



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Posgrado en Filosofía de la Ciencia

- Dirección General de Divulgación de las Ciencias
 - Facultad de Ciencias
 - Facultad de Filosofía y Letras
- Instituto de Investigaciones Filosóficas

Bases de datos y construcción de un diálogo plural en la producción de conocimiento

Tesis
que para optar el grado de:
Maestra en filosofía de la ciencia en el área de estudios
filosóficos y sociales de la ciencia y la tecnología.

Presenta:
María Elena León Magaña

Tutor:
Dr. Ernesto Priani Saisó
Facultad de Filosofía y Letras

México, D. F., octubre de 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
por la beca otorgada (agosto 2009 a julio 2011).

A mi madre.

A mi tutor, Dr. Ernesto Priani Saisó, por su amable asesoría
para este proyecto. Gracias por tomar la estafeta.

Al Dr. Ambrosio Velasco Gómez por ser un filósofo y ser humano siempre dispuesto a
compartir sus conocimientos y despejar panoramas nublados.

Al Dr. León Olivé por ofrecer sus comentarios en repetidas ocasiones
para aterrizar esta tesis, así como para desarrollarla.

Al Dr. Gian Carlo Delgado Ramos por el tiempo que dedicó
para enfocar y nutrir este trabajo.

A mis amigas:

Beatriz Arroyo, Alejandra Vieyra, Carmen López y Axelle Roze.

Con mucho cariño al #SeminarioTF, Sositap, Sandroidefilos, Yierva, Markotom,
LeContrafacteur,, elJabberwocky, FranSalinasR y Carnalazo.

Índice

Introducción

Capítulo I

Producción cognitiva y desarrollo

- Producción de conocimiento y diálogo entre sujetos
- La revolución tecnocientífica
- Estancamiento o madurez tecnológica

Capítulo II

Sujeto en la ciencia, capacidad dialógica y rumbo científico

- Reduccionismo y economía del conocimiento
- Sino tecnológico
- Sujeto epistémico y prognosis tecnológica en la Sociedad del Conocimiento
- Velocidad y producción de conocimiento
- Gestores de la información y bases de datos

Capítulo III

Bases de datos, diálogo y evaluación

- Colegios invisibles
- Evaluación y rumbo científico
- Evaluación del trabajo científico y configuración de bases de datos

Conclusiones

Fuentes

Introducción

La producción de conocimiento, generalmente, se lleva a cabo al interior de las instituciones, ya sean éstas públicas o privadas. Los móviles de esta producción pueden estar motivados por distintas circunstancias y/o intereses, mismos que generalmente son marcados por la institución donde se convocan las redes de trabajo y se financian las investigaciones. La existencia de grupos multi, inter y transdisciplinarios, por lo regular depende los objetivos y el contexto en el cual surja la investigación; es decir, la conformación de los equipos depende de la meta que del proyecto se tiene. Por lo tanto, las relaciones que se detonan tendrán una estrecha relación con los productos que se obtengan.

El estudio de la producción de conocimiento como actividad humana mediada por el acto comunicativo, sugiere que los productos de la ciencia están ligados a las relaciones que lleven a cabo los sujetos, así como los acuerdos que de éstas resulten. Por principio, considerar el estudio de la comunicación entre los sujetos como parte fundamental de los productos de la actividad científica, sugiere que el sujeto y sus creencias influyen en las teorías científicas, así como en los efectos y aplicaciones de las mismas. Sugiere que el investigador no puede apartarse de sus creencias e intereses mediante el uso del método científico, implica que dicho método puede estar permeado por una serie de disposiciones y modos de hacer determinados por el sujeto, o dirigidos por la institución a la cual pertenece. No se pretende entrar en la discusión de la existencia o no de un mundo dado, o tomar una posición realista, sino que la discusión que ocupa a este proyecto es la de reconocer la manera en que la comunicación, así como sus canales y formas, median la manera en que se conforman los equipos de trabajo, los problemas que se plantean, el enfoque con que son abordados y los resultados de la actividad científica. ¿Con base en qué determina un sujeto los problemas de los que se ocupará?, ¿Qué herramientas usará para la búsqueda de soluciones?, ¿Qué tipo de soluciones pretende para el problema?, y ¿de qué manera aplicará el nuevo conocimiento?

Esta tesis se divide en tres capítulos. El primero de ellos hace una breve reflexión sobre la forma en cómo el método científico ha generado una confianza casi absoluta en los productos de la ciencia. De manera que los temas de riesgo, por ejemplo, aún están al margen del debate público; y en este mismo sentido, el tema de la responsabilidad aún no ha abandonado los auditorios universitarios de las áreas de humanidades. Por lo tanto, la confianza en los productos de la ciencia tiene reflejo en la manera en cómo se consumen y se comercializan las innovaciones, así como en el interés de las industrias por generar más rápido más innovaciones, para ponerlas lo más pronto posible en el mercado.

Asimismo, se detiene sobre el tema de los paradigmas científicos, cómo es que estos condicionan el reconocimiento de los problemas que se plantea la ciencia, de cómo estos, los paradigmas, son maneras de plasmar procesos, creencias, opiniones, etcétera. Puntualiza que el proceso comunicativo puede ser determinante en la manera en cómo se formulan las hipótesis, y la forma en que se lleva a cabo su comprobación. Cómo la “rigurosidad” del método científico ha llevado a considerar que la actividad científica tiene la última palabra en la toma de decisiones, y es por ello que los productos surgidos de ella, son sinónimos de desarrollo. De igual manera, la innovación es la nueva bandera del desarrollo y del buen vivir, por lo tanto, a mayor innovación, mejor calidad de vida. Tras esta meta es que camina la ciencia, y bajo este objetivo son conformados las redes científicas de investigación.

El resto del capítulo hace un recorrido por la producción de conocimiento a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Usando los textos de Manuel Castells, Javier Echeverría y Peter Drucker se hace una reflexión sobre la manera en que las relaciones de los sujetos determinaron el camino que ha trazado la actividad científica hasta ahora, intenta rescatar los factores que estimularon e influenciaron la conformación de los proyectos, la construcción de las redes, los enfoques con que abordaron las problemáticas, y la manera en que dirigieron sus esfuerzos. Subraya la importancia que tomaron las empresas en los equipos multidisciplinarios, y la representación de los intereses de las instituciones por los miembros que colaboraron en la red. Se discute también cómo la idea de multidisciplinaria surgida en este periodo ha aparecido como una noción de pluralidad; pero que, sin embargo, no corresponde como sinónimo de este concepto. En este sentido, se subraya que los canales de comunicación favorecieron las relaciones Universidad-empresa, de manera que la multidisciplinaria que reconoce Echeverría corresponde a la suma de teoría y práctica, y no a una verdadera visión multidisciplinaria del problema de estudio.

Por otra parte, el cambio de paradigma en la segunda mitad del siglo XIX es importante en tanto la idea de Sociedad del Conocimiento que se persigue actualmente, idea sobre la que se hace una reflexión en el capítulo III, ya que durante este periodo se establece quiénes acceden al conocimiento, para qué,

con qué fines, de qué manera. Es también en este momento donde se consolidan tópicos como poder y secreto en torno a la producción de conocimiento.

En el segundo capítulo se reflexionará sobre la transmutación de los valores de las instituciones a las creencias del investigador, sobre las tradiciones científicas y la influencia que tienen en el estudio que del objeto se hace. Se problematiza el hecho de si es posible abandonar una visión reduccionista donde la investigación requiere un producto final tangible.

También se consideran los agentes que determinan la problematización de los fenómenos u objetos de estudio, tales como los organismos internacionales, las universidades, las empresas y el Estado. En este sentido, se aborda el tema de los estímulos, y es a partir de éste que se trata una línea para la discusión. Se parte de la evaluación de los proyectos y de los investigadores y los estímulos que éstas originan. El tema de las publicaciones es tomado como un ejemplo de la colaboración, evaluación y producción final de la tarea científica. Esto significa que si para el evaluador los resultados de la investigación son representativos, conforme a sus sistema de estímulos conseguirá que otros investigadores se adhieran a estas líneas o prácticas, en cambio, aquellas evaluaciones que determinen que las investigaciones no son propicias para el desarrollo de la nación, tendrán una tendencia a desaparecer. Además, el tema de las publicaciones también permite vislumbrar el modo en el que se llevan a cabo las relaciones y lo que de éstas queda plasmado en las publicaciones.

Más adelante, me detendré sobre el tema de la Sociedad del Conocimiento y la relación que este concepto ha tenido con la mejora de la calidad de vida, así como el papel que la ciencia juega en este binomio. Una vez que se haya determinado el alcance de la Sociedad del Conocimiento en la dirección de las actuales y futuras redes de conocimiento, y el trabajo que éstas realicen, me detendré sobre cómo se determina el éxito comunicativo al interior de estas redes. Conceptos como la innovación, el éxito y la jerarquía serán discutidos, toda vez que tienen injerencia en la forma en que se llevan a cabo las relaciones entre investigadores.

Dichas relaciones tienen como mediadores los valores, la objetividad y la responsabilidad, conceptos que también serán problematizados, siempre que la actividad científica se caracteriza por buscar la objetividad. En este aspecto, se hablará de cómo el lenguaje, los canales de comunicación, el libre acceso y la vinculación especializada son determinantes en los productos científicos.

Una vez planteado el problema que representa la especialización en la comunicación requerida para la conformación de redes multi y transdisciplinarias, se abordará una discusión sobre la figura del experto, para proponer un mediador, pensándolo como un “negociador” que potencie el diálogo entre expertos. No obstante, se caerá en cuenta que éste podría convertirse en un nuevo experto, y surgirá la pregunta de si es posible evitar monopolios de autoridad al interior de la práctica científica.

En el capítulo tres se entrará en tema respecto del papel que pueden tener las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la promoción de una comunicación multi, trans o interdisciplinar, frente a modelos comunicativos unidisciplinarios. En este sentido, la velocidad, la estructuración, categorización y surgimiento de los datos tienen un papel importante en la construcción de canales de comunicación multidisciplinares.

Posteriormente se tomará ARS, una base de datos de investigadores de la UNAM, con el fin de establecer un ejemplo de la manera en cómo se construyen los datos y cómo se estructuran más tarde, teniendo un objetivo desde el inicio de su formación. Después se verá que las bases de datos también son objeto de estudio, y cómo éstas son usadas para hacer análisis sobre la colaboración y el efecto posterior de dicho análisis. Se discutirá la colaboración como un proceso social.

Al final del capítulo se propondrá hacer un análisis sobre la construcción del dato y las categorías, a fin de gestionar una producción de conocimiento más localista. En este sentido, la construcción del dato quedará como un problema de estudio pendiente, así como la construcción de categorías que respondan a un modelo comunicativo multi o transdisciplinario.

Capítulo I

Producción cognitiva y desarrollo

Producción de conocimiento, contexto de justificación

La producción de conocimiento se ha convertido en uno de los pilares más prestigiosos de la sociedad contemporánea, la opinión científica tiene gran peso al momento de tomar decisiones, casi en cualquier esfera humana; la ciencia y su método son considerados un modelo idóneo que permite transitar hacia un estado mejorado de la condición humana. La actividad científica tiene una fuerte influencia en el entorno político, de la salud, de la economía, de la educación, de lo social, etcétera.

La gestión y estructuración de los proyectos científicos están respaldadas por la confianza en la actividad científica y su método. Éste se basa en la contrastación empírica de las hipótesis a través de la inducción. Para Popper (2008) las hipótesis son ideas que sólo pueden contrastarse una vez que han sido formuladas. Por otro lado, Pérez Ransanz (1999) en su libro sobre Kuhn y el cambio científico aborda la manera en que los marcos teóricos contribuyen a determinar lo que se observa. En tanto, las hipótesis generadas, y que más tarde son comprobadas mediante el método empírico, han sido concebidas en el marco de un paradigma, al interior del cual se utiliza un método que también ha sido construido con base en dicho paradigma, y éste a su vez contribuye al encauzamiento de las problemáticas. De modo que los resultados se ven influenciados por la construcción de herramientas para la comprobación de los fenómenos. Los métodos son una manera de plasmar procesos, creencias, opiniones, etcétera.

El método inductivo ha generado confianza en la ciencia, permeando una idea de avance progresivo de la actividad científica hacia el desarrollo, donde el desarrollo es visto como una meta que se persigue a través de los descubrimientos de la ciencia y su posterior aplicación. Sus productos son piezas que construyen la mejora de vida de la sociedad humana.

Popper (2008) considera que la ciencia no decide sobre la verdad, sino sobre la probabilidad, de manera que los enunciados científicos tan sólo pueden aspirar a grados continuos de probabilidad. Es decir, para Popper las comprobaciones de las teorías están sujetas a la manera en que estas fueron formuladas y, como profundizaremos en párrafos posteriores, éstas dependen del estado de ciencia normal que contextualiza el momento en que son enunciadas por los científicos. Continuando con Popper, en tanto el método científico:

“...no existe en absoluto un método lógico de tener nuevas ideas, ni una reconstrucción lógica de este proceso... todo descubrimiento lógico tiene un elemento irracional o una intuición creadora del sentido...” (Popper, 2008:31)

Popper critica el método inductivo y cuestiona que éste sea el único capaz de proporcionar un criterio de demarcación apropiado, toda vez que parte de enunciados singulares para formular enunciados generales. No es el motivo de esta tesis discutir la inducción empírica como método de justificación y/o contrastación, pero sí el hecho de que el método inductivo esté sujeto a una serie de factores externos desde el momento en que se formula la hipótesis, hasta los pasos que se siguen para comprobar y validar una teoría. En particular, nos interesa el acto comunicativo que se lleva a cabo en el proceso que formula la hipótesis y más tarde lleva a cabo la comprobación o negación de la misma.

Para Popper (2008) la ciencia no es un sistema de conceptos, sino un sistema de enunciados, y éstos sólo tienen valor cuando pueden ser reducidos a enunciados elementales (atómicos) de experiencia, a juicios de percepción; y sin embargo, permanece obscura la conexión entre los enunciados y las percepciones. Popper considera que este problema puede solucionarse al separar los aspectos psicológicos de los aspectos lógicos-metodológicos. No obstante, no es muy claro cómo puede separarse el problema de la experiencia de la interacción lingüística con el objeto de estudio, y la formulación del método de comprobación. En este punto, es donde nos interesa rescatar el papel de la comunicación en la formulación de las hipótesis, la valoración de éstas como problemas “pertinentes” y la comprobación de las mismas.

Popper desestima la existencia de puntos de partida incuestionables, y la dependencia que la racionalidad pudiera tener de ellos, considera que se trata únicamente de una cuestión de método (Pérez, 1999). Al respecto, Pérez Ranzans habla de una ciencia que se hace desde alguna perspectiva determinada, desde cierta forma de ver e interactuar con el mundo, por lo que la ciencia no se encuentra libre de presupuestos, ni se desarrolla en un aséptico sentido de compromisos. En el análisis a Kuhn, Pérez Ranzans rescata que existe un interés detrás de la construcción de determinadas teorías y existe una expectativa particular de los resultados de dichas teorías. Asimismo, hay una dirección contemplada acerca de los problemas que deben resolver y a qué campo de fenómenos se deben aplicar. El marco teórico condiciona la manera de conceptualizar la experiencia y clasificar los fenómenos, pues existe un compromiso con un determinado sistema conceptual, de manera que no es posible pensar en una base empírica neutral.

Esta idea implica el concepto de paradigma. Éste se refiere a un compromiso con determinadas leyes teóricas fundamentales, con postulaciones, entidades, procesos, procedimientos y técnicas experimentales, así como con criterios de evaluación. Y es hasta que surgen anomalías en el sistema que se puede pensar en un nuevo paradigma (Pérez, 2009). Ahora bien, este fenómeno paradigmático; es decir, este estadio de compromisos con un determinado sistema teórico puede ser distinto para las diversas disciplinas, de manera que entablar una conversación interdisciplinaria torna más complejo el escenario comunicativo; no obstante, aunque es pertinente subrayar la problemática en este punto, ésta será abordada más adelante.

Los paradigmas dan lugar a fenómenos novedosos, la aparición de un nuevo sistema de compromisos teóricos, procedimientos, técnicas y criterios de evaluación pueden modificar las problemáticas, o abandonar algunas. Ello significa que lo que era considerado un problema en el paradigma anterior puede dejar de serlo en el siguiente. Esto es importante si se considera al empirismo como la columna vertebral del método inductivo, ya que arroja que la percepción de los sujetos y la interacción de estos con el mundo depende de la forma en que estos miran al mundo, y que el cambio teórico-conceptual puede modificar la manera en que interactúan con éste, la manera en cómo lo miran, y viceversa. Para Popper la racionalidad no requiere de puntos de partida incuestionables, pues considera que no los hay, sino que se trata de una cuestión de método (en Pérez, 2009).

Algunas discusiones filosóficas se han centrado en la búsqueda de un criterio de demarcación que permita distinguir lo que es ciencia de lo que no lo es. Estas discusiones dibujan un escenario donde una teoría de la observación consta de una base de observación neutral frente a hipótesis alternativas, ésta se desarrolla de manera progresiva hacia una teoría correcta del mundo y existe una estructura deductiva bastante rígida; asimismo, es posible definir los términos científicos de manera precisa y el método es básicamente el mismo para todas las ciencias. Se plantea una gran diferencia entre el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación, siendo éste último el más importante para dar cuenta del conocimiento.

Al respecto, la Estructura de las Revoluciones Científicas representó un viraje al círculo de Viena, donde comenzó a discutirse la relevancia del contexto de descubrimiento frente al contexto de justificación. No obstante, el concepto de racionalidad sigue siendo motivo de discusión al momento de separar lo metafísico de lo científico.

En este sentido, León Olivé (2002) señala que la aceptación racional de una teoría consiste en la satisfacción de tres aristas: la epistemológica, la histórica y la sociológica, a esta condición Ambrosio Velasco (en Olivé, 2002) le llama tradición científica. No obstante, Olive considera que estas tres aristas no son condición necesaria y suficiente. Una tradición científica responde a ciertos procedimientos impregnados de componentes conceptuales que pueden ser considerados confiables, y es bajo estos que se rige la actividad científica, y sobre los que se sustenta la confianza en los productos de la ciencia. Sin embargo, Olivé (2002) señala que los componentes conceptuales son dinámicos y están sujetos a caducidad. En este sentido, nos interesa rescatar dos puntos: el primero de ellos consiste en apreciar la mutabilidad de las tradiciones científicas, si bien éstas gozan de prestigio debido a sus métodos, estos pueden cambiar. De manera que la ciencia y sus métodos no son estables y no dependen sólo de la epistemología, sino también de lo social e histórico. Lo anterior permite apreciar a la ciencia como una actividad humana flexible en la cual pueden intervenir valores sociales, morales, económicos, políticos, culturales, etcétera; pero que finalmente están

vinculados a los sujetos. En el siguiente capítulo será discutida la objetividad de la actividad del sujeto en la producción de conocimiento científico, así como la importancia de la comunicación entre los actores involucrados en esta actividad. Por ahora, lo que conviene a este apartado es denotar que los objetivos que persigue una ciencia racional pueden partir de la visión de ciertas tradiciones y teorías acerca del mundo, visiones que incluyen aspectos de índole ético y comunicativo, por ejemplo. Es decir, las relaciones que se llevan a cabo entre los sujetos se sitúan en contextos particulares, en los cuales existen ideas sobre la ciencia, su función en la vida humana e incluso sobre las problemáticas que aborda y de qué manera lo hace, y esto se ve reflejado en los productos finales.

La confianza en el método científico ha generado un imaginario colectivo en el que desconfiar de la ciencia es irracional; en este sentido, Olivé (2002) puntualiza que esta irracionalidad debe ser extendida al exceso de confianza en los procedimientos, pues ello significa no someterlos a revisión. Asimismo, en ocasiones se procede a la extrapolación que anteriormente se mencionó, donde el uso de conceptos trasladados a un contexto distinto a aquel en el que surgieron, derivan en la supremacía epistémica de unas disciplinas sobre otras.

El método científico no es ajeno al paradigma en el cual guía la conducta científica, así como el desarrollo de las teorías. El método puede modificar la observación de los fenómenos y la consideración de los mismos como problemáticas o no. Por ello, rescato que según la tradición se establecerá una idea de lo que significa la racionalidad; es decir, el modo de hacer y concebir en la actividad científica. Además, precisar que la racionalidad es tomada en este escrito como un canon sujeto a cambios y que no existe un conjunto de reglas que bien aplicadas nos lleven a un único resultado. Por lo tanto, la racionalidad será entendida como un modo de producir conocimiento, empapada de determinadas visiones de búsqueda y uso. De esta manera, no entenderemos a la ciencia como un ente inmutable en búsqueda de la verdad, discusión que no es menester abordar en este trabajo, sino que entenderemos a la ciencia como una actividad humana basada en una idea de racionalidad que funciona como un conjunto de condiciones temporales, espaciales e ideológicas que llevan a un sujeto a producir un determinado conocimiento.

La empresa del conocimiento vale no por los medios, sino por el fin en si mismo, a esto lo llamaremos científicismo, doctrina que en palabras de Olivé (2002) supone que todas las respuestas correctas a preguntas que nos importan vendrán dadas por la ciencia, y que dogmáticamente recurren a la ciencia como autoridad. Pero aún la idea de ciencia tiene cierto peso disciplinar; es decir, cuando hablamos de científicismo las humanidades a menudo no son pensadas al interior de la noción de ciencia útil, sino desde una actividad marginal que no necesariamente tiene una funcionalidad. Desde una perspectiva general, el científicismo responde a una noción de utilidad, de respuesta a una necesidad inmediata; siendo así que la ciencia está sujeta a una racionalidad temporal, misma que ha tenido una tendencia a convertirse en un científicismo sin límites debido a la gran confianza que se le ha proporcionado. En este sentido, la innovación es una carrera constante de las disciplinas científicas por alcanzar más rápido un conocimiento nuevo con un uso inmediato del mismo. Se demanda una aplicación inmediata del conocimiento.

Producción de conocimiento en el siglo XXI

Manuel Castells (1996) en *La Era de la Información* hace un esbozo sobre la manera en que las tecnologías de la información modificaron la economía, la sociedad y la cultura a partir de la segunda mitad del siglo XX. La producción de conocimiento, como actividad humana, también se ve afectada por el uso de estas tecnologías. En este caso Castells se refiere a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).

Aduce una reestructuración en el capitalismo a partir del uso de las TICs; es decir, el sistema económico del siglo pasado se fortalece a través de la descentralización de las empresas a partir de la interconexión, se da una mayor flexibilidad en la gestión informativa.

El uso de estas herramientas en la producción de conocimiento en el siglo XXI es determinante. La ciencia representa un punto de partida para distintas esferas humanas, a modo de encauce hacia un desarrollo progresivo. La relación entre la ciencia y la tecnología se estrecha cada vez más, ya que la tecnología se convierte para los usuarios en el resultado visible de la actividad científica. Es a partir de las

herramientas tecnológicas que el hombre puede incidir en el mundo, modificarlo, ajustarlo. El empleo exitoso de la tecnología se ve como una manera de ir trazando el camino hacia el desarrollo. De esta manera, la innovación tecnológica se convierte en la bandera de la ciencia y la tecnología.

Las sociedades, según Castells, están organizadas en torno a procesos humanos, estructuradas en función de las relaciones de producción. De manera que la experiencia y el poder están determinados históricamente con base en dicha relación. La producción consiste en la “acción humana sobre la materia para apropiársela y transformarla en su beneficio mediante la obtención de un producto” (Castells 1996:41) y la experiencia “es la acción humana de los sujetos sobre sí mismos, determinada por la interacción de sus identidades biológicas y culturales, así como su relación con el entorno social y natural” (Castells, 1996:41). Lo anterior conforma el nuevo modelo de desarrollo e informacionalismo. Es posible apreciar que el papel de las tecnologías consiste en comunicar a los sujetos implicados en la producción de conocimiento y que estos, a su vez, basen sus relaciones en objetivos de producción. Castells considera que el nuevo modo de desarrollo informacional, la fuente de producción, estriba en la tecnología de la generación del conocimiento y esto está basado en las interacciones que lleven a cabo los sujetos. En este sentido, merece atención la manera en que se tejen las redes y previamente se lleva a cabo la gestión de la información.

El autor considera que la tecnología por sí misma no determina la sociedad ni viceversa, sino que el resultado depende de un complejo modelo de interacción. En tanto la producción de conocimiento, dicha interacción estaría condicionada por la creencia o no en el discurso científico. Anteriormente se retomó la discusión de Popper sobre la pureza del método científico, de él se extrae que una hipótesis es creada en el marco de un paradigma imperante, este paradigma corresponde a la idea de ciencia que se tiene en un momento determinado, del cual se desprenden ideales sociales, éticos y de desarrollo. En este sentido, el valor de uso de la ciencia influye la manera en cómo se forman las redes de investigación y se perfilan las hipótesis de trabajo. La aparición de las TICs si bien modificó los modos de producir, comunicar y gestionar la información, lo hizo bajo un modelo de uso de la información, con objetivos delimitados por quienes encabezan la formación de las redes de investigación, estas cabezas pueden ser reclutadores elegidos por el Estado, por las empresas que otorgan los recursos, o por las universidades que albergan a los investigadores.

Lo que interesa a esta tesis es el cambio en el modo en que se gestiona, accede e intercambia información al interior de la escena científica, y la manera en que estos modos de comunicarse influyen la producción de conocimiento. Es decir, se sostiene que los objetivos y métodos que están detrás de los productos de la ciencia se encuentran mediados por la comunicación, y cómo ésta conduce la interacción entre quienes participan de la producción de conocimiento. Por lo tanto, la producción científica está ligada a la interacción comunicativa.

Michael Gibbons, Javier Echeverría y Peter Drucker coinciden en que existe un cambio a partir de la segunda mitad del siglo XX en la forma en que se produce el conocimiento. Para Castells (1996) hay un cambio en la manera en que se integran los mercados financieros y denota una hegemonización en el proceso comunicativo. Observa una revolución informacional que contribuye a la consolidación de los agujeros negros de miseria humana en la economía global. Ante esta situación es importante destacar el papel que juegan los medios y formas en que opera la comunicación, el flujo de la información. Los canales se presentan en un sólo sentido liberando grandes cantidades de información y despreciando la retroalimentación. Quien abastece se encarga de comunicar, pero quien consume queda en silencio. Para Castells (1996) existe un sistema de comunicación que cada vez habla más un lenguaje digital, éste es global, produce y distribuye palabras, sonidos e imágenes de una cultura, adecuándolas a los gustos de las identidades y temperamentos de los individuos. Las relaciones entre los individuos determinan el producto de conocimiento que de ellas deriva. La multidisciplinaria, por ejemplo, es un fenómeno que de ser estudiado con detalle permitiría observar cómo la interacción entre diversos agentes dan forma a un producto enriquecido por distintas visiones; este ejercicio podría ser el objetivo de otra tesis.

