia como equidad".

1 <http://www.resist-research.net>

2 No podemos dejar de mencionar otros esfuerzos intelectuales actuales para medir el impacto de la ciencia en la sociedad y de las políticas de ciencia y tecnología, a pesar de que no sea bajo la perspectiva específica de la equidad: la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (Ricyt) adelanta estudios para normalizar los indicadores de impacto social de C&T, y en Colombia es de destacar el trabajo de José Luis Villaveces y sus colaboradores (2005).

Amartya Sen, premio Nobel de Economía, profundamente influenciado por el trabajo de Rawls, propone un modelo donde el ser humano es el centro y la equidad está determinada por el desarrollo de sus capacidades y no concentrada en la igualitaria distribución de bienes; entendida la capacidad de una persona como la libertad sustantiva de lograr un determinado estilo de vida.

Sen identifica como debilidad de la propuesta rawlsiana el que se asuman los *bienes primarios* como la materialización de la justicia de una situación, en vez de considerarse la relación entre personas y bienes como aquella de la que se derivan beneficios (Sen 1998, 150). En otras palabras, lo que Sen sostiene es que la igualdad de bienes no implica igualdad en capacidades, precisamente porque la relación entre personas (diversas) y bienes implica diferentes realizaciones de capacidades.<sup>3</sup>

Las ideas de Sen (1988) nos inducen a tomar posición respecto a cuál es la igualdad relevante en nuestro campo de estudio. Y es que precisamente en este punto resulta pertinente mostrar que igualdad y equidad, aunque están asociadas, son conceptos distintos.

## IGUALDAD Y EQUIDAD

Igualdad y equidad son principios relacionados pero distintos y frecuentemente usados como sinónimos, tal y como lo afirma Cozzens (2006). Para distinguirlos plenamente resulta útil retomar la exposición de Bobbio (1993) sobre la igualdad. Precisamente, él afirma que “el concepto e incluso el valor de la igualdad no se distinguen del concepto y del valor de la justicia en la mayor parte de sus acepciones” (Bobbio 1993, 56). Al respecto, de entrada se debe precisar que la igualdad consiste en una relación entre cosas o personas, pero no ostenta en sí misma ninguna noción de justicia.

Retomando la distinción entre justicia conmutativa y justicia distributiva que nos remite a Aristóteles, Bobbio presenta la igualdad relacionada con dos formas de la justicia: la *retributiva*, que tiene que ver con las relaciones de intercambio, donde el problema es de equivalencia de

cosas; y la *atributiva*, asociada a las relaciones de convivencia, que se enfrenta a la equiparación de personas.<sup>4</sup>

La situación en la que se enmarca la justicia atributiva, señala Bobbio, es aquella en la que uno se confronta con la responsabilidad de *asignar ventajas o desventajas, beneficios o gravámenes, en términos jurídicos, derechos o deberes, a una pluralidad de individuos pertenecientes a una determinada categoría*. En estos términos, es a tal situación a la que corresponde la idea de equidad. En otras palabras, se entiende que la equidad hace referencia a la justicia atributiva, que a su vez lleva implícita una acepción de igualdad a la que le debemos adjudicar contenido normativo. Precisamente, Sen se pregunta sobre el contenido normativo de la noción de igualdad, esto es, la equidad: ¿Igualdad de qué? ¿Qué es eso que es moralmente relevante que todos poseamos (universalidad) de la misma manera?

Para resolver esta cuestión él comienza analizando las posturas utilitarista, bienestarista y rawlsiana. A través de dos mecanismos argumentativos que denomina crítica por principios previos y crítica por las implicaciones, sostiene que ninguna de las anteriores corrientes proporciona un fundamento suficiente a la cuestión moral de la igualdad, como tampoco una combinación de las mismas (Sen 1988, 154). En este sentido, Sen presenta su propuesta de la igualdad de capacidades básicas como una guía parcial al fragmento del bien moral que se ocupa de la igualdad (Sen 1988, 154).

Resumiendo, Sen (1988) se pregunta, en términos de justicia social, cuál es la igualdad que debe preocuparnos, señalando que desde la filosofía moral se han dado diferentes respuestas, destacando de entre las mismas las posiciones utilitarista, de la utilidad total y la rawlsiana, las cuales, finalmente, rechaza. Él propone entonces como alternativa la idea de la igualdad de las capacidades básicas, y en este sentido, el uso de la capacidad básica como dimensión moralmente relevante.

