

JOSÉ LUIS VILLAVECES CARDOSO\*

## NUEVAS POLÍTICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

¿NUEVAS?

Una conferencia promovida por la UNESCO, en la cual se va a hablar sobre “nuevas políticas de ciencia y tecnología” en relación con la universidad, necesariamente atrae la atención, en momentos en que se habla en todo el mundo de globalización, ingreso a la Sociedad del Conocimiento, etc. Para el ámbito latinoamericano, que económicamente siempre ha estado en el margen del planeta aunque culturalmente hemos pretendido estar algo más cerca del centro, por lo menos desde que comenzó el proceso de globalización hace cinco centurias, el interés es aún mayor.

La primera pregunta que cabe plantearse es: ¿“nuevas políticas en ciencia y tecnología” en qué sentido? ¿Cuál sería la novedad? Cuando se habla de educación superior, actividad que tiene ya cerca de un milenio, “nuevo” puede ser un adjetivo muy relativo. Un proceso que tiene sólo cincuenta años puede resultar bastante novedoso. Y las políticas de ciencia y tecnología no tienen mucho más tiempo que ese. Fue al final de la Segunda Guerra Mundial que los estados comenzaron a organizar políticas de ciencia y tecnología, al menos explícitamente. La fundación

\* Químico, Universidad Nacional de Colombia. Magíster y PhD de la Universidad de Lovaina, Bélgica. Jefe de Proyecto, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

de la National Science Foundation en 1950 marca un mojón significativo. O la del CNPq en 1951. La del CONICET argentino en 1958 señala el comienzo de la gran etapa de expansión de las políticas de ciencia y tecnología en todo el continente americano, profundamente vinculada al modelo de la problemática del desarrollo como prioridad estratégica para la región. Todo este proceso, liderado por varios pensadores latinoamericanos y asociado con la fundación de la CEPAL, encontraba en las políticas de ciencia y tecnología un apoyo para la industrialización por sustitución de mercados que estuvo asociada a la fundación de institutos de investigación agropecuarios –INIA, como se les dice coloquialmente a partir del nombre del INIA argentino fundado en 1956, y del mexicano, fundado en 1961, seguido por el ICA colombiano y muchos otros creados a su imagen y semejanza. Los institutos de investigación tecnológica también siguieron el modelo y fueron creados en varios países latinoamericanos entre los años cincuenta y sesenta. Estas políticas, directamente relacionadas con la planificación general del desarrollo, quedaron expresadas en la Declaración de los Presidentes de América, surgida de la reunión de Punta del Este en 1967.

### TRIÁNGULOS, TRIPLES HÉLICES Y DEMOCRACIA

Un valioso aporte de aquella época fue hecho por el ingeniero y líder de políticas científicas y técnicas argentino, Jorge Sábato, cuando insistió en que una política de ciencia y tecnología sólo tenía sentido si involucraba a tres partes esenciales: el gobierno, la academia y la industria. En toda Latinoamérica se conoció esta admonición como “El Triángulo de Sábato”.

Últimamente se ha generalizado en todo el mundo la crítica al llamado “modelo lineal”, versión cándida de planeadores y economistas, que pretende que el conocimiento se crea en el espacio académico y pasa luego al ámbito industrial en un esquema ingenuo de oferta-demanda, y se va haciendo popular en estos medios afirmar que se requiere por lo menos una intermediación del Estado y de las universidades públicas para que esto suceda. Es triste que nuestra sociología o politología de la ciencia ande peleando con viejos molinos de viento que ya habían sido derrotados por Sábato y otros latinoamericanos, como Amílcar Herrera, Max Halty Carrère o Pancho Sagasti, hace cuarenta años. De hecho, la figura de un triángulo de diálogo e interacciones es mucho más completa que la figura simple de un mercado de oferta-demanda con el Estado como intermediador.