Al respecto, Gibbons visualiza dos modos de producir el conocimiento haciendo énfasis en las bondades multidisciplinarias y de utilidad del segundo modo. Echeverría también apoya una visión plural desde una idea de Gran Ciencia multidisciplinaria y señala el valor de la utilidad del conocimiento. Por último, Drucker coincide con ambos autores en la visión de utilidad del conocimiento y en la pluralidad de visiones desde las cuales se generan los productos de la ciencia. Estas tres visiones comparten una idea de racionalidad en la que las relaciones entre los sujetos que participan de la

producción de conocimiento están enfocadas de una manera particular, visión que ha sido reforzada por organismos internacionales como el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud, la Organización de las Naciones Unidas, etcétera, y repetidas por las instituciones nacionales, donde las acciones de la ciencia y la tecnología tienden a un enfoque de mercado principalmente. Me valdré de estos tres autores para señalar las prácticas comunicativas que se dan ante y para la producción de conocimiento a partir de la segunda mitad del Siglo XX, así, intentaré puntualizar la forma en que se llevaron a cabo las relaciones entre los distintos productores de conocimiento, quiénes establecieron contacto y con qué objetivos, en tanto sea posible vislumbrar las prioridades de la tradición científica dominante, así como su influencia en otros ámbitos de la vida.

Michael Gibbons, La nueva producción de Conocimiento

En *The New Production of Knowledge* (1994) Michael Gibbons señala tres agentes principales en la producción de conocimiento: el Estado, las empresas y las universidades. Indica que los tipos de relaciones que surgieron y sus dinámicas de interacción repercutieron en los productos de la ciencia. Considera que los agentes que se integraron lo hicieron por diversas razones, subraya el caso de la academia, la cual sintió que corría el riesgo de desaparecer si se quedaba al margen.

Gibbons (1994) divide la producción de conocimiento en dos momentos, el primero lo llama Modo 1. Además de definirlo como un conjunto de ideas, valores y normas que han controlado la difusión del modelo newtoniano para la producción y legitimación del conocimiento, el autor refiere que el surgimiento de los problemas que se plantea la ciencia brotan de manera disciplinaria desde la academia y son abordados de forma unidisciplinar; es decir, cada disciplina tiene sus propios problemas y los resuelve desde dentro. Al segundo momento lo llama Modo 2, lo sitúa temporalmente a partir de la segunda mitad del siglo XX y se diferencia del Modo 1 por surgir de una necesidad de aplicación; ello significa que no existe una actividad durante la cual surja un objetivo de búsqueda, sino que el mundo pone los problemas e insta a la ciencia a resolverlos, hay un objetivo claro al interior de la investigación derivado de una necesidad. Así, la comunicación de los sujetos gira en torno de dicha necesidad.

Otra diferencia entre el Modo 1 y el Modo 2 consiste en su carácter interdisciplinario, concepto éste último que se discutirá líneas adelante. Mientras el Modo 1 es homogéneo, el Modo 2 es heterogéneo; o sea que el Modo 1 tiene una sola forma de enfocar el problema y el Modo 2 goza de una pluralidad de perspectivas, gracias a la interacción entre diferentes expertos. Gibbons y compañía (1994) sugieren que a partir de la segunda mitad del siglo XX detonan los grupos multidisciplinarios; por lo que los problemas no se abordan desde la perspectiva de una sola disciplina, sino que se conforman grupos multidisciplinarios que permiten enfocar un mismo problema desde distintos ángulos; sin embargo, como se abordará más adelante, Gibbons establece una situación multidisciplinaria que en realidad tiene que ver con la participación de distintos agentes y no con una visión transdisciplinar del problema.

Para Gibbons (1994), los equipos de trabajo que se configuran son temporales, sin relaciones jerárquicas y con una tendencia a la colaboración no vertical. Lo anterior, aunado a la multidisciplinaria de las redes epistémicas creadas, deriva en productos cognitivos con mayor responsabilidad social, indica. No obstante, considero que esta postura deriva en un enfoque bifurcado del problema; es decir, hay dos maneras de considerar la participación social de las disciplinas. Gibbons considera que la participación de más de un tipo de especialista en los equipos de trabajo otorga a los resultados un aire social; sin embargo, como se dijo al principio de este capítulo, en realidad hay una hegemonía de la visión de unas disciplinas sobre otras, sin que necesariamente los problemas hayan sido concebidos desde una hipótesis que pretenda servir a un problema con una perspectiva ampliada. Aunque existen distintos puntos de vista en la red de trabajo, los enfoques no necesariamente provienen de disciplinas yuxtapuestas, o bien, los enfoques multidisciplinarios no llegan a converger en un objetivo de búsqueda que forzosamente las represente a todas, por lo que la investigación termina respondiendo a una visión dominante. Ejemplo de ello es la descripción que Ann Finkbeiner (2006) elabora, en *The Jasons* sobre la adhesión de un grupo de biólogos a Los Jasons. Finkbeiner recopiló los testimonios de algunos de los integrantes de este grupo, donde los físicos consideraban que estaba bien aprender de otras áreas; no obstante los biólogos, por su parte, denuncian una hegemonización de la visión científica sobre los problemas planteados por la biología, consideran que al final los físicos fijaron supuestos simplificados desde su perspectiva disciplinar, adecuando en cierto modo la biología a la perspectiva dominante del grupo de físicos.

En este sentido, Gibbons (1994) considera que la interdisciplinariedad se caracteriza por trascender la terminología de una metodología común, donde es posible trabajar en distintos temas, pero bajo un marco común que es compartido; en tanto que lo transdisciplinar es posible sólo cuando existe una comprensión teórica común y se da una interpenetración teórica mutua de las diferencias disciplinarias. Los ejemplos de Finkbeiner no reflejan este ejercicio. En la multidisciplinaria existe una autonomía de las distintas disciplinas sin un cambio en las estructuras; de manera que existe un tema común que es trabajado bajo distintas perspectivas disciplinares. Por lo tanto, si bien hay una convergencia de interés en el mismo objeto, no existe un ejercicio dialógico interdisciplinar, sino una tendencia a una extrapolación disciplinar, como se ejemplificó en el párrafo anterior, de manera que las disciplinas que se incorporan para multiplicar los puntos de vista terminan subsumiendo su aportación a la perspectiva dominante.

El autor describe al Modo 1 como jerárquico y al Modo 2 como heterárquico, lo cual sugiere un equilibrio entre lo anárquico, lo democrático y lo jerárquico, suponiendo un orden estructural. Éste puede ser flexible, puede adaptarse a la circunstancia, en tanto se da un cambio de roles según las necesidades de la investigación. No obstante, Javier Echeverría permitirá plantear más adelante que dicha heterarquía no fue alcanzada, puesto que la incorporación de los miembros, así como su asignación de rol al interior de la red epistémica, no fue del todo flexible, sino que tuvo una función basada en la necesidad que se perseguía satisfacer. Así, la heterarquía planteada por Gibbons (1994) está muy lejos de ser una característica del Modo 2.

Gibbons (1994) también señala un cambio en la evaluación de un modo a otro, así como en sus objetivos. Considera que la participación multidisciplinaria tiene como consecuencia tanto una mayor responsabilidad social como la flexibilidad. Pero, si bien incluir distintos puntos de vista acerca de un mismo asunto puede beneficiar la solución de un problema, el hecho de que los valores de la investigación estén tocados por intereses comprometidos, como son los de la industria, o bien una idea de seguridad vinculada al desarrollo de armamento militar donde los objetivos se tornan ya sea en valores económicos o bélicos, termina por acotar la inclusión de consideraciones generales en un plano social, por lo menos en un espectro social alejado de las ideas dominantes de control y seguridad, además de las cuestiones metodológicas de cada disciplina.

La multidisciplinaria descrita por Gibbons (1994) tiene especial interés en que la comunicación entre teóricos e ingenieros se traduzca en productos cognitivos con uso militar o de reproducción en el mercado. Más allá de ser una multidisciplinaria con áreas yuxtapuestas que pueden encontrar un espacio de debate y conciliación de perspectivas, se afana en una relación entre los teóricos que señalan un modo de hacer y los ingenieros que buscan una aplicación lo más eficaz posible para resolver el problema señalado por aquel o aquellos que convocaron la formación de la red de investigación.

Dicha multidisciplinaria planteada por Gibbons (1994) consta de ciencia teórica e ingeniería como fórmula de éxito para la producción de conocimiento, con dos objetivos principales: la seguridad y el mercado. Gibbons no refiere en qué medida y bajo qué prioridades tienen que contribuir los participantes del equipo multidisciplinario, sólo exhibe una variedad de perspectivas, mismas que son dadas por hecho a partir de la participación de distintos actores. Pero la pluralidad de expertos en un mismo proyecto no asegura la variación de perspectivas, ni el compromiso social de ninguno de ellos. Nuevamente, existe una figura de experticia, pero esta vez el experto es plural en la postura de Gibbons y está respaldado por el consenso del grupo multidisciplinario; para él, esta acción es una práctica cognitiva apropiada. En la historiografía de Finkbeiner (2006) un grupo conformado por el gobierno hace el papel de un gran experto que con el paso del tiempo aspira a convertirse en un experto plural. Sus integrantes buscan abarcar el mayor número de disciplinas y además, dependen en gran medida de aquellos que el Estado decida reclutar; incluso, en algún momento de la vida de Jaxons se da una pugna de intereses entre la visión del grupo de expertos y el Estado, de manera que este último se vale de estrategias burocráticas para regular las prácticas de la red.

Gibbons (1994) considera que la gran diferencia consiste en que mientras en el Modo 1 la revisión entre pares guía el trabajo hacia los problemas que se juzgan fundamentales en el avance de la disciplina, y que son definidos en términos de intereses y preocupaciones intelectuales de los guardianes de la disciplina, el Modo 2 produce conocimiento bajo negociación, la ciencia busca un mercado. Un ejemplo puede ser la manera en cómo la sociedad se ha convertido en un gran laboratorio, donde

el objetivo es ejercer el control o bien colocar algún producto entre los consumidores. Castells al respecto de la intervención del Estado, puntualiza que la relación entre la tecnología y la sociedad está mediada por el Estado, ya sea deteniendo, desatando o dirigiendo la innovación tecnológica; de manera que la forma en que el Estado gesta las relaciones entre quienes producen y utilizan los productos científicos y tecnológicos es decisiva, puesto que organiza las fuerzas sociales y culturales que dominan en un espacio-tiempo dados (1996).

Asimismo, mientras que en la ciencia académica el reconocimiento es la evaluación del resultado del trabajo del investigador, en el Modo 2 existe una tendencia a convertir la ciencia teórica en un producto tecnológico. Gibbons también sugiere la existencia de un desarrollo social natural de la producción del conocimiento y alienta a la adhesión por parte de las instituciones al Modo 2, así que no resta más que adaptarse al cambio, pues el rumbo ya está escrito, y se desestima la crítica al interior de la actividad científica, siempre que persiste la idea de que la actividad científica es buena por sí misma.

En consecuencia, Gibbons considera necesario desarrollar una industria de conocimiento que produzca conocimiento especializado, pues éste es el que dará ventaja a una corporación sobre otra. Para ello es necesario tener claras las necesidades que se buscan satisfacer y poner en contacto a los especialistas, o bien, formar especialistas en áreas disciplinares específicas con la intención de que proporcionen soluciones concretas. A partir de esta idea de relación de redes con el objetivo de posicionar a una corporación sobre otra y utilidades surgidas en contextos específicos, podemos construir una primera idea de innovación, como la creación de un bien o producto para la ventaja en el mercado, innovar soluciones a partir de la administración de recursos humanos y materiales con objetivos específicos (Gibbons, 1994).

La noción de innovación cobra gran importancia, pues el tipo de racionalización de este concepto tienen impacto en la visión capitalista, que es la más difundida entre los gobiernos, de lo que se ha llamado Sociedad del Conocimiento. Anteriormente fue señalado el peso que tiene la comunicación en la producción de conocimiento, por lo que el concepto de sociedad del Conocimiento es relevante en la discusión que se presenta en esta tesis, ya que las expectativas de dicha sociedad están relacionadas con los conceptos de desarrollo ligados a la actividad científica. En esta noción de Sociedad del Conocimiento, el conocimiento es un instrumento de poder, un activo más; en tanto la innovación funge como brazo ejecutante al interior de un contexto donde las alianzas entre los agentes epistémicos perfilan el rostro de un tipo de sociedad donde todos los tipos de conocimiento no tienen el mismo valor, y éste depende de la posición que tengan en el mercado. Así, las presiones internacionales de competencia aumentan entre las firmas y uno de los resultados es la homogeneización de los rumbos de la investigación, donde adecuarse al campo de investigación más valorado es la clave para sobrevivir en el mercado. Aunque existen varias posturas sobre lo que se entiende por la conformación de una Sociedad del Conocimiento, lo que interesa a este trabajo es rescatar el modelo promovido por organizaciones como la UNESCO, que si bien considera la multiculturalidad de los agentes, evoca un modo de producción de conocimiento enfocado a innovaciones proyectadas a una reproducción económica, la cual se asume como el paso obligado para la mejora de las condiciones de vida de los países. La relación del valor de la innovación hacia una sociedad que maximiza el valor de la misma con base en la capacidad de generar productos novedosos que permitan a una empresa posicionarse en el mercado. Considero que describe una apreciación del valor de la racionalidad, donde lo que sirve es aquello que tiene una consecuencia económica para un sector determinado, pero cuyos alcances sociales en ámbitos distintos a la eficiencia y eficacia de mercado no son considerados o valorados en esta versión de racionalidad.

En un documento emitido por la UNESCO, que lleva por nombre Hacia las Sociedades del Conocimiento (2005), no sólo se deposita en el buen uso de las tecnologías de la información la posibilidad de alcanzar la democracia para las naciones, sino que se asume una postura en la que los países menos favorecidos, económicamente, tienen los conocimientos de menor valor, se dice que poseen conocimientos débiles para el alcance de la democracia. Esta postura demerita los tipos de conocimiento y consagra a la ciencia como el instrumento único para alcanzar el desarrollo, y además posiciona a las disciplinas capaces de cotizar en el mercado como las más importantes, por encima de aquellas que puedan tratar de una mejor distribución de la riqueza u otros temas similares.

Esta idea de Sociedad del Conocimiento coloca las tecnologías como el punto de partida un uso particular de la información como una herramienta para la reestructuración del modelo capitalista, y buscar que a través de ella -la información- se homogenice el conocimiento de la sociedad, con

vías a democratizar a través de la Red. Gibbons también aborda la importancia de la distribución del conocimiento, considera que una elevada producción de conocimiento requiere un sistema de suministro y distribución en todo el espectro social, donde los niveles de comunicación institucional tienden a re-dirigirse debido a la necesidad de responder a problemas de forma rápida y flexible; en tanto, los canales de comunicación son un elemento importante en la línea de producción de conocimiento. En este punto, Gibbons (1994) considera que el éxito del Modo 2 necesita el apoyo de las telecomunicaciones y las TICs para que sea posible dar cauce a las innovaciones del consumidor, y así poder aumentar el flujo y la transformación de la información. En tanto a la comunicación de los resultados, es importante reconocer los efectos que subraya Gibbons, ya que mientras en la ciencia disciplinar los resultados son comunicados a través de canales institucionales, en el Modo 2 estos se dan a conocer durante el proceso de producción, ya que se pretende resolver problemas en movimiento. Sin embargo, como veremos en Echeverría, Gibbons no considera el problema del secreto en la producción científica, por lo menos no como un obstáculo para una transdisciplina incluyente y que en la práctica se lleve a cabo. Los canales de transmisión del conocimiento juegan un papel preponderante en la forma de racionalización que persigue un determinado modelo de producción, ya que Gibbons por una parte considera necesario homogeneizar la misma idea de conocimiento y por otra poner en contacto a los agentes con fines determinados, ello reduce las posibilidades de cambiar hacia otro tipo de racionalización.

Según la idea que se tenga sobre la racionalidad de un conocimiento será el tipo de puentes comunicativos que se tiendan entre los sujetos relacionados con la producción de conocimiento; asimismo, la distribución de conocimiento responderá a la idea que de la racionalidad se tenga y la manera en que se conciba la distribución informativa.

El éxito del Modo 2 que plantea Gibbons (1994) se evalúa a partir de un criterio de eficiencia y utilidad; por lo tanto, el grado de utilidad, eficiencia y eficacia que tenga una disciplina definirá su posición en el campo científico, este posicionamiento puede convertirse en una jerarquización disciplinaria que en lugar de fomentar la transdisciplinariedad la cohiba, o bien margine la libertad de acción de la disciplina generando tendencias.

Aunque Gibbons (1994) considera que alinear la política pública con las prioridades del mercado en la política de investigación y creación de las asociaciones público-privadas puede reducir la diversidad y la creatividad, no toma en cuenta evaluaciones cualitativas donde se expandan los parámetros de la medición de la diversidad y la creatividad; es decir, la variedad y creatividad de la que Gibbons habla está inmersa en una idea única de racionalidad, donde la eficiencia de un conocimiento se evalúa a partir de un impacto inmediato y no en su potencial a largo plazo. En esta línea, Gibbons valora la necesidad de comunicar a los científicos desde una perspectiva universalista de la ciencia y coherente con la financiación, sólo a partir de la necesidad de no sucumbir a la repetición o el agotamiento dentro del mercado del conocimiento.

El desarrollo económico se convierte en el principal interés de académicos y empresarios, de manera que los canales de comunicación intentarán favorecer la relación entre la universidad y la industria. Esta idea de vinculación se manifiesta en el aumento del número de relaciones entre universidades e industria durante la década de los ochenta. El desarrollo tecnológico permitió a las empresas un acceso más rápido al conocimiento de punta, así como un acercamiento con profesionales y posgraduados. El puente tejido por la tecnología derivó en una producción provocada por el cambio en la comunicación entre los agentes.

De esta manera, la propuesta Modo 2 de producción de Gibbons no representa la apertura disciplinar en cuanto al estudio de un objeto o fenómeno que el autor señala, sino más bien, esboza un compromiso de la producción de conocimiento con una noción de racionalidad sometida al mercado. También es necesario preguntarse si la inter o transdisciplina sólo podía o puede darse a partir de las relaciones que la academia pueda tener con agentes externos, o si esta inter y transdisciplina puede ser fomentado desde el interior de la propia academia, o con otra clase de agentes distintos al mercado. Con lo anterior no pretendo suponer que las relaciones de la academia no deban reproducirse al exterior, sino que un modelo que promueva la transdisciplina no debe depender necesariamente de la industria, y así considerar que potencialmente existen múltiples modos de producción, dependiendo del tipo de relaciones y la forma en que se comunique a las redes de producción de conocimiento. Asimismo, cuando se habla de relaciones entre sujetos, también se incluye el cambio de enfoque sobre

los problemas e incluso los problemas a resolver. Conceder a Gibbons que a partir del Modo 2 es que comienza a enfocarse la actividad científica hacia problemas específicos, podría significar admitir que sólo importan los problemas del mercado, y que no hay otros agentes que sean importantes en el desenvolvimiento de la ciencia (Gibbons, 1994).

La heterarquía descrita por Gibbons está muy lejos de ser posible, siempre que hay un sistema de racionalidad operando detrás de las redes científicas, que además tiende a encaminar los esfuerzos de la comunidad científica hacia un conocimiento que aventaja a algunos y polariza a otros. De ahí que la noción de conocimiento especializado vaya en una dirección exclusiva hacia la valoración de lo que la especialidad debe arrojar, o para lo cual debe funcionar. La multidisciplinaria de Gibbons habla de poner en contacto a expertos para producir innovaciones que beneficien a empresas, mientras se homogeneiza la noción de conocimiento y la forma en que debe ser distribuido. No obstante, Gibbons admite la importancia que juegan los canales de comunicación en la producción de conocimiento y en el mantenimiento de una tradición científica.

La Revolución Tecnocientífica

Refiriéndose a un análisis de Solla Price Javier Echeverría (2003) marca una diferencia entre el tamaño y la forma de la ciencia. Para establecer la diferencia entre ambas partes es necesario elaborar una análisis de la ciencia a partir de valoraciones, ya sea numéricas o cualitativas, de manera que es casi obligado atravesar por caminos éticos.

Hacer uso de una evaluación implica la aceptación y conformación de parámetros de evaluación al interior de un contexto axiológico determinado, mismo que responde a una perspectiva racional espacio-temporal. Sin embargo, el trazo de relaciones entre los parámetros e indicadores es un terreno de árida discusión, ya que por una aún subsisten los valores mertonianos en el imaginario científico, y por otro lado está la exigencia de innovación, la que difícilmente va acompañada de los llamados Cudeos mertonianos. De manera que la división de Solla Price casi obligaría a realizar dos tipos de evaluaciones, por un lado aquella que responda a una medición del impacto económico de las innovaciones y los descubrimientos científicos, con indicadores contruidos a partir de teorías de mercado con fundamento en la eficiencia y eficacia principalmente; medición que se ha convertido en la versión dominante de evaluación de la ciencia y que ha adquirido mucho más peso que el alcance social de los nuevos conocimientos. En el otro lado, una evaluación de forma y fondo de la ciencia. Contraponer ambas evaluaciones nos permite encontrar un conflicto axiológico, e incluso epistémico, debido a que para comenzar tenemos que buscar qué ámbito deseamos sea beneficiado con el trabajo científico y definir desde qué perspectiva. Es posible inclinarnos a colocar la esfera social en el centro de la evaluación, acompañada de supuestos éticos y morales en distintas esferas de la vida del hombre. Esta segunda evaluación se localizaría en el polo opuesto a la primera. Aunado a esto, hay que subrayar que los valores por sí mismos son objeto de discusión, desde perspectivas que llaman a la necesidad de plantear éticas transitorias, como lo discute Roger Strand (2008). Poner atención a la división que a su vez ha rescatado Echeverría (2003) me parece pertinente para subrayar la forma en que el autor realiza la división entre Pequeña y Gran Ciencia, disección que está acompañada de una valoración específica de la función de la ciencia y de la manera en que se relacionan los sujetos que están detrás de la producción de conocimiento.

Para Echeverría existen tres grandes momentos en la producción del conocimiento: el primero corresponde a la Pequeña Ciencia; los científicos desarrollan investigaciones de manera unidisciplinar, en laboratorios pequeños desde y para la Academia. El segundo es posterior a la Segunda Guerra Mundial, momento en el que inicia la carrera por la conquista espacial y militar. Es en este momento que se da una ruptura con la Pequeña Ciencia para dar paso a la Gran Ciencia (Big Science) o Macrociencia. Al igual de Gibbons, Echeverría considera que el periodo de la Posguerra da lugar a la formación de equipos de trabajo multidisciplinarios; pero agrega que estos proyectos tienen el objetivo de mejorar el poder militar, el potencial industrial y el prestigio del país. Asimismo, existen una serie de aplicaciones colaterales, que aunque no se encuentran dentro de los objetivos principales, se vieron reflejadas en avances médicos. Antes de entrar a detalle en la propuesta sobre el cambio en la producción de conocimiento de Javier Echeverría, hablaremos del informe de Vannevar Bush para contextualizar la visión de uso que de la ciencia se tomó a partir de este periodo, ya que como podremos ver más adelante, responde a la descripción y valoración que Echeverría hace de este momento.

El informe Vannevar Bush, *Ciencia, la frontera sin fin*. Un informe al presidente, julio de 1945, es un documento dirigido al entonces presidente de los Estados Unidos de Norteamérica. En él se puede apreciar la postura gubernamental en el tema de ciencia en cuanto a la función de ésta en y para la sociedad. El documento está dirigido al entonces presidente de los Estados Unidos, Harry S. Truman. El informe coloca a la ciencia como única alternativa de desarrollo y hace una división de los ciudadanos entre aquellos que son útiles al país, debido a sus cualidades científicas, y aquellos que sin importar su clase social no tienen cualidades, ciudadanos de segunda en los que la inversión en educación se determina innecesaria. Se define una posición sobre el camino de la ciencia que deriva en una consideración respecto a la manera de manejar los fondos públicos en materia de educación y ciencia, dicha postura está apoyada en un discurso que refiere valores como la libertad y la democracia. A lo largo del discurso de Bush el conocimiento es perfilado como la única cosa que puede “rescatar” a las naciones y considera que la búsqueda de éste debe convertirse en un proyecto global que favorecería a la sociedad. No obstante, la visión de Bush se sustenta en la figura del experto, de manera que considera que no todos deben participar en el desarrollo y producción de conocimiento, sino que sólo los más capaces. Además, Bush considera de vital importancia para la democracia de una nación la producción de conocimiento que permita mantener el poder militar y político mediante las innovaciones y descubrimientos científicos.

El informe de Vannevar permite apreciar que el conocimiento adquiere una importancia de primer orden al interior de la administración pública y que la innovación en el campo militar parece ser preponderante para la conservación de la libertad y la democracia. Echeverría coincide con esta postura en la descripción que hace sobre la Gran Ciencia (*Big Science*), ya que el desarrollo armamentístico y el secreto son algunas de las características de esta forma de producir conocimiento.

Para Echeverría una diferencia importante entre la Pequeña ciencia y la Macrociencia, *Big Science*, es que esta última fomenta la interacción entre científicos, ingenieros y militares, con un esfuerzo hacia la gran ciencia de la guerra. La conformación de estas redes epistémicas corresponde a una necesidad multidisciplinaria de cosificar la innovación y eficientar los descubrimientos científicos. Volviendo al ejemplo historiográfico de Ann Finkbeiner (2006), Los Jasons representan un ejemplo, ya que durante la Guerra de Vietnam se consolidó este grupo, cuyo principal interés era el de asesorar en materia estratégica militar, así como desarrollar instrumentos que permitieran al ejército estadounidense conseguir la victoria en el campo de batalla. Echeverría considera que la Gran Ciencia es el inicio de la politización, burocratización y pérdida de la autonomía de la ciencia, debido a la cercanía que ésta experimenta con las empresas y el gobierno a partir de este momento. La Gran Ciencia coincide con la toma de varias decisiones a nivel gubernamental en materia de políticas científicas, conformación de instituciones, e incluso, el propio informe de Vannevar Bush.

Según Echeverría, los equipos macrocientíficos se caracterizan por derribar sus barreras disciplinares para conformar equipos multidisciplinarios; sin embargo, al igual que la interdisciplina planteada por Gibbons, los equipos que describe Echeverría se concentran en la conjugación de la física teórica y la ingeniería para la producción de innovaciones. Por lo tanto, la conformación de los equipos tiene un fin determinado desde el momento del reclutamiento de expertos, objetivos que están ligados a la supremacía militar y tecnológica principalmente; los recursos de estas redes provienen en su mayoría del gobierno, sobre todo del rubro militar. Esta relación económica tiene repercusión en el poder que ejerce la opinión del Estado militar sobre las decisiones que toman los científicos en los laboratorios, según describe Ann Finkbeiner en *Los Jasons* (2006), donde una forma de presionar al grupo de expertos sobre la conformación de sus miembros, o bien los resultados de sus investigaciones, es a través de aparatos burocráticos de quienes controlan los fondos. Por lo tanto, la participación de distintos agentes no necesariamente es un ejercicio transdisciplinario y no responde a una inclusión plural de las opiniones, ya que por una parte la ciencia teórica y la ingeniería difieren en jerarquía, teniendo mayor peso la ciencia pura. Por otra parte, el manager del equipo de trabajo no necesariamente toma las decisiones respecto del rumbo que tome la investigación, sino que está sujeto a presiones por parte de quienes proporcionan los recursos.

Otra de las diferencias que establece Echeverría entre la Pequeña y la Gran Ciencia, es la transformación de una gran parte de los pequeños laboratorios universitarios en despachos de política científica, empresas, fundaciones, centros de estudios estratégicos, clusters, etcétera, detonando la conformación de una nueva estructura de la actividad científica. Esta situación señala la inclusión de otros agentes y en consecuencia de otros intereses.

