

1 El rol de las universidades en la producción de conocimiento: su compromiso, calidad y pertinencia

The role of universities in knowledge production: their commitment, quality and relevance

Resumen

La cantidad, calidad y pertinencia de la investigación que llevan a cabo las universidades en la actualidad varía de acuerdo con su misión y con el grado de compromiso que tienen con la sociedad y con el Estado. De acuerdo con las evidencias de su historia, la investigación no ha sido una actividad que defina a todas las universidades, si bien las normas del Estado colombiano las obliga a realizar investigación y a desarrollar procesos pedagógicos para la formación de estudiantes en esta tarea. En este capítulo 1) se examina el compromiso de las universidades junto con la calidad y la pertinencia de hacer investigación; 2) se muestra el papel del Estado en diseñar una política, promover y financiar la investigación, y 3) se avanza sobre un panorama de futuro para la investigación que desarrollan las universidades. La información proviene de fuentes secundarias consignadas en documentos oficiales, informes de universidades y estudios realizados por analistas de la educación superior.

Palabras clave: calidad, investigación, misión, pertinencia, universidad.

Abstract

The quantity, quality, and relevance of research carried out by universities today varies according to their mission and the degree of their commitment to society and the State. As evidenced by its history, research has not been an activity that defines all universities, although State regulations in Colombia require that universities carry out research and develop pedagogical processes for the training of students in the same. This chapter 1) examines the commitment of universities, as well as the quality and relevance of conducting research; 2) assesses the role of the State in designing policies, as well as in promoting and financing research; and 3) offers a look at the future of research carried out by universities. The information presented comes from secondary sources recorded in official documents, university reports, and studies carried out by higher education analysts.

Keywords: quality, research, mission, pertinence, university.

¿Cómo citar este capítulo?/How to cite this chapter?

Vizcaíno, M. y Muñoz, R. (2018). El rol de las universidades en la producción de conocimiento: su compromiso, calidad y pertinencia. En *Las universidades como productoras de conocimiento en Colombia* (pp. 19-62). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/9789587601060>



Introducción

Las universidades producen investigación en cumplimiento del rol definido en su misión. Esta es una afirmación general que requiere apreciarse en dimensiones discriminadas. En primer lugar, se analiza la función y las realizaciones de las universidades en producir investigación. En segundo lugar, se hace referencia al papel del Estado en establecer una política, promover y financiar la investigación y buscar la articulación con sectores de la economía y del desarrollo social y cultural. En tercer lugar, se hacen algunas anotaciones acerca del futuro de la investigación que llevan a cabo las universidades de acuerdo con las circunstancias que presenta la segunda década del siglo **xxi**. Estos tres elementos articulan la presentación de este primer capítulo, en el que se ofrece un panorama de la investigación en las universidades que da pie a examinar el momento histórico actual, lo cual remite a una revisión de las recientes décadas que han recorrido las universidades en Colombia, tema del cual se ocupan los capítulos que le siguen.

Una constante en los análisis acerca de la educación superior, y de las universidades en particular, es su responsabilidad con la sociedad. Cuando se entra en el tema de la investigación se hace referencia a su rol de proveer elementos que tienden puentes entre la ciencia y la sociedad, y el primero de ellos es su contribución a que la ciencia sea reconocida como una institución. Todo esto encierra lo que Max Weber demostró que es la vocación para la ciencia, no solo de parte de los investigadores como sujetos productores de conocimiento, sino de la institución que promueve la actividad. Weber planteaba la ciencia como vocación en el contexto de la ciencia como profesión, para la cual prepara la universidad a sus estudiantes y futuros egresados, y así luego plantear la organización institucional de la profesión científica (Weber, 1967). Los dos elementos van de la mano y de su relación se producen resultados plausibles. Luego de realizar comparaciones entre Alemania y Estados Unidos, concluye que la vida universitaria alemana se ha americanizado, así como se ha americanizado toda la vida de los habitantes. Sin embargo, un rasgo fundamental destacado es que el artesano es propietario de los medios de su trabajo (a partir de la propia biblioteca, así como en el pasado el artesano era propietario de su taller). Sin embargo, los cambios han llevado a desarrollar empresas capitalistas y burocratizadas en las cuales reina el “espíritu” del capital. Se ha desarrollado un amplio abismo entre el jefe de la empresa universitaria y el profesor ordinario de los viejos estilos que precedieron a la organización capitalista. La vieja constitución de la universidad se ha tornado

ficticia y ha dado lugar a la circulación de roles “al azar”. No es que la casualidad aparezca, sino que surge de forma inesperada, de modo desacostumbrado. El azar se impone muchas veces a la capacidad como un factor determinante cuando se examinan los requisitos para la selección de quienes se ocuparán de la actividad de la búsqueda científica. Weber encuentra dos vertientes para ser investigador: una de ellas es demostrar ser sabio, y la otra es por la vía docente, ser profesor, lo cual encierran cualidades que no se implican recíprocamente. Hay una doble exigencia: una para la investigación, y otra para la docencia.

Cuando Weber se centra en el investigador identifica “la vocación íntima del hombre de ciencia”, la cual se acompaña de especialización, pasión e inspiración como condiciones previas, y el desarrollo de su búsqueda de manera metódica y dedicada “pura y simplemente al servicio de la causa”, porque es consciente de la obsolescencia de lo que produce o de lo que otros divulgan, y tiene la expectativa de que otros irán más lejos que él en la búsqueda porque no está solo, sino que sus hallazgos se confrontarán con otros. La vocación científica está asociada con la intencionalidad de excluir lo mágico del mundo para encontrar elementos de racionalidad que contribuyan a la comprensión del mundo de la vida en la cual nos encontramos los seres humanos.

El investigador tiene la tarea de mostrar y demostrar sus sistemas coherentes de hipótesis, la claridad y precisión de sus conceptos y la funcionalidad de sus métodos de indagación con el fin de hacer transparentes sus resultados. Si el objetivo de la ciencia es develar lo que se encuentra oculto, aquello que no aparece con claridad y se encuentra desconocido, el investigador ha de ser transparente en todo el proceso de búsqueda si es que pretende tener legitimidad en su acción y en sus resultados, con cuya comunicación y difusión también está comprometido. Como lo señala Karl Popper, el camino hacia la ciencia consiste en:

Encontrar un problema, ver su belleza y enamorarse de él; casarse con él y vivir feliz con él hasta que la muerte os separe, a menos que uno encuentre otro problema más fascinante aún, o a menos, naturalmente, que encuentre una solución. Pero incluso si uno encuentra solución, puede descubrir entonces, para su delicia, la existencia de una familia de encantadores, aunque quizá difíciles problemas hijos por cuyo bienestar puede trabajar, con un objetivo, hasta el fin de sus días. (Popper, 1956, p. 48)

El investigador hace parte de una institución que es la ciencia. Esta tiene su lógica interna, sus cánones y sus procedimientos de validación de los hallazgos

que son aceptados, reconocidos y defendidos por las comunidades científicas. Obviamente, hay una variabilidad entre campos de conocimiento, disciplinas y problemas e, incluso, diversos enfoques teóricos y metodológicos que no han tenido la capacidad de unificar lo que se ha denominado, por ejemplo, “método científico”, frente al cual se han presentado siempre posiciones diferenciales desde sus defensores hasta sus detractores. La ciencia no es un campo cerrado que clausure toda capacidad de introducir puntos de vista; al contrario, es un sistema abierto en el cual tienen espacio los acuerdos y los desacuerdos, la aceptación y la refutación, la legitimación y la falsación, a condición de que el poder de la argumentación sea el procedimiento que dé viabilidad a los conocimientos existentes y a los que provienen de nuevas investigaciones.

Robert Merton proporcionó las pautas para comprender la estructura social de la ciencia y la utilidad que tiene, pero también el proceso de la cienciometría y la política de ciencia y tecnología. Quienes analizan la ciencia tienen en Merton referencias necesarias sobre todo en temas de sociología del conocimiento científico, la estructura normativa de la ciencia, su sistema de recompensas y sus procesos de evaluación, considerados como la piedra angular de la sociología de la ciencia y la tecnología (Merton, 1977; Orozco y Chavarro, 2010). El concepto de *ethos* científico es central en su concepción del rol de investigadores, pero también de administradores, financiadores y, sobre todo, usuarios de los conocimientos aportados por la investigación. El *ethos* a veces tiene relación con la tensión entre autonomía y dependencia de los investigadores, amplitud o estrechez de recursos, usos sociales y despilfarro de conocimientos, los cuales están asociados al marco de su actividad en la sociedad. Con él igualmente se relacionan las disciplinas, la publicación, el ejercicio de roles de los evaluadores, editores, difusores y comentaristas de los resultados de la investigación. En suma, la investigación es una actividad social que se encuentra estructurada sobre normas que provienen de la sociedad, del Estado o de las comunidades científicas que generan y usan el conocimiento. El *ethos* es “un consenso moral que deviene de sus costumbres propias por la búsqueda del saber, y propicia la institucionalización al legitimar con sus propias reglas de juego su actividad, sus límites y su sistema de recompensas y sanciones” (Orozco y Chavarro, 2010, p. 146).

Las universidades canalizaron la producción de conocimiento y, desde luego, el ejercicio del *ethos* científico. La investigación, en cambio, se fortaleció con la creación de la Universidad de Berlín en 1811. Los protagonistas fueron “Guillermo von Humboldt y su hermano Alexander, uno y otro en estrecho contacto con su

rector, el profesor Fichte, autor de la *Doctrina de la ciencia*, obra que sirvió como fundamento a su estilo de universidad” (Orozco, 2015, p. 37). La formación en el método científico fue asimilada como un proceso pedagógico vinculado a la docencia. Esto explica por qué se conjugó el nuevo humanismo con el idealismo organizado sobre la base de una autonomía espiritual, entendida como la autonomía interna necesaria para conducir y hacer posible la generación de nuevo conocimiento. Esto ocurrió en la universidad europea pero, particularmente, en la universidad alemana e inglesa que tuvo profunda influencia en las universidades norteamericanas y de Australia y, posteriormente, en los países de Oriente que se han situado a la vanguardia de la investigación en el mundo contemporáneo.

En nuestro medio colombiano, y en el latinoamericano en general, fueron las universidades de inspiración católica, centradas en la docencia y que se concentraron en el sistema aristotélico-tomista, las que cimentaron la tradición española. Si bien se centraron en la docencia, la producción derivada de esta abrió el camino desde la fundación de “las universidades de Santo Domingo en 1538 y luego en México, Santiago de Chile, La Plata, Córdoba, Bogotá, Perú, Quito, La Habana y Caracas, entre otras” (Orozco, 2015, p. 36). La universidad se concentró en los “estudios generales”, como casa de cultura y centro de formación del carácter y de la personalidad del estudiante. La universidad colonial, en general en la América española, siguió las pautas de las universidades de Salamanca y de Alcalá de Henares, en las cuales no había investigación científica como concepción y método de trabajo intelectual en la universidad. No albergó la ciencia en su quehacer académico sino, más bien, se apartó del pensamiento científico que caracterizaba la modernidad occidental y se inclinó por el modelo napoleónico de preparar profesionales para la burocracia del Estado. Fueron así centros de profesionalización que buscaron su eficiencia en la práctica del desempeño (Tünnermann, 1997).

Un elemento adicional explica las urgencias que tenemos de renovar las universidades en la actualidad. Ha ocurrido una “incompatibilidad de la universidad trasplantada”, que consiste en que “la universidad colombiana es una institución multiexcluyente, plurirracista, ricamente clasista y cognitivamente prejuiciada” (Gómez y Vivas, 2015, p. 19). La razón está en que es una universidad eurocéntrica trasplantada a América que no tuvo en cuenta las culturas ancestrales que se desdeñaron para privilegiar el conocimiento importado. La consecuencia ha sido que se ha implantado una cultura de la importación independientemente de los diagnósticos que puedan existir, aparte de las epistemes no europeas y los conocimientos probados en otros contextos y que corresponden a otras necesidades.

Una deuda intelectual se impone como reto inaplazable, el cual consiste no solo en recuperar las tradiciones ancestrales que aún subsisten, sino en volcar el interés prioritario de la investigación en la resolución de los problemas locales y regionales.