En el año 2000 –y esto ya es bastante nuevo– Etzkowitz y Leydesdorff publicaron en *Research Policy* un artículo que retomaba las ideas del Triángulo de Sábato, desarrollando un modelo de dinámica de la innovación y criticando bastante el llamado “Modo 2” de hacer ciencia,

que también se había presentado como nuevo en la última década del siglo pasado. Los dos autores mencionados proponen una interpretación de la dinámica de la innovación dejando atrás los “Sistemas Nacionales” y el Modo 2 para movernos hacia una triple hélice de relaciones Universidad-Industria-Gobierno. El mismo Triángulo de Sábato, pero ahora con dinámica de movimiento y avance.

El tema de la nueva dinámica y las nuevas relaciones se vincula, al comenzar el siglo XXI, con la noción de una nueva forma de compromiso entre la sociedad y los productores de conocimiento e innovación. La Conferencia Mundial sobre la Ciencia –Conferencia de Budapest– organizada por UNESCO en 1999 toma como *leitmotiv* la idea de *un nouvel engagement*, un nuevo contrato social entre la ciencia y la sociedad, y esta se presenta en la declaración resultante de esta conferencia como la base recomendada para las nuevas políticas de ciencia y tecnología, de manera que voy a demorarme un poco en este conjunto de ideas que parecen indicarnos el camino en el siglo XXI, aunque comienzo por decir que son en el fondo las mismas políticas del último medio siglo.

Dos párrafos de la Declaración de Budapest me parecen bastante interesantes:

Les nations et les scientifiques du monde entier doivent prendre conscience qu’il est urgent d’utiliser de manière responsable les connaissances émanant de tous les domaines de la science pour satisfaire les besoins et les aspirations des êtres humains, sans mésuser de ce savoir.

Aujourd’hui, alors que s’annoncent des avancées scientifiques d’une ampleur sans précédent, le besoin se fait sentir d’un débat démocratique vigoureux et éclairé sur la production et l’utilisation du savoir scientifique.

Quiero resaltar, en el primero de ellos, la recomendación de tomar conciencia de que es urgente utilizar de manera responsable los conocimientos que emanan de todos los dominios de la ciencia. La idea de la *responsabilidad* es un punto central para una política. En el segundo de los párrafos, se afirma que se siente la necesidad de un debate democrático vigoroso e ilustrado sobre la producción y utilización del saber científico.

Creo que estos dos elementos son un paso más allá del Triángulo de Sábato o de la Triple Hélice, al insistir en la responsabilidad y el debate democrático. No es el gobierno sino la sociedad la que debe entrar en el diálogo fecundo.

Sin embargo, esto de generar un debate democrático vigoroso e ilustrado sobre el conocimiento científico no es tan simple.

En Colombia se creó, entre 1990 y 1991, un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología organizado desde la Presidencia de la República, con un Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del cual forman parte el presidente de la República, el director de Planeación Nacional y cuatro ministros. Además está integrado por cuatro rectores de universidad –dos de públicas y dos de privadas–, dos investigadores activos y dos empresarios. Como se ve, es un Triángulo de Sábato dirigiendo la política de ciencia y tecnología nacional. El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a su vez se organiza en once Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología que pretenden cubrir todos los campos del saber humano: Ciencias Básicas, Ciencias Humanas y Sociales, Ciencias de la Salud, Ciencias Agropecuarias, Biotecnología, Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, Estudios Científicos de la Educación, Ciencias del Medio Ambiente y del Hábitat, Desarrollo Tecnológico Industrial, Energía y Minería, y Ciencias del Mar. Cada uno de estos programas es dirigido por un Consejo de Programa, dirigido a su vez por el ministro del ramo respectivo, y del cual forman parte COLCIENCIAS, el Departamento Nacional de Planeación y un número variable de investigadores y empresarios en cada caso. Triángulos de Sábato con funciones de planeación en el campo respectivo, de coordinación de recursos y de asignación de recursos a proyectos de investigación.