Mientras tanto, en otra geografía, la Unión Soviética ponía sus recursos en el desarrollo de un sistema de Ciencia y Tecnología para posicionarse como potencia nuclear, además de haber tomado la iniciativa en cuanto a la exploración espacial, decisión que más tarde derivará en la carrera por la conquista del espacio y las telecomunicaciones. Así, una idea de innovación se hace presente, donde los “mejores” objetos tecnológicos o descubrimientos teóricos son piedra angular para la demostración de supremacía de una nación sobre otra. Los aparatos tecnológicos se convierten también en un instrumento para inspirar terror, ya sea a través de las armas nucleares, los satélites, y décadas más tarde las armas bioquímicas. La ciencia es tomada como un instrumento para conseguir un mayor dominio del mundo, noción de dominio que se ha ido transformando con el cambio de los instrumentos. Un ejemplo de lo anterior es el énfasis que se le ha dado a la producción de conocimiento desde distintos frentes, terminando en una pugna por el dominio del conocimiento más avanzado que lleve a un dominio ya sea del cosmos o de las partículas más pequeñas. Dominar es una de las banderas de la idea de ciencia que promueven las potencias económicas mundiales y se hace presente en cada nueva oleada tecnológica. En este orden de pensamiento, no es posible coincidir con Gibbons o Echeverría en la pluralidad de visiones que detona la formación de equipos multidisciplinarios, y menos aún, que pueda ser tomada como una creciente responsabilidad social de la ciencia. En este tono, tanto Gibbons como Echeverría colocan al nacionalismo como uno de los valores de los científicos, de forma que habrá que hacer lo que sea mejor para el país. No es suficiente tener una buena idea, sino que hay que saber reproducirla y llevarla a cabo. En este momento la industria se convierte en un aliado oportuno para el Estado, ambos serán los encargados de conformar la agenda científica y reclutar a los mejores para alcanzar los objetivos de la nación. Con este antecedente, la noción de “comunidad científica” toca la esfera axiológica. Esta discusión también concierne a la frontera de lo multidisciplinario y aquello entendido como transdisciplinario. Es cierto que los equipos epistémicos reclutados en la Macrociencia incluyeron distintas disciplinas científicas, pero el peso otorgado a las ingenierías fue determinante, ya que la aplicación de las innovaciones tecnológicas y científicas para el control militar y científico fue preponderante, de forma que se buscaron candidatos que respondieran a dichas necesidades. No se puede hablar de una inclusión de distintas disciplinas. Ann Finkbeiner (2006) señala en su historiografía situada en la Posguerra, que si bien se llegó a pensar en incluir un equipo de ciencias sociales, esta idea jamás se concretó, en tanto que la inclusión de los biólogos quedó en una actualización para los físicos, más no en el establecimiento de un diálogo entre ambas disciplinas.

Según Echeverría el sujeto de la Macrociencia devino plural y rompió con el individualismo metodológico; pero, en la práctica, existen directores de proyectos que determinan los rumbos de la investigación. Me parece complicado separar las redes epistémicas de la situación que media la conformación de éstas, ya que el sujeto tiene relación directa con el producto final. Sin embargo, cabe señalar que la diversidad de agentes que participan abiertamente en la producción científica no sólo consolidan un nuevo sistema de ciencia y tecnología, sino que tiene un impacto en aquello que se venía discutiendo como racionalidad y descubrimiento. La importancia de la utilidad al interior de la producción del conocimiento científico. La ciencia ahora debe proponer y resolver problemas particulares y se acerca a la idealización de la utilidad técnica como valor instrumental de la producción de conocimiento. La Macrociencia se desarrolla principalmente con fondos gubernamentales y los grupos de trabajo, en muchas de las ocasiones, conforman empresas militares de I+D (Innovación y Desarrollo) cuya práctica científica se sostiene en valores como la lealtad, el patriotismo, el secreto y la disciplina. La ciencia deja de ser universal para ser una herramienta de poder nacional.

Ante esta situación, Echeverría plantea la necesidad de encontrar un punto intermedio para resolver los conflictos de valores de la actividad científica, mismos que se traducen en conflictos de intereses entre los distintos agentes implicados en la producción y aplicación del conocimiento. El ejemplo utilizado por el autor para señalar estos puntos de conflicto es el Proyecto Manhattan, donde encuentra que el científico podría haber perseguido objetivos netamente epistémicos y el ingeniero objetivos tecnológicos. El punto de equilibrio entre los descubrimientos y su aplicación tecnológica se presentan como una discusión filosófica entre la teoría y la praxis. No obstante, no sólo es el punto intermedio entre lo que se descubre y el paso a la aplicación, sino que la discusión tendría que contemplar el qué se está buscando, cuáles podrían ser los puntos de equilibrio, y de qué forma sería posible alcanzarlos. Sin embargo, Ann Finkbeiner (2006) da un ejemplo en el que se evidencia que no sólo hay un conflicto de convergencia entre la teoría y la praxis, sino que la teoría misma tiene su parte en la discusión. Como un ejemplo, Finkbeiner narra el debate sobre la responsabilidad de

desarrollar armamento para desfragmentar el cuerpo de los enemigos durante la Guerra de Vietnam, así como la declaración de Oppenheimer sobre el desarrollo de la bomba atómica: “La razón por la que hicimos este encargo era que se trataba de una necesidad orgánica. Si eres científico no puedes detener algo así. Si eres científico crees que es bueno descubrir cómo funciona el mundo, averiguar cuál es la realidad, y hacer entrega al conjunto de la humanidad del mayor poder posible para controlar el mundo y para abordarlo según sus luces y valores” (Finkbeiner, 2006:40)

En este sentido, podemos ver cómo se contraponen valores como el nacionalismo, la responsabilidad y la curiosidad científica. Como una posible solución Javier Echeverría propone sistemas tecnocientíficos abiertos a la interacción con la sociedad en ámbitos muy diversos, como lo son los laboratorios, los despachos, las escuelas, la prensa científica, las direcciones de política científica, etcétera; es decir, busca un equilibrio entre la acción y la actividad más allá del conocimiento científico y los artefactos tecnológicos, donde las acciones tecnológicas sean más importantes que los artefactos tecnológicos. Sin embargo, esta idea más allá de proponer el replanteamiento de una nueva racionalidad coloca a la comunicación entre la esfera social, política, económica y científica como un puente de retroalimentación para la mejora de los productos que son puestos al mercado. Plantear la interacción entre agentes a modo de poner debates sobre la mesa para repensar la ciencia y sus productos parece estar aislada.

Echeverría atribuye a la tecnociencia la cualidad de mediadora tecnológica. El autor defiende una teoría de la praxis científica, con especial énfasis en el cambio profundo de la estructura de la práctica científica que la tecnociencia representa. No obstante, la mediación no puede ser entendida solamente como un acto de vinculación dirigido hacia la práctica, sino un diálogo con miras a la prudencia.

Para el autor la informática es un instrumento de representación que ha permitido la aparición de una práctica científica que cuyos productos dependen de las herramientas tecnológicas con que se cuentan, y a la cual Echeverría ha llamado Tecnociencia. La informática funciona como soporte que permite gestionar la información, siendo ésta última un reto para la organización en la producción y los resultados de la práctica y aplicación científica. Asimismo la relación del nuevo sujeto epistémico con los aparatos tecnológicos y la distinción humano-máquina se suman al debate filosófico, donde la actividad tecnocientífica tiene inclinaciones hacia la acumulación, bien sea de capital o de conocimiento.

Desde este contexto dibujado por Echeverría parece que es necesario redefinir el contrato social de la ciencia, anteriormente representado por los Cudeos mertonianos, en un ambiente donde el I+D (Innovación más Desarrollo) ha adquirido el valor máximo que da razón de ser a las redes científicas donde sus productos tienen valor a partir de su mérito de innovación y capitalización en el mercado. En este nuevo contrato las legislaciones cobran gran importancia en la defensa de los derechos de autor, ya que el conocimiento deja de ser para el uso público, no es el conocimiento en sí mismo lo que genera el bienestar, sino la aplicación del mismo y ésta tiene una derrama económica que hay que controlar o apropiarse a través de las patentes. Los grupos están reunidos para buscar la eficiencia, la funcionalidad, la eficacia y la aplicabilidad; esto es la tecnociencia de Echeverría, que sin embargo, sigue respaldándose en la justificación ética científica.

La Segunda Guerra Mundial detona una búsqueda, por parte de los científicos, del conocimiento patentable. Las razones económicas tienen más peso que las epistémicas. Si bien los científicos han hecho suyos los valores empresariales, indica Echeverría, no han desechado los valores estimados para la actividad científica. En este sentido, parece que Echeverría se refiere a los controvertidos valores mertonianos, de manera que dicha afirmación estaría sujeta a una profunda discusión, siendo que, como se verá en el siguiente y último capítulo, estos valores, otrora considerados inamovibles y virtudes intrínsecas de la actividad científica, dependen de un contexto social, cultural y económico, y por supuesto, de la subjetividad de los sujetos de ciencia, del modo en que se comunican, de la forma en que se tejen las relaciones y a quiénes se incluye en éstas.

Echeverría agrega que la modelación de la ciencia moderna bajo un atomismo institucional ha sido reemplazado por una tecnociencia red con todas las consecuencias que ello implica en la actividad científica, entre ellas los modos de conformación de las redes epistémicas, el acceso a los datos, el intercambio de los mismos, la representación de estos, y la publicación científica. El autor menciona el surgimiento de los telelaboratorios y la dependencia de la producción científica de las

redes telemáticas, donde las redes epistémicas son entidades complejas formadas por partes en una interacción adecuadamente coordinada. Desde este análisis de la tecnociencia y sus funciones, es posible vislumbrar las bases de la Sociedad del Conocimiento, desde su versión institucional, en una serie de valores capitalistas que comprometen un rumbo determinado, el uso de la información es más bien cuantitativo y no cualitativo.

La enmienda Mansfield, aprobada en 1970, es un ejemplo de cómo se comprometieron los intereses científicos con intereses de otro tipo, ya que tanto el Congreso como el Senado exigían a los científicos probar que sus investigaciones tendrían interés real para las instituciones militares, quienes financiaban los proyectos y además constituían mecanismos mucho más rigurosos de control de gasto.

El recorrido que Echeverría realiza para contextualizar el modo de producción tecnocientífico coloca en la mira una serie de valores capitalista adheridos a la informática, pero que sin embargo no están implícitos en ella, ya que ésta no es más que una interfaz que permite a otros agentes potenciar o desalentar determinadas relaciones. Esto quiere decir que la informática no tiene un modo único de vincular y gestionar datos, sino que las estructuras que ésta adquiere dependen de los intereses de quienes administran la información. La vinculación es un acto dirigido que tiene como objetivo la persecución metas predeterminadas. Por otra parte, la tecnociencia conserva la idea de la obtención de poder de unos sobre otros a partir del éxito que tengan los equipos al momento de ser conformados, con base en los productos que de estas redes surjan.

Así como Gibbons limita la idea de multidisciplinaria a la ampliación del espectro teórico a la inclusión del técnico, Echeverría también concibe una idea pluralidad limitada donde ciertas relaciones adquieren más valor que otras, según los resultado prácticos que de éstas deriven. Es importante destacar que la tecnociencia descrita por Echeverría fomenta la comunicación entre ciertos agentes, enfocando los objetivos de los equipos hacia la consolidación de poder a partir de la fuerza y el temor representado por la conquista científica y tecnológica del conocimiento.

Estancamiento o madurez tecnológica

Peter Drucker considera que existe un cambio en la forma de hacer ciencia a partir del siglo XIX, momento en el que el conocimiento y la acción se aproximan (Drucker, 1992). A partir de este momento cambia la percepción que se tiene sobre la función de la ciencia. En esta nueva tradición científica se vuelve común referirse a la madurez tecnológica o bien, al estancamiento tecnológico, ideas que no sólo se limitan a la evaluación de la labor científica, sino que tienen incidencia en la evaluación del desarrollo de los países, percepciones de desarrollo o éxito de las naciones que son vigentes actualmente. Drucker (1992) considera que la tecnología y la organización del trabajo con base en esta idea de desarrollo ha modelado al hombre, lo que hace y lo que puede hacer (Drucker, 1992).

Como indica Echeverría, la perspectiva de evaluación que se enfoca en el tamaño de la ciencia percibe un aumento en el número de descubrimientos, por lo tanto el desarrollo del ciencia es evaluado positivamente. Asimismo se genera una gran cantidad de información, cuya clasificación no es un tema de segundo orden, ya que según Drucker ésta debe ser ordenada de acuerdo con sus características, sin embargo, considera innecesario comprender la información. La propuesta de Drucker en cuanto al análisis de la información es cuestionable, ya que sugiere que hacer una traducción de los datos para organizar la información sin necesidad de entenderla es posible y suficiente (Drucker, 1992). Esta percepción sobre los datos evade la importancia de la semantización de la información, misma que está marcada por aquellos expertos que toman decisiones, animados por sus intereses y visiones de mundo, que están intrínsecas a su tarea clasificatoria.

Mientras que para Echeverría se trata de la carrera por el conocimiento, para Drucker es un reto organizativo tanto de información como de los agentes mismos que se relacionan con ella. Subraya la importancia de la organización de la megalópolis en torno al trabajador del conocimiento, donde la producción de conocimiento es lo más importante (Drucker, 1992). El autor también señala la importancia del prestigio al interior de los grupos de trabajo y la forma en que éste se adquiere, según el valor que su producto de conocimiento obtenga en el mercado y la cantidad de productos generados. El nuevo momento de producción de conocimiento sugerido por Drucker aplica los valores capitalistas tanto para el producto final como para los individuos que están detrás de él; en consecuencia se

detona una competitividad entre los sujetos, que no necesariamente se traduce en bienestar social. Así, prevalece el individualismo, alejado de una producción de conocimiento humanista. Al respecto podemos entrever una comunicación práctica, destinada a fines claros, pero que no está enfocada para entrar a capas más profundas de acuerdo y replanteamiento de criterios.

Al interior de las industrias emergentes el conocimiento funge como un recurso económico central en una nueva realidad económica. En este nuevo sistema la adquisición de conocimientos ha reorganizado la educación formal y para Drucker reemplaza la experiencia adquirida a través del aprendizaje por una sistematización (Drucker, 1992). El autor describe la detonación de una simbiosis entre la academia y las empresas, ya que el empresario debe comprender la tecnología, anticipar y dar dirección, así como velocidad al cambio tecnológico. En tal situación, las escuelas medias superiores y superiores se convierten en maquiladoras de técnicos para satisfacer las necesidades técnicas de la industria. La educación está muy lejos de ser una instrucción que dé herramientas para generar nuevos modos de hacer y aliente la autocrítica al interior de la actividad científica, sino que se convierte en una instrucción para hacer en una sola manera; esta perspectiva coincide con la idea homogeneizante de conocimiento que propone Drucker y Vannevar Bush, llevar a cabo una pangea educativa y de visión de desarrollo.

Otra de las necesidades que Drucker subraya para este modo de producción cognitiva es la adquisición más rápida de habilidades para las personas, desde la tradición teórica hasta el manejo de algún instrumento tecnológico, ya que el conocimiento sin habilidades es simplemente improductivo. Para ello es preciso obtener alguna habilidad práctica (Drucker, 1992). Producir más es trabajar de manera más inteligente, la clave de la productividad es el conocimiento y no el sudor. Surge la necesidad de estar basados en el conocimiento y no en la experiencia, la idea de la ciencia como herramienta para el progreso, sólo el avance científico y/o tecnológico permitirá alcanzar el desarrollo (Drucker, 1992). La figura del ingeniero, en especial la del ingeniero industrial, adquiere gran prestigio, representa el prototipo de los trabajadores del conocimiento, es la representación de la simbiosis conocimiento-aplicación tecnológica (Drucker, 1992).

El análisis de Drucker llega a una crítica sobre la duración de los ciclos escolares e incluso del concepto “adolescencia”. En su opinión las concepciones culturales han sido creadas en torno a un interés económico. Lo que se enseña en las escuelas, así como la estructura, su función y objetivos comienza a convertirse en una preocupación. Por su parte, las empresas y el Estado comienzan a preguntarse si la producción de las universidades es recíproca a lo que se invierte en ellas. Así, Drucker manifiesta que los inversionistas están capacitados para opinar sobre la educación que se proporciona en las escuelas (Drucker, 1992), esta situación se evalúa desde los productos científicos. Drucker explica que las instituciones necesitan un cambio constante, entre ellas las universidades, y dice que éstas requieren libertad para introducir nuevas disciplinas y combinarlas.

Para Drucker la escuela tiene la responsabilidad de convertir a los individuos en seres sociales y además darles la eficacia para desempeñar una tarea específica en el proceso productivo. Al contraponer la edad cultural y la edad fisiológica pretende demostrar que la primera se impone con base en la productividad que puede tener una persona, y en consecuencia determina los comportamientos sociales de la misma, así como sus aspiraciones. En este mismo sentido, el autor describe cómo es que la educación formal es decisiva en el futuro de las personas, lo que se aprende fuera de la Academia tiene mucho menos valor, quedando el monopolio de la educación a las instituciones y descalificando el conocimiento que está fuera de las aulas. En contraste, señala el caso de América donde los diplomas han condicionado el acceso de las personas a las oportunidades; ante este ejemplo, considera que la experiencia también puede validar a las personas pero lo que ahora cuenta es el diploma. Pese a ello, sostiene que es menester aprender más y más rápido, así como enseñar a las personas a utilizar herramientas para que ellas puedan continuar aprendiendo por su propia cuenta. Drucker está haciendo alusión a una nueva producción de conocimiento, en la que se necesita un mayor número de personas aprendiendo de una manera más rápida; sin embargo, no se refiere en ningún momento a que el fruto de este esfuerzo colectivo se convierta en una nueva tradición cognitiva, sino que más personas en un corset de conocimiento alimenten a una tradición ya existente. De esta forma es posible hablar de un tipo de conocimiento lineal en el que no existen preguntas al margen o propuestas, sino un modo único de pensar al mundo y a los productos de la mente.

No obstante, si bien Drucker da un papel primordial a las empresas emergentes, también considera necesario el trabajo interdisciplinario. La universidad tendrá la responsabilidad de la docencia y la investigación, así como convertir el conocimiento en acción y dar resultados a la comunidad. El nuevo rol del

conocimiento plantea nuevas funciones para los agentes involucrados en su producción y aplicación. Sin embargo, este punto de vista califica a las universidades como únicas responsables de los efectos colaterales del conocimiento creado al interior de dicha institución. Se da una modificación de los planes escolares a partir de los cambios económicos

Para Drucker el aprendizaje es una adquisición de información, un proceso mecánico, donde son hechos lo que aprendemos, los que se repiten una y otra vez hasta que se convierten en una respuesta mecánica que no necesita reflexionarse. Estas ideas sobre el conocimiento, la educación, las empresas y el aprendizaje, permiten hacer una valoración sobre el prestigio que tiene un determinado tipo de conocimiento en este contexto social, académico, estatal y empresarial.

Drucker señala que el siglo XIX representa un cambio para la el conocimiento, ya que se liga estrechamente a la aplicación, se evidencia una idea de función del conocimiento que se refleja en los departamentos de las universidades, las que a su vez reflejan la lógica de una sociedad dependiente del conocimiento. Asimismo, el lenguaje que de ahí emana ha permeado el uso y la base del producto cognitivo. Nos acercamos a una idea de sociedad donde el conocimiento científico guía por completo la vida de las personas.

Más allá de sólo producir conocimientos, el científico tiene la exigencia de aplicarlos de manera efectiva fuera de las universidades, si es que quiere subir en la escala institucional (Drucker, 1992). En consecuencia, las formas de evaluación de la calidad científica se dirigen a una contabilización de los descubrimientos, una competencia por el prestigio y los recursos.

Con relación a la visión multidisciplinar que defiende Drucker la participación de los ingenieros, las disciplinas humanistas y los científicos debe mantenerse hasta cierto punto; sin embargo, considera que cada uno debe ceñirse al área en que es experto sin intervenir en las otras. Así, un problema puede ser abordado desde múltiples puntos de vista pero al final estos no tienen que mezclarse, cada quien debe dedicarse a su área, a aquello en lo que es bueno. Subraya una y otra vez la necesidad de que el conocimiento se ponga a trabajar puesto que un conocimiento que no se utiliza no es significativo (Drucker, 1992). Además, considera necesario el control político de los fondos públicos, la libertad no es una alternativa en la construcción de un imperio a través del clientilismo mediante la burocratización del conocimiento (Drucker, 1992).

En el escenario descrito por Drucker, la realidad de los sujetos a cargo de la producción de conocimiento es la de alcanzar los fondos del gobierno, perdiendo de vista otro tipo de preocupaciones que no son lucrativas en este sentido, o cuyo desarrollo puede llevar más tiempo. Por lo tanto, deben ocupar su tiempo en temas que sean de interés para los patrocinadores.

Ante esta postura Drucker señala que el conocimiento no es un bien en sí mismo, quizá pueda ser neutral, pero considera cuestionable la promoción de las investigaciones dirigidas a ciertos fines no éticos. De esta forma, queda explícita la discusión sobre cómo y hacia dónde enfocar la investigación científica, qué fines debe perseguir la ciencia y cuáles no.

Sin embargo, esta discusión se complica aún más en un contexto donde se ha dicho que la innovación es el arma con la cual algunas naciones pretenden ejercer y conservar el poder, en una idea de que si bien una investigación puede ser éticamente reprobable, otra nación podría tomar las riendas de ese tema y desarrollarlo, aventajando a quienes por razones éticas hayan decidido abandonar el tema. En este sentido Drucker señala que la omisión de una postura no libera a las naciones de sus responsabilidades respecto de la producción y aplicación del conocimiento. Plantea que desde el inicio es complicado acceder a una elección racional de los resultado en una situación donde se presentan distintas líneas de investigación (Drucker, 1992). En función de esta idea es difícil distinguir una manera adecuada de asignar responsabilidades pero que en la acción parece importante poner sobre la mesa de discusión.

De la postura anterior pueden derivar discusiones acerca de las decisiones que convendría tomar en relación a los fondos públicos, las rutas de investigación y la conformación de los grupos, considerando que es a partir de estas decisiones que se orientan los resultados de la investigación. Ejemplo de ello son los financiamientos, los cuales discute Drucker si deberán ser internacionales; pues esta

situación repercute en una homogeneización de la agenda y de los esfuerzos, asumiendo que las necesidades de todos son las mismas.

Como resultado Drucker encuentra una confrontación axiológica entre lo científico y lo factual, y coloca como árbitro al pensamiento político, pues considera que las decisiones políticas deben ser tomadas por políticos, para ello aconseja una nueva relación entre los hombres de conocimiento y los tomadores de decisiones (Drucker, 1992). De esta manera, el autor apoya una noción de experticia, donde cada individuo debe mantenerse al margen de su especialidad, una red de expertos en la que los ciudadanos no aparecen sino representados por algún experto. Propone una comunicación de tipo jerárquico donde la opinión de unos, más allá de asumir una responsabilidad sobre los productos finales, tiene mayor peso que otros. Es una línea de comunicación donde algunos ya saben qué es lo que hay que hacer, qué es lo mejor, y otros sólo deben enfocar sus funciones cognitivas a la creación de aquello que se les ha encomendado.

Para Drucker la ciencia no es una actividad “natural” que va descubriendo sus fines y alcances por sí misma, sino que reconoce que los pensamientos y creencias de individuos afectan el desarrollo de la producción de conocimiento, también asume que no sólo los financiadores y los productores de conocimiento son los únicos implicados en la responsabilidad de su producción y uso. Cuestiona si es deseable y/o necesario generar más conocimiento, puesto que incluso al interior de los círculos de experticia puede haber seccionamientos sobre lo que es necesario y lo que no lo es. Esta discusión no es una problemática axiológica cualesquiera, ya que es a partir de los parámetros de evaluación que se establece la bondad o maldad de un conocimiento, así como su requerimiento social y por ende en-fila la ola de descubrimientos hacia una dirección particular, hacia un uso/aplicación pre concebida.

No obstante las cosas han cambiado y ahora el conocimiento tienen el poder, controla el acceso a las oportunidades y al progreso. El conocimiento ha sido valorado desde una perspectiva factual, derivando en una jerarquización y condicionamiento del valor del mismo con base en lo que produce dentro del sistema capitalista (Drucker, 1992). Esta idea del conocimiento experto y la idolatría a la tecnología son las que han devenido en una parábola de dependencia tecnológica contra la cual lucha el conocimiento experto.

Drucker concluye que hay un cambio en la producción, gestión y utilización del conocimiento a partir del siglo XIX con un apego a la acción. Además, remarca el papel que la educación tiene en el cambio que la utilidad del conocimiento trae en este rubro, la adaptación y reconfiguración del conocimiento, así como la nueva gama axiológica del mismo. Asume necesario repensar lo social y lo epistémico a partir de las expectativas de crecimiento mediante el uso de los parámetros internacionales.

Tanto Drucker como Echeverría coinciden en que los valores científicos que otorgó Merton a la actividad científica están lejanos a la práctica científica del siglo XX, el conocimiento se ha convertido en un instrumento de poder y control. En conclusión, Drucker considera que una manera de evaluar a una sociedad puede ser a partir de la manera en que adquiere y usa el conocimiento, y sostiene que es pertinente organizar a los sujetos en torno a una idea de conocimiento para eficientar la producción de nuevo conocimiento. Para el autor ésta es un sinónimo de desarrollo. Es importante señalar que Drucker otorga un papel importante a la organización de los agentes y de la información que se reproduce entre ellos, destacar que para él el desarrollo se alcanza a partir de que es posible hacer que los agentes aprendan más rápido; sin embargo, si bien coincido en que la gestión de la información y los recursos es de suma importancia, considero que es necesario fomentar un diálogo más profundo entre los sujetos, pues Drucker constantemente enfatiza la necesidad de organizarlos para producir más, pero no profundiza en producir qué. No obstante, la noción de acción y conocimiento es una de las características de la producción científica actualmente, los cluster son un ejemplo de la cercanía que se ha propiciado entre las universidades y las empresas y la forma en que se pretende estén en comunicación.

En este sentido se vuelve importante, más no sencillo, reflexionar sobre la manera en que influye la comunicación entre ciertos agentes en la producción de conocimiento. Desde la primer mitad del siglo XX se potenció la relación entre universidades, empresas y Estado, pero con el problema del financiamiento de por medio, quienes están detrás de los fondos han adquirido un peso mayor al momento de tomar las decisiones. Así, la balanza tiende a inclinarse hacia los intereses y perspectivas de un grupo particular.

Ciencia y acción en el siglo XXI

Gibbons, Echeverría y Drucker concuerdan en el papel que la tecnología, y en particular la informática (recordando que ésta representa un modo de administrar el conocimiento), tiene al momento de organizar las redes y facilitar el intercambio de información entre sus integrantes, así como la influencia que tiene en los productos finales. Es a partir de la gestión de las relaciones y los intercambios entre los sujetos que los autores sugieren el éxito de un modelo de producción científica; de manera que las universidades parecen quedar en el limbo al verse obligadas a preparar sujetos capaces no sólo de generar conocimiento, sino que deben aplicarlo productivamente. Por otro lado tienen una deuda social, que está más ligada a lo que debe ser.