Con estos antecedentes, la universidad colombiana se comprometió con la investigación de forma individual, y no institucional, por cuanto cada una adoptó su propio camino conforme a su misión y a las necesidades de cada disciplina. No era, por tanto, un componente de su tradición. Las consecuencias mostraban que, en 1978, “la investigación se realizaba de forma “esporádica y ocasional” o “bajo la presión de alguna personalidad interesada”, pero estaba lejos de ser “una función institucional inherente a la universidad” (Chaves, 1978, citado en Gómez y Vivas, 2015, pp. 141 y 142). Los resultados que a finales del siglo anterior e inicios del presente se piden a las universidades modifican radicalmente su concepción original e introducen un elemento que es innovador: les piden demostraciones de que hacen investigación.

Sin embargo, las trasformaciones no se producen inmediatamente; se requiere un largo y paciente proceso de cimentación que se estructura con voluntad política de las universidades mismas, del Estado y de la sociedad, pero también porque hay recursos que sustentan los proyectos y motivaciones que los acogen y los direccionan. Por todo lo anterior, es preciso adentrarse en el papel que han jugado las universidades para luego observar el respaldo del Estado y las perspectivas de futuro para la investigación en el país. Estos son los tres elementos que articulan este capítulo.

El papel de las universidades

Este apartado se dedica a hacer un repaso de la función y las realizaciones cumplidas por las universidades en relación con la investigación. En primer lugar, es necesario subrayar que las universidades en Colombia producen cuatro de cada cinco investigaciones que se realizan en el país, lo cual indica el rol que tienen en la producción de conocimiento. Las universidades están comprometidas con su propia misión que les otorga la especificidad institucional.

Tres elementos articulan la presentación de este segmento: el primero es la noción y construcción del rol profesional, el segundo son las representaciones sociales derivadas de la identificación e identidad del rol social y el tercero es el capital social derivado de los dos anteriores.

El rol social

La división del trabajo social crea lazos de solidaridad por los cuales los individuos se requieren unos a otros para sobrevivir dentro de la sociedad. La especialización del trabajo lleva a la creación de las profesiones que caracterizan la sociedad moderna (Durkheim, 2001). El concepto de profesión hace referencia a cuatro aspectos que definen su contenido; estos son:

- a) posesión de un cuerpo de conocimientos técnicos y sistemáticos que guían la práctica profesional;
- b) una orientación hacia el servicio de la sociedad con preferencia sobre el propio interés del individuo;
- c) autonomía en la prestación de los servicios profesionales; y
- d) sanción social en el ejercicio profesional. (Evan, 1979, p. 54)

El proceso histórico explica el tránsito que se ha dado desde la ocupación a la profesión, entendida la primera como la actividad y la segunda como la función especializada, en términos de Max Weber (1969, pp. 114 y ss., y 278), lo cual supone un proceso de formación, desarrollo de habilidades y destrezas, competencias específicas y un modo de atender los problemas particulares con arreglo a normas y a convenciones establecidas dentro del grupo profesional. Este sociólogo diferencia tipos de profesión con especialización autocéfala y con especialización heterocéfala (Weber, 1969, p. 112); la primera de explotación individual y la segunda al servicio de otros. Las profesiones suponen una formación profesional que está asociada a probabilidades de ganancia continuada, aunque no todo acto lucrativo es elemento de un lucro de carácter profesional (Weber, 1969, pp. 112 y 113). De aquí se deriva una función económica de la inversión privada y pública de la educación, así como las probabilidades de retorno individual y social.

Con base en estos presupuestos, el quehacer profesional, es decir, la especificidad del desempeño en un campo determinado, se deriva de la formación concebida como la adecuación de una conducta que responda a los requerimientos establecidos y a unas pautas de acción que aseguran su cumplimiento. El currículo integral, en cuanto concepción educativa, pedagogía práctica y soportes institucionales, garantiza que estos presupuestos se desarrollen con los alumnos en los diferentes programas y niveles. En todos estos aspectos hay que tener en cuenta que no siempre la socialización es exitosa; con frecuencia se presentan eventuales casos de socialización anticipadora divergente, y, desde luego, creadora de

disfuncionalidades. Un elemento que se ha de tener en cuenta es que la profesión no necesariamente está asociada a la formación para hacer investigación. Un profesional tiene alternativas en el desempeño, en la asesoría, en la intervención, en la aplicación o en el ejercicio, y no necesariamente en la producción de nuevos conocimientos.

En todo caso, la profesión requiere institucionalizarse. Básicamente, se presentan dos tipos de institucionalización (ambos necesarios): uno que proviene de la institución oferente del programa profesional y otro que se deriva de la sociedad. El primer tipo compromete a la universidad, en la medida en que esta se ve reflejada en la profesión de sus miembros y por medio de ellos proyecta la misión que ha definido para sí misma; el segundo tipo, entre tanto, deriva de la sociedad en la medida en que esta reclama el servicio en virtud de las necesidades que la afectan. Las universidades tienen la función principal de crear en los estudiantes el rol profesional; es su función especializada y, hasta el momento, fue su función hegemónica. Solo en épocas recientes se han creado instituciones paralelas que cumplen por igual y, por ahora, de manera parcial, la función de crear roles profesionales, especialmente de alto nivel. Estas se denominan “universidades empresariales” (Meister, 1999).

En uno u otro caso está presente la noción de *rol*. En esta investigación se asume el rol como una construcción que da durante la intervención, y no *a priori* a ella. Ahora bien, los posicionamientos no son ni rígidos ni puros, sino flexibles y con matices diferentes de acuerdo con la orientación de la formación profesional, pero también con las demandas en el momento y lugar determinados por las exigencias de la sociedad. Los procesos de socialización construyen mundos significantes que modelan las relaciones sociales. Al respecto, George Herbert Mead (1982) propone una clasificación de los “otros significativos” y los “otros generalizados” que puede aplicarse al caso de la formación del rol profesional. No todos los actores están en el mismo plano de importancia para quien construye su rol. Los primeros están en una posición privilegiada porque tienen un papel primario en virtud de la mayor interacción determinada en frecuencia y en intensidad, cargada muchas veces de elementos emotivos, positivos o negativos. El aprendizaje del rol de investigador se vincula a los otros investigadores que serán sus “otros significativos”, por cuanto son su referencia en la producción, en la divulgación y en el uso social del conocimiento. No es una actividad enclaustrada en el laboratorio o en el gabinete de trabajo; por definición, supone el contacto con los otros inmersos en su campo intelectual y de actuación. La formación

del rol pasa por la comprensión y la asimilación de los vínculos necesarios para ejercer las tareas esperadas. En el aprendizaje del rol se forma la personalidad individual y, por esta razón, se convierten “los otros” en sus referentes en el campo de la ciencia.

En cambio, los “otros generalizados” son los distantes, los que no han marcado un sello particular, pasaron inadvertidos y fueron relegados a un lugar de anonimato. Los grados de anonimía son variables de acuerdo con la mayor o menor probabilidad de ser referenciados tanto en sus componentes positivos como negativos. En uno u otro caso, están ubicados los profesores que intervinieron en la formación del rol profesional por estar más cerca del estudiante, pero también los directivos docentes y los pares estudiantes, así como los investigadores que pasaron por su formación. El ideal es que quien aprende a hacer investigación tenga una amplia comprensión de aquellos que desarrollan el rol en un campo determinado, ya que ellos van a ser sus referentes en el ejercicio de la búsqueda científica, sean estos nacionales o extranjeros, de la misma o de otra lengua, de su cultura o de otra.

Representaciones sociales

El concepto de *representación social* es el resultado del encuentro de diversas perspectivas en ciencias sociales; concretamente, de la sociología de Durkheim, del constructivismo, de los enfoques socioconstruccionistas en sus distintas versiones y los estudios sobre comunicación y cultura, como ejemplos directos. La representación se concibe, fundamentalmente, como la posibilidad de evocar objetos ausentes, es decir, en la capacidad que tiene el individuo de alejarse de la percepción inmediata y ubicar el objeto en una nueva realidad producto de la cognición. Sin embargo, el pensamiento representativo solo es posible mediante la socialización. Es un tipo de pensamiento netamente social que requiere para su desarrollo del lenguaje, de la interacción y de la comunicación. En este sentido, una representación social es una realidad construida socialmente. En el caso de la ciencia, los investigadores pasan por un proceso de formación que los hace partícipes de las pautas que rigen la lógica de la ciencia legitimada social y culturalmente.

La investigación asume una perspectiva social de la representación, de corte sociológico (por ejemplo, de las representaciones sociales). El concepto de representación social se convierte en un tema importante de investigación a partir del trabajo de Moscovici sobre la difusión de conceptos psicoanalíticos en la prensa

francesa de la década de los cincuenta del siglo xx. Moscovici estaba interesado en el proceso de transformación de una teoría científica en conocimiento popular, y en las transformaciones del conocimiento original en saberes del sentido común (Farr, 2003). A partir del trabajo de Moscovici comienza el desarrollo de lo que se conoce hoy como “la teoría de las representaciones sociales”, y consta básicamente de una serie de postulados básicos y varias perspectivas analíticas, algunas de ellas distantes entre sí (e. g. perspectivas cognitivistas vs. perspectivas de análisis de discurso). La teoría de las representaciones sociales constituye uno de los campos de investigación más fructíferos de la psicología social y la sociología europeas. De manera más reciente, el estudio de las representaciones sociales ha interesado a algunos investigadores estadounidenses (Casado y Calonge, 2000; Castorina, 2003).

El trabajo de Moscovici recoge contribuciones importantes de la psicología de Piaget con respecto a lo esencial de la interacción y del lenguaje en la conformación del pensamiento representativo. También toma en cuenta aportes de la psicología soviética de Vygotsky sobre el papel de los aspectos históricos y culturales en el desarrollo de procesos mentales. De alguna manera, el estudio de las representaciones sociales retoma de Piaget el desarrollo ontogenético, y de Vygotsky la importancia de la historia y de la cultura. Esto le añade la especificidad a las representaciones sociales es su caracterización sociológica. Durkheim distinguió entre representaciones mentales y representaciones colectivas, y relacionó la primera con la psicología y la segunda con la sociología (Durkheim, 1898). Asimismo, señaló la particularidad de las representaciones colectivas en el hecho de no depender para su generación y transformación de individuos particulares, pues son fenómenos sui generis de carácter colectivo que ejercen un poder coercitivo sobre las personas (Durkheim, 1964). Las representaciones acerca de la ciencia, de las disciplinas y campos de conocimiento regulan la actividad de los investigadores.

Fundamentalmente, las representaciones colectivas tratan de la formación y el ejercicio de representaciones institucionalizadas en cuya elaboración no participan activamente las personas en su calidad de individuos, sino en sus relaciones con otros. Este es el caso de la formación del rol profesional y, sobre todo, el del investigador, el cual requiere la conexión permanente con otros en el proceso de diseño, producción, legitimación y validación, así como en la aplicación del conocimiento. En toda la cadena, desde la idea original hasta las evidencias que producen las aplicaciones, se requiere la conexión del rol de un investigador con otros de su comunidad científica. Así se garantiza la fuerza que tiene el capital social de un determinado campo del conocimiento.

Capital social

La construcción del rol social implica capital social y se mantiene con la existencia de capital social. Si bien aceptamos en este trabajo la polisemia de este término, nos atenemos a una definición operacional que comprende “diversos factores, entre los cuales se destacan el clima de confianza social, el grado de asociacionismo, la conciencia cívica y los valores culturales entendidos en un sentido amplio” (Iglesias, 2000, p. 7). Este trabajo implica el capital social por una razón que corresponde a la época contemporánea, la cual se caracteriza por estructuras disipativas de final abierto que sustituyen las lógicas tradicionales reservadas a sabios que trabajaban en la individualidad de sus claustros. Las incertidumbres del momento histórico que han caracterizado el cambio de siglo se constituyen en una presión por buscar la validación de conocimientos con otros investigadores. En medio de la agitación derivada de la coincidencia de enfoques, de propuestas analíticas y teorías de difícil concertación, se impone la necesidad de contar con un capital social intelectual que asimile como prioridad el grado de confianza entre actores sociales, las normas de comportamiento cívico practicadas y el nivel de asociatividad (Kliksberg y Tomassini, 2000).