Recientemente, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología hizo un análisis de las actas de todos estos organismos en sus primeros catorce años de funcionamiento, y lo que se observa es que el Triángulo no funciona sólo porque se le diga que lo debe hacer. En los Consejos la palabra ha sido llevada predominantemente por los investigadores presentes, con baja participación de los funcionarios públicos y menor aún de los empresarios. Esto, además de mostrar que el Triángulo no se arma, parecería indicar que los académicos tomaron el poder. Sin embargo, no es así. Al analizar las intervenciones y la dinámica de los Consejos, se encuentra que los investigadores, cuando se sientan en uno de estos cuerpos colegiados, se burocratizan e inclinan la cabeza frente al Estado. En vez de generarse un diálogo fecundo entre los tres actores, los Consejos se han convertido en Comités Asesores de COLCIENCIAS. Lo cual no está mal, pero sí ilustra que definir políticas es algo más que producir decretos.

Y lograr el debate democrático e ilustrado sobre la producción y utilización del saber científico requiere cambios culturales de fondo, que comienzan por una preparación de los actores potenciales para el ejercicio de la democracia.

## GLOBALIZACIÓN Y ALIANZAS MULTILATERALES

Al observar “nuevas políticas de ciencia y tecnología”, es necesario considerar los temas de la globalización y las alianzas multilaterales

que están a la orden del día. Encontramos un ejemplo admirable en la formulación de los programas marco de la comunidad europea. El VI de ellos, que está en operación actualmente, se plantea desde la estructuración del Espacio Europeo de Investigación para dar una respuesta europea al diferencial de inversión en ciencia y tecnología entre Europa, Estados Unidos y Japón. Es notorio que no plantea estadísticas o indicadores nacionales, sino que ve a Europa como un solo bloque, pero a su vez trabaja para construirlo. Ahora bien, el VI Programa Marco se plantea siete prioridades temáticas que incluyen las que están en todas las agendas actuales: Sociedad de la Información, Nanotecnología, Desarrollo Sostenible, etc. Quiero llamar la atención sobre la séptima de esas prioridades: “Los ciudadanos y la gobernanza en una sociedad basada en el conocimiento”. Parecería ser el eje en la ruta hacia un debate democrático e ilustrado sobre la producción del conocimiento científico. El punto es que esta nueva política incorpora claramente la necesidad de la construcción de ciudadanía y gobernabilidad en la sociedad del conocimiento.

Otro punto central es la construcción de Redes de Excelencia, es decir, el Estado europeo apoya las redes sobre la base de la excelencia, no las redes por las redes mismas. Y además se apoyan los proyectos integrados, proyectos conjuntos realizados por laboratorios de muchos países europeos. Desde América Latina y el Tercer Mundo deberíamos mirar atentamente este esquema de proyectos integrados. Mucho más sería que un acuerdo, un comité o un tratado, es la realización de un proyecto conjunto, de muchos proyectos conjuntos para construir un espacio común de investigación, sin el cual es frágil e inane una política de ciencia y tecnología.

Pero es notorio que el esfuerzo europeo incluye iniciativas sumamente importantes de construcción de un “espacio europeo de educación superior”. Sócrates, Erasmo, Comenius, Leonardo da Vinci y otros son proyectos de colaboración en todos los niveles de la educación.

En América Latina vale la pena mirar el esfuerzo del MERCOSUR. Esta alianza comenzó sus reuniones especializadas de ciencia y tecnología en 1998, y en 2001, siguiendo las recomendaciones de la UNESCO, convocó a los gobiernos, las universidades, el sector privado y las agencias líderes de ciencia y tecnología que actúan en la región. En marzo de 2004 se reunió de nuevo esta alianza en Buenos Aires, y es claro que va tomando impulso una iniciativa de prospectiva y la consolidación de un Observatorio. Todavía son pocos los proyectos conjuntos, lo cual muestra que, en lo relativo a nuevas políticas de ciencia y tecnología, el esfuerzo de globalización y consolidación de esta alianza es excelente, pero aún incipiente.