Los sistemas de evaluación que parten de las necesidades capitalistas han legado nuevas funciones a los agentes epistémicos, de forma que ésta nueva condición se refleja en nuevas aspiraciones donde el éxito y el prestigio son las metas más perseguidas. Dicho prestigio está constituido de valores distantes de una visión social de la ciencia. De este modo, la bondad, la maldad o la neutralidad de las teorías científicas y sus índices en el mundo cambian radicalmente, poniendo en una suerte de conflicto moral a la ciencia y sus sujetos.

En este espacio-tiempo descrito por los tres autores se genera una discusión en cuanto a la bondad del conocimiento en sí mismo. Por una parte la insistencia en la comunicación y vinculación entre la academia, la empresa y el Estado comienza a dar frutos que son definidos como modelos exitosos, como el caso de Sunny Valley, también es verdad que existen muchas posturas que defienden los intereses de quienes han sido afectados por los productos de la ciencia, sean las personas con daños a causa de las bombas atómicas, los ambientalistas en contra de la destrucción del ecosistema, etcétera, por lo que los elementos axiológicos en relación con los objetivos de la ciencia están sobre la mesa de debate.

Gestionar y dirigir la información, o bien ocultarla y producirla, son acciones asociadas con la actual racionalidad y forma de producción de conocimiento. El conocimiento ha adquirido un gran valor en casi cualquier esfera de la vida, la bandera del saber es utilizada para intereses de todo tipo. Sólo un análisis enfático de los agentes y los objetivos que se persiguen durante la producción de conocimiento puede dar paso a la formulación de alternativas que nos lleven a producir un conocimiento distinto, con objetivos distintos. Así, la CyT no sería un producto social aislado, siempre que exista una mayor participación, tanto de las distintas disciplinas de la ciencia como de los usuarios de la ciencia y la tecnología, y así se puedan consensuar decisiones y afrontar responsabilidades conjuntas.

En tanto, la ciencia reduccionista dejaría de presentarse como una ciencia unificadora, conglomerante de la universalidad del conocimiento, donde el conocimiento que es bueno para los habitantes del extremo norte del planeta es igual de importante para quienes habitan el sur. En esta visión no hay territorialidad, temporalidad ni subjetividad y sí un antropocentrismo ético omnipotente. La regla que vale para todos es la dictada por los hallazgos científicos, la noción de confort es codependiente del avance tecnológico y éste del progreso humano. La ciencia es racional en la medida en que produce adecuadamente lo que de ella se espera, el éxito es evaluado por la cantidad de sondas espaciales, desarrollo nanotecnológico, genomas descifrados, incremento en el Producto Interno Bruto, etcétera. Concebir un éxito calculado desde parámetros diferentes parece imposible para algunos. La calidad de vida está determinada por el acceso a tecnologías, por lo que pensar en un ser humano alejado de brecha tecnológica es sinónimo de atraso, de pobreza, de carencia.

Como ejemplo, podemos tomar los índices de desarrollo estipulados por las organizaciones e instituciones internacionales. El Índice de Economía de Conocimiento, utilizado por la fundación Este País evalúa el rezago educativo con miras a una mayor competitividad en lo que ha llamado Economía del Conocimiento. En él se consideran el desarrollo económico, el marco institucional y la orientación al exterior del país, el dinamismo de los sistemas de innovación, la educación de recursos humanos calificados y la infraestructura de tecnologías de información, así como las comunicaciones, dejando de lado cuestiones de índole social, ambiental y otras que engloben una mejora en la calidad de vida alejada de las cuestiones acumulativas dictadas por el modelo capitalista. Dicho índice pretende una penetración tecnológica, y un adiestramiento para el uso de la misma en cuestiones productivas; es decir, cuestiones como la alimentación, salud, preservación del medio y satisfacción

personal se ven como consecuencia del uso y producción de conocimiento y tecnología y no al revés. El grado de rezago o progreso de una población se estima en relación a sus posesiones e instrucción técnica. Así, hablar de una población educada se reduce a una población técnicamente adiestrada para fungir como un engrane productor al interior de un gran sistema de capitales. El manejo de las tecnologías es visto como sinónimo de mejora de la calidad de vida. El éxito de una nación se mide según su apertura al exterior, la soberanía alimentaria y la localización de planes de ciencia y tecnología no tienen espacio en esta idea de desarrollo.

Las agendas de desarrollo mundial se alinean hacia el mismo fin. Aparece la llamada Economía del Conocimiento, contemplada en los planes nacionales de crecimiento. También puede ser llamada Sociedad del Conocimiento. La proyección hacia esta sociedad subraya una y otra vez, la urgencia de una educación de calidad; sin embargo, habrá que revisar qué se entiende por educación de calidad, ya que, en el caso de México, las autoridades educativas han optado por conformar planes de estudio alejados de las humanidades y carentes de reflexión, concentrándose en instrucción tecnológica, en los que se asume el perfil positivo de la innovación en ciencia y tecnológica. Tópicos estos últimos, que en el contexto planteado a lo largo de este capítulo entrevén una noción de progreso allegada al posicionamiento técnico más poderoso, la imposición de modos de hacer por parte de aquellos países con los laboratorios más grandes y productivos. La innovación está relacionada con la posibilidad de producir más conocimiento aplicado y de una manera más rápida que el resto de los países que participan de esta carrera por el conocimiento. El desarrollo y el bienestar están ligados a la posibilidad de los habitantes de una nación por comprar y manipular el último aparato o modo de producción impuesto por la oleada tecnológica del momento.

La dirección de la innovación no sólo conforma un debate entre el peso del valor del ethos universitario, principal agente de innovación teórica, y las normas empresariales, sino que al interior de la comunidad científica se ven trastocados los valores bajo los que nace el nuevo conocimiento. Los canales de comunicación han favoreciendo la relación entre la universidad y la industria, ejemplo de ello es el aumento entre las relaciones universidad-empresa durante la década de los ochenta. El desarrollo tecnológico permitió un acceso al conocimiento de punta de una manera más veloz para las empresas y un acercamiento con profesionales y posgraduados. En ese momento los empresarios se convirtieron en los encargados de estimular intelectualmente a los universitarios e investigadores (Weil, 2006).

Esta relación ha presentado problemas, ya que no necesariamente todos los investigadores han aceptado de manera pasiva las instrucciones de lineamientos de la industria y/o el Estado. Vivian Weil señala que el secreto ha sido uno de los obstáculos que ha interferido esta relación; al respecto, Finkbeiner (2006) rescata en su historiografía la necesidad que algunos investigadores, parte del staff de Los Jansons, sentían por comunicar lo que habían descubierto, puesto que cuestionaban el sentido de descubrir algo si no podían dar a conocerlo. El surgimiento de patentes y el valor de la innovación se han convertido en el instrumento de las empresas para posicionarse frente a sus competidores.

De esta forma tenemos nuevos agentes productores del conocimiento y nuevas formas de generarlo. Comprender su constitución y su forma de operar significa un nuevo desafío epistemológico y sociológico que no tiene sólo interés teórico y académico, sino también práctico y político (Olivé, 2007). La relación entre la informática y la actividad científica se ha vuelto cada vez más estrecha, en un principio permitió acortar distancias para la compartición de información entre grupos ya formados, poco a poco se convirtió en una vía importante de vinculación y actualmente es un medio importante de intercambio de información, donde debates sobre el “acceso abierto” significan no sólo un libre uso del conocimiento, sino la libertad de poder compartir datos y organizarse de manera un tanto más libre, ajena a los intereses dominantes que favorecen determinado tipo de asociaciones.

La aparición de repositorios y el planteamiento de la web semántica dentro del campo de la gestión del conocimiento hacen necesario analizar la manera en que el conocimiento es expuesto, saber si en realidad está al alcance de todos como se plantea en la idea de las sociedades del conocimiento y las implicaciones que tiene la forma en que se tejen los vínculos entre los actores que más tarde producirán nuevo conocimiento.

La idea de la economía del conocimiento plantea un ámbito de competencias donde el alcance de satisfactores mínimos sólo enarbola un discurso, mientras fomenta una producción de conocimiento sin restricciones, una creación de necesidades y una persecución al infinito de satisfactores. Así, la razón

de existir en la Economía del Conocimiento consiste en vivir para producir, los conocimientos adquiridos y generados adquieren valor al momento de ser útiles en la producción de un bien. La capacidad de innovación es el eje principal sobre el cual se sustenta la economía del conocimiento, no se discuten a fondo los fines específicos de dichas innovaciones y el tipo de innovaciones, dirigidas a quién y con qué objetivos. Se considera necesaria la simbiosis tecnología-innovación, pues es a través de las TIC que se puede educar y al parecer la única forma de educar, lo social se ve reducido a contabilizar el número de personas que tienen acceso a una computadora e Internet. Ejemplo de lo anterior es la evaluación de los sistemas de educación, problema que por sí mismo tiene múltiples aristas de discusión, ahora una evaluación estándar que impulsa un adiestramiento técnico más allá de un trabajo educativo crítico, tiene por mucho la necesidad de una reflexión tenaz y detenida.

En otro sentido, la propiedad intelectual de las mismas es un problema que se ha hecho manifiesto. La economía del conocimiento promete bienestar para todos en un marco donde la propiedad intelectual del conocimiento es puesta en manos de unos cuantos, lo que ha comenzado a generar descontentos. Ejemplo de ello es el caso de Aaron Swartz quien fue aprehendido por el Servicio Secreto de Estados Unidos en enero de 2011, bajo la acusación de descargar 4.8 millones de artículos científicos de la red del MIT, “delito” por el cual el gobierno estadounidense pedía una pena de 35 años de cárcel. Mientras que para el gobierno Swartz era un delincuente, para quienes pugnan por un derecho de acceso libre a la información se convirtió en un activista, en un héroe.

En apoyo a la acción de Swartz, el matemático Greg Maxwell, también estadounidense, liberó su colección de 18 mil artículos de la revista *Philosophical Transactions of the Royal Society* en el sitio *The Pirate Bay*, en dicha colección hay textos de Isaac Newton y Charles Darwin anteriores a 1923, por los que JSTOR cobra cinco euros por el acceso a cada uno de los artículos. Según Maxwell, la publicación académica no funciona para el autor, ya que éste no cobra por sus escritos, los revisores tampoco, sino que incluso son los autores quienes tienen que pagar a la editorial para que su artículo sea publicado. Refiere que en el pasado pagar por el acceso a la publicación costaba la reproducción de las piezas, pero que el actual acceso on line a las mismas vuelca ridículo el argumento.

El ejemplo anterior tiene dos intenciones, uno es denotar la importancia que para algunos investigadores y científicos tiene la comunicación entre colegas y el papel que la informática tiene en este sentido. En este mismo tema, es importante destacar la noción de propiedad que el conocimiento ha tomado para algunas instituciones, incluso académicas y la relevancia que el tema del acceso abierto ha tomado en relación con la producción de conocimiento.

De esta manera podemos entender que la gestión de la información y el conocimiento científico, así como la manera en que se tejen puentes comunicativos entre los actores que participan en la actividad científica, influyen en los productos finales de conocimiento. De manera que los métodos que se emplean en la gestión de los repositorios, la administración y la comunicación de la información son determinantes en la conformación de redes científicas, e incluso en la visión con la que éstas se forman.

Las hipótesis y las teorías están ligadas a las relaciones que desarrollan los sujetos. En este sentido, cabe aclarar que no es mi intención discutir la validez de una posición realista, sino puntualizar que el enfoque sobre el cual trabajan los científicos depende de factores sociales y contextuales. El proceso comunicativo que se lleva a cabo durante el desarrollo de una hipótesis y su comprobación determina las conclusiones, el campo de acción de la teoría y la aplicación de la misma. El esbozo de la producción científica durante y después de la Segunda Guerra Mundial nos permiten apreciar la injerencia del Estado y las empresas en la conformación de los equipos y las expectativas que de estos grupos se tenían en cuanto su trabajo, así como los resultados que ofrecieron.

La observación de Peter Drucker acerca de la administración de la información y el conocimiento continúa siendo válida en un momento donde se da gran peso al papel que juegan las tecnologías como herramientas que auxilian la tarea científica. Sin embargo, éstas no sólo son herramientas al servicio de los científicos, sino que también pueden determinar e influir la manera en que estos llevan a cabo su actividad.

Particularmente, las bases de datos como elementos que categorizan la información y la distribuyen pueden ser pensadas de maneras distintas a simples recipientes donde se colocan datos. Las bases de datos son canales de comunicación entre los enfoques y distintas perspectivas de actuar en el mundo con y desde la ciencia. La comprensión, semantización de la información y la forma en que este proceso se refleja

en las bases de datos de las que se valen los científicos para dar a conocer su trabajo y poder acceder al de sus colegas no es un tarea menor. Estos canales pueden delimitar y encauzar la manera en que los sujetos se comunican. En el siguiente capítulo discutiremos la manera en que la comunicación entre individuos atiende a valores como la responsabilidad y la prudencia, así como la incidencia que las evaluaciones y estímulos afectan de manera individual a los sujetos en su tarea científica, con la intención de pensar una base de datos hacia un modelo de libre acceso, y no a una base de datos determinada institucionalmente.

Capítulo II ***Sujeto en la ciencia, capacidad dialógica y rumbo científico***

Reduccionismo y economía del conocimiento

Como se vió en el capítulo anterior, a partir de la segunda mitad del siglo XIX las interacciones entre los sujetos relacionados con la producción de conocimiento tuvieron una tendencia a fomentar lazos con la industria. Los esfuerzos se enfocaron, principalmente, al desarrollo de productos que consolidaran el poder económico o político del Estado. La forma en que se llevaron a cabo las relaciones entre los individuos implicados en la producción cognoscitiva fueron determinantes. Estas relaciones fueron influenciadas por los valores impregnados en los objetivos de la actividad científica, la estructura de las instituciones, los objetivos nacionales de CyT, así como factores políticos y sociales. Ante este panorama, la comunicación se desempeñó en torno a estas circunstancias, que en conjunto forman parte de una tradición científica. Dicha tradición representa una manera de encaminar los esfuerzos, en este caso, de la actividad científica. Esta situación es vigente, ya que mediante las organizaciones internacionales los objetivos de la actividad científica intentan uniformarse hacia el alcance de ciertas metas de desarrollo.

En el presente capítulo se abordará la necesidad de potenciar el diálogo entre los individuos que están al interior de la escena científica y cuya actividad principal está relacionada con la producción científica, además de señalar la importancia de la participación del sujeto en este ejercicio incluyente de otros enfoques. También se abordará la importancia de fortalecer el diálogo a modo de que otros enfoques de la producción científica puedan ser incorporados a las decisiones, cambios en la metodología y aplicación de la producción científica, tomando en cuenta que muchos de los planes nacionales consideran que la CyT es un paso directo a sociedades con mejores condiciones de vida. Pero sobre todo, se hará énfasis en la participación del sujeto en el rumbo de la investigación, en la influencia de sus decisiones a lo largo del desarrollo de su investigación y en el producto de conocimiento.

Las relaciones entre los sujetos implicados en la producción científica son determinantes en el producto cognitivo final, puesto que éstas se encuentran impregnadas de las creencias e intereses de los sujetos y de las instituciones a las cuales pertenecen. En este sentido, es pertinente hablar de una responsabilidad dialógica por parte de los sujetos comprometidos con la producción de conocimiento. Más adelante nos detendremos sobre el tema de la Sociedad del Conocimiento, toda vez que la idea científicista sobre dicha sociedad parece aludir a un estado de evolución de las sociedades humanas, basado en un progreso científico natural; no obstante, como se abordará en este capítulo, el desarrollo científico depende de las decisiones tomadas por el sujeto, no sólo al momento de desarrollar su hipótesis sino en el momento de dirigir su labor científica.

A lo largo de este capítulo se abordará la figura del sujeto como la del científico, el investigador que está a cargo de desarrollar hipótesis, corroborarlas, formular teorías y prospectar aplicaciones de la ciencia básica. Como la del investigador que está a cargo de un proyecto de investigación, así como da uno de los integrantes que participan en dicho proyecto, ya sea proporcionando su perspectiva teórica, analizando datos, alimentando discusiones, trazando metodologías, construyendo datos, proponiendo objetos de estudio, etcétera. Es decir, todos aquellos sujetos que participan en la construcción de conocimiento. Si bien las empresas y las figuras de evaluación para la tarea científica influyen al sujeto que produce conocimiento, no son los agentes que se hacen responsables de tal o cual teoría científica, de la producción científica. Serán considerados como factores que influyen la conducta del sujeto que produce conocimiento, pero no como agentes productores de conocimiento.

Metas del desarrollo científico

Habitualmente el sujeto lleva a cabo la tarea científica sobre una base axiológica de tendencia reduccionista, pues como se explicó en el capítulo anterior responde a la necesidad de producir un hecho o producto tangible que pueda tener una repercusión económica. Aunque no podemos hacer una generalización en este sentido, una gran parte de la actividad científica se encuentra comprometida con esta idea, ya sea sesgada por los estímulos gubernamentales e institucionales, o bien, por las tendencias a comercializar el trabajo científico en pos de un éxito económico del propio investigador.

Proponer una visión holista de la actividad científica implica una serie de cambios en el uso y expectativas de la misma. Si bien existen otras perspectivas que buscan un conocimiento más incluyente, éstas no tienen el acceso necesario a los estímulos que permitan su crecimiento. Este capítulo pretende discutir la posición del sujeto ante el tipo de diálogo marcado por las instituciones y el Estado, así como la manera en que el sujeto puede abonar a la construcción de un conocimiento multidimensional a partir del establecimiento de un modo de diálogo distinto. Un ejemplo del camino que el Estado señala para la tarea científica es el la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de México, misma que promueve un determinado tipo de vinculación y comunicación.

La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en México insta a enfocar los esfuerzos hacia el desarrollo de tecnología e innovaciones. Abundan las referencias al desarrollo tecnológico, la innovación, los procesos productivos, la productividad, la competitividad y el impulso de áreas estratégicas para el desarrollo del país. Así, a lo largo de la política se da prioridad a los proyectos que promueven la modernización, la innovación y el desarrollo tecnológico, determinando la importancia de la vinculación de estos esfuerzos con empresas o entidades que usen la tecnología, en especial la pequeña y mediana empresa. De manera que el uso racional y eficiente de los recursos, incluidos los humanos, tienen como objetivo la productividad y la competitividad.

No obstante, aunque esta es la línea marcada por el Estado para el desarrollo de la tarea científica, los puntos de encuentro entre ciertas disciplinas han llevado a algunos investigadores a plantearse disyuntivas entre la visión reduccionista dominante y otras perspectivas que incluyen diversos puntos de vista. Como resultado, han surgido discusiones en torno, por ejemplo, al tema de la complejidad, donde ha salido a la luz el hecho de que los objetivos heredados de la necesidad empírica que representa a la ciencia, en función del hombre, demerita el valor que otras esferas de la actividad humana pudiesen tener respecto a la razón práctica. Es decir, una ciencia a largo plazo es vista como una pérdida de recursos, lo favorable es una ciencia de resultados inmediatos. La ciencia va tras lo tangible y útil, pensar la ciencia desde una perspectiva holista, si bien pretende urdir el mayor número de puntos de vista posibles, en la el paso hacia el diálogo y más aún el acuerdo resulta en un mayor uso del tiempo, en tanto que en el paradigma actual se espera de la ciencia resultados más rápidos. Pese a la idoneidad del diálogo interdisciplinario para la obtención de productos con mayor impacto social, se sigue sustentando la búsqueda de la innovación en el ethos científico. Ello resulta un tanto paradójico, ya que un diálogo permitiría vislumbrar los posibles efectos negativos de tal o cual producto científico; sin embargo, como esta tarea se relaciona con las humanidades, área de la ciencia que carece de métodos que ofrezcan comprobaciones tangibles y exactas, se desprecia esta tarea y se toma como una pérdida de tiempo. De manera que los productos científicos obtenidos mediante el uso del método científico son regularmente bienvenidos, pues la ciencia ha configurado un ideal de desarrollo de una actividad en constante progreso; es decir, que su siguiente paso debe ser hacia un estado mejor que el anterior.

Sin embargo, estos pasos están comprometidos con una particular ruta de desarrollo. Los humanos pueden equivocarse, no así los instrumentos tecnológicos. Dichos instrumentos otorgan a la actividad científica un halo de precisión. En este sentido, estos, los instrumentos tecnológicos que auxilian a la tarea científica, son vistos como herramientas de transición al bienestar y la democracia. Por lo tanto, esta idea, tanto en las mentes de los científicos como de los consumidores, incrementan conductas que favorecen un modelo económico. En este contexto de hechos, es complicado realizar una tarea científica con objetivos menos comprometidos con el utilitarismo económico; no parece necesario criticar a la ciencia, en tanto que esta es la que, en todo caso, evalúa la pertinencia o no de una práctica.

Las pocas posiciones críticas al impacto que la ciencia ha tenido en el medio ambiente o lo social (deterioro ambiental, deterioro en la capa de ozono, mutaciones genéticas, etcétera), no han sido suficientes para entretejer un lazo interdisciplinar sólido, sino que ha derivado en nuevos productos enmarcados en la misma idea de mercado, con tendencias de producción enfocadas principalmente hacia el mercado, antes que a soluciones locales sobre problemáticas particulares. Ejemplo de ello es el capitalismo verde, que si bien parece un discurso crítico a los daños causados por los productos científicos, continúa al margen de la tarea interdisciplinar, y continúa siendo dirigido hacia la idea de innovación. Si bien el capitalismo verde pretende ser una nueva manera de relacionarse con el entorno, causando el menor daño posible -desde lo ambiental- insertándose como un discurso de desarrollo sustentable, en realidad no es más que una nueva oleada tecnológica que busca propiciar nuevos nichos de mercado, incentivar la inversión gubernamental en el crecimiento de las “empresas verdes”; pero, que sin embargo, conserva la idea de un crecimiento infinito, un desarrollo continuo, y una ciencia sin límites (Delgado, 2011).

Este nuevo enfoque de la tarea científica, promueve un desarrollo y estímulo empresarial dirigido a una eficiencia energética, una mejora del capital natural que propicie los ciclos de acumulación de los activos financieros, así como una eficiencia ligada a una innovación y desarrollo tecnológico sin fines ni prospecciones claras. Sin embargo, los resultados no pretenden traducirse en una disminución real de la demanda, e incluso se prospecta que el consumo incrementa (Delgado, 2011). En este sentido, lo que me interesa rescatar es que si bien existe una idea de incorporar otros valores, propuestos desde la visión de las empresas, los fines son los mismos; de manera que, lo que pareciera ser un nuevo paradigma de desarrollo científico apegado a la responsabilidad social y ambiental, no es sino la misma fórmula, más aún potenciada por el deseo de una innovación constante y veloz, sin tiempo para análisis interdisciplinarios.

Esta nueva oleada científica y tecnológica conserva el mismo objetivo de eficiencia continua. No obstante, el objetivo que se persigue es ininteligible, pues se espera, al parecer, que el “avance” tecnocientífico deleve por sí mismo el clímax del desarrollo humano. En este sentido, el debate acerca de los objetivos de la ciencia, sus valores y el papel de los sujetos que en ella intervienen se ha convertido en hito de discusión para todas las disciplinas y se ha matizado, inevitablemente, de tintes políticos; tornando más álgida la discusión.

Al interior de la academia existen conflictos de interés entre disciplinas, muchos de ellos sostenidos en la idea de la supremacía de una disciplina sobre otra; mientras que la física, las matemáticas y las ciencias de la vida incitan a apegarse, comúnmente, a los microscopios, laboratorios especializados y fórmulas matemáticas que vayan descifrándonos la caja de Pandora, no sólo del Universo, sino del sentido de la vida misma. Algunas corrientes humanísticas consideran que es momento de detenerse a pensar si el camino que han trazado la CyT es el mismo por el cual debemos seguir caminando, y sentarse a realizar una evaluación fuera de las consideraciones dominantes sobre el éxito de la ciencia. Cuestionan la idea de innovación sin fines claros, a cambio de un modo de pensar al interior de la práctica científica diaria, exigen responsabilidad y prudencia por parte de quienes reciben los apoyos gubernamentales, hablan de la necesidad de una convergencia epistemológica acoplada al desarrollo tecnocientífico para sustituir un reduccionismo epistemológico obsesionado con el uso del conocimiento para fines prácticos (Amozorrutia, 2011).

Evaluación de la práctica científica y sus consecuencias

Las organizaciones e instituciones tienen un papel importante en el enfoque dominante que está tomando la organización social con miras a la consolidación de la Sociedad y la Economía del conocimiento. Aunque existen distintos enfoques sobre la Sociedad del Conocimiento, la versión más difundida es aquella a la que aspiran las organizaciones mundiales y las empresas. Esta Sociedad del Conocimiento tiene como prioridad el alcance de una mayor competitividad, sobre todo en ciertas áreas; es el caso del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 para México. En él se hace un listado de las áreas que tienen preferencia, entre las que aparecen; biotecnología, medicina, energía, medio ambiente, tecnologías industriales de fabricación, materiales, nanotecnología, tecnologías de la información y las telecomunicaciones, matemáticas aplicadas y modelación. Con ello se pretende impulsar las siguientes ramas industriales: alimentaria y agroindustrial, aeronáutica, automotriz y de autopartes, eléctrica y electrónica, farmacéutica y ciencias de la salud, metalurgia, metalmecánica y bienes de capital, así como la química y petroquímica. Como es posible observar, el Plan Nacional de Desarrollo contempla que el incremento del bienestar es producto de una mejora tecnológica.

La Sociedad del Conocimiento en esta idea de desarrollo, como una forma de enfocar, gestionar y dirigir los esfuerzos de investigadores y tecnólogos, tiene especial importancia, ya que promete una democratización del conocimiento, pero como vimos en el ejemplo de Swartz, no está permitida la compartición de todo tipo de conocimiento; y en paralelo existe un auge sobre la discusión respecto a la legislación de acceso al mismo. En este tono, me interesa destacar que los esfuerzos, compromisos, canales de comunicación, vinculaciones, e incluso los temas de discusión son guiados de alguna u otra manera por aquellos encargados de vincular y gestionar la comunicación entre los agentes que participan en la producción de conocimiento.

Las Sociedad del Conocimiento parecen asumir que existe un camino evolutivo único de lo social, que no existen alternativas a este modelo de perfección social. La “investigación” es tomada como un resultado inocuo derivado de la actividad intelectual, la cual parece no tener variantes, sino un desenlace exclusivo, ajeno a las conductas sociales de los individuos que participan en la constitución de los resultados. Sin embargo, para Ravetz (1998) la ciencia es una actividad humana en constante cambio y jamás perfecta, por lo cual pone en duda las metas y procedimientos utilizados por las ciencias naturales. Más allá de querer establecer una crítica a la efectividad del método científico, lo que me interesa destacar es la variabilidad de los objetivos de la actividad científica según las relaciones que se tejan entre las redes epistémicas que están detrás de los productos de la ciencia.