Los tres grandes conceptos de rol social, de representaciones sociales y de capital social están presentes en el análisis de la investigación que hacen las universidades en Colombia, por cuanto estructuran y dan sentido a un solo y mismo enfoque. Las universidades son hijas de su tiempo y se desarrollan en espacios económicos, sociales y culturales específicos, y a su vez se alimentan de las dinámicas de su entorno. Su tradicional función de diseminar el conocimiento legitimado a través de la docencia se adiciona, y se fusiona con la de producción de este, el cual se descarga así de los sabios para pasar a los grupos especializados, organizados en comunidades científicas identificadas por su afinidad electiva.

La transformación histórica genera, al menos, tres preguntas: el para qué de la investigación, el cómo y el porqué:

- *Para qué.* Evoca el lugar común de hablar de la sociedad del conocimiento y de la universidad como su expresión privilegiada, en razón a su función de transmisión y de circulación. Igualmente, se plantea el elemento innovador que es la producción de conocimiento nuevo frente a la obsolescencia de aquello que la tradición había “dado por supuesto”. La velocidad de la obsolescencia presiona por desarrollar un ritmo —al menos similar— de sustitución.

- *Cómo*. Se soluciona con la apelación al método científico. Para muchas personas, la fórmula está lista porque se encuentra en los manuales. Otros consideran que la respuesta está llena de interrogantes que van a sus fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos, así como a las implicaciones para la “solución” de un problema y el avance en el conocimiento. En este camino, también algunos reconocen que el método es crucial hasta ubicarse en importancia por encima del objeto de investigación, mientras que para otros tiene un lugar subsidiario con relación a este. Con la ayuda de Karl Popper, por ejemplo, descubrimos que el “método científico” no existe (1956, pp. 45-48); existe un referente indispensable que es la “crítica”, la cual deben practicarla quienes trabajan en la construcción y divulgación del conocimiento. Sin embargo, la crítica exige dos fuentes: la autocrítica y la heterocrítica, ambas necesarias e indispensables en el propósito de llegar a consensos o, al menos, descubrir fisuras, vacíos e incoherencias. A fin de que esto sea fructífero se requiere la formación de la masa crítica de una comunidad científica como trabajo entre pares.
- *Por qué*. De acuerdo con Alfred Schütz (1993, pp. 115-125), es posible identificar esas preguntas alrededor de los “motivos porque”, es decir, aquellos que inducen la acción, los que dan cuenta de la acción antes de que ella emprenda el camino de su realización. En esa realización se encuentran los destellos de lo que serán los “motivos para”, los cuales identifican el camino que recorrerá la acción en la búsqueda de un destino predeterminado por el actor.

Los elementos formulados permiten comprender las transformaciones que han tenido las universidades para organizar la producción de conocimiento. Es una concepción actualizada que proviene de las dos décadas finales del siglo anterior, según la cual la universidad, en general, es una organización dedicada al conocimiento, a la ciencia y a la tecnología. Ha sido un proceso gradual que viene del conocimiento, se adiciona la ciencia y, finalmente, se complementa con la tecnología. Es una tríada considerada necesaria para la transformación de las sociedades. En esta afirmación coincidimos todos en la actualidad; se ha llegado a un punto común en las universidades del mundo.

Sin embargo, no siempre ha ocurrido de la misma manera. En una perspectiva histórico-social y cultural debemos afirmar que los griegos y los romanos no tuvieron universidades, pero sí una educación superior derivada de sus sabios. Formalmente, se ubica la primera fase hacia el siglo XII e inicios del XIII, y, particularmente, en el desarrollo de las ciudades que transformaron la vida social y

política, en la cual se requería la circulación del conocimiento de la época. En una segunda fase, el Renacimiento y la Ilustración imprimieron el sello de las profesiones como realización de las universidades, lo que en Europa se plasmó en el Imperio napoleónico. Este tipo de universidad fue el que replicamos, en general, en América Latina. En la Prusia del siglo XVIII e inicios del XIX, Guillermo von Humboldt propuso articular la educación superior con la investigación en la Universidad de Berlín. Esta podría ser considerada una tercera fase que, desde hace dos o tres décadas, viene transformando las universidades de América Latina. Colombia se encuentra en ese proceso desde la Constitución de 1991 y, sobre todo, desde la Conferencia Mundial sobre Educación Superior que organizó la Unesco en 1998. El Banco Mundial, por otra parte, también ha promovido en los Estados la adopción de esta alternativa que se expresa en los registros calificados establecidos como obligatorios, en los requerimientos para la acreditación voluntaria, en los lineamientos de Colciencias para el reconocimiento de grupos e investigadores, y en los proyectos de investigación de organismos internacionales que salen a convocatorias en las cuales pueden participar las universidades.

La incorporación de la investigación en las universidades ha llegado a modificar su misión. Este proceso implica la institucionalización de la investigación y su legitimación, lo cual ha transformado todo el quehacer universitario, desde los cuerpos administrativo-financieros y de planeación, la concepción de los programas académicos, la selección y asignación de funciones de los docentes y la expectativa de sus productos como resultado de su incursión por la investigación, hasta, desde luego, la generación de productos en términos de publicaciones. Sin embargo, el proceso va más adelante hasta producir impactos reconocidos dentro y fuera de la universidad como apropiación y uso social del conocimiento, y como expresión de su responsabilidad social en la rendición de cuentas y en su balance social.

Dos puntos focales revelan estas transformaciones. Por una parte, el desarrollo de dos frentes de actividad: la investigación formativa o la formación para la investigación, y los semilleros de investigación que requieren estrategias de fundamentación en conocimiento explícito y en conocimiento tácito, así como la presencia y la actividad de los semilleros. Por otra, la organización y el funcionamiento de grupos de investigación con asignación de recursos, de tiempo y de condiciones para la producción de conocimiento nuevo que circule en las redes nacionales e internacionales.

Los dos desarrollos anteriores de la investigación están orientados a la transformación social. Se acepta que la investigación se orienta a producir conocimiento, y

esta función se reconoce sin ambages. Sin embargo, surgen preguntas, como, por ejemplo, la siguiente: ¿desde dónde se formulan los proyectos? Hay dos respuestas: una es desde la universidad, que es la posición tradicional (“modo 1” de hacer investigación); la otra propone que es desde donde se utilizará el conocimiento producido. Esta segunda posición la defienden analistas como Michael Gibbons, quien plantea un “modo 2” de hacer investigación. Un esquema comparativo se presenta en la tabla 1.

Tabla 1

Dimensiones de los modos 1 y 2 de producir conocimiento nuevo

| Dimensiones | Modo 1 | Modo 2 |
|--|---|--|
| Lugar de producción del proyecto y su desarrollo | En el contexto de los intereses de la comunidad académica | El conocimiento se produce en el contexto de su aplicación |
| Organización del conocimiento | En torno a las disciplinas | Conocimiento transdisciplinario |
| Homogeneidad/heterogeneidad de participantes | Relativa homogeneidad organizacional centrada en los investigadores | Heterogeneidad de especializaciones y experiencia de quienes intervienen |
| Estructura funcional | Estructura jerárquica | Estructura plana con un centro coordinador |
| Criterios dominantes | Criterios internos de excelencia científica | Rendición de cuentas a la sociedad y apropiación social del conocimiento |

Fuente: elaboración propia con base en Gibbons (1998a, 1998b, 2002).

Una universidad comprometida con el desarrollo humano y social, como lo plantea la Global University for Network and Innovation (GUNI) coincide con el “modo 2” de Michael Gibbons (GUNI, 2008). Estas posiciones están asociadas con propuestas como:

- La “triple hélice” (de los investigadores alemanes Etzkowitz y Leydesdorff): universidades, gobierno y empresas se articulan a fin de producir y distribuir conocimiento que se use como innovación.
- La “hélice del desarrollo” (modelo en Jalisco, México): empresas, universidades, Gobierno y la parte social con las ONG. Se juntan para propósitos de desarrollo (i&D).
- Modelo del triángulo de Sábato y Botana: el Estado, como diseñador y ejecutor de la política; la infraestructura científico-tecnológica, como sector de oferta de tecnología; y el sector productivo, como demandante de tecnología.

- Universidad-empresa-Estado-sociedad (U-E-E-S): modelo de la cuádruple hélice.
- Universidad, empresa, Estado, sociedad y medio ambiente (U-E-E-S-MA): modelo de la quintuple hélice.
- Comités universidad-empresa-Estado (CUEE), en Colombia.

Los desarrollos, tanto en los análisis como en las aplicaciones, han llevado a la creación de diferentes maneras de comprender los procesos y de idear mecanismos para su desarrollo. En la tabla 2 se presenta un esquema que resume los mecanismos aplicados para cada uno de los modelos diseñados con el fin de realizar investigación.

Tabla 2

Modelos y mecanismos de interacción universidad-entorno

| Modelos | Mecanismos |
|--|---|
| Modelo lineal o modo 1 de transferencia del conocimiento: bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico | Pasantías y prácticas profesionales. Diplomados, consultorías profesionales y las asesorías organizacionales que brindan las universidades |
| Modo 2 de transferencia del conocimiento: bajo un carácter transdisciplinario, heterogéneo y heterárquico | Establecimiento de unidades de emprendimiento e incubadoras de empresas de base científica y tecnológica |
| Modelo del triángulo de Sábato y Botana | Intercambio informal de información y el entrenamiento de recursos humanos Alianzas estratégicas con empresas o consorcios |
| Modelo de sistemas de innovación: nacionales y regionales | Oficinas de transferencia de tecnología Parques científicos y tecnológicos |
| Modelo de la triple hélice | Organizaciones regionales de innovación Políticas institucionales y nacionales |

Fuente: elaboración propia con base en Bermeo, González y Segovia (2013).

Los modelos, así como los procedimientos, a pesar de haber alcanzado un grado de elaboración y de precisión no se aplican *ad pedem litteræ*, sino libremente, de acuerdo con el tipo de problema y el campo en el cual se trata el asunto que se investiga. De esta forma actúan los científicos que gozan de libertad, de criterio y de creatividad para enfrentarse a sus objetos de estudio y producir así los resultados que alimentan el espacio público del conocimiento.

Los compromisos de las universidades

La decisión de producir conocimiento removió los cimientos de las universidades y comprometió a todos los estamentos: directivos administrativos, financieros y académicos, las unidades de planeación, talento humano, docentes y estudiantes y, por supuesto, los programas académicos y los servicios organizados institucionalmente. Así, se transformó la misión y visión, la cual ya no se desarrolla ni funciona solo en el “adentro”, sino que se proyecta y se realiza en el “afuera” que es la sociedad en alguno de sus puntos focales. Hoy se comienza a comprender que la justificación de “ser y hacer universidad” se encuentra en su relación con el entorno. Obviamente, el “adentro” también se fortalece como escenario de preparación, de formación y de orientación en función de su proyección. No puede existir un “afuera” eficaz y de proyección permanente sin un “adentro” fuerte, organizado, con soporte financiero y decisión institucional. A fin de promover la investigación, la institución ha debido realizar transformaciones internas, definir una política, determinar procedimientos aptos, establecer estímulos a la producción y sistema de evaluación y seguimiento y, ante todo, decidir cuáles y cuántos investigadores dedica a esta actividad en cada uno de sus programas.

No se puede hacer una inferencia directa de la política pública con el desarrollo de la investigación sin pasar por los actores directos, es decir, por los investigadores ubicados en las universidades. Estas se han apoyado en la dinámica de organismos como Colciencias y han involucrado la actividad de investigación como su tarea misional. Si bien las convocatorias fueron una decisión acertada porque sirvió de estímulo a instituciones y a investigadores, la actividad, la ejecución y el desarrollo de los proyectos se concentró en las universidades y al interior de estas, a cargo de los grupos. Con el curso del tiempo, se precisó el concepto de grupo de investigación, noción básica que subyace tras las convocatorias. Por grupo se entiende,

Un conjunto de personas que realizan investigación en una temática dada, formulan uno o varios problemas de su interés, trazan un plan para la realización de su trabajo y producen unos resultados de conocimiento sobre el tema en cuestión. Un grupo existe siempre y cuando demuestre producción de resultados tangibles y verificables fruto de proyectos y de otras actividades de investigación... debidamente formalizados. (Colciencias, 2002)

Esta definición ha servido de guía operativa para el funcionamiento de los grupos. De estos enunciados se desprenden los compromisos para todos los estamentos, unidades organizacionales, grupos y personas individuales, cada uno conforme a su rol en la institución. Los grandes ejes de la universidad (docencia, investigación y proyección social), se articulan en una sola organización. De acuerdo con la especificidad de la misión institucional, el énfasis es variable y el peso relativo en la medida en que convoca decisiones políticas y administrativas y, al mismo tiempo, recursos, talento humano y resultados que van a los balances y a la rendición de cuentas.