## LAS IMPLICACIONES DE ADOPTAR ESTA VISIÓN

Si con Sen (2000) decimos que “en lugar de centrar la atención sólo en la pobreza de renta la centramos en la idea más global de la carencia de capacidades, pode-

3 Rawls responde a estas críticas de Sen sosteniendo que los *bienes sociales primarios* sí tienen en cuenta las capacidades de los ciudadanos como personas libres e iguales, en virtud de sus dos facultades morales, y que es precisamente a través de la relación entre los bienes primarios y los ciudadanos como se ejercen esas facultades, lo que les permite ser miembros normales y plenamente cooperativos (Rawls 2000, 225). En este sentido, se confirma lo que Sen (1988) mismo reconoce: que su propuesta puede verse en esencia como una extensión de los planteamientos rawlsianos.

4 “Todo el mundo aprecia la diferencia entre la igualdad que se invoca cuando se requiere que haya correspondencia entre la mercancía y el precio, y la igualdad que se invoca cuando se pide que los derechos (y los deberes) de la mujer se correspondan con los del marido...” (Bobbio 1993, 60).

mos comprender mejor la pobreza de las vidas humanas y las libertades a partir de una base de información diferente. El papel de la renta y de la riqueza tiene que integrarse en un análisis más amplio y completo del éxito y de las privaciones. [...] Existen buenas razones para concebir la pobreza como la privación de capacidades” (Sen 2000, 37), entonces estamos suponiendo que una evaluación del impacto de la ciencia y la tecnología debe considerar tanto el acceso equitativo a los productos de la ciencia y la tecnología como la posibilidad de su uso relevante, en el sentido de que su uso promueva logros de agencia. En estos términos, una política pública de ciencia y tecnología no se entiende desligada de una educativa, por ejemplo.

Esto implica igualmente que el ejercicio complementario de nuestra investigación (que no se desarrolla en el presente documento), a saber, el de aproximarse al diseño de un índice de impacto social de la ciencia, diste de un “Gini” de los productos de la ciencia y la tecnología, porque en realidad no son los productos de la investigación y el desarrollo científico el fin último sobre el que hemos de hacer consideraciones distributivas; el punto es reconocer en aquéllos, los medios para el desarrollo de la capacidad de agencia de los individuos.

Las preguntas relevantes a la hora de evaluar o medir la capacidad de agencia serían: ¿Hasta qué punto los individuos son capaces de gerenciar su propio desarrollo? ¿Hasta dónde tienen libertad para realizar los emprendimientos que se proponen? El concepto de “agencia” en Sen se refiere a la combinación de las capacidades de las personas con las oportunidades que les brinda el medio, lo que permite a los individuos realizar las acciones propias de un determinado proyecto de vida.

Resumiendo, evaluar entonces en términos de equidad el impacto de los productos de la ciencia y tecnología exige dar contenido a varios aspectos relacionados con lo equitativo que identifica Bobbio: 1. *Contexto*, los criterios mismos de justicia no tienen valor absoluto ni son perfectamente objetivos, sino que dependen de la concepción general de orden social, la cual corresponde a su vez a unas condiciones históricas, económicas y sociales particulares. 2. *La concepción general del orden*, que se refiere al fin que habrá de perseguir la equidad. 3. *Lo que es moralmente relevante en términos de igualdad*, es decir, aquellos medios legítimos para alcanzar el fin. 4. *Criterios de atribución* o criterios de justicia. 5. *Mecanismos de intervención*, el cómo legítimamente se promueve la igualdad:

1. Contexto: sociedades del conocimiento-críticos índices de pobreza y desigualdad en Colombia.
2. Concepción general del orden: crecimiento económico y desarrollo humano sostenibles, apoyados en el uso intensivo del conocimiento.
3. Lo que es moralmente relevante en términos de igualdad: capacidades básicas.
4. Criterios de atribución: según necesidades como capacidades básicas.
5. Mecanismos de intervención: políticas públicas integrales, una orientación política programática.

## GOBERNANZA Y POLÍTICA PÚBLICA

La capacidad de agencia es también, y ante todo, una capacidad de aspirar, de disentir, debatir, desafiar, proponer y participar críticamente en lo referente a la política pública. La investigación científica es un bien *cuasi* público que los actores privados (empresas) por sí mismos no producen en un nivel suficiente, y que, sin embargo es imprescindible para la innovación tecnológica y el desarrollo social.