En este sentido, Ravetz señala que las evaluaciones a las que se someten los investigadores ha derivado en una competencia constante sin fines comunes, ya que si bien el objeto de estudio es el mismo para todas, no les es común entre ellas, puesto que este objeto toma formas distintas una vez que es sometido a las diferentes lupas disciplinares. No se trata sólo de que el objeto sea mirado a través de cristales con alcances distintos, sino que la intención con la cuál es observado el objeto tiene incidencia en lo que de él se quiere saber, para qué se quiere saber, y qué se quiere hacer con lo que de él se pueda saber. Cada disciplina, desde su punto de vista, emprenderá una búsqueda de la verdad con valores particulares. Una serie de complejidades morales y éticas están en juego, así como ontológicas, todas ellas intrínsecas a la humanidad de la ciencia. Al respecto, Ravetz (1998) señala un dominio de la razón sobre todas las fuerzas hostiles que amenazan la inteligencia. Como se discutió al principio del capítulo I, estas fuerzas hostiles son aquellas perspectivas ajenas a la racionalidad establecida después de la segunda mitad del siglo XX, y la inteligencia es medida con base en parámetros establecidos por el comportamiento de los productos del conocimiento en el mercado.

Las universidades han promovido una idea de producción de conocimiento bondadosa en si misma y necesaria para el engrandecimiento de las naciones. No obstante, esta idea de desarrollo y la necesidad de una innovación vertiginosa se basan en la noción de una producción científica dirigida por una curiosidad impía del sujeto, llena de espontaneidad, pensamiento con el que Ravetz (1998) está en desacuerdo, por considerar que la “curiosidad” del sujeto está impregnada de los lazos personales de éste y las implicaciones morales, éticas y emocionales que estos sugieren; las consecuencias que el esfuerzo compartido con sus colegas y la institución a la que pertenece evocan a sus ideas; por tanto, los objetivos del proyecto científico pueden ser mucho más refinados que la mera adquisición de conocimiento, o bien, de la adquisición de poder. En ambos sentidos, nos es posible pensar que la conducción de una investigación llega al final con valores decantados para la búsqueda exclusiva de la verdad para el progreso social (Ravetz, 1998).

Es complicado pensar que un sistema que está diseñado para medir la producción cognoscitiva de los sujetos, no los obligue a adecuar los proyectos en una línea determinada que promueva su carrera científica con base en el sistema de evaluación. Ravetz (1998) ha denominado científicos *entrepreneur* a aquellos que han sustituido al *ethos* mertoniano por la persecución de un bienestar económico, principalmente. Existen distintos modelos de evaluación, mismos que serán abordados a fondo en el siguiente capítulo, uno de ellos es la *cienciometría*. Dicho modelo de evaluación consiste en una cuantificación de la actividad científica, sin poner mucha atención en el aspecto cualitativo de esta tarea, y son pocas las variables que se incluyen en este análisis, ignorando una cantidad de factores externos que influyen la tarea científica, evadiendo el establecimiento de una discusión profunda sobre la responsabilidad en la ciencia. Al respecto, lo que pretendo es mostrar cómo incluso los sistemas de evaluación de la práctica científica provenientes de la misma actividad científica están impregnados de una serie de supuestos sobre la objetividad científica y el uso de sus productos.

Los sistemas de evaluación y su tendencia al fomento de la producción de publicaciones, no sólo representa un problema a nivel personal y profesional para el científico, donde éste debe elegir entre los temas que satisfagan su ímpetu personal -ya sea por curiosidad, responsabilidad, compromiso

ético, etcétera-, y aquellos que le proporcionen beneficios profesionales de carrera. En este aspecto, configurar un sistema de evaluación con esquema clasificatorio justo, incluyente o que propicie el cambio social sobre la producción del conocimiento no parece una tarea sencilla. Asimismo, la evaluación por sí misma es un tema difícil de acotar y enfocar, ya sea desde la perspectiva de la evaluación por pares, o según su valor de uso, ya que ambos están impregnados de un ideal de la producción científica. La manera en que es evaluada la práctica científica induce conductas o caminos a seguir por el investigador. Por ejemplo, la publicación es uno de las constantes metas de los investigadores, se esmeran por publicar en revistas prestigiadas, y para ello, deben hablar sobre los temas que a estas publicaciones interesan. Sin embargo, la idea de editorial comienza a atenuarse poco a poco debido a la aparición de nuevas maneras de gestionar la información.

Las publicaciones científicas han optado por la creación de repositorios especializados, convirtiéndose algunos de ellos en los más prestigiados, y en consecuencia en los más consultados. No obstante, la especialización de esta información promueve la separación de las disciplinas -en el mayor de los casos- y repite un modelo de comunicación unidisciplinario donde los problemas sólo son analizados desde perspectivas cada vez más segmentadas. Es posible deducir, a partir de los productos de conocimientos que derivan de esta interacción, que estos surgen desde puntos de vista sesgados. Tema aparte sería considerar cuáles de los especialistas tienen acceso a estos repositorios, ya que no todos son de acceso abierto y la mayoría de los contenidos están en inglés, pues esto incrementa la posibilidad de ser leído por pares de otras naciones. De manera que circunstancias relacionadas con el lenguaje, los canales de comunicación, el libre acceso, y la especificidad en la vinculación, forman parte de los elementos que participan en la producción de conocimiento.

De tal manera que podríamos trazar una relación entre los modelos de comunicación que siguen los sujetos y los objetos producidos por la ciencia. No obstante, los sujetos que participan de esta práctica comunicativa, y más tarde se unen a una red epistémica, toman decisiones en cuanto a su colaboración con base en su postura sobre la tradición científica dominante, sus valores, perspectivas científicas, intereses, etcétera; por lo que es difícil hablar de una clara línea de demarcación entre el resultado de la investigación y las actitudes del científico. De ahí que la consideración del binomio ciencia-progreso incluya reflexiones relacionadas con la responsabilidad o la prudencia. La noción dominante de ciencia no suele detenerse a pensar sobre sí misma, ni sobre los alcances y repercusiones que las ideas de desarrollo, innovación, eficiencia o utilidad tienen en el mundo cotidiano; de ahí la necesidad de emprender un camino de diálogo que no frene, sino que replantee el camino. Recordar que estas ideas de progreso y ciencia están comprometidas con una racionalidad específica vinculada con un reduccionismo científico planteado en el capítulo anterior.

En este sentido, la importancia de las TICs como medios de gestión informativa y comunicativa en la producción de conocimiento es primordial, ya que son éstas, en gran parte, las que propician la cercanía entre la industria y la academia, a modo de estructuras de vinculación. Ejemplo de ello es el proyecto ARPANET, el cual puso en contacto a científicos de aquella época. Más tarde, ARPANET dejó de ser una herramienta exclusiva del Estado, para convertirse en Internet, una red de uso global. La inmediatez y el detalle con que la información puede ser compartida a través del uso de la tecnología. El cúmulo informativo ha tenido como gestores los valores de una economía capitalista, en la que el gran flujo de datos ha derivado en evaluaciones de tipo cuantitativo, más allá de una valoración cualitativa. En tanto, la vinculación es gestionada y jerarquizada según los objetivos que se persigan, por lo tanto algunas disciplinas toman el papel de líderes.

Responsabilidad y prudencia

Este orden de vinculación y ha ido formando un organigrama, en un momento presidido por la física y actualmente disputado por la genómica, la biomedicina, la nanotecnología -principalmente-, disciplinas que han ido ganando una imagen de confianza toda vez que son vinculadas con la salud y el bienestar de los individuos. Los resultados de los proyectos se dan entre un hábito de inocencia e impregnados de ética, llenos de buenas intenciones. Permanece en el imaginario una idea de ciencia que no es pervertible por intereses ajenos al bienestar de la humanidad pese a los reproches éticos que tuvieron algunos de los productos de la física nuclear debido a las muertes, malformaciones en fetos, daños medioambientales, etcétera, puesto que se ha dado mayor peso a los productos colaterales surgidos de esta tradición científica, la que persigue la conservación de la seguridad y el alcance del bienestar humano a través del desarrollo de la CyT. Sin embargo, al interior de las humanidades se

han desarrollado varios análisis sobre las aplicaciones de la ciencia, la bondad de la misma y su indiscutible moral. Asimismo, hay posturas como la de Alfredo Marcos (2010) en la que aborda temas como la responsabilidad y la prudencia, a manera de hacer de la ciencia una actividad conformada por sujetos con experiencias particulares y no como una masa de conocimientos arrojados por entes que repiten un método exacto y único, a modo de simples interfaces entre un mundo dado al hombre a través de un método. De manera que el análisis de Marcos sugiere la inclusión de todos los sujetos vinculados con la producción de conocimiento, incluyendo aquellos que están al margen de la academia.

La constante especialización de las disciplinas a menudo representa un distanciamiento entre las mismas, haciendo más complejo el diálogo interdisciplinario y afianzando una comunicación lineal que con frecuencia deriva en descalificaciones interdisciplinarias. La búsqueda constante del éxito disciplinar a través del posicionamiento económico de sus innovaciones vuelven más complicado el ejercicio dialógico, y fomentan una competencia que complica encontrar puntos de encuentro entre disciplinas distintas.

Uno de los principales temas de discusión en filosofía de la ciencia es la pertinencia, naturaleza y/o influencia del sujeto en la producción y rumbo del conocimiento, además de su función en la aceptación del mismo. No sólo se discute la existencia de un mundo que se impronta en el ser humano o la argüida objetividad en este paso, sino que la aceptación de un sujeto que influye en la construcción de mundo adereza nuevas discusiones como la razón de ser de la ciencia. Preguntarnos si existen alternativas para la producción del conocimiento que no estén necesariamente ligadas con el “crecimiento económico” esboza una respuesta muy complicada, ya que plantea una reestructuración del sistema científico desde los objetivos, las recompensas y los valores que se persiguen. En este sentido, si los sujetos pueden moldear en cierta medida el desarrollo de la CyT, pensar hacia dónde deberán dirigirla es una discusión que compromete cuestiones morales, políticas, sociales, ambientales y económicas.

La tendencia, cada vez más dominante, de vincular el trabajo de la academia con las empresas y la visión de bienestar se manifiesta en el rumbo que toma la tradición científica actual, la cual está fundamentada en los conceptos de innovación, eficiencia y desarrollo. Las relaciones y la aplicación del avance teórico tienen un impacto en la instrumentalidad del conocimiento. Es así que el intercambio de información y la comunicación entre agentes epistémicos es un tema de primera mano, ya que la ciencia por sí misma es una actividad humana que produce, transforma, comunica y distribuye el conocimiento (Velasco en Broncano, 2009).

Pensar en un paso hacia una racionalidad distinta incluye la reconsideración de la idea de objetividad en la ciencia, dentro de la cual es posible excluir al sujeto del producto final de la actividad científica y que es ajena a los valores, pasiones e intereses del sujeto. En cambio, tomar al sujeto como una presencia constante de valores que rigen el desempeño y el papel de las relaciones, mismas que va tejiendo según la visión que de la tradición científica tenga, sus prioridades éticas, así como sus intereses económicos y políticos. A partir de este cambio de la noción de objetividad será viable comenzar a plantear la posibilidad de una responsabilidad dialógica del sujeto para la construcción de una nueva tradición científica que incluya una visión con mayor pluralidad de perspectivas e intereses. Esta responsabilidad implicaría la conciencia del sujeto sobre la importancia de entablar relaciones con otras áreas disciplinares para construir un producto científico más complejo, la responsabilidad de abrir sus fronteras disciplinares para conocer otras perspectivas de su objeto de estudio y practicar el debate respecto de su postura con otras disciplinas. Esta responsabilidad implicaría que el sujeto esté dispuesto a problematizar sus hipótesis, no sólo entre pares disciplinares, sino entre colegas que busquen dar soluciones complejas a problemas locales.

Hablar de responsabilidad en la ciencia, muchas veces sólo se limita a seguir estrictamente el método científico y no se toma en cuenta la conciencia que debe tener el sujeto sobre la influencia que sus valores e intereses tienen en su trabajo. La disyuntiva acerca de la composición del conocimiento por un sujeto individual o plural está anclada a la epistemología tradicional, cuando ésta define conocimiento como creencia verdadera justificada, dado que el creer puede ser considerado algo que se produce en el sujeto solamente, en tanto, las características del sujeto se vuelven centrales, así como las circunstancias que han contribuido a la aceptación de una formulación o conocimiento por un

individuo o grupo.

Broncano (2009) se pregunta si los individuos deben ser considerados unidades básicas, de modo que toda una comunidad o grupo no sean simples derivados de acciones individuales, o si por el contrario, la institución científica supone la presencia de sujetos esencialmente plurales como son los grupos, escuelas, disciplinas y comunidades científicas. Este cuestionamiento es importante para poner en orden la repartición de responsabilidades y así discutir la organización de los grupos y la influencia de ésta en los resultados. En este mismo abordaje del asunto, se incluiría la decisión del sujeto para ponerse en contacto con otros; en tanto, no sólo las instituciones influyen en la conformación de redes, sino que los sujetos también participan con su decisión de unirse o no a determinados grupos de trabajo.

¿Puede haber una vinculación objetiva que responda sólo a los intereses del desarrollo de la ciencia? Anteriormente se mencionó la objetividad, vista como una racionalidad ofrecida a través de un método científico, aislada de imprecisiones. En este sentido, Broncano habla del principio de autoridad como una estructura que debe ser reconsiderada, tomando como punto de partida que los sujetos de la ciencia son capaces de justificar sus propias creencias por sí mismos y sus propios medios, ateniéndose así a reglas autónomas (Broncano, 2009). Esta idea puede traducirse como una autorregulación del sujeto, más no como una total autonomía, ya que si bien pretendemos comprometer una construcción de conciencia por parte del sujeto, no podemos dejar de lado la relación que sus decisiones guardan con el entorno y los otros sujetos, de manera que dicha objetividad para relacionarse o no con otros sujetos está vinculada con aquellos preceptos que los investigadores toman como autoridad, modos de ser que ellos consideran adecuados.

La propuesta de Broncano al ser vinculada con el papel de la comunicación entre los sujetos y la responsabilidad dialógica de los mismos, al momento de conformar nuevo conocimiento, tiene relación con aspectos semánticos y epistémicos, donde una semántica del lenguaje puede colocar el índice sobre varios problemas éticos relacionados con las ideas de quienes trabajan en CyT. Ya que la manera en cómo son entendidos conceptos como ciencia, desarrollo, bienestar, eficiencia, eficacia, éxito, avance, etcétera, inciden en los enfoques, elección de objetos de estudio y conformación de nuevas teorías.

Para Broncano la epistemología comenzó en el momento en que el sujeto realizó una aserción a través del juicio; en tanto que la semántica se encarga de establecer las reglas básicas para que tal aserción tenga significado, independientemente de que ésta sea verdadera o no, situación que se complicó cuando los positivistas adoptaron una semántica de condiciones de verdad que remitía al significado verificable por el sujeto, y en un inicio, a la capacidad de conexión con las experiencias primarias sobre el mundo, los cuales supusieron como objetos extralingüísticos (Broncano, 2009). En este proceso existe un diálogo que llega a determinados acuerdos y que es moderado por los conceptos fijados en la tradición científica del momento.

Lo anterior se relaciona con el establecimiento de reglas para la aserción de los juicios, y que a su vez implica una legitimación, misma que es controlada socialmente, siendo en lo social donde recae la legitimidad última, y la posibilidad de eliminar las equivocaciones asimétricas. Pero, dicha cohesión requiere la adhesión de las comunidades científicas a la regla “acordada” (Broncano, 2009). Esta idea compagina con la idea de aceptación racional de Olivé (2009), en la que la legitimación racional de algo depende de tres esferas: la epistemológica, la histórica y la sociológica.

En este sentido, Broncano toma el concepto de compromiso propuesto por Polanyi. Éste consiste en un ámbito dentro del cual se construye la objetividad, el sujeto plural es el garante de la no arbitrariedad del contenido, contenido que no puede ser extirpado de las habilidades propias del sujeto. Aquí, el compromiso explícito define el carácter personal del conocimiento. El sujeto de Polanyi es un individuo socializado, inmerso en una red de relaciones de confianza, de pasiones intelectuales compartidas que forjan una frontera indelible entre lo cognitivo y lo afectivo. Incluso considera a la ciencia una empresa emocional dirigida por pasiones intelectuales que son aprendidas y preservadas en el marco de las comunidades científicas, las cuales están enlazadas por emociones y reconocimiento epistémico, convivencialidad (Polanyi en Broncano, 2009).

De manera que no es defendible la idea de la autoridad de la ciencia desde una perspectiva ideológica, sino que hace necesario abordar la discusión desde un claro panorama de compromiso social

y político, tanto de los sujetos internos que toman decisiones metodológicas, aunado a un amplio marco social en forma de una relación política, donde se habla abiertamente de la ciencia como parte de los intereses políticos de una sociedad liberal (Broncano, 2009). Esta postura franca sobre los intereses que toman parte en el desarrollo de la producción científica permitirían reconocer y “corregir” los abusos de autoridad en un contexto donde la ciencia reclama una autoridad absoluta en la esfera pública, asumiendo en sí misma un modelo de esfera pública.

“Su funcionamiento y métodos de control ejemplifican lo que debe ser el método de conocimiento: cada producción, cada experimento, hipótesis o teoría se constituye en un marco social en el que rige principio de posibilidad de crítica por parte de los miembros de la comunidad en el ejercicio de sus capacidades racionales...Por decirlo así, el juicio individual científico es una obra abierta que sólo se completa con el reconocimiento de los otros”. (Broncano, 2009:81)

No es una anarquía de expertos lo que se persigue, sino una conciencia de estos, y una disposición al diálogo, considerando que éste puede comprometer sus propios ideales y posturas disciplinares. El poder puro de las relaciones sociales en la esfera pública puede ser utilizado con fines distintos, no hay camino único trazado, ni un desarrollo natural de la ciencia, son los sujetos los que van dibujando la ruta (Broncano, 2009). Laudan considera que el progreso de la ciencia se mide en tanto su capacidad para resolver los problemas que se plantea (Laudan, 1978 en Broncano, 2009), y estos problemas surgen de las perspectivas particulares de un sistema, sociedad o contexto determinado. La siguiente cuestión procede del cómo definir estos problemas, qué objetivos debe perseguir la ciencia, quiénes deben ser los responsables, quiénes deben dirigirla, etcétera. Estas cuestiones no pretenden ser contestadas; sino subrayar que la organización y gestión de la comunicación entre los agentes epistémicos incide en la producción de conocimiento. Además, involucrar a los agentes en esta actividad humana como factores de cambio, como sujetos responsables, como sujetos que se introducen en la ciencia y no como simples mediadores de la realidad.

Para Vega Encabo (2009) la responsabilidad es sinónimo de autonomía racional, ello explica la adopción o rechazo de ciertas creencias por el sujeto, basándose en sus razones. Son estas razones las que unen la discusión entre la idea de objetividad y la de responsabilidad del sujeto. Intentar abordar el tema de la objetividad excluyendo la interferencia del sujeto en la producción limpia de conocimiento, valdría tanto como decir que el sujeto es una simple interfaz entre la realidad y su representación humana. ¿Qué razones tiene el sujeto para producir conocimiento? Quizá esta pregunta podría ubicarnos en la discusión que intentamos abordar, y en el punto en que es pertinente tomar al sujeto como el primer paso para profundizar en la responsabilidad que éste tiene en el rumbo de los descubrimientos teóricos y sus representaciones instrumentales a partir de sus relaciones con la red.

En una segunda cara del concepto objetividad, Broncano sugiere un espacio de relaciones interpersonales en las que destaca la presencia de perspectivas particulares y los compromisos que el sujeto acepta (Broncano, 2009). El sujeto es influido por un mundo de sensaciones; sin embargo, el modelo de la triple hélice ha predispuesto estas sensaciones en intereses, cada vez más arraigados a un modelo económico y un estilo de pensamiento utilitarista. Aquí los compromisos se afianzan a contratos en los que las cláusulas describen el proceder de la gestación y uso de los saberes que sean generados e incluso, la forma en que han de llevarse a cabo las relaciones para conseguir los objetivos que desde el inicio quedan pactados. Esta situación influencia el modo en el que se conduce el sujeto al interior y exterior de la red de producción de conocimiento.

En este sentido, Vega (2009) cuestiona el reconocimiento de las cualidades de las razones que son consideradas objetivas, debido a que éstas se conformarán o se adecuarán a las exigencias normativas que los sujetos acepten en su espacio interpersonal e interactivo de intercambio. Así, las interacciones entre los sujetos se tornan fundamentales para comprender el producto final que deriva de las mismas. El sujeto en su amplio sentido es el que participa de la producción de nuevo conocimiento. Este mismo sujeto es el que acepta trabajar bajo los preceptos establecidos por la ley, los intereses empresariales y la forma en que ambos se vinculan con sus objetivos personales.

Así, la objetividad funciona como un traslado del acuerdo comunitario, el cual infiere la inclusión del mayor número de puntos de vista posibles y la atención a las particularidades de los sujetos que intervienen (Broncano, 2009). De forma que la objetividad más allá de ser interpretada como “un modo correcto de hacer” es en todo caso la acumulación de responsabilidades de los sujetos sobre la forma en que construyen mundo.

A este ejercicio comunitario Broncano lo ha llamado razón pública, ésta constituye un sujeto propio en cuanto a estructura de autoridad al interior de un espacio de prácticas discursivas, dentro de las cuales se ejerce un tipo de razón pública (Broncano, 2009). No obstante, el autor considera que reducir el ejercicio de la razón pública a la aplicación de la racionalidad instrumental es peligroso; al respecto surgirían preguntas como ¿quiénes deben hacerse responsables de dicha racionalidad y en qué forma pueden fomentar una negociación que evite los excesos de una racionalidad instrumental?, ¿cómo deben ejercer la racionalidad pública y con qué objetivos?, ¿cómo constituir la razón pública?, así como ¿qué prácticas o métodos permitirían evaluar el ejercicio de esta práctica?

Como esbozamos en el capítulo primero, las redes actuales de producción de conocimiento, en su mayoría se ha conformado en torno a un modelo capitalista, donde el conocimiento adquiere valor a partir de la instrumentalidad que éste represente para la satisfacción de los intereses de los grupos dominantes.

Fijar la atención en la interacción entre los sujetos epistémicos permite echar un vistazo a los principios normativos que gobiernan sus relaciones, en una comprensión simbiótica del fenómeno; es decir, saber cómo afecta el establecimiento de las normas y la relación entre los sujetos en ambos sentidos. Con ello quiero decir que prestar atención a aquello que lleva a los sujetos a comunicarse o establecer relaciones, y cómo esto se convierte en reglas podremos aceptar que los sujetos rigen sus relaciones, necesarias para cualquier tarea científica, basados en factores internos y externos necesariamente. Referirse al individuo es identidad. Así, el individuo también puede funcionar como mediador al interior de un sistemas científico apegado a una racionalidad específica, a partir del intercambio de perspectivas, a través de la comunicación. Una epistemología con un carácter social aparece en escena, y con ella aparecen sujetos auténticos de conocimiento, de forma que más allá de ser una ciencia de objetos se convierte en una ciencia de sujetos (Broncano, 2009).

Vega Encabo (en Broncano, 2009) sugiere sustituir el modelo de la racionalidad instrumental por un modelo en el que cobre importancia la estructura del espacio social dentro del cual individuos comprometidos ejerzan la razón pública en su actividad científica. No obstante, elaborar una receta de conciencia subjetiva en el desarrollo de la producción del conocimiento resulta complicado al interior de la batalla filosófica, donde continúan vigentes debates de carácter ontológico. Atrevernos a emprender un trayecto de conciencia en la comunidad científica es una tarea difícil.

Vega considera que la razón pública es el ejercicio del sentido común, que se encuentra presente en los intercambios que tienen los individuos de manera cotidiana dentro de una vida comunitaria. En este sentido, la reflexión sobre aquello que conforma la razón pública nos permite adentrarnos en las razones que tiene la comunidad científica para aceptar o rechazar ideas, reglas o procedimientos. De ello se deriva la forma en que se tejen las relaciones entre la comunidad científica y el Estado. Un ejemplo de esta situación es el organigrama propuesto al Conacyt para la operación de las redes temáticas de Nanociencia y nanotecnología. En dicha red el comité Técnico Académico está a la cabeza, conformado por un elemento representando a la industria, un elemento representando al Estado, y un elemento más representando a la academia. De manera que se entiende que la academia y el Estado serán los encargados de la prudencia social, sostenible y epistémica del proyecto, ya que no está contemplado ningún elemento que por sí mismo represente a la ciudadanía, sino que la triada se conforma por un el elemento innovador -la academia-, el del marco jurídico-político -el Estado- y el elemento inversor -la industria-, siguiendo la premisa de la bondad de la ciencia y la tecnología por sí mismas como catapulta a la mejora humana basada en la continuidad del conocimiento. Sin embargo, la nanotecnología es una disciplina que justamente entra en una serie de debates de ética y prudencia que no son contemplados al momento de conformar los consejos, y que seguramente más tarde, se convertirán en una problemática de políticas públicas.

Intentar establecer una análisis del desarrollo de las disciplinas científicas que nos permita parar en el camino y decidir si seguimos de frente o cambiamos la ruta, significaría repensar todas las estructuras operacionales, e implica un cambio radical en la racionalidad que actualmente guía la acción científica. Es complicado realizar esta evaluación sin tener en cuenta a los sujetos, no podemos aislarlos. Es imposible echar a los humanos de la actividad humana. De manera que si partimos de la idea de una racionalidad pública creada a partir del consenso, es posible incentivar una responsabilidad dialógica que pueda replantear una nueva objetividad y racionalidad.

Según Vega Encabo la aceptación de las razones de los otros no debería estar en función de las preferencias del agente epistémico, sino que deberían ser aceptarlas con base en la elaboración de un juicio público; ello es, tratar las razones de los otros como iguales. (Broncano, 2009: 52) Considerar que el sujeto en la ciencia es una especie de “esfera pública” pretende responder al problema de autoridad del conocimiento y no a la cuestión de la socialización de la cognición. En cambio, considero que estos dos problemas no pueden ser separados si deseamos responsabilizar a la actividad científica, no desde una perspectiva teleológica, sino de conciencia de la acción, con miras a la prudencia.

La coordinación de las acciones desde los niveles más básicos resulta en la asunción implícita de un plan de colaboración; sujetos individuales socializados, ligados entre sí por lazos emocionales y racionales, por compromisos asumidos y planes conjuntos que no son meros contratos, después de todo, ésta es la forma en que los sujetos establecen las relaciones la mayor parte del tiempo.

En el camino de la innovación, los aspectos sociales sufren una devaluación constante y la idea de una ciencia que “progresar” naturalmente se ha ido impregnando junto con la noción de ciencia moderna. Es complicado pensar en un modo para establecer un balance entre la persecución de los intereses propios de los agentes epistémicos y la obtención de resultados consensuados, los que difícilmente generan la cooperación estable (Amparo Gómez en Broncano, 2009).

Amparo Gómez señala que las interacciones entre individuos o instituciones modifican las preferencias de los científicos, complejizándolas y añadiendo otros factores que no se reducen necesariamente a los intereses propios. Asimismo, las reglas institucionales permean las oportunidades y alcances de los científicos, coartando o ampliando las posibilidades de estos, determinando los modos de hacer y alcanzar el prestigio al interior y fuera de sus comunidad epistémica. Hay instituciones encargadas de establecer qué acciones son permitidas o prohibidas, de formular reglas que establezcan las bases sobre las que se asienten las expectativas a nivel conductual, en la toma de decisiones e incluso de las sanciones (Amparo Gómez en Broncano, 2009)

La idea regulatoria agudiza la complicación del tema, ya que un consenso constante sin extremos jerárquicos y con individuos conscientes para una producción de conocimiento responsable no es sencilla. Por una parte se requiere una retroalimentación y reorganización constante del colectivo epistémico, aceptación y retractación de los lineamientos y/o normas que los sujetos acepten seguir. La realidad es un red en continua fluctuación, la verdad de los enunciados sólo tienen sentido en el marco de una red cambiante (Andoni Ibarra, 2009). Es decir, que a partir del contacto entre individuos la red puede ser resignificada dependiendo de los acuerdos a los que lleguen los individuos.