Los resultados

Los resultados aportados por las universidades han crecido sin tregua desde el impulso dado por el Estado con la organización de su unidad de gestión que es Colciencias. Se supone que el número de universidades se relaciona con el volumen de producción de investigaciones, mas este no es el caso, como se demostrará. Por ahora, basta afirmar que la educación superior en Colombia ha mostrado una expansión progresiva a través del tiempo. En los primeros años del siglo XXI, las instituciones de educación superior han pasado de 253, en el 2000, a 279 en el 2007. Si se incluyen las seccionales, el número asciende a 333. El mayor incremento numérico se presentó en las instituciones universitarias que pasaron de 85 a 101, y en las instituciones tecnológicas que pasaron de 48 a 56. El menor crecimiento ocurrió en las universidades que permanecieron con el mismo número de 77, en el periodo analizado, mientras que las instituciones técnicas profesionales que contaban con 43, en el 2007 pasaron a 45 (Ministerio de Educación Nacional, s. f.).

La información relacionada con indicadores es muy sensible a los cambios introducidos por Colciencias en los modelos de medición utilizados en las convocatorias. Por consiguiente, las comparaciones en el tiempo han de ser asumidas con una distancia que considere esos cambios; de lo contrario, se pueden introducir inferencias indebidas y sesgos de interpretación. Solo valen las comparaciones como tendencias generales y en aspectos gruesos, por cuanto los detalles mostrarían contradicciones e inconsistencias en la información. A fin de ilustrar lo anterior se presenta la información producida por Colciencias, derivada de los resultados de la Convocatoria 693 de 2014, organizada por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (ocyt, 2015). El documento presenta una amplia información

sobre el periodo 2005-2014, discriminada por variables, algunas de las cuales se resumen en esta presentación. El periodo de 10 años se abrevia en tres momentos: 2005, 2010 y 2014, con el objetivo de mostrar los cambios en los tres tiempos.

Una primera constatación es la relacionada con los grupos de investigación (tabla 3). El volumen de grupos creció de manera significativa en todas las categorías de avalados, activos y no activos. Esta dinámica muestra un grado de estabilidad, pero también de cambio y de reemplazo de unos grupos por otros, así como fusiones entre ellos.

Tabla 3

Grupos de investigación avalados, activos y no activos, 2005, 2010 y 2014

| Condición de los grupos | 2005 | 2010 | 2014 |
|-------------------------|------|------|------|
| Avalados | 3369 | 5109 | 6018 |
| Activos | 2814 | 4398 | 4086 |
| No activos | 555 | 711 | 1932 |

Fuente: tomado de ocyt (2015, p. 67).

Los grupos activos se encuentran particularmente en las instituciones de educación superior (IES), sean estas públicas o privadas, pero sobre todo en las primeras (tabla 4). Estas IES son las que tienen el peso mayor de la investigación en el país. Las demás unidades en las cuales se desarrolla investigación representan un volumen relativo menor.

Tabla 4

Grupos activos de investigación según tipo de institución avaladora, 2005, 2010 y 2014

| Tipos de institución | 2005 | 2010 | 2014 | Porcentaje en el 2014 |
|---|------|------|------|-----------------------|
| IES públicas | 1597 | 2302 | 2062 | 50,9 |
| IES privadas | 1065 | 1814 | 1755 | 43,3 |
| Centros de investigación y desarrollo tecnológico | 101 | 126 | 118 | 2,9 |
| ONG, asociaciones, agremiaciones profesionales | 31 | 61 | 55 | 1,3 |
| Entidades gubernamentales | 25 | 59 | 50 | 1,2 |
| Internacional | 13 | 14 | 9 | 0,2 |

100 = 4049

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 3.1, p. 68).

Los centros de investigación especializados, las entidades gubernamentales y aquellas que tienen respaldo directo internacional cuentan en la investigación con una baja participación de grupos activos. Un fenómeno identificado es que los grupos activos se encuentran localizados en las grandes ciudades (las capitales de los departamentos más prósperos económicamente y de mayor número de habitantes) (tabla 5).

Tabla 5

Grupos activos según entidad territorial (2005, 2010 y 2014)

| Entidad territorial | 2005 | 2010 | 2014 | Porcentaje en el 2014 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Bogotá D. C. | 1089 | 1731 | 1619 | 38,2 |
| Antioquia | 465 | 730 | 720 | 17,0 |
| Valle del Cauca | 297 | 393 | 328 | 7,7 |
| Atlántico | 133 | 207 | 190 | 4,5 |
| Santander | 132 | 206 | 202 | 4,8 |
| Meta | 48 | 79 | 78 | 1,8 |
| Casanare | 0 | 1 | 4 | 0,09 |
| Arauca | 3 | 4 | 3 | 0,07 |
| Vichada | - | - | - | - |
| Total | 2942 | 4558 | 4234 | 100,0 |

Fuente: ocyt (2015, gráfica 3.3, p. 70).

Los centros urbanos, localizados en la capital, Bogotá, y en los departamentos de Antioquia, Valle, Atlántico y Santander, concentran el 82,2 % de los grupos activos de investigación. Las demás unidades territoriales canalizan el 17,8 % restante. Una región como la Orinoquía apenas puede mostrar el 1,96 % de los grupos activos que llevan a cabo investigación. Esta región comprende los departamentos de Meta, Arauca, Casanare y Vichada, los cuales representan el 22,27 % del territorio de Colombia y el 3,28 % del total de la población del país, y contribuyen con el 5,5 % del producto interno bruto (PIB) de Colombia (con valores del año 2007) (Benavides, 2010). Las IES públicas, junto con las IES privadas tienen el 90 % de los investigadores activos del país para el 2014 (tabla 6).

Tabla 6

Investigadores activos según tipo de institución avaladora del grupo de investigación (2005, 2010 y 2014)

| | 2005 (%) | 2010 (%) | 2014 (%) |
|------------------|---------------|---------------|---------------|
| ies públicas | 52,15 | 46,99 | 47,64 |
| ies privadas | 37,49 | 42,70 | 42,53 |
| Sumatoria | 89,64 | 89,69 | 90,17 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 3.6, p. 75).

La proporción de 47 % frente a 42 % varió en el 2014 con respecto al 2005, cuando era del 52 % frente al 27 %, respectivamente. El avance de las universidades privadas ha sido importante frente a la tradición de investigación en ellas. En todo caso, los dos sectores son, como se ha plateado, los que muestran los mayores resultados en términos de investigadores, de grupos y de productos.

Los grupos se diferencian por la calidad de la formación y el *background* de sus integrantes.

Tabla 7

Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación clasificados en la convocatoria Colciencias 2014

| Clasificación | Grupos | Porcentaje |
|--------------------|-------------|--------------|
| A1 | 386 | 10,1 |
| A | 293 | 7,6 |
| B | 869 | 22,6 |
| C | 1543 | 40,1 |
| D | 749 | 19,5 |
| Subtotal | 3840 | 100,0 |
| Grupos reconocidos | 130 | |

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 4.1, p. 82).

Dos de cada cinco investigadores se encuentran en las categorías de base de la pirámide, y solo el 10 % ha llegado al top de la clasificación. Esto significa que los

esfuerzos de cualificación han de constituir metas estratégicas si se desea producir investigación de calidad.

El conjunto de las universidades comprometidas con la investigación han registrado en la convocatoria del 2014 un total de 52 755 productos publicados, lo cual comprende artículos en revistas, libros, capítulos en libros o memorias de ponencias que han sido convertidas en documentos de divulgación reconocidas porque han contado con el ISBN (tabla 8).

Tabla 8

Producción de los grupos de investigación en Colombia, convocatoria 2014

| Ítem | Cantidad |
|--|----------|
| Productos publicados (artículos, libros, capítulos en libro) | 552 755 |
| Patentes | 766 |
| Eventos científicos | 119 968 |
| Redes de conocimiento | 2357 |
| Proyectos | 68 688 |
| Generación de nuevo conocimiento | 22 120 |
| Actividades de desarrollo tecnológico e innovación | 3960 |
| Actividades de apropiación social de conocimiento | 46 081 |
| Formación de recurso humano | 32 627 |

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 4.5, p. 90).

Los grupos han realizado 199 000 eventos académicos, han presentado 68 000 proyectos, realizado 22 000 actividades de generación de nuevo conocimiento y 46 000 de apropiación social de conocimiento, así como 32 000 de formación de recurso humano. Es una síntesis de logros de investigación y de sus derivados en fortalecimiento de la actividad dentro y fuera de las universidades.

Las publicaciones, en la categoría de artículos, son cuatro de cada cinco pertenecientes a ciencia y tecnología, en comparación con el 15 % en ciencias sociales, y el 6 % en artes y humanidades (tabla 9). Obviamente, el registro proviene de la Web of Science que privilegia este tipo de artículos.

Tabla 9

Artículos de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Web of Science por tipología documental, 2014

| Dominio de Investigación | Artículos | Porcentaje |
|---------------------------------|------------------|-------------------|
| Ciencia y tecnología | 5370 | 78,2 |
| Ciencias sociales | 1086 | 15,8 |
| Artes y humanidades | 408 | 6,0 |
| Total | 6864 | 100,0 |

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 5.5, p. 104).

Una preocupación permanente de las universidades, así como del Ministerio de Educación y de Colciencias, es la preparación de nuevos investigadores que ingresen en el proceso de los grupos, se adelanten a la renovación generacional y asuman las riendas de la investigación en el país. Diversas estrategias se han aplicado, como los semilleros de investigación dentro de los programas académicos, la RedCOLSI y el mismo Colciencias con su política de apoyo a jóvenes investigadores. Esta es una continuidad de la formación en investigación o investigación formativa que las universidades han de cumplir con sus estudiantes. Particularmente Colciencias ha desarrollado una actividad constante cuyos resultados, en términos numéricos, se presentan en la tabla 10.

Tabla 10

Jóvenes investigadores, por género, apoyados por Colciencias, 2005, 2010 y 2014

| | 2005 | % | 2010 | % | 2014 | % |
|--------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Hombres | 76 | 39 | 555 | 58,4 | 489 | 54,8 |
| Mujeres | 119 | 61 | 396 | 39,6 | 403 | 45,2 |
| Total | 195 | 100 | 951 | 100,0 | 892 | 100,0 |

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 2.4, p. 61).

La mayor proporción de hombres que han recibido el apoyo de Colciencias para formarse como investigadores se ha hecho cada vez más clara a medida que pasan los años. La proporción de 61 contra 39 a favor de las mujeres, en el 2005, se ha revertido para presentarse como 45 en comparación con 54, en el 2010, esta vez a favor de los hombres. La relación ha cambiado de manera importante pero

no significa más que los datos sueltos, ya que estos no discriminan la cantidad, ni la calidad de su formación o de sus productos, ni la proyección de sus investigaciones. Los datos no alcanzan a mostrar estas variables.

Lo que se resalta en esta presentación es la distribución del apoyo de Colciencias en las áreas de conocimiento organizadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Los cálculos relativos se han hecho de tal manera que se pueden comparar los apoyos por años de base (tabla 11). Del 2006 al 2014 los cambios más significativos, en términos de mayor proporción, se encuentran en las investigaciones en ciencias médicas y de la salud, y en una proporción inferior en las ciencias naturales.

Tabla 11

Jóvenes investigadores apoyados por Colciencias según área del OCDE, 2006, 2010 y 2014

| Área OCDE | 2006 | % | 2010 | % | 2014 | % |
|---------------------------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Ciencias naturales y exactas | 66 | 30,1 | 124 | 13,0 | 351 | 34,7 |
| Ingeniería y tecnología | 84 | 38,4 | 194 | 20,4 | 216 | 21,4 |
| Ciencias médicas y de la salud | 6 | 2,7 | 178 | 18,7 | 199 | 19,7 |
| Ciencias agrícolas | 4 | 1,8 | 186 | 19,6 | 72 | 7,1 |
| Ciencias sociales y humanidades | 47 | 21,5 | 269 | 28,3 | 173 | 17,1 |
| Sin clasificar | 12 | 5,5 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Total | 219 | 100,0 | 951 | 100,0 | 1,011 | 100,0 |

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 2.13, p. 62).