Hay cincuenta años de políticas de ciencia y tecnología en América Latina, y muchas de las principales ideas alrededor de esta temática se

han trabajado en este subcontinente. A pesar de ello, una política esencial ha sido muy débil: la de crear un espacio latinoamericano de educación superior. Es notoria la necesidad de generar en América Latina un esfuerzo enorme de intercambio de programas, estudiantes, profesores, becas; de acreditación conjunta de doctorados; etc. Con auspicio de la OEA, se organizó en 2001 una reunión en Bogotá para estudiar la posibilidad de la acreditación conjunta de doctorados. Después de dos días de deliberaciones, se constató que todos los países participantes tenían sistemas de acreditación muy similares, tanto que no valía la pena pensar en un mecanismo supranacional de acreditación: bastaba con que cada país reconociera la acreditación dada por otro. Esto muestra una vez más la tragicomedia latinoamericana: somos muy similares y nos empeñamos en mantenernos diferentes, y luego invertimos grandes esfuerzos en reconstatar que somos similares, pero nos mantenemos en la diferencia, sin movernos apreciablemente hacia la creación del espacio común. Generamos Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología (ONCyTs) muy parecidos, generamos INIAs, pusimos en marcha sistemas similares de evaluación de los investigadores, hablamos la misma lengua, o dos lenguas muy vecinas y fácilmente comprensibles cada una desde la otra, y sin embargo hacemos esfuerzos por creer que las políticas nacionales tienen sentido, y ponemos enormes dificultades –visas, permisos de trabajo, convalidación de diplomas, etc.– para el intercambio de profesores y estudiantes. Hoy, cuando negociamos el ALCA o los diversos TLCs, deberíamos estar negociando, antes que el mercado común, el espacio común de la academia latinoamericana.

No avanzaremos hacia la utilización responsable de los conocimientos ni hacia el debate democrático vigoroso que nos recomienda Budapest si no tenemos espacios comunes y generales. Los esfuerzos aislados no llevan lejos. Países pobres generando políticas de ciencia y tecnología no pueden sino financiar y producir ciencia pobre. Pobre de presupuestos pero, sobre todo, pobre de comunidades científicas; precaria en pares; con capacidad de discusión escasa; limitada en la posibilidad de generar debates públicos reales que conmuevan a la sociedad o, al menos, atraigan el interés de los empresarios y los políticos.

#### DEBATE DEMOCRÁTICO VIGOROSO E ILUSTRADO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL SABER CIENTÍFICO

El mismo documento de la UNESCO que he venido citando sostiene:

Alors que les connaissances scientifiques sont devenues un facteur essentiel de la production de richesses, leur répartition est devenue plus inégale. Ce qui distingue les pauvres des riches –cela vaut pour les individus comme pour les pays– c'est non seulement qu'ils ont

moins de ressources, mais aussi qu'ils sont largement exclus de la création et des bénéfices des connaissances scientifiques.

Este es un punto central para las nuevas políticas de ciencia y tecnología: hay que disminuir la brecha y lograr más equidad en la creación y uso de los conocimientos científicos. El tema central para lograr el debate democrático es que, si no hay cultura científica, no tiene sentido el debate. Pero no puede haber cultura científica sin un esfuerzo gigante de popularización de la conciencia científica.

Una política de ciencia y tecnología debe involucrar a las universidades en la generación de esta conciencia. Pero en la generación en la vida cotidiana. Es decir, que todos aprendamos a tomar decisiones vigorosas e ilustradas cuando estamos en el supermercado decidiendo qué comprar, como, por ejemplo, si edulcoramos con sacarosa, fructosa o aspartamo; si consumimos frutas “orgánicas”, “sin químicos”, o frutas cultivadas con fertilizantes artificiales. Que podamos decidir si tomamos antibióticos o no, y cuándo. Tanto el público como los médicos. Que no nos sigamos manejando con modas. Que entendamos el sentido de comer grasas o lavar con detergentes, sopesando ventajas y desventajas de disminuir el esfuerzo al lavar una camisa y contaminar nuestros ríos gracias a ello. Que tengamos elementos para entender cuándo es bueno usar el horno microondas. Que podamos decidir entre usar Windows o Linux. Y, por cierto, que los que toman decisiones importantes en el sector público y privado se acostumbren también a hacer elecciones racionales, fundadas en la información, buscando la asimilación del acervo cultural de la humanidad.