El colectivo de pensamiento puede entenderse como una comunidad de científicos que mantienen una interacción intelectual de intercambio de pensamientos e ideas. El colectivo no es una organización de simples individuos, es el portador del desarrollo histórico de un campo del pensamiento, de un estado cultural y del saber, esto es, de un estilo de pensamiento concreto. Pasar de la construcción individual de mundo a la construcción social (Andoni Ibarra, 2009).

Andoni Ibarra considera que las redes son unidades autovalidadas, y agrega que la actividad científica ya no puede pretender el monopolio de la autoridad epistémica. Sin embargo, por una parte las redes científicas están muy lejos de la autovalidación, ya que quienes dirigen, administran y financian los proyectos no responden las más de las veces a un perfil científico, ni sus intereses a la búsqueda de la verdad por sí misma, los investigadores no están en posibilidades de establecer las condiciones de trabajo que preferirían, si no que se ajustan en función de los incentivos, castigos y oportunidades determinadas por los que aportan el capital. En cuanto al monopolio epistémico de la ciencia, ésta es un instrumento presente en casi todas las actividades humanas utilizado para atraer la confianza y establecer la autoridad en varios ámbitos (Andoni, en Broncano, 2009).

La ciencia se ha convertido en la representación de la razón y la razón en el oasis de bienestar para la humanidad. Kant considera que el conocimiento depende en parte de lo que pone el sujeto así como de “... las instituciones puras para las matemáticas, los conceptos puros para la física y las ideas de la razón como reglas” (en Marcos, 2010). La actividad del sujeto es tan importante como los aspectos teóricos y semánticos de la ciencia, de manera que la relación entre verdad y empirismo no es en sí misma una discusión para él, sino que enfoca su crítica a la justificación de las leyes científicas, las cuales están supeditadas a lo que arroje la experiencia, de aquello que responda el mundo en su intento de “verificación”. En este sentido, considero que bien valdría preguntarse ¿Qué estamos

viendo?. Asumir que hay un mundo ahí esperando a ser codificado en algún lenguaje por el sujeto, convierte a la producción cognoscitiva en una línea recta que va presentándose en segmentos definidos por el hombre, pero al fin y al cabo, estos revelarán la línea misma. En este sentido, el criterio de elección como uno de los valores que se manifiestan en la tarea científico tiene a bien ser discutido desde distintas perspectivas, algunas de ellas, como ya mencionamos, son la responsabilidad del sujeto, así como la prudencia del mismo en su labor, ya que dicho criterio de elección puede ser extendido a la responsabilidad dialógica del sujeto.

¿Aún podemos decir que los problemas de la ciencia son los problemas de la razón? Continuar con este precepto mantendría la idea generalizada de que la ciencia es la manifestación más acabada de la razón. Desde una perspectiva kantiana, el sujeto que produce conocimiento no es un simple traductor de la experiencia del mundo, sino que éste es responsable del camino que toma la ciencia, incluídos los cambios en los objetivos. El sujeto no es una esponja que absorbe al mundo, sino un sujeto que forma un mundo de ideas, ideas que adquieren una forma determinada en un espacio-tiempo. El sujeto, ya sea el investigador o el ciudadano promedio, son gestores cotidianos del conocimiento.

Sino tecnológico

La expansión del uso cotidiano de las tecnologías ha permeado las actividades del sujeto, en este caso del investigador o científico. De esta manera, la gestión de conocimiento, ya sea para compartirlo, generarlo o difundirlo comienza a tener una relación cada vez más estrecha con la tecnología. Incluso, la adopción y manejo de la tecnología ha sido utilizada por algunos organismos internacionales, ya sea de manera implícita o explícita, para medir el bienestar y/o el progreso de las naciones. Es el caso de la Organización de las Naciones Unidas, la cual ha hecho estudios sobre el alcance de las TICs, por considerar que son una llave para acceder al bienestar. Otro ejemplo es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, organismo que incluye como índice el aumento de la riqueza, y ésta es medida a través del Producto Interno Bruto; esta medida ha sido crítica por el nobel de economía, Stiglitz, pues considera que este tipo de mediciones comprometen el valor de la producción con el bienestar, sin considerar las consecuencias sociales y medioambientales. Esto es señalado debido a que, como se ha abordado anteriormente, la evaluación de la ciencia como una actividad determinante de la mejoría de las condiciones de vida humanas es un aliciente para continuar con un determinado modelo de producción científica.

Aunque algunas de las instituciones mencionadas han comenzado a considerar las críticas que han surgido hacia sus indicadores y la estadística en general, continúan considerando a la ciencia y a la tecnología actividades sin problemas éticos y pivotes hacia la democracia e igualdad.

Por lo tanto, el desarrollo tecnológico es visto como un instrumento necesario para la mejora de la condición humana, considerando a la técnica como la representación de algo plasmado en el universo desde un principio. En este sentido, Heidegger (1994), en *La pregunta por la técnica*, tiene a bien cuestionar la relación de la esencia respecto de la técnica, si ésta es simplemente un medio, la causalidad de la misma, y la instrumentalidad de la misma. En un principio Heidegger plantea la situación de la técnica como el resultado del brote de lo oculto. El papel de la mente del hombre como almacén, distribuidor o conmutador de una esencia técnica que vaga en el espacio-tiempo. Así, el conocimiento no es más que la develación de eso que está disfrazado de cotidiano pero que sin embargo es latente. Lo instrumental como producto de la causa, de una causalidad dada por el mundo. El tema de la relación de la tecnología y la producción de nuevo conocimiento es señalado debido a que asumir la incidencia del sujeto en la producción científica nos llevaría a analizar la influencia tecnológica en las relaciones que lleva a cabo el sujeto con otros investigadores.

La responsabilidad de la técnica es emplazada por el hombre, la esencia de la técnica descansa en la estructura de emplazamiento. Es decir, un continuo que irá brotando de a poco, no hay predicciones negativas, sino un hilo que irá dando frutos, que continuará descubriendo los pasos siguientes. Es sólo la tarea de descubrir la que va formando los peldaños, ya que la técnica es una escalera que asciende. Las consecuencias negativa son engranajes necesarios en la maquinación de las ideas, necesarios para el perfeccionamiento continuo de la vida.

De tal forma que el hombre llega a ser justamente en la medida en que pertenece a la región del sino, convirtiéndose en un oyente, más no en un ser sumiso y obediente. Así, la técnica no tiene vida

propia, sino que es la interacción del hombre con el medio y sus semejantes para conformarse como piezas, y éstas a su vez van construyendo un momento técnico (Heidegger, 1994). Por lo tanto, Heidegger considera que el hombre está en peligro desde el inicio, pues es una implicación de una ruta inalienable, la cual es un peligro al ser oculto en cada uno de sus modos. En este sentido se entiende que la crítica a una necesidad de aprehendimiento tecnológico no sea necesariamente el paso al bienestar, sino que el hombre puede guardar distancia respecto de los avances en CyT y replanear nuevos productos.

Es dicho estado de desocultamiento, donde la naturaleza se presenta como una trama efectiva y conmutable de fuerza, el que haría posible la constatación correcta, pero que sin embargo deja latente la posibilidad de que la verdad corra el riesgo de retirarse en todas dimensiones, o lo que es igual a que el desconocimiento de lo oculto nos lleve a esperar algo sólo relacionado con nuestra contemplación pero alejado de una ontología “natural”.

Desde la perspectiva heideggeriana el hábito de representar la técnica como un instrumento inclinará nuestra voluntad para adueñarnos de ella, pasando de largo la esencia de la técnica. Esto implica que si la técnica se toma como una constante dada y el papel del sujeto queda como un simple acto de descubrimiento, éste nublará su conciencia respecto del papel que juega en el acto de solicitar como un modo de hacer para salir de lo oculto. De tal forma que el hombre no puede ser una mera existencia partícipe de la potenciación de lo oculto, en tanto que el hombre se convertiría en una herramienta de la técnica misma, útil sólo para brotar en el mundo. El hombre potencia a los objetos y a la teoría, base de sus modos adecuados de hacer, modos que perpetran la potencialidad de los objetos por “surgir”, la que está provocada por el prevalecer de una estructura de emplazamiento que exige la solicitabilidad de la naturaleza como existencias. No hay un acto inconsciente de creación, sino que es la construcción del mundo antropológico la que construye herramientas cuyo centro es un mundo antropológico construido en tanto la creación teórica de necesidades. Esta crítica heideggeriana coincide con la crítica a la racionalidad instrumental, llamando a la reflexión sobre la forma en que se configuran y valúa el uso de los avances teóricos de la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas (Heidegger, 1994).

Sujeto epistémico y prognosis tecnológica en la Sociedad del Conocimiento

Una vez que hemos señalado al sujeto como un agente que interviene en la producción de conocimiento y a la tecnología como un agente que modifica las acciones del sujeto en su papel de investigador o experto, ahora haremos una breve reflexión sobre la suma de estos dos agentes en el contexto de la Sociedad del Conocimiento, modelo social que apoya la producción de innovaciones hacia una sociedad idealizada, misma que basada en el conocimiento consigue abatir las principales problemáticas (pobreza, alimentación, salud, etcétera). Sin embargo, como veremos, el modelo más difundido de esta Sociedad del Conocimiento apunta en una dirección que más allá de disminuir las brechas tiende a fomentarlas.

Como se esbozó anteriormente, existe una diferencia entre la Economía del Conocimiento y la Sociedad del Conocimiento; no obstante, ambas tienden a tocarse e incluso difuminarse en un punto, ya que la segunda está tomando la forma de pretexto para construir la primera. La economía del conocimiento se caracteriza por capitalizar efectivamente la producción del conocimiento a partir de la interacción eficiente entre los agentes involucrados; en tanto que la Sociedad del Conocimiento posee dimensiones éticas, sociales, y culturales y no solamente contempla las económicas.

En el apartado anterior se discutió la bondad de la apreciación de la tecnología como paso hacia la mejora de la calidad de vida humana, se subrayó la desventaja de continuar considerando a la tecnología como algo que sólo es desvelado y que es necesario extender en uso hacia fines de tipo filantrópico. Esto es importante en un contexto político, económico y cultural que ha dibujado a la informatización del conocimiento como la puerta al progreso, la democracia y la igualdad de las naciones, refiriéndose a la Sociedad del Conocimiento como el prospecto de organización y gestión social capaz de terminar con las desigualdades más incisivas. Sin embargo, hay quienes han establecido una línea entre la Sociedad del Conocimiento y la Economía del Conocimiento, defendiendo en el primer caso que la compartición y aceptación plural de conocimiento puede llevar a las sociedades a un mejor entendimiento y a la consolidación de acuerdos más justos. En tanto la segunda, alienta al establecimiento de estándares, los que a su vez coartan la libertad de acción de los científicos, y

acotan un camino determinado para la investigación; no en cuestión de ideas, sino de consolidación lograda gracias a los estímulos económicos. Si bien Heidegger (1994) hace una crítica al papel activo del sujeto en la configuración de la técnica, ésta también aplica a la configuración de los estándares, los cuales están formados a partir de criterios, valores, intereses y creencias del sujeto respecto de lo que se quiere medir u orientar. En este camino se consolidan conceptos como el de innovación y se ensalza su beneficio social, derivando en una competencia por la innovación y un imaginario de bienestar mediante el desarrollo de la misma; convirtiéndose en el principal motor de la sociedad y la economía del conocimiento.

En este contexto, la innovación se convierte en el eje sobre el que giran los esfuerzos. Los problemas colaterales alrededor de los productos son minimizados. La meta de las naciones se fija en la obtención de las mejores innovaciones para consolidarse como potencias mundiales, y más tarde se da una intervención de las mismas en las llamadas naciones tercermundistas. Esta conducta se deriva de los intereses monetarios y está arraigada en la razón pública.

Ejemplo de ello es el desarrollo de las ciencias genómicas, así como las consecuencias “no deseadas” de los desarrollos tecnológicos que han constituido trastornos ambientales, así como los cambios en las relaciones sociales que pueden constituir riesgos no previstos. Fern Wickson (2011) liga la importancia de la innovación con fines meramente comerciales, de manera que el crecimiento económico está en la cúspide de la axiología, es el bien máximo al cual se puede aspirar dentro de la actividad científica, mientras que la innovación contribuye al crecimiento económico, progreso y avance tecnológico son sinónimos en este campo axiomático.

La discusión en torno a la evaluación del riesgo que pueden representar los descubrimientos científicos y los avances tecnológicos se torna cada vez más compleja, ya que la velocidad con que se realizan los mismos es cada vez más acelerada, y la “necesidad” de quienes financian los proyectos por explotar el nuevo conocimiento demanda mayor inmediatez. El tiempo es dinero y quienes pretenden tomar “tiempo suficiente” para evaluar las colateralidades no son los más productivos.

Wickson (2011) elabora una disertación sobre la confiabilidad de la evaluación de riesgos, particularmente en el tema nanotecnológico; no obstante, su reflexión toca toda las esferas científicas. Ante ello, considera que el conocimiento siempre será condicionado y falible, debido a que la ciencia es incapaz de considerar todos los factores de un sistema dinámico; es decir, no puede verter en una evaluación de riesgo todas las aristas posibles que puede tocar un conocimiento.

Daniel Bell aborda el problema desde lo que ha llamado la imposibilidad de la prognosis tecnológica; si bien no se pueden predecir los acontecimientos, tampoco los inventos concretos; sin embargo, no se trata de una teleologización sino de un panorama más amplio que sólo puede ser conseguido cuando se observa desde distintas perspectivas, esto es: trabajo interdisciplinario. El amasiato entre innovación y economía del conocimiento deja de lado las consideraciones sociales reales donde las necesidades son impuestas por el sistema económico y las posibilidades de satisfacerlas se limita a unos cuantos. Una Sociedad del Conocimiento que hereda la polarización económica del capitalismo.

Ante la brecha de exclusión que significa la idealización de la Sociedad del Conocimiento en el margen capitalista es necesario cambiar este enfoque hacia una Sociedad Plural del Conocimiento, la cual tendría que fomentar el clima de confianza y combatir la marginación, principal obstáculo para una amplia colaboración por parte de todos los grupos de la sociedad, ya que dicha falta de integración repercute en la polarización de los sectores sociales. Lo anterior se plantea bajo un marco jurídico conformado por políticas diseñadas en la inclusión y el fomento a la cultura ciudadana que posibilite el desarrollo de una conciencia social. En este sentido, como ya se ha mencionado anteriormente, la gestión de la información y el acceso de la misma es una pieza fundamental. La cohesión de una sociedad que use el conocimiento para adherir a los ciudadanos y no para distanciarlos cada vez más sólo será posible concientizando a los individuos sobre su participación rutinaria como gestores del conocimiento a través de sus prácticas comunicativas.

La sociedad del conocimiento puede percibirse como una red u organización al interior de la cual se construye conocimiento a través de las experiencias de colaboración de los agentes que constituyen dicha red. La interacción es un elemento decisivo en la producción de conocimiento, es a partir de las relaciones entre los agentes que el conocimiento va tomando forma. Es decir, las interacciones entre los sujetos van agregando las características que de éste se esperan.

Al interior de la Economía del Conocimiento el valor del conocimiento se mide a partir de su efectividad comercial, relacionada de manera directa con los procesos de innovación y competitividad que exige el mercado internacional. Este discurso es bastante parecido al utilizado en la víspera de la Sociedad del Conocimiento, por lo que es difícil seguir pensando que una y otra son distintas.

Como mencionamos anteriormente, la creación del concepto de innovación en relación con la carrera tecno-científica es uno de los pilares axiológicos de la Sociedad del Conocimiento. De forma que algunas instituciones se han inclinado por fomentar determinadas interacciones entre los actores, considerados estratégicos, con la intención de competir en el mercado global. Existe una tendencia a enfocar la visión de la Sociedad del Conocimiento hacia la idea de organismos como la UNESCO, la escuela es una de las instituciones que se ha visto afectada por esta idea, por una parte en la modificación de los planes de estudio, dando mayor peso en la creación y repartición de recursos a instituciones de corte tecnológico principalmente, de manera que las humanidades son desplazadas cada vez más. Las universidades estimulan la vinculación entre los investigadores y las empresas, ejemplo de ello son los clusters.

La liga de la Sociedad del Conocimiento con las tecnologías comienza a manifestarse desde la Segunda Guerra Mundial, donde la informática tiene un gran peso en el acto de la vinculación, es entonces cuando surgen las bases de lo que hoy conocemos como Internet. A partir de este momento inició un nuevo parangón comunicativo con múltiples consecuencias, tales como el dominio de la información y la constante carrera por la el conocimiento.

El lanzamiento del satélite ruso Sputnik no sólo significó el inicio de una nueva manera de intercambiar información, sino que puede ser considerado un icono de la importancia estratégica que el conocimiento tomará en el desarrollo social, económico y político, siendo las telecomunicaciones la razón de ser de la sociedad globalizada. El entramado telecomunicacional es además el ejemplo concreto de la importancia que adquirió la comunicación en las nuevas guerras, pues el motivo de su consolidación fue la de mantener la comunicación aún durante un ataque nuclear. La utilidad del conocimiento definirá una nueva concepción de lo que entendemos por conocimiento e incluso los objetivos y valores de la ciencia básica. Sputnik trazará una nueva ruta dirigida no sólo al desarrollo de la tecnología espacial, acaso una revolución en los modos de comunicación y en consecuencia del modo de producción del conocimiento. La tecnología desarrollada a partir de entonces, así como la ciencia básica, tendrán determinadas características y agentes con visiones y valores distintos a los que tradicionalmente se asociaban a la ciencia. Nuevas discusiones surgirán en el campo de la filosofía de la ciencia y de la tecnología, relacionadas no sólo con el uso de las telecomunicaciones, sino con la velocidad que se produce nuevo conocimiento a partir de las redes que resulten de éstas y la información que se difunde a través de ellas.

La velocidad tiene un papel importante en el acto comunicativo previo a la conformación de equipos, así como durante su trabajo, ya que velocidad de conexión implica velocidad de respuesta. Esta dinámica de trabajo ha influido en la conformación de bases de datos, la mayoría de las cuales se han enfocado en temas específicos; es decir, se han creado repositorios donde se ofrece información de algún área disciplinar en especial, o bien, subdisciplinar. Esto fomenta un tipo de comunicación entre personas de un solo campo disciplinario. Ejemplo de ello es PubMed, repositorio que contiene información relacionada con el campo de la biomedicina.

Resulta un buen ejercicio considerar la manera en que se ha venido haciendo la vinculación y el impacto que han tenido los productos de la ciencia sobre el medio ambiente, la convivencia social y la calidad de vida de la sociedad, para comenzar en una posible reorientación semántica de la gestión de la información, en la que el móvil de la comunicación entre sujetos tuviese objetivos menos mercantiles.

Si bien hemos mencionado que la comunicación entre los sujetos dedicados a la ciencia y a la tecnología tiene influencia en los productos de la CyT, y después hemos dicho que la informática ha tomado un peso importante en la vinculación de los sujetos y la forma en que comparten información, ahora subrayaremos la importancia de pensar la forma en que se estructuran las bases de datos que permiten el contacto entre los investigadores, así como la compartición de sus avances.

Es por ello que un análisis de las bases de datos, tanto en su conformación como en su operación y administración es necesario para organizar una nueva estructura de datos que considere un mayor número de usuarios, y no se centre en repositorios especializados que no contemplan la necesidad de relacionar a las diferentes disciplinas.

La consideración de los criterios utilizados al momento de estructurar la información y pensar la funcionalidad de las bases de datos podría ser un paso para la conformación de redes epistémicas con enfoques más humanistas.

Nuevamente tomaremos el modelo de la red temática Conacyt para nanociencia y nanotecnología como ejemplo, esta vez sobre cómo se constituyen los equipos de trabajo, y de las expectativas de producción que de estas se tiene. La ley mexicana de ciencia y tecnología manifiesta la misma postura para todas las áreas de ciencia y tecnología. En el artículo primero, fracción 6, insta al establecimiento de relaciones que coordinen y vinculen al gobierno con la academia, a los sectores público, social y privado con la intención de generar políticas de promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación; así como para la formación de personal en las mismas áreas. Asimismo, en ese mismo artículo, pero en su fracción V establece una postura sobre el enfoque vinculativo que debe darse, alentando la relación entre los sectores educativo, productivo y de servicios en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

En esta misma línea, el director general de Conacyt concibe que el paso para combatir la pobreza y construir una sociedad más justa es un mayor desarrollo que permita tener una economía competitiva en el mundo globalizado. La estrategia planteada por este organismo consiste en insertar al país en la vanguardia tecnológica mediante la profundización de los procesos de investigación científica a través de la adopción de procesos de investigación e innovación tecnológica de los países desarrollados. El plan de desarrollo también incita al fortalecimiento de y apropiación social del conocimiento y la innovación y reconocimiento público del carácter que el conocimiento tiene en el desarrollo integral del país, así como la articulación efectiva de los agentes involucrados.

Por su parte, la junta de gobierno traza tres líneas estratégicas: 1) el incremento de la productividad del capital de trabajo a través de la innovación tecnológica, 2) el aumento de la inversión para dotar a las empresas y a los trabajadores de más y mejores medios y herramientas productivas, y 3) mejorar las capacidades de las personas mediante un incremento en la calidad de la educación. Dicho plan puntualiza que la elaboración del mismo está inspirado por las mejores prácticas internacionales, a fin de fomentar la innovación y elevar la competitividad económica del país.

Al final hace una consideración sobre la importancia de vincular el sector productivo y el sector académico, para que trabajen de manera coordinada para impulsar renovadamente a la ciencia y la tecnología y de esta manera transformar al país e incrementar su productividad y así construir una economía fuerte y competitiva.

Este planteamiento de desarrollo nacional y bienestar social permite ver al país como una empresa donde la tecnología es un instrumento que sirve para mejorar los procesos productivos e incrementar la acumulación de bienes; sin embargo, no se esboza cómo es que los productos científicos pueden mejorar la distribución de los mismos, ni cómo vincular a los actores que regularmente están fuera de este modelo productivo.

Con base en este contexto no es raro que las bases de datos, que funcionan como puentes comunicativos entre los científicos, estimulen ciertas redes, con miras a determinados objetivos. No obstante, el conocimiento que surge de estas relaciones no es necesariamente incluyente y los productos que de ellos derivan pocas veces están al alcance del grueso de la población; es el caso de la biomedicina, la biogenética y actualmente la nanotecnología. Algunos de estos productos tienden a reafirmar estructuras de poder y relaciones asimétricas. La diferencia entre una Sociedad del Conocimiento que sirva a una economía del conocimiento y una que derive en teorías y tecnologías más incluyentes, quizá radique en la organización y relación entre los gestores y productores del conocimiento.

Una sociedad del conocimiento incluyente considerará fundamentales las estructuras comunicativas, las redes de conocimiento científico y tecnológico, así como la formación de sujetos epistémicos con una visión cognitiva integral crítica, misma que prefiera gestionar una producción de conocimiento que responda a las necesidades locales más urgentes por encima de las directrices internacionales.

Suponer una heterogeneidad en los valores del científico podría significar que una mayor información sobre la percepción y repercusiones ampliadas, a nivel social, de los productos de la ciencia gestionados por él, podría influir la percepción que él mismo tiene de su propia labor científica; en consecuencia, es posible que la dirección de su investigación tomase un rumbo distinto. Se supondría

que no todos los valores están siempre presentes, sino que los agentes son quienes ponen o quitan sus perspectivas, y quizá esto podría dotar al sujeto de una cierta responsabilidad para ampliar su visión a partir del diálogo con los otros. Una mente científica abierta a distintas visiones del mundo y no limitada a la expansión y control tecnológico. El ejercicio dialéctico y la promoción del mismo a través de la estructuración heterogénea de la información permitirán conocer los alcances del ejercicio comunicativo incluyente en los resultados cognoscitivos.

Velocidad y producción de conocimiento

Como se mencionó párrafos atrás, el uso de las TICs en la producción científica significó una interacción más frecuente e intensa entre distintos grupos, incrementando la velocidad en el flujo de datos así como el aumento en la producción de nuevo conocimiento. En esta dinámica, el conocimiento se posiciona como el eje central de la innovación influyendo en la cultura y las relaciones sociales. Sin embargo, una mayor y más ágil producción de conocimiento no puede ser traducida como un incremento en el bienestar social. No sólo Internet es un ejemplo de la saturación informativa, sino los repositorios y las publicaciones impresas demuestran un aumento importante en la producción de conocimiento que no siempre tiene la cualidad de un análisis detenido por pares y especialistas imbricados en su aplicación y repercusiones. Un caos informático se hace presente. Si bien Internet permite establecer un contacto más rápido entre científicos de todo el mundo y localizar colegas abordando los mismos problemas, la urgente necesidad de aplicar el conocimiento germina una nueva forma de evaluar los riesgos e importancia de los mismos. Dicha evaluación de riesgos es insuficiente e incluso podría decirse que está sostenida en un abismo axiológico y epistémico. La ciencia occidental, acostumbrada a los resultados y a las pruebas empíricas, poco tiempo tiene para esperar por un estudio detallado de los daños a largo plazo, así que la incertidumbre es suficiente para continuar adelante con la aplicación o proyección de nuevas investigaciones. En tanto que el conocimiento es un activo, éste no puede permanecer estancado, así que debe moverse lo más rápidamente para generar recursos económicos, la novedad es el valor más alto otorgado a las aplicaciones, y mientras que no haya pruebas que demuestren los posibles daños de éstas, poco importa que tampoco haya estudios que demuestren los beneficios totales.

De manera que si al interior de las disciplinas especializadas no hay tiempo de estudiar a fondo las colateralidades, menos aún existe espacio para una discusión genuinamente interdisciplinar sobre los mismos. Los hechos son el mundo, de forma que la prevención está por debajo de las pruebas. Sólo los daños tangibles pueden echar atrás a las aplicaciones o la continuidad de las investigaciones. Ejemplo de ello es la nanotecnología, disciplina que avanza a pasos agigantados y cuyos efectos son poco conocidos; sin embargo, la carrera por el desarrollo de la misma tiene a las universidades ocupadas en la producción de nuevo conocimiento, sostenidas por la idealización de la naturaleza y la semejanza de ésta con la actividad nanotecnológica. La naturaleza no puede estar equivocada y la metáfora que los científicos aprecian es suficiente para continuar adelante con la carrera científica.

Gestores de la información y bases de datos

Para lograr que la investigación académica sea efectiva en la resolución de problemas concretos se requiere de fundamentos multidisciplinares, transdisciplinares y multiculturales capaces de sensibilizarla hacia las demandas particulares en contextos regionales. Esto sólo es posible desde la formación profesional integral y humanística de los futuros científicos y tecnólogos. Es necesario fomentar una cultura científico-tecnológica respetuosa de la diversidad cultural. Ello sólo será posible cultivando desde la formación académica una visión interdisciplinar, a fin de construir las bases para acceder a los principios de justicia social. No sólo se trata de una visión holista, sino de una posición crítica ante las incertidumbres que representa la ciencia, y la imposibilidad de asegurar el beneficio total de cualquiera de los conocimientos.