Las tendencias decrecientes, en una mirada relativa, se encuentran en la ingeniería y en la tecnología, así como en las ciencias sociales y las humanidades. Las ciencias agrícolas han incrementado el apoyo recibido. Se esperaría que los resultados de estos apoyos se vean consolidados en la dinámica de los grupos de investigación en los que participen las nuevas generaciones de científicos que asumirán el relevo generacional.

La percepción de la ciencia y su apropiación

Si los grupos de investigación crean sus propias representaciones sociales y, con ellas, respaldan el capital social de su actividad, también ocurre con los administradores

de los procesos y quienes hacen gestión sobre estos. Sin esas representaciones sociales a favor de la investigación, esta carecería del soporte social para cimentar los objetivos de los proyectos. Estos elementos se encuentran dentro de las universidades, institutos y organizaciones que desarrollan investigación. Dado que la investigación es un bien público destinado a la sociedad, esta se debe consultar a fin de monitorear el grado de aceptación y respaldo que proporciona a esta actividad y a sus resultados. Como quedó planteado, la investigación es una actividad pública, responsabilidad del Estado y de organizaciones sociales, y también de las universidades. Cuando la sociedad se apropia de la importancia de la investigación, se ha dado un paso importante en su sostenibilidad. Es un indicador de democracia participativa el que los ciudadanos reconozcan los esfuerzos que se hacen para producir investigación y legitimen sus resultados. Los medios masivos contribuyen eficazmente a la difusión de conocimientos y, desde luego, a la apropiación social.

Los resultados se han identificado a través de una encuesta nacional dedicada a reconocer dos elementos complementarios: la percepción pública de la ciencia y la tecnología, y la apropiación que de esta hace la población. La referencia es a la iv versión de esta serie de encuestas como consultas a la población. El índice de percepción, para los años 2012 y 2015 se encuentra en la tabla 12.

Tabla 12

Índice de percepción de la ciencia, tecnología e innovación (cp)

| Año | Nada importante (%) | Poco importante (%) | Ni mucho, ni poco (%) | Importante (%) | Muy importante (%) |
|------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------|--------------------|
| 2012 | 2,31 | 0,86 | 0,31 | 5,62 | 90,89 |
| 2015 | 5,32 | 2,80 | 8,16 | 11,24 | 72,48 |

Fuente: tomado de осрт (2015, gráfica 8.1, p. 156).

En su versión del 2012 el resultado es que el 98,89 % de las personas perciben como muy importante la ciencia, la tecnología y la innovación, y el 5,62 % como importante. Los dos datos más altos suman un 96 % de los encuestados, lo que expresa una percepción muy favorable. En la versión del 2015, la proporción de población ha reducido un poco su percepción en la escala, pero se mantiene alta; la suma de las dos categorías superiores —importante y muy importante— suman 84 %. Los resultados globales del otro indicador, la apropiación de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana de las personas, se encuentran en la tabla 13.

Tabla 13

Índice de apropiación de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana

| Año | Muy baja (%) | Baja (%) | Ni baja, ni alta (%) | Alta (%) | Muy alta (%) |
|------|--------------|----------|----------------------|----------|--------------|
| 2012 | 0,80 | 8,89 | 38,54 | 40,34 | 11,43 |
| 2015 | 0,36 | 0,60 | 11,42 | 56,44 | 31,18 |

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 8.5, p. 158).

El indicador de apropiación tiene en cuenta prácticas relacionadas como la revisión de etiquetas, instrucciones para el uso de un producto, contraindicaciones que se hayan especificado o advertencias ambientales que se hayan detectado y que los usuarios deberían tomar en cuenta en su aplicación. La encuesta del 2012 indica que las personas consultadas otorgaron una importancia alta y muy alta del 51,77 %, resultado de sumar las categorías de alta y muy alta importancia (40,34 % y 11,43 %, respectivamente). En cambio, en la aplicación del 2015 los resultados otorgan una importancia del 87,62 %, lo que suma las categorías alta y muy alta (56,44 % y 31,18 %, respectivamente). La conclusión es que en el tramo de los dos años estudiados se han evidenciado tendencias de aumento en el volumen de personas, lo que atribuye mayor importancia a la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana.

Es necesario tener en cuenta que la televisión abierta ha asignado espacios cada vez más frecuentes en los cuales personas expertas en campos específicos de la salud humana dan explicaciones sobre enfermedades, diagnóstico, tratamiento, uso de medicamentos, cuidados domésticos, consulta a especialistas, riesgos y medidas preventivas, que son de gran utilidad en la apropiación social del conocimiento. Igualmente, es de gran importancia develar los determinantes sociales y culturales, así como las enfermedades y sus interpretaciones de tipo cultural, a fin de enfrentarse a ellas sin mitos ni prejuicios, sino con el conocimiento adecuado que la ciencia puede proporcionar a la población. Al fin y al cabo, los esfuerzos de producir conocimiento tienen a sus beneficiarios en la población a la cual sirven.

El ejemplo de la medicina es solo un campo al que se otorgado gran importancia. Por ejemplo, para el 2016, Colciencias abre convocatorias en las cuales se brindan posibilidades de investigar:

- “i) identificación de factores determinantes de la salud a nivel nacional, regional o local;
- ii) intervenciones de promoción y prevención para la salud, diagnóstico, tratamiento,

rehabilitación y paliación de los problemas en salud a solucionar, seguimiento a las necesidades de salud; iii) mejoramiento de la gestión de los Sistemas y Servicios de Salud; iv) Análisis del impacto de Políticas y Programas de Salud. (Colciencias, 2016a)

Las temáticas apuntan a enfermedades crónicas no transmisibles, salud mental, malnutrición, salud materna y perinatal, enfermedades infecciosas, enfermedades de transmisión sexual, zoonosis, lesión por causa externa, salud ambiental, enfermedades raras y huérfanas, salud bucal, visual y auditiva, nuevos medicamentos y modelos de atención en salud. El espectro es amplio para la presentación y financiación de proyectos de investigación.

Otro ejemplo es la convocatoria para proyectos de investigación en ciencias humanas, sociales y educación, orientada a fortalecer la capacidad nacional para generar conocimiento que la sociedad necesita para su desarrollo (Colciencias, 2015a). El propósito de la convocatoria es la conformación de un banco de proyectos dirigidos a fortalecer la equidad, la paz y la educación a partir del conocimiento nuevo que produzcan las investigaciones con la cooperación internacional. Las líneas de financiación son el desarrollo humano y la calidad de vida de los colombianos para construir la paz, las humanidades, la comunicación y la cultura, así como estudios de ciencias sociales y sus formas de conocimiento.

En abril del 2016, el Gobierno nacional daba el anuncio de haber dedicado 1,5 billones de pesos para invertir en ciencia, lo que significa priorizar alimentos, energías renovables y salud como las grandes prioridades de los dineros provenientes de las regalías (*El Tiempo*, 4 de abril de 2016). Con estas inversiones se busca descentralizar los recursos y dirigirlos a las regiones, tema que ha sido reiterativo pero incumplido. En todo caso, el esfuerzo no es tan significativo en el contexto internacional por cuanto la destinación colombiana a investigación y desarrollo apenas llega al 0,2 % del PIB, cantidad que es 10 veces inferior a la que, en promedio, destinan los países de la OCDE, en los cuales la industria coloca el 30 % y el Estado el 70 % restante. En todo caso, desde el 2012 la apropiación de recursos ha sido importante por parte del Estado, el cual ya financió 271 proyectos por un valor de 2,2 billones de pesos.

La hoja de ruta está plasmada en el borrador del documento Conpes que proyecta la ciencia y la tecnología hasta el 2025 con proyectos prioritarios en alimentos, energías renovables, salud, nanotecnología, biotecnología y tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Una pregunta que surge es: si la inversión se lleva a las regiones, ¿el talento humano se debe llevar a otros territorios?, esto en

razón a que se encuentran departamentos con pocas capacidades y a estos pueden orientarse las universidades fuertes de Colombia, en concepto de Colciencias (*El Tiempo*, 4 de abril de 2016).

La situación no es nueva. Si bien las universidades han realizado esfuerzos por consolidar la investigación, los procesos tardan tiempo en cimentarse y en conseguir logros con visibilidad nacional y, sobre todo, internacional. Han primado más las críticas y las confrontaciones de unos niveles institucionales a otros y de unos sectores en relación con otros. Para las universidades, el Estado ha sido poco colaborador, sobre todo en recursos, y para el Estado la responsabilidad de hacer investigación se encuentra fundamentalmente en las universidades.

Las IES han demostrado los avances que el país puede lograr. Por ejemplo, en la convocatoria de 1998 se reconocieron 241 grupos de investigación en 46 instituciones, de las cuales la mayoría provenían de educación superior, es decir, de universidades. En la misma convocatoria de 1998 se registraron 5806 investigadores, mientras que en el 2000 se contaba con 10 899, lo que representaba un aumento del 88 % en dos años (OCYT, 2004, tabla 5.4). Entre el 2003 y el 2010 el crecimiento en productos ha sido del 300 %, ya que se pasó de 1000 trabajos a 5000 en este periodo. Quizá no sea exacto afirmar que surgieron nuevos investigadores, sino que las convocatorias han abierto un espacio para su visibilidad, de tal manera que su registro varió de manera importante. Los investigadores aceptan el procedimiento establecido pero también comparten el que puedan ser identificados públicamente a través de la plataforma de Colciencias, en la cual se puede acceder libremente a su GrupLAC y a su CvLAC. La cultura de los investigadores se modificaba en el sentido en que compartían el espacio interior de los centros de investigación para tener una visibilidad por fuera de ellos. Este fue un paso importante en la construcción de redes de investigadores que se comunican de acuerdo con sus intereses científicos. La investigación es cada vez menos una actividad individual y ha llegado a convertirse en una realización grupal. El registro estaba cumpliendo su propósito de hacer visible a los investigadores nacionales (Aldana, 2008). En síntesis, hacer investigación en Colombia, y particularmente en las universidades, ha sido un proceso de aprendizaje que ha ocurrido sin que necesariamente se proponga como un objetivo en todos sus aspectos. Así, en una reconstrucción de las dinámicas institucionales es posible identificar factores que contribuyeron a que esto fuera posible. En la segunda década del siglo XXI las instituciones de educación superior, y sobre todo las universidades, pueden mostrar logros significativos que, si se comparan con los de dos o tres décadas anteriores,

es claro el cambio importante que se dio al cimentar una actividad que ha llegado a ser parte de la misión institucional.

En la Convocatoria 693 de Colciencias del 2014 se reconocieron 8280 investigadores, equivalentes a 172 por millón de habitantes. Estos demostraron que produjeron 121 773 artículos de investigación, 30 896 apoyos a creación de cursos, 16 333 apoyos a programas de maestrías o doctorados, 4458 libros de investigación, 40 349 libros de divulgación, entre otros logros (Colciencias, 2015b, p. 10). Para el 2015, Colombia ha tenido la participación más alta de investigadores en instituciones de educación superior de la muestra estudiada (90,5 % del total de investigadores) (Conpes, 2015). Sin embargo, un aspecto que aún falta desarrollar es el tránsito del modo 1 de hacer investigación al modo 2, en términos de Gibbons y Limoges (1997), como se explicó atrás. Los datos de Colciencias señalan que solo el 0,7 % de los investigadores colombianos se encuentran vinculados al sector productivo, ya que su actividad está localizada en las universidades con las cuales desarrollan sus proyectos. En estas circunstancias, el país puede mostrar que cuenta con:

[...] 161,5 investigadores equivalentes en tiempos completos por millón de habitantes para el año 2015, número que lo ubica en el décimo lugar en América Latina y que, comparado con la media de la OCDE de 5826 investigadores por millón de habitantes, representa un fuerte rezago a nivel internacional. (Conpes, 2015, p. 46)

Si, como se ha planteado, el país va en camino de ser reconocido por la OCDE, el tramo que falta en investigación es todavía amplio y reclama compromiso de todos los sectores que hacen, o están llamados, a hacer gestión nacional e internacional.