Estos elementos nos inducen a precisar una visión sobre la relación Estado, mercado y democracia, en el marco de la cual estaríamos evaluando los beneficios de la ciencia y la tecnología. Siguiendo nuevamente a Sen, aun cuando se reconoce en el mercado un excelente mecanismo de coordinación, también se admite, como ya lo hacía Adam Smith en el siglo XVIII, que son muchas las áreas de la actividad humana donde hay interacción que no es y no puede mediatizarse por el mercado. Esto justifica la acción pública, entendida desde una perspectiva no *Estado centrista*. La relación principal-agente, como lo plantea Sen, implica una relación dialéctica entre el Estado y la sociedad civil. Esta noción está relacionada con la de gobernanza, entendida como ejercicio no vertical (gobernabilidad) sino horizontal de dirigir la sociedad, el cual trasciende lo administrativo e implica la participación incluso del público no experto.<sup>5</sup>

5 Una brillante exposición sobre las tensiones en la relación ciencia-sociedad y la consecuente presentación de referentes normativos de gobernanza y democratización del conocimiento se encuentra en Cancelado (2008).

La noción de agente es el ciudadano para la gobernanza de la sociedad en general y de la ciencia en particular. Sus demandas han de tener relevancia a la hora de establecer prioridades de política pública, tras el propósito de extensión de las libertades fundamentales que le propicien el llevar la vida que le gustaría vivir, libertades que a su vez le permiten sentirse actor de su propio desarrollo.

Así, pues, retomando la reflexión concreta sobre nuestro objeto de estudio, el papel de la política pública en el propósito de que la ciencia y la tecnología favorezcan la justicia social está signado por la necesidad de que en este ámbito no se reproduzcan fenómenos análogos a las hambrunas que analiza Sen, en las que trágicamente la gente ha muerto de hambre en medio de una relativa abundancia de alimentos. Pero, ¿cuáles son los criterios sobre los que podemos juzgar el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad?

## LA ESPECIFICIDAD DE LA RELACIÓN C&T-SOCIEDAD

En este punto nos remitimos a la Declaración de Budapest<sup>6</sup> (DB), pues en cada uno de sus enunciados encontramos el papel potencial de C&T para crear oportunidades y favorecer el desarrollo de las capacidades, esto es, la calidad de agencia.

Según la DB, la ciencia debe contribuir a dotar a la humanidad de:

- A. Una comprensión más profunda de la naturaleza y la sociedad.
- B. Una mejor calidad de vida.
- C. Un entorno sano y sostenible para las generaciones presentes y futuras (DB, Preámbulo, numeral 1).

En 2005 la Comisión Europea instauró la noción de *ciencia en sociedad*, como una expresión que busca apartarse de la visión dicotómica de ciencia y sociedad. Se reconoce entonces como un imperativo de la ciencia recomponer el tejido social.

Esta convocatoria en Budapest implica dos premisas íntimamente relacionadas:

---

6 Nos referimos a los documentos fruto de las conferencias que se llevaron a cabo en Hungría, a saber: "Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico". Budapest, 26 de junio-1 de julio de 1999. UNESCO (1999b).

1. Que tales condiciones no se dan en la práctica. Hechos como la sequía de las sabanas africanas, derrames de residuos contaminantes, accidentes nucleares, envenenamientos farmacéuticos, han desencadenado lo que algunos filósofos de la ciencia han denominado el "Síndrome de Frankenstein", en el sentido de que el creador se siente amenazado por su creatura. Este fenómeno ha respaldado el surgimiento de una política intervencionista para encauzar el desarrollo de la ciencia y la tecnología y supervisar sus efectos sobre la naturaleza y la sociedad.
2. Que, como lo advierte Healey, los bienes y servicios que resultan de la ciencia y la tecnología pueden tanto favorecer como exacerbar las desigualdades (2006, 8).