En esto de asimilar el acervo cultural de la humanidad, vale la pena reflexionar un momento sobre el inmenso perjuicio de la difusión estilo Discovery Channel o National Geographic. Esta forma de difusión, especialmente en América Latina, genera o refuerza la idea de que el conocimiento es algo inútil o alejado, o sólo al alcance de los más poderosos. Se nos presenta como observación *voyeurista* de las costumbres sexuales de los mandriles, o como contemplación de lo hecho por quienes vivieron hace 3 mil años, o como resultado de inmensas inversiones en viajes espaciales o en medicina sofisticadísima. Nada de eso tiene que ver con nosotros, que seguimos nuestra vida de sociedades autistas, consumidoras pasivas de los productos que enriquecen a otros.

Si se quiere romper la brecha que excluye a la mayoría de las poblaciones y a la mayoría de los países de los mecanismos de generación de conocimientos, es necesario comenzar por democratizar el conocimiento, lo que supone romper con esa imagen aristocratizante y oligopólica, pero sobre todo alienante, frente al ciudadano común, que lo deja como alguien alejado del conocimiento y de la capacidad de

producirlo, comprenderlo y asimilarlo. Esa imagen que tan bien refuerzan la escuela, la academia y los medios. Una buena política de ciencia y tecnología debe ser una política vigorosa de democratización del conocimiento; de la conciencia científica; de la capacidad de razonar, observar, medir, ensayar, argumentar, preguntar, admirarse y tomar las decisiones que afectan nuestras vidas individuales y sociales con base en el conocimiento.

#### LA ADAPTACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA A LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD

Entre los nuevos y los perennes temas de la política de la ciencia y la tecnología, está el que expresa la UNESCO en su reciente informe de seguimiento: *"In seeking to reinforce the momentum of UNESCO's action in science and technology policy, the Organization's Medium-Term Strategy for 2002-2007 highlighted the adaptation of science and technology policy to societal needs as one of the major means of achieving Strategic Objective 6"*.

Es uno de los temas que más fácilmente despierta consenso este de *adaptar la ciencia y la tecnología a las necesidades de la sociedad*, si bien la discusión puede ser eterna sobre cuáles son esas "necesidades de la sociedad". De hecho, lo que queremos plantear aquí es que ese buen deseo es en realidad un cuchillo de doble filo. Para ilustrar lo que afirmamos, basta recordar los ejemplos de Stalin y Lysenko buscando adaptar la investigación a las necesidades de la sociedad del socialismo soviético, o a Hitler y los genetistas alemanes buscando adaptar la investigación a las necesidades de la sociedad aria y la construcción del Übermensch. Pero, para no buscar ejemplos tan lejanos, ya que estamos hablando de políticas nuevas, hacemos referencia a un fragmento de la página 323 de la edición de *Science* del 16 de julio de 2004, en donde Andrew Lawler y Jocelyn Kaiser hacen un resumen del informe de la Union of Concerned Scientists (UCS). La UCS se preocupa por la forma en que la Administración Bush busca que la investigación se adapte a las necesidades de la sociedad norteamericana que él preside, distorsionando los resultados sobre una nueva píldora contraceptiva y poniendo en peligro a los salmones del noroeste de la costa pacífica. La respuesta oficial, se nos dice, fue negar esa injerencia. Pero el 30 de julio de 2004, en la página 593 de *Science*, se cita al congresista Vern Ehlers, antiguo profesor de Física, que durante un debate con el representante Henry Waxman afirmó que no tiene nada de malo mezclar la política con la ciencia y que es importante preguntar a quien va a intervenir en un comité científico por quién votó, para estar seguro de tener a un amigo cuando se vayan a discutir temas como el uso de células embriónicas en la investigación. Nuevas políticas de ciencia y tecnología que se pre-



ocupan por adaptar la ciencia y la tecnología a las necesidades de la sociedad representada por sus gobernantes. Waxman lo resume de otra manera, diciendo que la Administración Bush toma primero las decisiones de política, y luego busca científicos que respalden su punto de vista. Ese es el otro filo del cuchillo de la adaptación.