En una revisión general es un equívoco pensar que universidad equivale a investigación. Las evidencias señalan, en primer lugar, universidades que producen un volumen alto de la investigación, mientras otras no han incorporado a sus prácticas académicas la generación de conocimiento como una de sus funciones básicas y, desde luego, como una de sus responsabilidades. En segundo lugar, la política pública de las administraciones gubernamentales aún no ha calado en la dinámica de las universidades, ya que algunas de estas no demuestran que cumplen con las normativas del Estado. Esto significa que la norma no necesariamente es la que precede el compromiso con el desarrollo científico, y la investigación no siempre depende de que las instituciones cumplan las normas, ya que funcionan por iniciativa propia de acuerdo con su *ethos* institucional. En tercer lugar, la investigación ha sido una actividad centralizada en ciudades e instituciones. Una

demostración es que los planes que se proyectan llaman a las regiones a participar en la producción de investigación. El Conpes sostiene al respecto:

Para las regiones la innovación será un proceso de aprendizaje localizado que retroalimenta tanto al Gobierno nacional, como a los propios Gobernantes regionales a partir de su historia, aspectos sociales, culturales y productivos específicos. Es en las regiones, (factores y actores involucrados) donde se genera confianza, intercambio e interacción permanente, que permite la aplicación de la nueva política de CTI. (Conpes, 2015, p. 12)

El documento parte de reconocer que ni el país, ni sus regiones “han logrado impulsar el desarrollo económico y social a través de la ciencia, la tecnología y la innovación”, porque “el problema específico para Colombia, es la baja eficiencia del sistema de innovación en un entorno de limitado desarrollo productivo” (Conpes, 2015, pp. 19 y 20). Los logros provienen de la instauración de las organizaciones políticas en la dirección y control de la administración pública y de la conducción de la educación, sin necesidad de acudir al conocimiento disponible o por crear. Frente a esta práctica, se encuentra la afirmación del documento según la cual: “La investigación tiene la indelegable función de expandir y acompañar los avances en la frontera del conocimiento, además de formar capital humano para la generación, absorción y difusión del mismo” (p. 26). Esto supone capacidad para producir y difundir el conocimiento, así como estrategias y medios para la apropiación y uso social del conocimiento.

La cimentación de la investigación

La explicación se encuentra en la trayectoria de la investigación en Colombia. El modelo de universidad que históricamente se ha construido es el “napoleónico”, el cual pone el relieve en la formación en profesiones, lo que equivale a decir el desempeño, el cumplimiento de funciones, la gestión, así como el ejercicio práctico de competencias relacionadas con el campo de conocimiento específico y su aplicación. Son las universidades las que tienen el conocimiento y lo irrigan a estudiantes que acceden a ellas. Los estudiantes acuden a donde ellas se encuentran; es decir, en los centros político-administrativos y en localidades en donde se concentra el poder civil y religioso, en razón de la concertación arraigada en la tradición española.

Sin embargo, la tradición no ha significado renuncia a involucrarse en la investigación. Este es uno de sus logros más sobresalientes desde la década de los noventa del siglo xx. Con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se inició formalmente el impulso a la investigación como política de Estado. Cada vez más universidades se vincularon a la idea de incorporar la investigación a su misión institucional, y son cada vez más las universidades que investigan y divulgan sus productos. Los procesos han acercado la investigación a la docencia y la han fortalecido. De manera progresiva se aspira a formar profesionales sobre la base de conocimientos frescos que circulan en el mundo académico. La obsolescencia ha abierto posibilidades de renovación y el aporte de las universidades ha sido fundamental.

Un factor fundamental en este proceso fue el desarrollo de posgrados ofrecidos por universidades nacionales. Antes de este paso, los estudios de maestría y de doctorado únicamente se podían realizar en universidades extranjeras. Colombia pasó de 29 a 211 graduados en doctorado entre el 2000 y 2010, y pasó de 18 a 61 publicaciones por millón de habitantes, así como de 0,18 a 0,39 publicaciones por investigador en el mismo periodo. La primera razón que obtenemos es que entre el 2001 y el 2010 Colombia presenta 14 805 publicaciones en el *sci*, y con la consulta se registran 13 564, lo cual indica que el Sistema de Educación Superior (*ses*) participa en el 92 % de las publicaciones.

Para el 2001 Colombia presenta 732 documentos, de los cuales 629 son contribución de las *ies*, lo que representa el 86 %. Estos documentos presentan 12 739 citaciones en el *Web of Science*. En el 2005 se obtienen 996 documentos, de los cuales 907 muestran una vinculación con las *ies*, lo que equivale al 91 %. Finalmente, para el 2010 Colombia cuenta con 2935 documentos, 2757 aportados por el *ses* —de manera que aumenta su participación al 94 %—, los cuales reportan 18 026 citaciones. Estos indicadores, si bien son buenos para el *ses*, deben preocupar al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (*sncti*), ya que la participación de otros tipos de actores en producción científica de calidad internacional es marginal o, en todo caso, comparativamente menor. Si el aumento en el número de citaciones de la producción científica del *ses* aumentó entre el 2000 y el 2005, esto refleja un avance en su calidad que ha de tenerse en cuenta como contribución de las universidades.

Ahora bien, un elemento que entra en los análisis es la producción científica en colaboración internacional. Para Colombia, ha sido del 58 % —como se expone en Salazar-Acosta, Lucio-Arias, López-López y Aguado-López (2013)—, lo que

evidencia la presencia de la comunidad académica colombiana en el ámbito de la ciencia internacional. Los países con los que más se colabora son Estados Unidos (23 %) y España (12 %), de acuerdo con Aldana (2010) en el informe de Colombia para Cinda, Universia y Secretaría General Iberoamericana (2010) (Conicyt, 2015, p. 244). Estos son pasos de gran relevancia si se observan los procesos en una mirada longitudinal desde la década de los noventa del siglo anterior.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta otras miradas. Un experto en temas de educación superior, Jamil Salmi, en un informe para el Ministerio de Educación Nacional (2013) hace explícita la situación de las universidades colombianas. De manera franca señala que, dentro del conjunto de los principales países de América Latina, la producción científica y la transferencia de tecnología “es uno de los puntos más débiles del sistema de educación superior colombiano” (Salmi, 2013, p. 25), lo que, a su vez, muestra el atraso dentro de la región. Básicamente, considera tres indicadores gruesos como son la inversión como porcentaje del PIB que hace el país en investigación, el número de artículos científicos y el número de doctorados. Estos son, en general, los focos de atención prioritarios que se toman en cuenta cuando se evalúa la capacidad de investigación de un país. Los resultados en los ránquines internacionales son explícitos: ninguna universidad colombiana se encuentra en los informes de Shanghai ni de Leiden que miden resultados de investigación de universidades dentro del listado de las 500 que ocupan los primeros lugares en el mundo. El caso colombiano difiere de otras universidades de la región, ya que, en el conjunto de América Latina, se encuentran universidades argentinas, brasileras, chilenas y mexicanas; la pregunta es: ¿por qué no aparece ninguna de Colombia? O, más bien, ¿qué nos falta para acceder a esos listados? Las respuestas se encuentran en el desarrollo de este libro.

Una explicación proviene del exrector de la Universidad de los Andes, Luis Enrique Orozco, quien argumenta que la tradición española de las universidades colombianas no ha incluido la investigación como uno de sus objetivos principales; a cambio, se ha enfocado en la formación profesional para el ejercicio y el desempeño (Orozco, 2015). A esta explicación agrega otra el exrector de la Universidad Nacional de Colombia, Moisés Wasserman (2001), quien resume sus argumentos cuando afirma que el convencimiento acerca de la importancia de la investigación lo asumen unos pocos cuando se tienen en frente las evidencias de su papel para generar riqueza y bienestar, culturas de innovación y competitividad, mejorar la salud, la educación y el medio ambiente, así como de que resulta fundamental en la toma de decisiones políticas sustentadas en la demostración

y en la racionalidad y en la defensa de una sociedad abierta y democrática. En los diferentes campos de la vida económica, social y política se requiere mayor investigación. Si se tuviera una sólida convicción sobre estos beneficios se tendría la investigación como una alta prioridad. Así, entonces, la cuestión se desplaza a preguntarse por las circunstancias por las que pasa el país. Cuatro aspectos son contundentes para el exrector. El primero, no es que los ricos sean ricos porque investigan, sino que investigan porque son ricos. Han puesto la investigación como una prioridad, como una actividad supracotidiana a la cual es loable que se dediquen muchas personas, a quienes se les aportan recursos y tiempo para sus actividades de búsqueda científica. Segundo, la ciencia en Colombia no ha podido desarrollar grandes conclusiones con un fuerte impacto nacional e internacional, pues fundamentalmente ha sido una ciencia imitativa de lo que otros investigadores han realizado en contextos diferentes. Tercero, se ha llegado a la convicción de que es preferible la transferencia de procesos plenamente probados en otros contextos que la invención de los propios frente a los problemas inmediatos. Y, finalmente, la experiencia negativa de la cultura occidental que ha acarreado grandes peligros, entre estos la destrucción del medio ambiente y de las culturas autóctonas, lo cual genera resistencias para quienes se quisieran desarrollar en la búsqueda de conocimiento nuevo. Las representaciones sociales se han constituido en un freno insuperable.

Con relación a estos elementos es preciso volver los ojos al papel del Estado y, sobre todo, a su rol de orientador y de financiador.

El papel del Estado en promover y financiar la investigación

Es un lugar común afirmar que se requiere una política de parte del Estado que contribuya a la tarea inaplazable de abrir espacios para la ciencia, la tecnología y la innovación, en razón a que desempeñan un papel central en el desarrollo del país (Colciencias, 2008). Sin embargo, la aseveración encierra dos aspectos que se deben aclarar. El primero es que no necesariamente hay una relación directa entre ciencia, tecnología e innovación y desarrollo, sobre todo cuando esto implica un desarrollo democrático que signifique equidad, reducción de desigualdades sociales, regionales, raciales y de género. El segundo aspecto es la asimetría que se presenta en la producción, la difusión y el uso del conocimiento. Disponer de capacidades es una condición necesaria para promover desarrollo con competitividad, sobre

todo porque otorgan fortalezas que impulsan programas y proyectos que estimulan modos de vida accesibles para una población más amplia.

La tesis general volcada sobre datos permite ver la distancia que se presenta tanto entre las declaraciones y los hechos como entre países centrales y países en desarrollo. Un resumen de esta situación, para el caso de Colombia, es la siguiente:

- La inversión en I+D+i, en Colombia, es de 0,16 % (OCYT, 2009) mientras que en Estados Unidos es de 2,8 %, en Canadá de 1,8 %, y en Brasil de 1,09 %.
- Las empresas en Colombia no articulan a su sistema de I+D+i a investigadores. En Colombia, el porcentaje de articulación es del 0,4 %; mientras que en los Estados Unidos es del 81,2 %.
- El volumen de personas que trabajan en I+D es baja. En el 2008, Colombia contaba con 27 957 personas; de ellas, 14 983 eran investigadores, y de estos 7077 se ocupaban de tiempo completo. España, en cambio, en el mismo año, tenía 215 000 personas de tiempo completo; de ellas, 130 915 (el 60,7 %) eran investigadores dedicados en jornada completa.
- El número de patentes derivadas de empresas y de universidades es bajo. En Colombia, en los ocho años de 1996 al 2004, se solicitaron 43 patentes/año y se obtuvo licencia para 34 promedio/año. En Estados Unidos, en el 2005 se solicitaron 207 000 licencias, y en el 2007 se solicitó licencia para 241 000 patentes.
- El tema del potencial humano es muy significativo en relación con la producción intelectual. El doctorado interno es apenas incipiente. En el 2008, Colombia graduó 11 doctores en humanidades, mientras que Brasil tituló 2558 y Estados Unidos 4379. En ciencias sociales Colombia tituló 10; Brasil, 868, y Estados Unidos, 11 834. En ingenierías y tecnologías, Colombia doctoró a 19, mientras que Estados Unidos a 10 019. En ciencias médicas, Colombia graduó a nueve, mientras que Brasil a 1959, y Estados Unidos, a 1845.
- Las becas han sido un recurso importante, bien sea por la inversión del país, o bien de organismos internacionales. No todas las becas conducen a doctorado y a preparación para hacer investigación. La tercera parte de los apoyos financieros cubren cursos cortos y, entre el 2002 y el 2007, 148 personas fueron beneficiadas con becas para cursar programas de doctorado, lo que representa el 4,2 % del total de las becas. En síntesis, por cada beca de doctorado se otorgan ocho para cursos cortos. Las relaciones entre becas para doctorado y becas dirigidas a otros niveles de formación es variable. Así, para

la relación doctorados y especializaciones es de 1 a 1,8 aproximadamente; con las maestrías es de 1 a 5,6; con los doctorados y las pasantías es de 1 a 3,4; y entre doctorado y pregrado la relación es de 1 a 4.