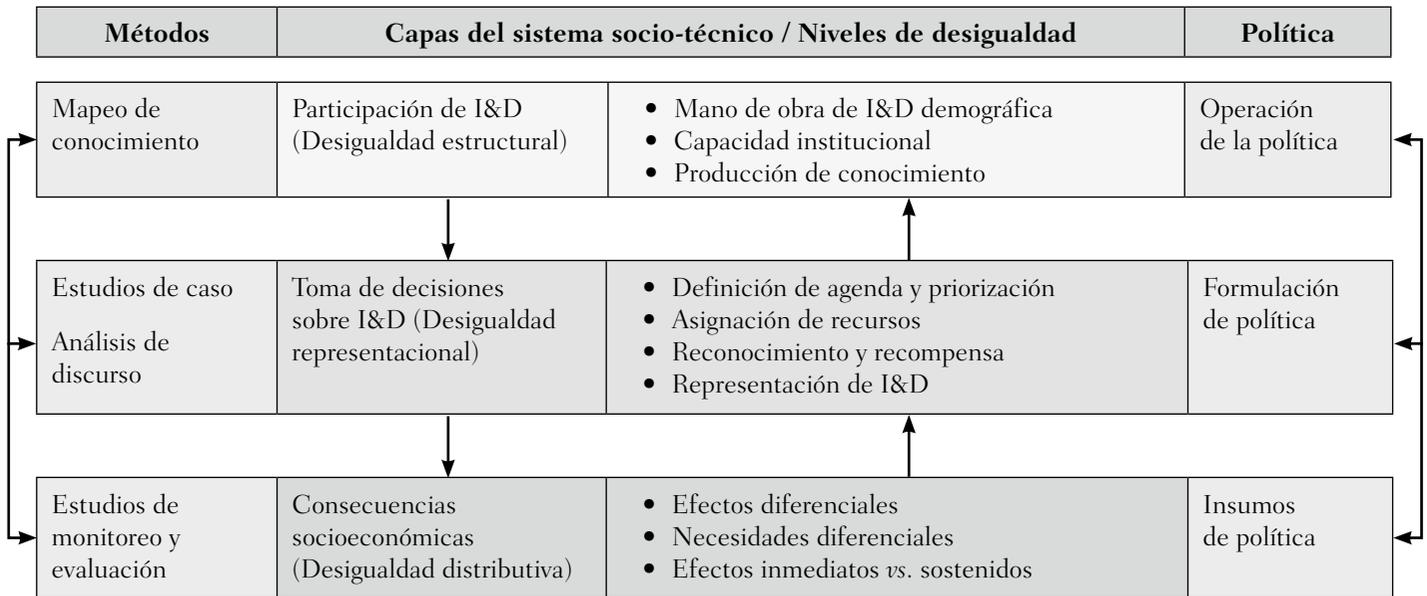
Analicemos esta segunda proposición mediante las tres tipologías de la desigualdad que median la ciencia y la tecnología desarrolladas originalmente por Susan Cozzens, quien se vincula en 2003 a ResIST, favoreciendo la adopción de estas estructuras analíticas interdependientes, a saber: desigualdad estructural, desigualdad distributiva y desigualdad representacional.

Las desigualdades distributiva, estructural y representacional hacen referencia a tres tipos de impacto de los productos de la ciencia y la tecnología en la sociedad, sobre los que debe haber un papel activo de la política pública. Casos como el desarrollo de productos y servicios de acceso exclusivo para personas de altos recursos económicos y el uso de nuevas tecnologías para reducir costos laborales ilustran un impacto negativo sobre la desigualdad distributiva.

Por otro lado, la desigualdad estructural puede acentuarse, por ejemplo, en la medida en que las capacidades, el denominado analfabetismo tecnológico y desempeños asociados con la ciencia y la tecnología, se presentan de manera profundamente distinta entre países y regiones del mundo, así como cuando dentro de los sistemas mismos de innovación nacional o regional se propician desigualdades de género y raza.

La desigualdad representativa hace referencia al impacto de una insuficiente representación de distintos grupos de interés en los espacios de toma de decisiones en los sistemas nacionales de innovación.

Así, pues, se evidencia la necesidad de una política científica a favor de la equidad. En este sentido, la ResIST



**Figura 1.** Tipologías de desigualdad y diseño de políticas públicas.

Fuente: ResIST (2006) [Traducción propia].

propone un ejercicio integral de acción pública considerando los tres tipos de desigualdades, como lo ilustra la figura 1.