En Colombia, como es bien sabido, la adaptación de la ciencia y la tecnología a las necesidades de la sociedad no ha llegado al mismo punto que en EE.UU. Sin embargo, en los Planes Oficiales de Desarrollo se ha hecho todo tipo de declaraciones sobre la necesidad de tal adaptación. En general, como los planes son redactados en las Oficinas de Planeación Nacional, pobladas principalmente por economistas, la ciencia y la tecnología aparecen al servicio de la economía, un poco como en la Edad Media se veía a la filosofía al servicio de la teología, cuando había más teólogos que economistas en las Oficinas de Planeación Real. Sin embargo, cuando se mira el desarrollo de esta idea, tanto en el texto de los planes como en su ejecución, se ve que es tomada en forma muy elemental e ingenua. Para comenzar, se utiliza demasiado el modelo lineal, en su versión de economista: hay una oferta de conocimiento hecha por unas universidades e institutos de investigación que deberían pensar en generar productos adaptados a sus consumidores, y hay unos consumidores que irían a adquirir esos productos cuando salgan al mercado, si los encuentran adecuados. Si no los adquieren, es porque los productores no generan conocimientos adecuados y es enteramente culpa de ellos. Por lo tanto, está enteramente a cargo de los productores la adaptación de sus productos de conocimiento a las “necesidades del país”, y el gobierno se limita a ser un espectador pasivo o, en el mejor caso, un financiador benevolente, que en general sólo participa generando mecanismos de crédito para los productores.

Por otro lado, se espera y se exige la aparición de unos “impactos”, es decir, unos efectos importantes en la economía y el bienestar social, que cierren en muy pocos años las brechas de pobreza y desigualdad, y se afirma que todo eso es posible mostrando el ejemplo de los tigres asiáticos, cuya sola mención, sin análisis de sus trayectorias, debería ser suficiente para generar competitividad y productividad, sin perder el tiempo en investigación básica, generación de competencias fundamentales, construcción de infraestructura, acumulación de capital humano y capital social para la construcción del conocimiento, etc. Se pide a los productores de conocimiento más o menos lo que se le pediría a un genio recién salido de la botella.

## DE LA INGENUIDAD A LA POLÍTICA

Todo lo anterior no nos permite aclarar bien cómo son las nuevas políticas de ciencia y tecnología, pero tal vez sí nos da elementos sobre lo que

deberían incluir tales políticas, además de los que ya hemos destacado en las recomendaciones de Budapest o en las contenidas en el VI Programa Marco de la Unión Europea.

Especialmente, hay que hacer una labor educativa de fondo. Preparar a la gente para ser ciudadanos de la sociedad del conocimiento. Ello implica un esfuerzo grande que debe reclamarse a las universidades para llenar de cultura científica a los ciudadanos, de tal manera que entiendan que las decisiones de su vida cotidiana, laboral y democrática pueden verse favorecidas por el uso de la información y el acervo cultural que llamamos ciencia; que desmitifiquen este acervo y entiendan que es algo que puede vincularse con su día a día; que vean que la relación puede ser de dos direcciones. El ciudadano corriente debe intervenir en el debate vigoroso y democrático sobre la creación del conocimiento y debe ser capaz de aprovechar el conocimiento para tomar decisiones acertadas en su vida diaria, ya sea ciudadano corriente, empresario innovador o dirigente público.

La misión de la universidad, por lo tanto, ya no puede limitarse a formar hombres y mujeres libres entre sus estudiantes, sino hombres y mujeres libres en toda la sociedad. Pero también, y sobre todo, ciudadanos y ciudadanas responsables en toda la sociedad, en el sentido del uso responsable del conocimiento que nos recomienda la UNESCO, es decir, la toma responsable de decisiones en la sociedad del conocimiento. Es tarea de la universidad. Y debería estar incluida en la política de ciencia y tecnología la generación de una cultura científica entre los empresarios y los administradores públicos, que, entre otras cosas, hoy no la tienen porque son los egresados de nuestra universidad de ayer, que no los formó en ella.