Entre el 2000 y el 2007 el Icetex canalizó 1326 becas, de un total en el periodo de 2471, mientras que Colfuturo propició 928, y la Comisión Fullbright Colombia 136. En cambio, Colciencias aportó 27 becas como entidad de manera autónoma, y 18 adicionales con Fullbright y el Departamento Nacional de Planeación (DNP); por su parte, el Banco de la República patrocinó 24 becas (Burbano, 2012).

Los datos mencionados se explican por el bajo nivel de prioridad e interés que tiene el conocimiento científico para resolver los problemas. La historia muestra que los temas de C+T+I han sido marginales. La conclusión de Gabriel Poveda es contundente: “Colombia ha sido y es un país dependiente en su desarrollo tecnológico y poco fecundo en la creación original de ciencia” (1984, p. 493). Sin embargo, además se ha creado un divorcio entre empresarios e investigadores tal que no solo están aislados, sino que los conocimientos no se constituyen en elementos que contribuyan a fortalecerse mutuamente. En palabras del mismo Poveda: “Nuestros empresarios y nuestros ingenieros inventan muy poco (casi nada), y traen toda la tecnología que necesitan por el camino de las importaciones (de máquinas, de insumos, de *know how* y de metodologías de trabajo)” (2000, p. 9). Factores como la estabilidad de mercados cautivos, la dependencia tecnológica externa y la estructura económica oligopolizada se inclinaron a buscar un apoyo del Estado a fin de buscar apoyos externos en vez de buscarlos en el talento nacional.

Una explicación se encuentra en una mirada abierta a la internacionalización de la economía y la apertura a los mercados, así como en la intensificación de la globalización. Después de la década de los ochenta del siglo xx, estas dinámicas exigieron mayores índices de calidad, competitividad y productividad, lo cual obligó a varios gobiernos del mundo (Inglaterra, Francia, Estados Unidos y Alemania, principalmente), a reducir gastos en el sistema universitario y constreñir a las universidades a tener una articulación más visible con el desarrollo sostenible del país, a fin de compensar los dineros que se dejaron de recibir por parte del Estado, circunstancias que dieron inicio al paso de la universidad del modo uno al modo dos. Colombia no escapa a esta tendencia mundial. El modo 1 de universidad se caracteriza por dar mayor prelación a la formación académica y una investigación sin modularse con las necesidades de la sociedad; por su parte, el modo 2 por desarrollar investigaciones dirigidas a solucionar necesidades de

la sociedad. Sin embargo, en la década de los noventa nace el modelo de la triple hélice, el cual hace referencia al papel de la universidad en la formación, la investigación básica y la investigación científica enfocadas en solucionar problemas sociales y económicos, así como en establecer relaciones y vínculos reales con la empresa y el Estado. Colombia se ha quedado en la utilización, en la gran mayoría de universidades, del modo 1 de hacer investigación (cuando se produce).

Lo anterior quiere decir que en Colombia se da una ambivalencia con respecto a la investigación. En los documentos oficiales —que concuerdan con los producidos por organismos internacionales— se afirma la necesidad e importancia de la investigación, lo cual es luego consignado en documentos Conpes y en normas que trasladan la responsabilidad a las instituciones de educación superior, particularmente a las universidades y, dentro de ellas, a los programas de maestrías y doctorados. Por otra parte, se encuentra la realidad de la investigación que se descarga en las universidades, organismos que deben desarrollar conocimiento nuevo. Documentos como Visión Colombia 2019 y el Conpes 2739 de 1994 dieron luces a los desarrollos de la década. No obstante, la afirmación es contundente:

Ningún país ha alcanzado el desarrollo sin una inversión significativa en capital humano y conocimientos. El manejo adecuado del conocimiento, el desarrollo tecnológico y el aumento de la productividad constituyen la base del crecimiento moderno y de la competitividad internacional. (Conpes, 1994, p. 1)

En el Conpes 3484 de 2007 se avanza en orientar la política hacia la transformación productiva y la promoción de las micros, pequeñas y medianas empresas, como un esfuerzo que canalice recursos públicos y privados. Es un esfuerzo conjunto de Planeación Nacional con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, por el cual se promueve la vinculación de la universidad al sector productivo y sugiere que el talento humano formado se dirija hacia la innovación empresarial e industrial (Conpes, 2007). Estas son manifestaciones del vuelco hacia el modo 2 de hacer investigación, en la acepción de Gibbons y Limoges (1997).

En la tabla 14 se presentan datos sobre la evolución del presupuesto de Colciencias como un indicador de decisiones del Estado acerca de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Tabla 14

Evolución del presupuesto de Colciencias, 2005, 2010 y 2015 (millones de pesos constantes de 2014)

| Presupuesto | 2005 | 2010 | 2014 |
|-------------------|---------|---------|---------|
| De inversión | 130 118 | 370 967 | 353 983 |
| De funcionamiento | 9786 | 29 475 | 22 785 |

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 1.1, p. 22).

Si la mayor producción de investigación se encuentra en las universidades, se esperaría que ellas contaran con el mayor volumen de recursos para desarrollar los proyectos. Para el 2014, la información disponible da cuenta de los recursos que están en las arcas de las universidades y que se dedican a la investigación. Las fuentes de financiación que se canalizan al objetivo de producir investigación son las siguientes (tabla 15).

Tabla 15

Fuentes de financiación de la investigación que hacen las universidades, 2015

| Fuente de financiación | Valor (millones de pesos) | % |
|---|--|-------|
| IES | 525 752 | 51,4 |
| Entidades gubernamentales | 477 082 (44,7% de los recursos utilizados por las universidades) | 46,7 |
| Recursos internacionales | 19 357 | 1,9 |
| Total para investigación de y en las universidades (2014) | 1 022 191 (21,2% del total nacional) | 100,0 |
| Total de inversión en investigación a nivel nacional | 4 826 786 | |

Fuente: tomado de ocyt (2015, gráfica 1.2, p. 28).

En el 2014 las cifras de presupuesto indican que las universidades contaron con un total de 1 022 191 de pesos para hacer investigación. Ese total provino en un 51,4 % de las mismas universidades que asignaron sus propios recursos. El resto llegó a las universidades de dos fuentes: entidades gubernamentales (46,7 %), y de apoyos internacionales (1,9 %). A pesar de haberse incrementado la relación de investigadores nacionales con pares externos para producir investigación, los montos en términos presupuestales aún no reflejan la fuerza de esta relación y, sobre todo, el anclaje en entidades financiadoras. Este es un aspecto que está en

la agenda de desarrollo de la investigación como una meta que se debe lograr. Si el país abre sus puertas a la inversión extranjera sería deseable que esa inversión repercutiera en el fortalecimiento de la investigación en el país, a fin de que no se convierta en fuente de explotación de recursos y en aprovechamiento externo de manera casi exclusiva. La investigación y sus productos constituirían una fuente de conocimiento que sería la base para su autodesarrollo en relaciones equitativas.

Por otra parte, si se observa el volumen de inversión en investigación por parte de las universidades (que fue en el 2014 de 1 022 191 de pesos), en relación con el total de inversión en investigación en el país, la proporción que las IES utilizan es del 21,2 % del presupuesto total. Esta participación en el presupuesto total responde por el 90 % de la investigación que se produce en el país, como se argumentó desde el inicio de este capítulo. Obviamente, existe una descompensación enorme, lo cual es una de las razones por las que las universidades no puedan desarrollar más proyectos y generar más productos de investigación. Con esto no se quiere decir que las universidades sean las únicas que generen investigación o tengan la capacidad de hacerlo, sino que, en términos de recursos, deberían estos corresponder más equitativamente al volumen de productos generados. Mientras el liderazgo de la investigación esté del lado de las universidades, estas requieren de recursos más cuantiosos para que produzcan con mayor calidad y cantidad.

En el 2015 la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) ha sido del 0,627 % del PIB, mientras que la inversión en I+D ha sido del 0,239 % del PIB (OCYT, 2015, p. 22, gráfica 1.1). Si la meta esperada ha sido la inversión del 2 % del PIB, la distancia está aún por recorrer. Este ha sido un reclamo reiterado tanto en los documentos oficiales como en los documentos de analistas. Se esperaría que a mayor inversión de recursos, mayores resultados de investigación y mayor visibilidad del país a nivel internacional se dé.

Existe, sin embargo, una paradoja: con recursos escasos, la universidad colombiana lleva el peso de la producción científica y, dentro de ella, la universidad pública contribuye de manera significativa. La contribución a la sociedad del conjunto de las 32 universidades públicas colombianas es ampliamente valorada. En el lapso 2003-2011, los grupos de investigación de las universidades públicas reconocidos por Colciencias pasaron de 1505 a 1969, es decir, un 30,8 % de incremento. Según el Sapiens Research (grupo Colombia), las universidades Nacional de Colombia, la de Antioquia y la del Valle tienen los más altos indicadores de investigación en todo el país (Ramos, Moreno, Almanza, Picón y Rodríguez, 2015, p. 94). Solo si se tienen en cuenta a la Universidad Nacional y a la Universidad de

Antioquia, estas aportan el 38 % de la producción total en el periodo 2003-2010. Es aceptado en los medios de información que el conjunto de universidades son las que se referencian cuando se habla de investigación: “El 80 % de la producción nacional procede de ellas. Las universidades están sosteniendo el sistema de ciencia del país” (*El Espectador*, 22 de abril de 2013).

Esta situación ocurre en América Latina. En cambio, en Europa y Norteamérica si bien hay aportes del Estado, también los hay por parte de las empresas, los hospitales y los centros públicos de investigación que contribuyen eficientemente; es decir, existen más actores comprometidos que en América Latina (*El Espectador*, 22 de abril de 2013; *El Tiempo*, 13 de marzo de 2015). Aún no contamos en el país con empresas que piensen de manera sólida la investigación como una necesidad en la producción de conocimiento, la cual mueva el apoyo financiero y el uso del conocimiento. Parece que la convicción es que si se requiere conocimiento, la decisión es importarlo de cualquier lugar donde se produzca. Esta posición concuerda más con la tradición que con la convicción de generar conocimiento propio e inmediato que sea coherente con las necesidades urgentes de resolver. El peso de la tradición es mayor que el requerido para el cambio.

Un elemento que está asociado al desarrollo de la investigación es la movilidad docente entrante y saliente. En el periodo 2003-2012 el crecimiento ha sido notorio. Se destaca la Universidad Nacional de Colombia entre las universidades estatales de mayor movilidad. También sobresalen la Universidad Pedagógica y la Tecnológica de Colombia, las cuales presentan una tasa de crecimiento entre el 2003 y el 2012 de 575 %. Le siguen las universidades del Valle y de Antioquia. Junto con estas universidades se encuentran aquellas que presentaron crecimiento negativo, como, por ejemplo, la Universidad del Amazonas, la Universidad Tecnológica del Chocó, la Universidad Popular del Cesar, el Colegio Mayor de Cundinamarca, las del Pacífico y del Magdalena. Estas deberían recibir mayor apoyo para que puedan desarrollar sus proyectos de investigación en beneficio de las regiones.

Si se sigue el modelo clásico de la Universidad Humboldt en el siglo XIX, la combinación de erudición, investigación y educación y, más recientemente, la innovación, constituye el ideal para que se conviertan en centros de ciencia y de tecnología. En el periodo 2003-2012, la plataforma ScienTI de Colciencias (consultada en abril del 2014) registra que de las 32 universidades públicas, 16 categorizaron grupos en el máximo nivel de calidad según los parámetros de la medición 2010. Solo la Universidad Nacional de Colombia, con 50 grupos en A1, tiene el 45 % de los grupos de investigación a cargo de las universidades públicas

en esta categoría. Además, las universidades Nacional de Colombia, Antioquia y del Valle tienen el 75 % de los grupos en el máximo nivel de calidad. Estos datos indican que la capacidad científica se concentró en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali (Ramos et al., 2015).