Desde la identificación de la forma como está distribuido el conocimiento (desigualdad estructural), el examen de su correlato en los mecanismos de toma de decisiones (desigualdad representacional) y los posibles efectos socioeconómicos de las mismas (desigualdad distributiva), el diseñador de políticas científicas habrá de formular e implementar programas integrales que favorezcan la equidad.

En este marco, si laxamente podemos asegurar que el papel de la comunidad científica es generar a través de su actividad y con responsabilidad social diversos bienes y servicios, también hemos de reconocer con contundencia que se requiere una acción política (que, recordemos, en términos de la relación principal-agente no se restringe al funcionario del gobierno sino que comprende una relación dialéctica entre el Estado y la sociedad civil) para establecer las condiciones que contribuyan a la realización de los objetivos mencionados por la DB de que la ciencia se convierta en un bien compartido solidariamente en beneficio de todos los pueblos (DB, numeral 8) y que sus productos favorezcan los ideales del progreso, la paz y el desarrollo.

Ahora bien, consideramos que tal propósito no es alcanzable únicamente con estos lineamientos de política de ciencia y tecnología. En este punto destacamos que resulta pertinente retomar una discusión vigente: la democratización de la ciencia. Es bien sabido que hay distintas formas de interpretar este imperativo comúnmente aceptado, que por supuesto está relacionado con los objetivos precisados por DB.

La “Declaración de Santo Domingo” (UNESCO 1999a)<sup>7</sup> presenta tres formas de entender esta democratización del conocimiento:

1. Llevar la ciencia a los ciudadanos.
2. Reorientar las políticas públicas en ciencia y tecnología hacia la demanda social.
3. Abrir las políticas en materia de ciencia y tecnología a las opiniones y participación de los ciudadanos.

<sup>7</sup> Nos referimos a los documentos fruto de las conferencias que se llevaron a cabo en República Dominicana, a saber: “La Ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco de acción”. Reunión regional de consulta de América Latina y el Caribe de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia. Santo Domingo, 10-12 de marzo de 1999. UNESCO (1999a).

Democratizar involucra en sus tres acepciones combatir los potenciales efectos perversos de la ciencia y la tecnología: llevar la ciencia a los ciudadanos está asociado con atacar la desigualdad estructural; reorientar las políticas públicas en ciencia y tecnología hacia la demanda social implicaría atender las problemáticas de la desigualdad distributiva; y abrir las políticas en materia de ciencia y tecnología a las opiniones y participación de los ciudadanos respondería a los asuntos de la desigualdad representacional.

Igualmente, democratizar exige inclusión y calidad de agencia, y en estos términos implica una modificación de las condiciones estructurales que las impiden. Por este motivo es que nuestra propuesta invoca una noción de política integral (que se ve reflejada en la estructura del indicador desarrollado con Cotte y Cancelado).<sup>8</sup> No es únicamente la política de ciencia y tecnología convocando ciudadanos a foros sobre la materia, es también la demanda, por ejemplo, de políticas educativas que promuevan el desarrollo de ciudadanos activos y bien informados, políticas sociales de formación para el trabajo, políticas económicas que estimulen el uso de tecnologías limpias y agricultura orgánica.

En este contexto es que vemos como limitada la propuesta de Campbell, cuando su importante pregunta la reduce a proponer espacios deliberativos incluyentes sobre temas de ciencia y tecnología. Estas medidas, evidentemente, no son suficientes para pensar la “democratización de la ciencia”, y mucho menos para convertir a la ciencia en un aliado de la justicia social.

Entonces, ¿qué criterios de política pública deben atravesar esos esfuerzos? ¿Qué tipo de lineamientos estarían favoreciendo el que los productos de la ciencia y la tecnología se conviertan en medios y oportunidad para desarrollar la capacidad de agencia de los individuos? Sarewitz y Woodhouse (2007) dan algunas pistas. Nosotros reformulamos la propuesta en las nueve siguientes categorías de política que pueden reducir la inequidad:

1. R&D focalizados en los problemas de la población pobre.
2. Participación en la toma de decisiones.
3. R&D focalizados en la creación de bienes públicos.

4. Investigación que reduce el precio de bienes y servicios.
5. Mayor honestidad acerca de las implicaciones de la equidad.
6. Cambio tecnológico a paso lento.
7. Gasto público y privado en R&D.
8. Políticas que mejoren las condiciones de vida de la población y el crecimiento económico.
9. Políticas activas de formación cívica y alfabetismo tecnológico.