También, y no puede dejarse esto de lado, una política nueva de ciencia y tecnología debe preocuparse por lograr mejorar mucho la enseñanza de las ciencias en los niveles básicos de la educación. No tiene sentido hablar de sociedad del conocimiento sin un esfuerzo enorme de alfabetización funcional en ciencias de todos los ciudadanos. El miedo a las matemáticas, el avasallamiento ante la química, la vulnerabilidad ante las modas, colocan al individuo en situación de minoría de edad e indefensión y, claro está, no puede construirse sobre ellas una sociedad que aproveche la tecnología para su mejor vivir.

Es importante también entender que una nueva política de ciencia y tecnología no puede funcionar sin medir constantemente su funcionamiento y progreso. Nos da miedo medir, y parece funcionalista y mecanicista, pero no hay que olvidar que no podemos avanzar si no sabemos hacia dónde y no nos damos cuenta de cuánto avanzamos. Es cierto que se hace camino al andar, pero se hace camino si se tiene un norte, y de eso se trata la política. Sin embargo, se corre el riesgo de

marchar en círculos en el bosque si no se miden con cuidado el ángulo de avance y la distancia recorrida.

El esfuerzo de medir y normalizar la medida fue uno de los elementos centrales de la Revolución Francesa, que, además de la democracia en su forma contemporánea y los ideales de libertad, igualdad y fraternidad, nos legó el Sistema Métrico Decimal, sin el cual no podría haberse construido el mundo moderno. Lo esencial no es el sistema particular, sino saber exactamente a qué nos referimos cuando decimos algo. Cómo manejamos estándares de calidad, pertinencia, compromiso social o responsabilidad ética es algo que debemos aclarar. No puede una política de ciencia y tecnología continuar sólo con buenos consejos; debe ser capaz de medir y verificar si se avanza hacia ella y a qué costo. Dicho de otra manera, no puede haber responsabilidad sin rendición de cuentas, y no puede haber rendición de cuentas sin medición objetiva, es decir, consensual.

Algo se ha avanzado en las mediciones fundamentales. Los manuales de Frascati, Canberra y Oslo y la versión latinoamericana de este último, conocida como Manual de Bogotá, nos permiten ver hoy que sí hemos avanzado en la capacidad de medir la formación de gentes, la publicación de artículos, la búsqueda de metas de inversión. Esta capacidad nos permite colocar mojones deseables, como el porcentaje de Producto Interno Bruto que se debe invertir o el de personas que deben trabajar en ciencia y tecnología. La crítica que puede hacerse a estos manuales es que no son suficientes. No basta con publicar en revistas indexadas para haber resuelto los problemas de la sociedad, y esto es cierto. No basta con que el pediatra constataste que la niña o el niño están creciendo satisfactoriamente para asegurar que serán buenos ciudadanos, pero es indispensable medir, pues, si se retarda su crecimiento, puede ser signo de que tienen algún problema fisiológico que les dificultará más el ejercicio de su ciudadanía, y al que es mejor poner atención pronto.

Para ir más allá, hay que crear indicadores de lo que el anglicismo corriente ha dado en llamar el “impacto” de la ciencia y la tecnología o la tecnociencia, es decir, la medida de los efectos amplios, en la sociedad, del quehacer tecnocientífico y el trabajo sobre el conocimiento. En este campo no hay manuales establecidos y es necesario participar.

El punto más importante que debe contener una política de ciencia y tecnología es el que se refiere a la construcción de un sistema, no de ciencia y tecnología, sino un sistema para que la sociedad pueda usar el conocimiento. Esto se ha olvidado con frecuencia y es indispensable incluirlo de manera fundamental en una política nueva de ciencia y tecnología. No se trata sólo de la gestión para la transferencia. La idea de la “transferencia” mantiene un regusto del modelo lineal. Es gestión para la construcción de redes tecnoeconómicas de incorporación del conoci-

miento en la sociedad. Michel Callon lo ilustra con un ejemplo sencillo: en una sociedad que no tiene aviación, no se construye el uso de esta sólo trayendo aviones. Se necesitan aeropuertos, claro está, pero también torres de control, controladores aéreos, agencias de viajes, pastillas contra el mareo, educación para perder el miedo a volar, necesidad de viajar, promoción turística, depósitos de combustible, talleres de mecánica de aviación, facultades de ingeniería aeronáutica, escuelas de vuelo y empresas de alimentación aérea, etc. Cuando se construye esta red, la sociedad tiene aviación. Algo parecido, que va mucho más allá de la “transferencia”, se requiere en la sociedad. Descubierto un nuevo medicamento, por ejemplo, se necesitan facultades de medicina, visitantes médicos, farmacias, etc. No sólo enfermos con la enfermedad correspondiente.