Si bien las TIC constituyen la estructura tecno-científica que posibilita la transmisión masiva de información que es conocimiento en potencia, también representan la posibilidad de establecer un diálogo entre disciplinas. La automatización, acumulación y velocidad con que se transmite la información están intrínsecamente ligadas a la gestión de la información en las bases de datos, así como las herramientas creadas para acceder al contenido y establecer contacto entre las redes epistémicas.

¿Qué hacer con lo que conocemos? Algunos autores se pronuncian por una autonomía científica descentralizada, necesaria para el fortalecimiento de los gobiernos locales y la autosuficiencia mate-

rial y mental de quienes habitan un determinado territorio. Kant infiere que a partir de los valores inyectados a la actividad científica y los conocimientos que de ésta se han generado, hemos establecido una segunda naturaleza en la cual basamos la actividad científica. Ante ello la preocupación sobre la posibilidad y viabilidad de basar el desarrollo social en la ciencia no es una problemática sencilla de responder, ya que ante ella es necesario elegir una serie de valores, objetivos y métodos para la actividad científica, otrora cualificados como bondades en sí mismas por las premisas mertonianas.

En este sentido, y ante la propuesta de concientizar sobre la responsabilidad dialógica de los sujetos, a modo de que más puntos de vista entren en contacto existen algunas posturas. Una de ellas es la de la biología dialéctica, ésta propone que a partir de la idea de un organismo que construye el medio ambiente y éste construye al organismo a su vez, existe una suerte de “simbiosis” entre el gestor de conocimiento y el producto; es decir, un sistema dinámico de producción. De manera que la comunicación entre los sistemas crea un dinamismo en el que se le da un valor preponderante a la dialéctica permitiendo a ésta que se dimensione en la praxis de lo social. Es este ejercicio dialéctico el que se propone sea fomentado en la estructura de las bases de datos.

Evidentemente, uno de los problemas a los que se enfrenta la estructuración dialógica interdisciplinar tiene que ver con los dominios materiales y conceptuales dentro de los que se encuentran las teorías, principios metodológicos, procesos, fenómenos y entidades. Los criterios de distinción empleados por los diferentes campos disciplinares no pueden ser ignorados al momento de moldear diagramas para el flujo y compartición de la información. Es así que se debe tener en cuenta los parámetros de exclusión en que pueden incurrir las bases de datos al momento de modelar las estructuras de acceso a la información y el objetivo que se tiene respecto de la consulta de los usuarios. El reto consiste en saber qué hacer con los distintos dominios disciplinares y cómo entablar una relación entre posturas contradictorias y no sólo hacer presente a una contradicción respecto de la otra, sino buscar un punto de interés que propicie mantener un contacto dialéctico.

El diálogo que se propone tiene que ver con gestión de sistemas complejos que induzcan al trabajo interdisciplinar, donde dichos sistemas complejos se integren a problemas de la realidad común en una suerte de conjunción de teorías. Se obvia lo entreverado de los sistemas complejos en la tarea de una gestión práctica de la información; no obstante, es sólo a través del ejercicio de la dialéctica que es posible reconocer las repercusiones y bondades de la estructuración dialéctica de la información en un terreno de dominios conceptuales y compromisos epistémicos que hace mucho dejaron de pensarse como búsquedas impías de la verdad.

La relación que la creación o gestión de los sistemas complejos tiene con la racionalidad es intrínseca, ya que la producción de conocimiento enfocada a bienes no instrumentales contempla un horizonte desolado: sin embargo, hay temas como la responsabilidad social, la medición del riesgo, la ética y otros tópicos de índole filosófica y social que no pueden continuar siendo ignorados y que sólo pueden añadirse a la práctica científica a través del diálogo.

José Amozorrutia propone el entendimiento de la realidad como una construcción de mecanismos de conocimiento a partir de fenómenos colectivo-emocionales que parten de empatías y sincronías a manera de ecologías simbólicas. De forma que en lugar de construir límites de exclusión, se trata de encontrar un dominio conceptual integrador que tenga punto de encuentro en la identificación de problemas complejos, cuya realidad esté basada en un reduccionismo ontológico centrado en la esencias, donde el individuo es quien determina qué incluir en la realidad y de qué manera. Si bien Amozorrutia habla de esencias a partir de conceptos, a este texto conviene el entendimiento contextual de los conceptos; es decir, considerar que las bases de diálogo están determinadas por una tradición científica determinada.

A partir de esta ontología el siguiente paso consiste en preguntarse qué tipo de relaciones deben construirse, tomando como punto de referencia al gestor del conocimiento siendo éste el que a partir de su nivel de observación definirá la forma en que éstas, las relaciones, se establecen, persiguiendo no repetir modelos jerárquicos epistémicos.

Si bien la investigación multidisciplinar plantea como uno de sus principales retos el uso de un lenguaje común, la construcción de relaciones complejas interdisciplinarias no puede dejar de lado este problema, ya que es la construcción de un lenguaje común lo que permitirá promover relaciones

dialógicas. Amozorrutia entiende por ecosistema simbólico a un medio de acoplamiento estructural entre disciplinas, en el que existen variables que dependen de la comprensión y percepción de la realidad por los individuos que comparten el ecosistema; no obstante, en dicho ecosistema más allá de buscar acoplamientos es necesario tejer puentes a través del lenguaje, para ello se debe gestionar un sistema de pares donde se colisionen estructuras de poder científicas y sociales, y a partir de dichas colisiones se conformen nuevos modos; es decir, que sólo a partir del choque de metodologías y conceptos pueden generarse nuevas perspectivas.

Un sistema de diálogo interdisciplinar daría pauta a la búsqueda de soluciones democráticas a problemas sociales de índole local, por encima de aquellos impuestos por el mercado en donde desarrollo, eficiencia, innovación y progreso se han convertido en los conceptos más peligrosos para quienes cada vez se encuentran al margen de los beneficios del mercado.

En tanto se consiga orientar la conexión entre investigadores a través de una estructuración de las bases de datos de manera dialógica, se podría esperar un cambio en la formulación de las hipótesis, las cuales son un esencial punto de partida para encaminar los resultados, ya que la identificación de un fenómeno no es en sí misma la demostración de que éste ha sido entendido, y sobre todo, de que es la única descripción posible del mismo.

¿Desde dónde se conceptualiza el objeto de estudio? Esta pregunta es relevante, puesto que hemos expuesto la importancia del sujeto en la dirección y elección de la producción epistémica. De forma tal que el objeto deja de ser un ente ausente de teorías para convertirse en un objeto que busca dar respuestas a preguntas determinadas desde la visión de cada científico; objeto tal que en la perspectiva interdisciplinar se tornará un sistema complejo encadenado al marco teórico de quien lo mira. La ciencia como una acción humana y no sólo un lenguaje que plantea problemas como la tolerancia epistémica, la cual dependerá de la capacidad dialógica entre los gestores del conocimiento. Derivado de la conceptualización del objeto de estudio está añadida la cuestión sobre qué problemas debe plantearse la ciencia, y con ello qué riesgos debe tomar.

Echeverría (2003) toma como hito de cambio la forma en que se produce el conocimiento, así como la utilidad del mismo, siendo necesario establecer una distinción entre lo que se entiende por crecimiento e innovación en los diferentes momentos, ya que como se ha dicho, la evaluación parte de los indicadores de desarrollo. En consecuencia el conocimiento podría medirse en tanto su forma y no su tamaño, estableciendo una distinción entre crecimiento e innovación.

Si bien Echeverría reconoce que la cantidad de conocimiento generado aumenta de un momento a otro, también señala cambios estructurales en la actividad científica donde el modo en que se conforman las redes, así como el cambio de sus prioridades, son punto de partida para análisis. La trascendencia axiológica que el cambio de la intervención estatal por la privada tiene al interior de un análisis es preponderante, ya que la disminución de la inversión del Estado para la producción de ciencia y tecnología a partir de la década de los ochenta, en Estados Unidos por ejemplo, se refleja en el cambio de dirección y de objetivos que tomarán los proyectos. De manera que la forma en que se relacionan los gestores modifica la manera en que se produce el conocimiento.

Las fronteras entre disciplinas se fortalecieron luego de la aparición del Círculo de Viena, quienes en su lucha contra la metafísica discutieron la posibilidad de construir un lenguaje unificado para la ciencia, intentando descartar a través de éste cuestiones metafísicas que empañaban una idea de ciencia pura.

Si bien es necesaria la inclusión de distintas formas de conocer el mundo y aumentar los bonos de las mismas, considero que existe una discusión intermedia al interior de las distintas disciplinas llena de descalificativos entre especialistas, resultado de una inminente falta de comunicación, originada [quizá] en la antigua separación entre áreas de conocimiento, lo que marginó a cada una de ellas en su propia trinchera.

Zamora Bonilla propone un modelo de maximización del reconocimiento recibido por cada uno de los miembros de una comunidad disciplinaria. El resultado sería una distribución eficiente del control epistémico. Estos modelos reflejan lo que ha sido la reivindicación formal de prominencia epistémica de la ciencia. Polanyi y Popper coinciden en que un sistema intersubjetivo de reconocimiento de los controles mutuos ejemplifica un modelo normativo de legitimación epistémica (Broncano, 2009:83).

Las instituciones pueden ser vistas como contratos sociales que proveen de solución a este dilema (Amparo Gómez en Broncano, 2009). ¿Por qué dejar toda la responsabilidad y poder a una sola instancia? En la constitución social de los sujetos interviene de manera central la materialidad de los dispositivos tecnológicos. Físicamente porque el objeto técnico deviene en una extensión del cuerpo, pero también cognitivamente, porque el dispositivo tecnológico (ya sea un objeto técnico o un proceso para la acción, etcétera) sólo resulta eficiente si permite integrar a los sujetos singulares en la red de interacciones (Andoni Ibarra, 2009).

La interacción entre los individuos influye en la dinámica con que funciona una comunidad epistémica, ello convertiría a la red en una unidad básica de análisis y no en una unidad ontológica dependiente (Pérez, en Broncano, 2009). No toda inter-relación es una interacción. Estilo de pensamiento que distingue a las colectividades científicas, el cual se forma y transmite en la interacción entre sujetos individuales. La constitución, funcionamiento y desarrollo de las redes epistémicas involucran una serie de relaciones sociales, comunicativas y políticas cuyo análisis implica una perspectiva amplia y transdisciplinar de los estudios sobre ciencia y filosofía.

No sólo el rumbo científico es hito de discusión en la escena filosófica, sino también los alcances y límites de la misma. En tanto, las decisiones de bajo riesgo se han convertido en un nuevo debate al interior de la escena científica, estos tienen relación con la extensión de los dominios científicos, la interacción entre los distintos niveles “capacitados” para tomar decisiones y la inclusión que las partes involucradas pueden tener.

Wickson (2011) señala que el conocimiento siempre será condicionado y falible debido a la incapacidad de la ciencia para tomar en cuenta cada uno de los factores de un sistema dinámico, de manera que la idea acerca de la posibilidad de cuantificar precisa y absolutamente el riesgo por un grupo de expertos no es absoluta. No es más que un juego tecnocrático para crear certidumbre sobre algo que no la tiene, construyendo una superficie para tomar decisiones racionales, ya que nuestras creencias acerca de la naturaleza impactan en el modo pensar sobre riesgos particulares.

Por lo tanto, el uso de los canales de comunicación actualmente encabezados por las redes informáticas, pueden ser un instrumento para fomentar la capacidad dialógica del sujeto, ya que si bien el plan de ciencia y tecnología, en el caso de México, da prioridad a determinado tipo de vinculaciones, una base de datos puede ser un elemento para promover la comunicación entre áreas disciplinares que comúnmente no están en contacto.

Asimismo, fomentar la comunicación puede ser un paso para incrementar sentido de comunidad entre las redes epistémicas y disminuir el sentimiento de competencia, hacia la construcción de una razón pública construida a partir de una responsabilidad dialógica.

De esta manera, podemos considerar que el conocimiento tiene un carácter personal, por lo que se ve construido a partir de distintos factores, tales como la estructura de las instituciones en las que se produce, los ejes marcados para el desarrollo de ciencia y tecnología de un país, la agenda internacional de ciencia y tecnología, así como las prerrogativas, intereses, valores y expectativas de los investigadores. Por lo tanto, no es posible seguir pensando que la ciencia se construye en estricto apego a los valores mertonianos; sino que se debe comenzar a pensar en un agente que gestione todos los intereses que se detonan en torno a la actividad científica, donde las relaciones que se llevan a cabo comiencen a vislumbrar objetivos regionales y sociales, sin que estos deban pensarse desde la idea de desarrollo difundida por el modelo capitalista.

En este sentido, las relaciones entre investigadores serían potenciadas al diálogo no sólo entre pares, sino a la apertura a la perspectiva del otro, a la problematización del objeto de estudio. Que el diálogo desarrolle empatía entre disciplinas y subdisciplinas para poder tener una postura crítica hacia el trabajo propio, ser conscientes de un objeto de estudio complejo.

Este planteamiento en un contexto donde el conocimiento circula todo el tiempo a través de las redes, pretende apuntar a la necesidad de un análisis semántico y dialéctico al interior de las estructuras informáticas, a través de las que diariamente se comparte información, considerando que a partir de éstas se pueden potenciar nuevas maneras de ponerse en contacto con el otro.

El análisis comunicativo a partir de la consulta de repositorios y su impacto en la construcción de nuevo conocimiento se propone como un problema de estudio que implica un análisis de las

categorías utilizadas para gestionar la información vertida en las bases de datos, y de cómo éstas pueden influir en las relaciones e intercambios de información, así como en la producción de nuevo conocimiento. ¿Es posible la formulación de un algoritmo conceptual integrador? ¿Está en manos de las instituciones llevar a cabo la tarea de gestión informativa que apunte a una producción de conocimiento transdisciplinar?

Capítulo III

Bases de datos, diálogo y evaluación

En los dos capítulos anteriores se esbozó la manera en que se llevaron a cabo las relaciones entre la comunidad científica a partir de la segunda mitad del siglo XIX, se hizo un análisis sobre los intereses que estaban en juego y las cabezas que convocaban la formación de las redes de investigación, así como la manera en que se hizo la convocatoria a los integrantes de las mismas. Es posible observar que los avances en materia de salud -por ejemplo- se han convertido, a lo largo de las décadas que siguieron a la Segunda Guerra Mundial, en objetos de poder, ya sea desde el punto de vista de la biología, la genómica, o bien, la biomedicina. Es decir, el conocimiento ha sido utilizado como arma para ejercer el poder sobre otros y no para la búsqueda exclusiva de igualdad social, sino que muchos de estos descubrimientos fomentan las extrapolaciones sociales. Entre más se perfecciona el conocimiento, existen oportunidades más sectarias; ejemplo de ello es la nanomedicina, cuyos descubrimientos y aplicaciones se prevé estén al alcance de aquellos que puedan pagar importantes cantidades de dinero para hacer acceder a ellas, caso similar al de la biomedicina actualmente.

La nanociencia y la nanotecnología ha hecho surgir debates sobre los riesgos que implica el uso de las nanopartículas, y es en este espacio de discusión que han comenzado a intervenir otras áreas disciplinares como la economía, la sociología y la filosofía, por ejemplo. Sin embargo, como se abordó en el capítulo anterior, la formación de redes no responde a formas dadas de autoorganización al interior de la ciencia, sino que está vestida por una serie de intereses, ya sea por parte de las instituciones que convocan, las directrices internacionales que marcan los objetivos de las redes, o los intereses particulares del investigador. Sobre este punto se reflexionó acerca de la necesidad de que el investigador se haga consciente de la importancia de sus decisiones al vincularse o abrirse a la crítica.

Asimismo, se habló del papel que juega la gestión de la información para la vinculación entre investigadores y organizaciones, y el problema que representa una resemantización del ordenamiento de la información para fines distintos a los del conocimiento en el mercado. En este sentido, este capítulo presenta un par de ejemplos sobre la manera en que se han configurado algunas bases de datos y repositorios, con la intención de conocer las razones y circunstancias que detonaron la conformación de los mismos, así como el éxito obtenido. Si bien los ejemplos responden al caso particular de la Universidad Nacional Autónoma de México, la intención es rescatar los factores ajenos a la programación que estuvieron implicados en la construcción de estas bases de datos. Otro de los objetivos de este capítulo es reflexionar sobre la importancia que la categorización y acceso de las bases de datos tienen en la evaluación científica, esto con la intención de subrayar la importancia de la construcción y estructuración de la gestión informativa al interior de las redes científicas.

Producción de conocimiento y gestión informativa

La disposición de grandes sumas de dinero y las prioridades de quienes aportan los recursos han señalado un modo de crecimiento en la ciencia apegado a un modelo económico que requiere de respuestas más rápidas y efectivas para su éxito en el mercado. En este sentido, la innovación se ha convertido en la meta constante, tener el mejor producto lo más pronto posible y poder colocarlo en el mercado antes que los competidores. Esta necesidad ha derivado en productos que agilizan cada vez el intercambio de información en el menor tiempo posible.

La rapidez con que se necesita el conocimiento y la multiplicidad de esfuerzos de diversas redes epistémicas en varios lugares del mundo ha generado una gran producción científica, que a su vez ha desencadenado la tentación de cuantificar la ciencia, ya sea por número de artículos, número de

científicos por habitante, monto del PIB invertido en ciencia, número de congresos en los que se ha participado, etcétera. Muestra de ello puede ser la forma en que se han construido los soportes que albergan esta información y permiten hacer uso de la misma.

Hace unos años, las revistas impresas tenían la función de evaluar la calidad científica, eran quienes imponían los temas en boga al interior de la comunidad científica e incluso quienes influyeron la determinación de expertos en distintas áreas de la ciencia, además de fungir como medios de vinculación. Algunas universidades crearon sus propias publicaciones a manera de dar a conocer los avances de su plantilla científica y fomentar la vinculación de ésta. Algunas publicaciones adquirieron más prestigio que otras y con el tiempo se convirtieron en la aspiración de algunos investigadores, más tarde estas publicaciones se consolidaron como las instituciones que marcaban la tendencias de la agenda científica mundial.

La autoridad de las publicaciones como directrices del esfuerzo científico y su influencia sobre la nominación de premios en ciencia aún es fuerte; sin embargo, la necesidad de algunos investigadores de conocer el estado del arte del tema que desarrollan, así como de ampliar su visión respecto de su tema de estudio los ha llevado utilizar Internet como un instrumento de comunicación e intercambio de información. No sólo se consulta el trabajo de los otros para una revisión sino para conocer qué está pasando en otras universidades e intercambiar puntos de vista. En este sentido, la conformación de Internet -y después la de la World Wide Web (WWW)- ha ofrecido una nueva práctica de vinculación y publicación de la producción científica. Por una parte significó la multiplicación de la revisión por pares, ya que en las publicaciones impresas el éxito del artículo dependía de la decisión del editor, la compartición por Internet significó un acortamiento de distancias, el contacto con varios colegas que podían leer el artículo y además enriquecerlo con sus críticas. Ante este nuevo fenómeno de compartición y colaboración a través del uso de las TICs han comenzado a darse algunas críticas sobre el papel de las revistas y los repositorios como medios para comunicar a los investigadores y compartir sus trabajos. Un ejemplo es el caso del investigador Hwang Woo Suk, quien causó polémica luego de que en diciembre de 2005 se descubriera que sus estudios de clonación mediante células madre estaban basados en datos falsos. Sus avances fueron publicados por la revista Science, de manera que el papel de la revista como árbitro de información fue puesto en duda y puso sobre la mesa la discusión sobre la capacidad de los editores para filtrar el contenido de las publicaciones. Una de las cosas interesante del caso de Woo Suk es la manera en que pudo burlar a las autoridades editoriales; en este sentido, Internet y sus repositorios especializados han hecho posible que la revisión de pares se multiplique por mucho y sean los mismos colegas quienes se encarguen de revisar y valorar el producto de sus colegas.

En la misma línea de la función de las publicaciones como gestores de información está el caso de Aaron Swartz, acusado de descargar “demasiados” artículos del JSTOR -tratado en el capítulo anterior-. Es un ejemplo de que la compartición de conocimiento no es libre, y subraya la función de las publicaciones en la competencia académica inter-institucional. Este caso nos permite notar que no todos los repositorios puestos en línea tienen los mismos objetivos, sino que depende de las organizaciones que los administran y de los intereses de las mismas. Otro ejemplo es el de la Universidad de Harvard, institución que en abril de 2012 anunció que no podía sostener la suscripción con Elsevier, debido a los altos costos que esta editorial significaba para la universidad. Dicha universidad ha comenzado a alentar al resto de las instituciones para que sigan su ejemplo y dejen de participar en un modelo de publicación en el que los investigadores tienen que pagar para poder publicar sus artículos y más tarde la universidad tiene que comprar el ejemplar con los materiales de sus propios investigadores.

Aunque Elsevier continúa en conversaciones con Harvard la idea de desaparecer los organismos editoriales y estructurar bases de datos de acceso abierto cuya gestión esté en manos de las propias universidades es un tema complejo, ya que los marcos “regulatorios” multiplicarían sus posibilidades estructurales y de función. Un contacto sin intermediarios ni líderes de agenda podría potenciar las líneas de investigación y las perspectivas, en consecuencia podría haber una tendencia a aumentar la complejidad del acuerdo. Al interior de la esfera científica una autonomía editorial podría derivar en una hiperlocalidad de la agenda científica y tecnológica, o quizá en un diálogo más profundo entre los especialistas, incluso, un cambio de visión acerca de los “problemas de fondo”. Aunque no es posible predecir todos los efectos de una autonomía en la gestión del conocimiento al margen de los intereses editoriales, es un hecho que la misma tendría consecuencias en la práctica científica, el trazo de líneas de investigación, la aplicación del conocimiento, entre otras circunstancias.

En este escenario, el establecimiento de criterios de organización no se resuelve sencillamente. Es posible que en un inicio, considerando que las publicaciones conciernen a las universidades, se utilice el mismo formato editorial existente hasta ahora, pero la tendencia podría modificarse en relación con los acuerdos surgidos a partir de la interacción entre los usuarios de las bases de datos, acuerdos que no son fáciles de relacionar y gestionar.

Ejemplo de lo anterior es el crecimiento de Internet y la carrera por el conocimiento, ello dibujó un nuevo escenario comunicacional. Poco a poco construyó una nueva concepción en el intercambio informativo así como la forma en que se gestarían las redes científicas. Se derribaron algunas fronteras establecidas por los laboratorios y las relaciones institucionales, abriendo un panorama que ha potenciado una organización distinta basada en las habilidades comunicativas y los intereses particulares de cada sujeto involucrado en la producción del conocimiento.

Al respecto Gibbons (1994) describe el nacimiento de un Modo 2 de producción de conocimiento, donde existe un acercamiento entre el estado, las empresas y la academia. Considera que se dan una serie de relaciones multidisciplinares, -multidisciplina que también define Echeverría como característica de la Big Science-, el enfoque sub-especializado de las disciplinas va cada vez en aumento y la concepción de multidisciplina se convierte en un problema puesto que la especialización hace cada vez más difícil el diálogo entre disciplinas. Lo anterior influye en la estructuración de las bases de datos y en consecuencia en las relaciones que se tejen entre la comunidad científica. Como hemos defendido en el capítulo II, las relaciones entre sujetos son determinantes en el producto final que de éstas se origina, ya que estará impregnado de las creencias e intereses de los sujetos y las instituciones a las cuales pertenecen. Estas creencias e intereses tienden a un ideal de bondad científica, un ideal del desarrollo humano. Como veremos, son estos problemas axiológicos los que configuran un escenario epistémico complejo. La configuración de una ética espacio-temporal necesita ser modificada o enfrentada con responsabilidad por un mayor número de sujetos. Esto llevará en más de una ocasión a parábolas que nos enfrentarán con el estudio de complejidades, tema que ya es centro de discusiones sociológicas y filosóficas, y que es pertinente continuar enriqueciendo en el contexto de un debate de gestión informativa y construcción de conocimiento.

Antes de entrar de lleno en el tema de las bases de datos, su uso para la compartición e incluso la evaluación de la actividad científica, haré un pequeño recorrido sobre la importancia de las relaciones que tejen los individuos y cómo se refleja en los productos finales de la ciencia y el papel que las bases de datos han tenido en este proceso.

La concepción Kuhniana de paradigma aborda el paso de una tradición a otra, en ella no sólo están incluidos los modos de hacer ciencia, las creencias de los sujetos epistémicos y la concepción de la idea misma de ciencia; sino que intrínsecamente existe un cambio de valores en la comunidad científica, contruidos sobre lo que de la naturaleza se sabe. Un cambio de tradición científica incluye un cambio en los sujetos. No sólo se trata de aprender algo nuevo sino de resignificar el mundo en tanto el nuevo conocimiento, cambio que no sería posible sin la acción comunicativa entre sujetos. Esta acción comunicativa se lleva a cabo a partir de canales, mensajes y retroalimentación de los elementos. Esta tesis presenta a las bases de datos como los soportes a partir de los cuales los sujetos pueden establecer puentes comunicativos mediados por sus intereses. Es a partir de la información y la gestión de la misma que los sujetos epistémicos pueden generar interés sobre determinadas preguntas, modificar, complementar o persistir sobre lo que consideran que es importante resolver. No es posible ignorar la actividad subjetiva en la configuración de una estructura y contenido, así como la jerarquización epistémica al interior de la elaboración y gestión de una base de datos.

De manera que la construcción de las bases de datos pueden ser una muestra de la visión axiológica que de la ciencia se tiene y el fomento de las relaciones disciplinarias no puede considerarse como impío de los intereses de quien jerarquiza la red epistémica. Ante la cantidad de información generada las instituciones han buscado mecanismos que permitan conocer los recursos con los que cuentan: líneas de investigación, vinculaciones, historias curriculares, etcétera; no sólo con fines administrativos, sino para potenciar económicamente la producción cognitiva, elevar el prestigio o fomentar la vinculación. No obstante, y como se mencionó párrafos atrás, la especialización y la visión reduccionista de la ciencia han influido en la forma en que se han organizado las bases de datos. Se ha priorizado la gestión

de las mismas, ejemplo de ello es la creación de repositorio especializados entre los que encontramos PubMed, Web of Science, Elsevier, Springer, entre otros, que no sólo han adquirido prestigio entre la comunidad científica, sino que a partir del análisis de los mismos se han desarrollado disciplinas como la bibliometría, la que a través de la minería de datos y el análisis de los resultados influyen en el comportamiento de la práctica científica (Strand, 2011)

La gran concentración de información en estos repositorios, el interés de la comunidad en aparecer en dichas bases y la popularidad de que éstas gozan para la consulta de resultados, les ha atribuido un valor más allá de la de simples soportes. Han comenzado a convertirse en fuentes de consulta fiables para la comunidad, permiten conocer resultados de colegas enrolados en líneas de investigación iguales o similares casi en tiempo real. Esto nos permite notar dos fenómenos: por un lado son los pares quienes evalúan los resultados, desgastando en cierto modo el papel que otrora jugaran los editores; y por el otro, la especialización de los repositorios define cada vez más la segmentación disciplinar, fomentando el aislamiento disciplinario y potenciando líneas exclusivas de investigación. Actualmente la biomedicina, la genómica y la nanotecnología son sesgos disciplinares que gozan de la atención académica. El caso particular de la nanotecnología será abordado más adelante como ejemplo de la implicación que la segmentación tiene en la concepción y construcción del mundo a partir de las decisiones científicas y su relación con la gestión informacional.