## CONCLUSIONES

Desde una aproximación a los enfoques de valoración del desempeño de la comunidad científica y el impacto social de la ciencia y tecnología advertimos que la *equidad* es una noción excepcionalmente referenciada, y que, cuando se toma como criterio de evaluación, o bien se reduce a problemáticas de género o etnia, o bien su desarrollo es insuficiente, como en el caso de Campbell.

De alguna forma paradójica, encontramos también que los recientes pactos sociales sobre ciencia y tecnología reivindican un compromiso de éstas en la reconstrucción del tejido social, de manera que en las llamadas sociedades del conocimiento resulta de la mayor relevancia y pertinencia hoy la pregunta ¿Cómo podemos convertir a la ciencia y la tecnología en un aliado más confiable en la lucha por la justicia social?

En este orden de ideas, siguiendo a Sen, precisamos una noción de *equidad* como igualdad de capacidades, la cual nos conduce a reflexionar sobre el impacto de los productos de la ciencia y la tecnología sobre la libertad sustantiva de los ciudadanos de lograr un determinado estilo de vida; esto es, sostenemos que una evaluación del impacto de la ciencia y la tecnología debe considerar tanto el acceso equitativo a los productos de la ciencia y la tecnología como la posibilidad de su uso relevante, en el sentido de que su uso promueva logros de agencia.

Para dar respuesta a la pregunta que nos ocupa, encontramos entonces la necesidad de la acción política más allá del mercado, en la medida en que, por una parte, la investigación científica es un bien *cuasi* público que los actores privados (empresas) por sí mismos no

8 Véase el informe final del trabajo de investigación financiado por la Universidad de la Salle (Cancelado, Cotte y Nova 2009).

producen en un nivel suficiente, y que, sin embargo, es imprescindible para la innovación tecnológica y el desarrollo social, y por otra, los productos de la ciencia y la tecnología pueden tanto favorecer como exacerbar las desigualdades estructural, representacional y distributiva. En consecuencia, pensamos la relación C&T-

sociedad como una esfera de legítima intervención pública tras el objetivo de que los beneficios de aquellas redunden en justicia social, y presentamos nueve categorías de política pública que estarían atendiendo el imperativo de la democratización de la ciencia en un ambiente de gobernanza. §§§§

Democratización de la ciencia	Focos de acción pública	Categorías de política
<b>Llevar la ciencia a los ciudadanos</b>	<b>Desigualdad distributiva</b>	Investigación y desarrollo focalizado en los problemas de la población pobre
		Investigación que reduce el precio de los bienes y servicios
		Políticas activas de formación cívica y alfabetismo tecnológico
		Paso lento del cambio tecnológico
		Investigación y desarrollo focalizados en la creación de bienes públicos
		Gasto público en investigación y desarrollo
		Gasto de las empresas en investigación y desarrollo
		Políticas activas de formación cívica y alfabetismo tecnológico
		Políticas que mejoren el bienestar y la equidad social
<b>Participación de los ciudadanos</b>	<b>Desigualdad representativa</b>	Políticas activas de formación cívica y alfabetismo tecnológico
		Amplia participación en la toma de decisiones
		Mayor honestidad acerca de las implicaciones de la equidad

**Cuadro 1.** Esquema conceptual del que se deriva macroestructura del índice de impacto social de la ciencia.

**REFERENCIAS**

1. Bobbio, Norberto. 1993. *Igualdad y libertad*. Barcelona: Paidós.
2. Bozeman, Barry y Juan Rogers. 2002. A Churn Model of Scientific Knowledge Value: Internet Researchers as a Knowledge Value Collective. *Research Policy* 31, No. 5: 769-794.
3. Campbell, Nancy. 2006. *Can Science Serve Social Justice?* En *Center for Science and Policy Outcomes (CSPO)*, <http://www.cspo.org/outreach/events/inequityworkshoppapers.htm> (Recuperado el 5 de octubre de 2009).
4. Cancelado, Manuel. 2008. *Ciencia y Política Pública, de la ciencia en la democracia a la política en la sociedad del conocimiento*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