Así, la política de ciencia y tecnología no puede limitarse a la ciencia y la tecnología. Para que la Triple Hélice se mueva, se requiere la construcción de redes, en las cuales la política tiene un papel fundamental. Se requieren redes tecnoeconómicas, como recomienda Callon, pero también redes políticas y triples hélices políticas en las que intervengan el Estado, los industriales y los académicos, pero sobre todo los ciudadanos.

## LAS UNIVERSIDADES EN EL TRÁFAGO

Todo lo planteado aquí lleva a la conclusión de que la universidad debería tener un papel en una política de ciencia y tecnología que la saque de su supuesto encierro y la introduzca en el tráfico de la vida corriente. Esto replantea un viejo problema para una nueva política. ¿Debe la universidad aislarse de las presiones externas y reivindicar su autonomía? ¿Puede ejercer influencia sobre el exterior sin que el exterior la inflencie a su vez?

Cuando la universidad se ha mezclado en los tráfigos externos, ha pagado precios grandes. Baste con recordar todo el impacto doloroso que tuvo en la universidad latinoamericana su involucramiento en la política después del grito de Córdoba.

¿Qué impacto tendría en ella su involucramiento con el desarrollo empresarial y tecnológico de la sociedad, que parece inevitable? Si pagó tan alto precio por su esfuerzo en el siglo XX por la democratización de la sociedad, ¿qué le espera si asume la tarea de democratización del conocimiento promovida por UNESCO y comentada aquí? En cualquier caso, debe asumir esta tarea con menos fervor y más racionalidad que como lo hiciera con las tareas que fijó la Universidad de Córdoba.

## CONCLUSIONES

Difícil concluir sobre las “nuevas políticas en ciencia y tecnología”. Lo que he hecho es comentar y sugerir algunos elementos que una nueva

política en este tema debe incluir, además de los tradicionales. Entre estos, está la necesidad de pensar en la democratización del conocimiento, su asimilación en la sociedad, la posibilidad de que ciudadanas y ciudadanos, todos, puedan participar en el debate vigoroso e ilustrado sobre la producción y uso del conocimiento en la sociedad. Un segundo elemento es la necesidad de generar una cultura científica e insertarla en la cultura popular por la vía del diálogo, incluyendo en la cultura popular la de los industriales y administradores públicos. En tercer lugar, está la necesidad de medir cuidadosamente por medio de indicadores adecuadamente estandarizados y normalizados, sin lo cual la política no tiene sentido. El cuarto elemento sería la necesidad de generar una ética de la responsabilidad entre los investigadores y trabajadores del conocimiento. Por último, el quinto sería la necesidad de impulsar un amplio proyecto educativo para lograr la alfabetización funcional en ciencias básicas.

## COLOFÓN

Viene a mi memoria el Fedón de Platón. El diálogo se desarrolla en la cárcel, la noche anterior a la muerte de Sócrates. En un momento llega Xantipa, su esposa, quien le pregunta qué está haciendo, qué es ese comportamiento (ethos), cómo descuida a sus hijos y su hogar (oikos). Platón la muestra como una mujer desagradable y fuera de tono por ir con esas preocupaciones en un momento tan trascendental. Hoy sabemos que es indispensable preocuparnos por lo ético (ethos) y por nuestro hogar (oikos), es decir, por las consecuencias ecológicas y económicas de nuestra búsqueda de La Verdad, o de las modestas verdades que buscamos con nuestra ciencia y tecnología. Que la búsqueda trascendental de Sócrates no puede emprenderse sin tener en cuenta las preguntas domésticas de Xantipa. Allí sí hay algo nuevo para las políticas de ciencia y tecnología, y nos llevó veinticinco siglos darnos cuenta.