Uno de los factores que ha incidido en el incremento anual de la productividad en las universidades públicas se debe a la innovación tecnológica, además de la cualificación de sus docentes. En efecto, entre el 2003 y el 2011, las universidades incorporaron docentes con título doctoral en un 204,7 %, es decir, pasaron de 835 a 2544 profesores de tiempo completo. A esta decisión se debe el aumento de la productividad. Sin embargo, los resultados no se reparten equitativamente entre universidades. Asimismo, la publicación de artículos en revistas indexadas se relaciona con la mayor oferta de programas académicos y una mayor movilidad docente. En el periodo 2003-2011, más del 67 % de los artículos publicados, el 86,8 % de las patentes y el 72,3 % de la producción cultural se dio en cinco universidades: Universidad Nacional, Antioquia, Valle, Industrial de Santander y Cartagena, las cuales concentran también la mayor movilidad docente, los recursos físicos y el gasto en personal administrativo a nivel nacional. Para las demás universidades se sugiere que cuenten con financiación de proyectos de menor cuantía, es decir, mediante convocatorias internas con evaluación de pares externos y con capacitación en la formulación de proyectos que lleguen a instituciones financiadoras nacionales e internacionales. Igualmente, se sugiere profundizar la relación entre docencia e investigación como una estrategia para mejorar la enseñanza mediante la práctica de la investigación (Ramos et al., 2015). Estas sugerencias no solo son válidas para las universidades públicas de menor capacidad de producción, sino para las demás que se encuentran en niveles más bajos de desarrollo de proyectos conducentes a construir conocimiento nuevo en áreas específicas.

De acuerdo con la herramienta Modelo de Indicadores de la Educación Superior, solo siete universidades se destacan por sus doctorados e investigaciones; la Universidad de los Andes, la Nacional, la de Antioquia, la Pontificia Universidad Javeriana, la del Norte, la del Valle y la Pontificia Bolivariana. Por su parte, la Universidad de los Andes, la Nacional, el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, La Sabana y la Eafit sobresalieron en las mediciones internacionales de QS, Scimago y Shanghái. Estas universidades ejercen el liderazgo de la investigación en el país. Sobre ellas descansa la afirmación de que la investigación en Colombia la desarrollan en un 90 % las universidades. Luego, no son todas sino unas pocas que han dedicado sus esfuerzos a producir, divulgar y buscar posicionarse en el

escenario internacional. Las demás han de hacer esfuerzos extraordinarios para aportar conocimiento y cumplir con las expectativas de la generación de este.

El futuro de la investigación en las universidades

Ahora bien, en esta tercera sección se hacen algunas anotaciones acerca del futuro de la investigación que producen las universidades en la segunda década del siglo XXI. La investigación se encuentra subsumida dentro de las dinámicas de las universidades; no se puede concebir como una actividad independiente, ni separar del conjunto de compromisos de las universidades. Un asunto inquietante es que las universidades se encuentran,

En medio de un cúmulo de turbulencias provocadas en parte por el impacto de la globalización, por el nuevo *rol* del conocimiento en la producción y por las nuevas demandas que se le hacen a las Instituciones de Educación Superior, que le impiden asumir, en el marco de su autonomía responsable, los nuevos retos que le plantea el país: a) contribuir a la construcción de una paz sostenible y al afianzamiento de la democracia; b) propiciar una sociedad más equitativa e incluyente; c) generar conciencia y nuevos conocimientos para la preservación del medio ambiente y los recursos naturales; d) educar para una sociedad más abierta, crítica y flexible; e) contribuir a la formación ética y moral de los ciudadanos; f) fortalecer el sistema de ciencia, tecnología e innovación; g) potenciar la capacidad de sus comunidades y del gobierno en distintos niveles para la generación y desarrollo de planes de gobierno pertinentes y con fundamento en una amplia racionalidad pública. (Orozco, 2014, pp. 28 y 29)

La abundancia y profundidad de los compromisos que tienen las universidades las sitúa en una situación de presión que, si no cuentan con una capacidad administrativa y financiera, así como de gestión, se les hace imposible responder de manera eficiente a las demandas. En este escenario, un requisito para las universidades es que cuenten con un aparato organizacional sano, eficiente, dotado de recursos y con una agilidad que les permita desarrollar sus procesos internos para generar productos hacia el exterior.

Si bien las universidades en Colombia hasta la Primera Guerra Mundial estuvieron marcadas por el sello de Salamanca, buscaron su propia identidad en medio de las agitadas demandas y cambios con exigencias contradictorias:

Hacer investigación, capacitar profesionales, solucionar los problemas del desarrollo local, regional o nacional; ser escuela de formación del carácter y la personalidad del estudiante, hacerse competitiva en medio de una economía globalizada, ser factor de equidad social, ayudar a pagar la deuda social, generar nuevos valores, crear condiciones para la educación a lo largo de la vida y en no pocas ocasiones hacer las veces de caja social. Además, debe cumplir estándares nacionales, regionales y mundiales en materia académica, producción científica y publicaciones y desempeñar todas estas tareas con excelente calidad, eficiencia y pertinencia. (Orozco, 2015, p. 45)

Por su parte, los investigadores sienten la presión de producir y registrar sus publicaciones científicas en medios catalogados, indizados y de alto impacto científico, y así cumplir con el objetivo de puntuar en las evaluaciones. Incluso, hace carrera la exigencia de publicar en inglés en revistas regionales o en *journals* internacionales (Gallegos et al., 2014). Con esto se fortalece la ciencia del primer mundo. Por esta razón, algunos prefieren plantear el desarrollo de ciencia en la periferia como una alternativa que responda a las características de la región latinoamericana y deje el lugar secundario, subordinado, imitativo y dependiente en que se ha ubicado y que ha terminado por desplazar la investigación a una “prioridad secundaria”. Frente a estas posiciones, se levanta una expectativa de hacer esfuerzos por recuperar las universidades y la región del rezago científico y tecnológico existente. Si bien se acepta que la ciencia tiene un carácter universal, también se plantea que las circunstancias locales donde se produce no se pueden obviar sino, por el contrario, involucrarlas con el fortalecimiento y reconocimiento del conocimiento local. Es más, se considera un reto inaplazable recuperar las culturas ancestrales para partir de ellas en la comprensión de las sociedades (Gómez y Vivas, 2015).

En todo caso, deben reconocerse los esfuerzos ingentes de las universidades más consolidadas por el desarrollo de la investigación como un factor diferenciador de su trabajo académico (Salmi, 2009). El paso del aprendizaje de unas universidades a otras es indispensable no solo porque pertenecen al mismo sector y campo intelectual, sino porque sus avances se encuentran diferenciados y pueden darse transferencias de un espacio académico a otros, a condición de guardar la especificidad.

¿Cambios significativos en la sociedad?

Una pregunta pertinente es: ¿Hubo transformación de la sociedad en virtud de la influencia de la investigación? La respuesta es claramente negativa por cuanto ella permaneció cerrada, con mentalidad agraria tradicional y solo con algunas muestras de difundir su influencia en sectores medios de la estructura social. Es bienvenida la profesionalización, pero a sabiendas de que el fondo permanece inalterado en las relaciones de poder y en la disposición de los bienes públicos. El hecho de que haya más profesionales no debe asimilarse con democratización de la educación y de la sociedad. Bien se sabe, por estudios sociológicos, las dificultades que presenta la movilidad individual, lo que tampoco puede tomarse como movilidad social. Las demandas por educación superior se incrementan de manera permanente y las universidades tienen asegurado su porvenir. La masificación de la matrícula se relaciona directamente con el acceso a la profesionalización, pero no necesariamente con la formación de más investigadores.

Desde otra perspectiva, los ránkines disponibles no proporcionan evidencias de cambios sustanciales, por ejemplo, en el desarrollo de la investigación dirigida a atender las necesidades de la sociedad, como el modo 2 de Gibbons. Esta ausencia es lo que explica cómo muchos conocimientos generados en proyectos de investigación se pierden y no se canalicen pronta y eficazmente para atender problemas de la sociedad. La mentalidad rígida, la prioridad de la iniciativa en los cuadros políticos, la falta de canales democráticos, la ruptura entre las universidades y las organizaciones de la sociedad (no solo las empresas), aseguran barreras que neutralizan los cambios. A pesar de los procesos de modernización nos encontramos frente a una situación que constituye un evidente atraso ante el cambio social demandado y un elitismo muy marcado que le sirve de freno. El sistema educativo contribuye a reproducir así las condiciones que permiten mantener el sistema económico vigente. El problema se hace más complejo si se tiene en cuenta que, en general, la educación superior presenta un desorden regulatorio, una crisis de financiamiento y una calidad deficiente del servicio. En suma, se produce “una crisis de calidad y una pugna corporativa en el financiamiento” (Orozco, 2015, p. 47).

Esta es apenas una parte del problema. El modelo tradicional de universidad está desbordado por las circunstancias de algunas universidades, las más robustas y de mayor capacidad de gestión y de canalizar recursos, las cuales tienen conectores fuertes con el sector externo, vale decir, con el sector productivo, con laboratorios y con centros no académicos de investigación con quienes desarrollan proyectos.

Sin embargo, son la excepción en el país. La mayoría de las universidades o bien están muy rezagadas, o bien intentan imitar parcialmente a las más avanzadas a fin de mostrar algunos resultados de sus intentos de investigación. Es una manera de supervivencia frente a exigencias, como, por ejemplo, las del Ministerio de Educación y las salas Conaces.

Con lo anterior, lógicamente, estamos lejos de un ideal construido colectivamente y con el cual exista un compromiso común. La inercia mueve la producción de la investigación en medio de los cambios de documentos, acuerdos de reuniones, declaraciones oficiales y rendición de cuentas, en particular cuando ocurren las visitas de los pares para los registros calificados o los procesos de acreditación de programas o de acreditación institucional. Así, el panorama es oscuro porque:

La mayoría de las universidades son conscientes de estos nuevos escenarios, de la turbulencia del medio, y luchan en un vértigo de adaptación por hacer lo mejor. Pero no debemos olvidar también que con frecuencia toda esta lucha se da en un contexto de limitación inmensa de recursos en el sector público, de una cierta simonía académica en el sector privado, con mercado asimétrico de información y una normatividad estatal que hace ingentes esfuerzos, pero que no acierta con la dirección correcta. (Orozco, 2015, p. 51)

El panorama hacia el futuro de la investigación es opaco. El primer problema son las propias universidades, pues no tienen sendas comunes sino que se diversifican en sus actividades por iniciativa de su individualismo institucionalizado. Algunas universidades (las del top), mantendrán sus esfuerzos por sostenerse como tales, como universidades en las cuales la investigación tiene un rol destacado y, desde luego, tiene un panorama claro sobre su futuro. Son universidades que pretenden colocar la investigación en el centro de su actividad y, desde luego, su producción está destinada a escenarios internacionales de competitividad. Otras universidades actuales se mantendrán en la línea de producir investigación, pero como complemento a su función de profesionalización. En consecuencia, no será investigación de primer orden, por cuanto el volumen de recursos y de capital humano desborda sus posibilidades. La investigación que harán será funcional a su actividad y muy relacionada con sus proyectos internos. Otras instituciones denominadas actualmente “universidades” no querrán serlo más porque redefinen su rol de profesionalización en campos específicos, para los cuales la investigación les es funcional en sus planes de desarrollo pero con los límites colocados en la

misión que ha sido redefinida. Estas instituciones no necesitan ser definidas como universidades porque su quehacer es lo suficientemente sólido en relación con los servicios a la sociedad, que les basta para presentarse en público y ofrecer sus servicios de calidad.

De lo planteado se desprende que el país está en mora de decidir el futuro de la investigación, así como el del papel que cumplan en su desarrollo tanto las universidades como los centros de investigación o institutos especializados en áreas específicas, en las cuales la investigación adquiera un rol fundamental por estar conectada a procesos productivos y de transformación de la sociedad. Esto no quiere decir que todas las actuales “universidades” deban seguir el mismo camino; quizá una diferenciación estructural permita desarrollar con mayor solvencia y especialización la investigación que se requiere en los diversos campos prioritarios que han de ser definidos por un consenso con miras a la reconstrucción de la sociedad hacia el futuro.

Los capítulos siguientes presentan nuevos argumentos que permiten desarrollar de manera más amplia los temas presentados en esta primera parte. El segundo se encarga de relacionar la actividad de la investigación con la declaración de misión que hacen las universidades.