5. Cancelado, Manuel, Alexander Cotte y Mariluz Nova. 2009. *Política científica y equidad: una aproximación a un indicador de impacto social de la ciencia* [Informe final investigación]. Bogotá: Universidad de la Salle.
6. Corley, Elizabeth. 2006. Use-and-transformation Model for Evaluating Public R&D. *Evaluation and Program Planning* 30, No. 1: 21-35.
7. Cozzens, Susan. 2006. The Distributional Ethics of Science and Technology Policies: Exploring Equity, Equality, and Community. En *Center for Science and Policy Outcomes (CSPO)*, <http://www.cspo.org/outreach/events/inequityworkshoppapers.htm> (Recuperado el 5 de octubre de 2009).
8. Garfield, Eugene. 1983. *Citation Indexing: Its Theory and Application in Science, Technology and Humanities*. Filadelfia: Institute for Scientific Information (ISI) Press.
9. Harding, Sandra. 2006. *Science and Social Inequality: Feminist and Postcolonial Issues*. Chicago: University of Illinois Press.
10. Healey, Peter. 2006. Researching Inequality Through Science and Technology – ResIST. En *Center for Science and Policy Outcomes (CSPO)*, [www.cspo.org/outreach/events/Healey%20-%20ResIST.doc](http://www.cspo.org/outreach/events/Healey%20-%20ResIST.doc) (Recuperado el 5 de octubre de 2009).
11. OCDE. 2000. *Science, Technology and Industry, Outlook*. París: OCDE.
12. Office of Technology Assessment. 1986. *Research Funding as an Investment: Can We Measure the Returns? A Technical Memorandum*. Washington: U.S. Congress, [http://govinfo.library.unt.edu/ota/Ota\\_3/DATA/1986/8622.PDF](http://govinfo.library.unt.edu/ota/Ota_3/DATA/1986/8622.PDF) (Recuperado el 5 de octubre de 2009).
13. ONU. 2006. *Informe sobre desarrollo humano: una Alianza Mundial para el Desarrollo*. Washington: PNUD.
14. Rawls, John. 1971. *Teoría de la justicia*. México: Fondo de Cultura Económica.
15. Rawls, John. 2000. *La justicia como equidad*. Barcelona: Paidós.
16. Rorty, Richard. 1998. *Pragmatismo y política*. Barcelona: Paidós.
17. Sarewitz, Daniel y Edward Woodhouse. 2007. Science Policies for Reducing Societal Inequities. *Science and Public Policy* 34, No. 3: 139-150.
18. Sarewitz, Daniel, Barry Bozeman y Mary Feeney. 2006. Social Equity and Distributional Impacts of Science and Technology. *Final report to the Kellogg Foundation*, [http://www.rvm.gatech.edu/research\\_kellogg.htm](http://www.rvm.gatech.edu/research_kellogg.htm) (Recuperado el 3 de febrero de 2008).
19. Sen, Amartya. 2000. *Desarrollo y libertad*. Bogotá: Editorial Planeta.
20. Sen, Amartya. 1998. Capacidad y bienestar. En *La calidad de vida*, eds. Martha Nussbaum y Amartya Sen, 54-83. México: Fondo de Cultura Económica.
21. Sen, Amartya. 1988. ¿Igualdad de qué? En *Libertad, igualdad y derecho, las conferencias Tanner sobre filosofía moral*, ed. McMurrin, 133-156. Barcelona: Ariel.
22. Singh, Ajit y Rahul Dhumale. 2000. Globalization, Technology, and Income Inequality: A Critical Analysis. *UNU/WIDER Working papers No. 210*, [http://www.wider.unu.edu/Offline/2009/previous-series/2000/en\\_GB/wp-210/](http://www.wider.unu.edu/Offline/2009/previous-series/2000/en_GB/wp-210/) (Recuperado el 5 de octubre de 2009).
23. UNESCO. 1999a. *La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco de acción*. [http://www.unesco.org/science/wcs/meetings/lac\\_santo\\_domingo\\_s\\_99.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/meetings/lac_santo_domingo_s_99.htm) (Recuperado el 5 de octubre de 2009).
24. UNESCO. 1999b. *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*, [http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion\\_s.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm) (Recuperado el 5 de octubre de 2009).
25. Villaveces, Jose Luis, Luis Antonio Orozco, Doris Lucía Olaya, Diego Chavarro y Elizabeth Suárez. 2005. Cómo medir el 'impacto' de las políticas de ciencia y tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 2, No. 4: 125-146.