Almacenar y controlar la información, desde visiones particulares, se refleja en los resultados de los análisis de dichas bases de datos. Por ejemplo, la bibliometría es una disciplina surgida para la evaluación de la información contenida en las bases de datos, así como el Análisis de Redes Sociales (ARS). A continuación se hará un pequeño análisis de ambas, para ejemplificar la manera en que las bases de datos de datos inciden en la actividad científica, y la repercusión de la estructuración y uso de las mismas. La primera, la bibliometría, se ha tornado popular entre la comunidad científica, cuando se trata de analizar no sólo el contenido publicado en las bases, sino las tendencias de éste; la segunda, ARS) pretende ser una representación formalizada de las relaciones a partir de algoritmos relativamente estandarizados, este análisis elabora representaciones gráficas de las redes de actores, así como una medición a partir de índices algebraicos. En ambos casos existe un desapego del significado de la información; ARS busca matematizar el comportamiento científico mediante la búsqueda de algoritmos que den una explicación a las tendencias del pensamiento, pretende medir y analizar estructuras sociales que se entretajan entre los diversos actores de la sociedad. El ARS intenta estudiar el comportamiento de los actores, por lo que considera como foco principal de atención los condicionamientos estructurales de los actores y la afectación de las conductas de estos. Para ARS el mundo está formado por redes y no por grupos. El resultado son modelos y gráficas que hablan de un conglomerado y se despegan de la particularidad de los sujetos y de los efectos no cuantificables del conocimiento. Es decir, los análisis poco quieren decir de las colateralidades implícitas en la investigación, tratar la información en números da un dejo de certeza a quien realiza el análisis y a quien lo utiliza, lo numérico es confiable y hay un pánico a los juicios de valor “insostenibles”; no obstante, es utilizado para explicar conductas y preferencias.

El ARS se describe como una representación formalizada de relaciones, partiendo de algoritmos que relacionan datos que más tarde tomarán la forma de representaciones gráficas de las redes de actores a partir de los cuales se establecerán sistemáticamente índices algebraicos que representarán las relaciones y situaciones de los actores o grupos. (Sanz, 2003). El eje principal de los estudios ARS consiste en saber qué condiciones estructurales permiten o llevan al individuo hacer lo que hace y no en el porqué hace lo que hace.

ARS pretende identificar estructuras relacionadas a las que se atribuya la emergencia de propiedades sistémicas, que en palabras de Sanz (2003) pueden auxiliar la comprensión, predicción e incluso gestión de los resultados de la acción humana. Dicha observación sugiere la posibilidad de alinear, controlar o dirigir la conducta humana. ¿Podemos separar el qué se hace del por qué lo hace?

Si bien las presiones causales son enfocadas en los estudios del ARS, siendo uno de sus objetivos, pues son consideradas inherentes a la estructura social, (Sanz, 2003) los resultados finalmente son interpretaciones personales de matrices determinadas por un modelo de estudio, asimismo, es el “analista” de dicha información quien en un principio plantea las preguntas y va modelando la búsqueda, así como los datos incluidos. Dichos estudios aceptan la existencia de presiones externas que modifican la ruta o naturaleza de un proyecto; no obstante, no existe un análisis cualitativo del resultado

de la investigación en escalas distintas a las ya establecidas por el modelo de evaluación planteado por las instancias internacionales, dirigidos a la persecución del desarrollo y el bienestar social ya establecidos. Para Sanz (2003) las redes sociales son a la vez la causa y el resultado de las conductas de los individuos. Pero como se verá más adelante, existen otras formas de evaluar sustancialmente dichas conductas, metiendo al sujeto al estudio no con las pinzas de los modelos matemáticos, sino desde una perspectiva compleja destinada a la reflexión profunda de un tema social.

Sanz argumenta que los ARS se concentran en estudiar cómo los patrones de lazos de las redes generan oportunidades significativas y restricciones que afectan el acceso de la gente y de las instituciones a recursos tales como la información, la riqueza o el poder como un valor instrumental de las relaciones (Sanz, 2003). Pero, también cuestiona el modo en que son planteadas las preguntas, los métodos utilizados para la recolección de los datos y el desarrollo de los sistemas analíticos. Estas preguntas también pueden ser enfocadas no sólo a los resultados obtenidos del resultado de los análisis que parten de las bases de datos, sino a la forma en que han sido estructuradas, de manera que la “mano” subjetiva de los agentes está implícita en la forma y gestión de estas herramientas y aún la modelación matemática de los mismo no consigue deshacerse de la “intrusión” del sujeto, pese a tratarlo como un nodo y a las relaciones como líneas. Lo que esta tesis plantea no es la búsqueda de la expulsión del sujeto epistémico mediante el perfeccionamiento de los métodos, sino la necesidad de elaborar análisis cualitativos que permitan conformar estructuras de la gestión informativa enfocadas a la producción de conocimiento alejado de la visión reduccionista, partiendo de la presencia del agente en aquello que produce e intentado extender el análisis no sólo a las redes que se tejieron en el transcurso de la producción de un conocimiento, sino también en la efectividad de la investigación y la problematización de cómo evaluar los efectos de la red y sus productos.

Colegios invisibles

La colaboración es un ejemplo de los rasgos cualitativos que no son incluidos en el análisis de redes o la bibliometría. Katz y Martin contemplan como un problema el establecimiento de métodos para la medición de la actividad colaborativa, los costos de ésta y los beneficios que de ella se obtienen. Ante ello, consideran prudente examinar la colaboración desde los efectos del papel de la comunicación, la proximidad social y la propensión a la colaboración (Katz & Martin: 1997). Si bien han surgido otros modelos de evaluación de la actividad científica, en este primer apartado del capítulo nos limitaremos a hablar sobre aquellas con referencias de corte cuantitativo, más tarde abordaremos propuestas de tipo cualitativo.

En México, la colaboración entre instituciones nacionales no es el modo preferido de trabajo de los investigadores, ésta se ubica en 22 por ciento, no así la autoría individual, que es del 30 por ciento, y la internacional 48 por ciento, donde la mayoría de la producción está encabezada por la UNAM, que según las cifras presentadas por Díaz mantiene el sistema científico en México (Díaz, 2011) Estas cifras pueden darnos un panorama para la discusión que a continuación será abordada. No obstante, para comenzar diremos que la medición se hace de modo global, sin establecer diferencias regionales -en tanto sus características particulares- y necesidades locales.

En este sentido, se establece que la precisión y la magnitud pueden ser determinadas por un método de observación, entrevistas y cuestionamientos directos, debido a la complejidad de la interacción humana que toma lugar entre y al interior de la colaboración en un determinado periodo de tiempo (Katz & Martin: 1997). A esta situación habrá que sumar la adjetivación de la actividad colaborativa, ya que el diagnóstico de la precisión y la magnitud de dicha tarea responde al uso de valores que permiten elaborar un juicio relacionado con la contribución que el conocimiento represente y que además influya en la conservación o modificación del rumbo del proyecto. Ahora, el caso de la bibliometría como método que mide interacciones y producción de conocimiento, es una disciplina que requiere atención cuando se trata de gestión informativa, ya que sus resultados pueden ser determinantes en la interpretación de alguna conducta o índice.

La publicación no sólo es la presentación de los resultados de una investigación, sino que se ha convertido en una actividad que procura prestigio, no es lo mismo publicar en una revista universitaria que en una indexada, las publicaciones son determinantes en la trayectoria de la carrera científica (Russell, 2001). Pero como ya se dijo anteriormente, la publicación de los artículos estará sujeta a los intereses de la revista, de manera que cabría preguntarse si los artículos que quedan fuera, según el criterio editorial, son de mala calidad o no tienen ningún valor como conocimiento, ¿qué hace a

una publicación ser buena?

La necesidad de la obtención de prestigio a partir de las evaluaciones, ha suscitado un fenómeno relacionado con la colaboración al interior de la comunidad científica, ya sea que se publique en las revistas indexadas o en los repositorios especializados. Russell (2011) ha denominado colaboratorios a la práctica que fusiona el laboratorio y la colaboración, acción que la autora sitúa a partir de la consolidación de la infraestructura de las TICs, momento a partir del cual gesta una especie de laboratorio que permite a los investigadores trabajar en línea sin importar las distancias geográficas, esto ha multiplicado el número de colaboraciones que se tenían en décadas anteriores y el número de relaciones. Dichas relaciones pueden ser de tipo formal o informal, para Russell es determinante esta división, puesto que el tipo de artículo puede variar según la manera en que se establezca el contacto, y éste se convertirá en un objeto de análisis para evaluar la actividad científica y a su vez el análisis derivará en el establecimiento de estándares que construyan los objetivos “importantes” de la actividad científica.

A partir de la investigación de Russell surgen varias preguntas: ¿Existe alguna diferencia en los resultados obtenidos a partir de la relación formal de los individuos y la informal? La diferencia entre una y otra será explicada en párrafos posteriores. ¿Con quién deben ponerse en contacto los países menos desarrollados para “elevar” la calidad de sus trabajos académicos? ¿Existe una pobreza en cuanto a los resultados de investigación de los países tercermundistas? ¿A qué se refiere la calidad académica?

Para la autora es necesario comprender de fondo el proceso de compartir información, pues permite acceder a una visión más profunda del proceso de colaboración y éste puede tener incidencia en la producción científica. La colaboración es un proceso social, tal como lo es la comunicación, en él participan numerosos factores (Kats y Martin: 1997 en Russell, 2001) Tomar el estudio de la colaboración como un fenómeno comunicativo es de gran importancia para el presente trabajo, ya que nos permite establecer el proceso colaborativo como un fenómeno impredecible que depende de una serie de factores mediados por los actores que participan. Es decir, el proceso de colaboración como un acto cognitivo que arrojará resultados que más tarde serán llamados conocimientos, nos permite identificar que el modo en que se den las relaciones entre los actores no sólo determinará cómo es el mundo, sino que establecerá una pauta para el mismo. Una de las preguntas realizadas por Russell es el móvil del conocimiento; en este sentido, la autora se refiere a aquello que detona la investigación y alienta a los investigadores a participar de ella. ¿Por qué los científicos escriben artículos?

Párrafos atrás se mencionó el estatus formal o informal de la colaboración, el primero se lleva a cabo a partir de los canales académicos formales, ahí se fijan las reglas del juego desde los intereses de las instituciones, se establecen objetivos no sólo vinculados al interés del científico. En tanto, la colaboración informal permite una mayor interacción, pues muchas de las veces no existe un registro formal de la misma, y los artículos no necesariamente hablan de todo lo sucedido en dicho proceso. (Russell, 2001). Asimismo, la manera en que los investigadores tejen las relaciones nos es igual en un caso y en otro, pues en la primera existe una expectativa externa fijada a su actividad, mientras que en la segunda se pueden establecer objetivos de acuerdo común. Lo anterior significa que la formalidad obliga en cierto modo a satisfacer del todo las expectativas institucionales, manifiestas en sus líneas de investigación; mientras que la informal permite una mayor libertad para elegir lo que para los investigadores resulte más relevante. No obstante, no se califica como mejor ninguna de las dos formas de colaboración, ya que cada una tiene sus propios pros y contras.

Uno de los fenómenos suscitados en la colaboración, tiene que ver con la repetición de coautorías, al respecto cabe preguntarse qué dicen los análisis bibliométricos al respecto y qué no dicen. La repetición de dichas coautorías no sólo puede manifestar un interés de grupo específico sino también la existencia de una retroalimentación en cuanto a la perspectiva del problema del cual se encarga ese grupo académico, de tal manera que las discusiones suelen ser circulares y su “avance” lento.

Quienes defienden el análisis bibliométrico consideran que dichos estudios no son invasivos y sugieren que los procesos de colaboración no se ven afectados (Katz & Martin, 1997), pero como se verá más adelante, los procesos de comunicación suelen modificar las perspectivas científicas. Conocer el punto de vista de otros sobre el tema que se está trabajando suele modificar el trabajo que el investigador tiene sobre su propio tema, ya sea que adhiera una nueva perspectiva de análisis o agregue un nuevo argumento para defender su punto. En este sentido, la colaboración puede ser con-

siderada un proceso de aprendizaje. El proceso de colaboración puede ser tomado como una imagen de la actividad científica, como una lupa puesta en lo que se origina de la actividad comunicativa de quienes son considerados expertos. Más allá de un intento de falsear la propia hipótesis o la ajena, es un reconocimiento del mundo desde los ojos del otro.

Los laboratorios, como los ha llamado Russell, responden a una fusión de laboratorio y colaboración. Este concepto representa la acción de trabajo que ha permitido la infraestructura de las TICs. De esta forma los investigadores pueden trabajar de manera remota con otros colegas sin importar la distancia física (Russell, 2001). Ahora bien, hablar sobre los laboratorios tiene el objetivo de reflexionar acerca de los resultados obtenidos en dichas colaboraciones. Según Russell los resultados no serán los mismos en una relación formal como en una informal, ya que en la primera existe cierta línea marcada por las instituciones a las que pertenecen los individuos, hay una expectativa de resultados; mientras que en la segunda, los individuos tienen un poco más de libertad para tomar decisiones sobre los caminos de acción o qué información incluir o no en el artículo.

En esta misma línea, cabe hacer un análisis sobre otros factores que influyen el comportamiento colaborativo, por ejemplo: ¿Con quién deben ponerse en contacto los países menos desarrollados para “elevantar” la calidad de sus trabajos académicos? Esta pregunta no pretende sino incluir en la reflexión la influencia de las líneas de investigación impuestas por instituciones y organismos internacionales, siendo ellos los que dicen qué temas son los importantes, qué temas deben ser abordados por los países para su desarrollo y crecimiento, de manera que los investigadores buscan establecer lazos con aquellos países con “investigaciones de punta”, para obtener prestigio e influir los esfuerzos de la nación hacia los temas de la agenda internacional. Este encauce de la investigación a menudo es calificado como “elevación” de la calidad académica, de manera que aquellos trabajos que no “resuelvan” los problemas estipulados por la agenda internacional son calificados como pobres, en consecuencia los apoyos son difíciles de conseguir y el respeto entre colegas es menor. Por otra parte, la colaboración no sólo puede ser tomada a partir de su relación con los países punteros, sino con aquellos investigadores que se desempeñen en contextos similares con problemáticas parecidas. La posibilidad de tejer relaciones a partir de las necesidades particulares de un contexto es una alternativa de asociación que suele ser desalentada por los planes de estímulo bajo los cuales proceden actualmente las instituciones, ya que la idea es encaminarse hacia la investigación de punta.

Si bien la colaboración es abordada en este escrito como un proceso comunicativo, a la sombra de una tradición científica, así como las creencias particulares bajo las que se ha formado el investigador, mismas que son influenciadas por los intereses estatales y económicos; lo que se pretende no es discutir la “veracidad” del conocimiento derivado de la acción científica, sino analizar el proceso comunicativo como herramienta influyente en los productos de conocimiento. Retomando el ejercicio colaborativo, cabe decir que la circularidad en las relaciones entre investigadores se ve reflejada en resultados similares, cuyo enfoque es a larga el mismo; es decir, círculos reducidos tienden a repetir las mismas coautorías y en consecuencia, las líneas de investigación se conservan casi intactas con variables reducidas. Como colaboración circular entendemos la relación entre los mismos actores durante un largo periodo de tiempo, con variaciones mínimas de los integrantes que participan en las coautorías. Es difícil pensar que la conformación de grupos disciplinarios parta de un grupo con perspectivas distintas, sino que la adición de un colaborador regularmente depende de su coincidencia con la perspectiva del grupo que lo recibe.

La colaboración puede ser considerada el resultado de una comunicación entre dos o más actores, por lo que la colaboración científica podría ser tomada como un proceso de aprendizaje. En tanto, la vinculación circular de un determinado número de actores resultaría en un conocimiento cercado por las creencias de determinados individuos que estarían aprendiendo las mismas cosas con variaciones reducidas. De manera tal, un círculo cerrado a otras ideas no permite establecer debates con tendencias a la complejidad, sino que limita una zona de confort para los grupos de investigación. Esta situación, tomada desde una perspectiva disciplinaria significa que la apertura a otros puntos de vista desde otra u otras disciplinas podrían modificar la vista que se tiene del objeto de estudio, e incluso del problema que éste plantea al investigador. En consecuencia, un constante intercambio de ideas entre un grupo heterogéneo de individuos podría permitir una mutación más rápida de las tradiciones.

El análisis del fenómeno de la colaboración nos permite identificar una serie de aspectos cualitativos que estudios bibliométricos, por ejemplo, no pueden incluir en sus resultados debido a su

metodología. Análisis cualitativos que sin embargo son necesarios para un estudio profundo del impacto social y político que tiene la producción de conocimiento. Si bien las metodologías parecen aislar la “contaminación” de preferencias individuales, no es posible continuar sosteniendo esta creencia, ya que, como más adelante será discutido, el establecimiento de límites también responde a intereses o visiones de mundo.

Regularmente, en las ciencias duras, o bien en la biología, el trabajo teórico es firmado por pocos autores, no así el trabajo experimental. Lo anterior significa que existe una mayor tendencia a la colaboración en el trabajo experimental y a menudo es detonado por el uso de material experimental complejo derivado de los elevados costos instrumentales. Aunque este comportamiento en el área experimental del conocimiento puede inclinarse a la interdisciplina, los “técnicos” no son evaluados con el mismo peso epistémico que el autor intelectual del experimento, de manera que el artículo regularmente no representará cabalmente la participación que jugó cada uno de los participantes, tomando en cuenta que la teoría suele tener más relevancia que la manipulación de los aparatos; sin embargo, los instrumentos tecnológicos se han convertido en objetos que permiten ampliar la percepción de los sentidos humanos. La coautoría puede ser un reflejo de la influencia social mutua; sin embargo, las relaciones entre los sujetos epistémicos están marcadas por el prestigio científico impregnado en el imaginario social del científico y la eficiencia técnica es sólo una herramienta intrínseca a la experimentación. Es decir, un ingeniero y un teórico no tienen el mismo peso al ser sometidos a evaluación, por considerar que la tecnología es una manifestación de la funcionalidad de la teoría.

El fenómeno de la colaboración nos permite reconocer que disciplinas como la bibliometría y métodos como el ARS se ven comprometidos con ciertas metodologías al momento de realizar análisis. Aunque ARS es sólo un ejemplo de un caso específico, es útil para subrayar hitos de observación para otros casos similares de análisis. Las bases de datos en sí mismas representan un reto de gestión al momento de su creación, ya que las abstracciones necesarias para elaborar las etiquetas de las entidades que son almacenadas responden al criterio individual de quienes están a cargo de la estructuración y configuración de las mismas. Lo anterior puede significar que de alguna manera la información vertida en dichas bases de datos responden a la perspectiva de un sujeto en particular. De tal forma que un análisis de las colaboraciones a partir de una minería de datos ofrece un resultado al margen de situaciones sociales y culturales, que sin embargo están presentes en las elecciones que llevó a cabo el investigador para llegar a una teoría determinada.

Si bien en 1975 ya existían las publicaciones electrónicas, éstas se encontraban mediadas por el teleproceso entre dos terminales, de manera que la comunicación se limitaba por mucho respecto de las dinámicas que actualmente conocemos. Lo anterior significa que los individuos tenían que hacer una serie de preparativos técnicos y de agenda para concertar una reunión y así poder compartir datos. El uso de Internet y el protocolo WWW, entre otros como P2P, wikis, etcétera, han permitido que esta comunicación se convierta en una acción más espontánea. Así detonan dos formas de estudiar a las bases de datos en el proceso de generación de conocimiento. Por una parte las bases de datos pueden ser gestoras de la información, pero, por otro lado, éstas ya han sido influidas en su estructura por aquellos que han determinado la categorización de las mismas.

El protocolo WWW ha permitido a científicos y estudiantes establecer contacto, propiciando así un espacio que físicamente sería casi imposible en tanto su eficacia y velocidad. Cuando decimos eficacia nos referimos a la posibilidad de que el individuo pueda obtener de una manera más cercana a sus intereses la información que está buscando; en tanto que la velocidad se refiere a la reducción de tiempo que el investigador ocupa en la localización de colegas trabajando los mismos temas, en la obtención de sus avances y en el análisis de los mismos. En este sentido, entendemos que un cambio en la forma de comunicación tiene consecuencias en el producto de conocimiento, entre las que ya se mencionó anteriormente la falta de tiempo para hacer un análisis profundo de la viabilidad y riesgo que dicho conocimiento pueda representar.

Esta comunicación ha permitido constituir nuevos campos de intersección de disciplinas establecidas como resultado del uso de las TIC's. La especialización e intersección de unas disciplinas con otras presentan un panorama que se ha denominado complejo, en el sentido del abordaje disciplinar. Si bien La Enciclopedia representó el inicio de un afán por dividir a las disciplinas, ahora existe un fenómeno no sólo de especialización, sino de conjunción de ramas, que como veremos más adelante

suscita nuevos problemas al momento clasificar y analizar los resultados. Es así como se hace necesario establecer un diálogo continuo más allá de simples colaboraciones (Russell, 2001).

La estructuración de bases de datos tiene aristas con distintos temas, por una parte está la producción de conocimiento, la ética y la subjetividad científica -según las clasificaciones-, la sociedad del conocimiento y la transdisciplinariedad. El modelo de sociedad del conocimiento defendido por el sector capitalista, está basado en el desarrollo de una infraestructura tecnológica que aún no hemos alcanzado. De manera que dicha sociedad del conocimiento, si bien consiguiera resolver los problemas semánticos y subjetivos que su construcción representa, no atinaría a la democracia que se le ha atribuido, ya que la brecha digital en un sistema económico que polariza, parece heredar la desigualdad a partir de la brecha digital; el conocimiento al alcance de unos pocos. Sin embargo, esta esperanza tecnológica repite la noción de la bondad de la innovación por la innovación misma, la bonanza de una nación depende de la dedicación e inversión que los gobiernos orienten al adiestramiento técnico de personal y la adecuación de infraestructura tecnológica, problema cíclico, si consideramos las oleadas tecnológicas descritas por Carlota Pérez (1998). Es decir, cada nuevo paradigma tecnológico traerá consigo la necesidad de adiestramiento y adquisición de nueva tecnología, volviendo casi imposible la “estabilización” de toda la sociedad.

Pese a ello, Russell (2001) considera que la tecnología de la información no romperá por sí misma las barreras sociales y culturales, que se dice colocan a los científicos de países tercermundistas, y no permite que asuman su justo lugar en la comunidad internacional de académicos. Considera que el origen geográfico de los trabajos tiene escasa incidencia en la calidad de los mismos; no obstante, existe cierta invisibilidad de la producción científica de los países menos desarrollados debido a su escasa presencia en las revistas y bases de datos internacionales (Russell, 2001). Esta observación es importante, puesto que hemos dicho anteriormente que las bases de datos son estructuradas subjetivamente, atendiendo a intereses dominantes, de manera que la “invisibilidad” de los científicos del tercer mundo suele atender a la falta de relación que sus trabajos tienen con los temas de la agenda internacional.

Asimilación de la información y rumbo científico

Antes de la popularización de Internet la tarea de la vinculación científica era responsabilidad de las revistas especializadas. El soporte de papel y el visto bueno de los editores se convirtieron en sinónimo de “válido”, y también funcionaron como un escalón hacia el estatus científico. Una vez que se esparció el uso de Internet las TICs comenzaron a influir de manera importante en la práctica científica, no sólo en la visibilidad de la información y el perfil del investigador, sino en la evaluación por pares, y en consecuencia el cambio en el modo en que las relaciones surgen entre los distintos especialistas.

No se puede decir que el proceso de colaboración llegó a Internet, sino que este medio incidió en un cambio en la forma en que las relaciones se desarrollaron, la posibilidad de acceder a un gran cúmulo informativo y a perfiles de un modo más rápido. En este caso, tomaré como ejemplo uno de los primeros intentos por formar una base de datos en la Universidad Nacional Autónoma de México y conocer los objetivos de vinculación que ésta consideró. Este ejemplo tiene como objetivo retomar las consecuencias de la categorización de la información y su incidencia en la vinculación y la modificación de las líneas de trabajo; no obstante, no pretendo generalizar que este suceso sea igual en la formación de todas las bases de datos de este tipo; sin embargo permite reconocer que la gestión informativa tiene incidencia en la construcción de nuevo conocimiento, así como en las preferencias de los investigadores.

Esta base de datos fue un proyecto conjunto de la DGIA y la Coordinación de la Investigación Científica. El Ingeniero Juan Voutssás Márquez fue quien estuvo a cargo de ARIES. En una publicación de la Revista de Intercambio Académico de abril de 1983 escribe que la necesaria limitación de los recursos, debido a la crisis por la cual atravesaba el país, torna necesaria un mecanismo de administración sistematizado que permita un mejor aprovechamiento de los recursos, para lo que se necesita saber con un alto grado de certeza, menciona Voutssás, qué se tiene, dónde se tiene, dónde se usa, para qué fines y durante cuánto tiempo, y agrega que “difícilmente podrá organizarse una institución que se desconoce a sí misma”. Es posible notar que no se refiere únicamente a los recursos humanos, sino a las líneas de investigación, sus aplicaciones y los instrumentos técnicos que están involucrados en la actividad del investigador.

En ese mismo escrito Voutssás menciona que el Programa de Colaboración Académica Interuniversitaria (PCAI) tiene entre sus fines constituir una fuente de recursos para las instituciones que hacen uso de él, y que la UNAM es parte de éstas, misma que necesita tener un mejor aprovechamiento de sus recursos. En este sentido, indica que la UNAM se ve en la necesidad de priorizar sus intercambios, lo que significa seleccionar áreas académicas, de investigación y proyectos de extensión que se privilegien por su extensión y acumulatividad, así como por su contribución al mejoramiento de la estructura de la institución, o bien, por su relevancia para una entidad determinada o el país. En dichas palabras puede entenderse cómo la gestión de la información (recursos) aparece como una prioridad, y al mismo tiempo ésta gestión y jerarquización tiene fines determinados. Esto significa que si bien se persigue tener conocimiento de los elementos con los que cuenta la Universidad, también existe una idea jerarquiza en torno a lo cual girará la organización de los recursos, y que permitan planificar, programar y evaluar actividades con tendencia a la optimización. En esta publicación, el autor menciona que no es posible hablar de una optimización de los recursos si la información que se tiene es obsoleta o incompleta; con base en esta problemática Voutssás plantea la necesidad de un sistema de información rápido, organizado y confiable. ARS, misma que después será procesada electrónicamente. Cabe mencionar que en 1983 un proceso electrónico consistía en la captura de la información en una computadora y más tarde impresa en un tomo de folios continuos para poder distribuirla.

Voutssás Márquez enumera los objetivos de ARIES de la siguiente forma: 1. Proporcionar a la DGIA que participa en el PCAI los datos necesarios para la evaluación y planeación del intercambio académico, 2. Proporcionar a las diversas instituciones, que forman parte del PCAI, datos sobre la educación superior que pudiesen ser de utilidad, 3. Que los investigadores cuenten con la información sobre los proyectos que se realizan en otras instituciones, y 4. Informar a la comunidad académica sobre datos académicos que pudiesen ser de utilidad para la colaboración y el intercambio académico. No es difícil ver de qué manera la idea de la potencialización de la comunicación pretende influir la producción de conocimiento.

El formulario que fue enviado a las distintas universidades se dividía en cuatro módulos; el primero correspondía a los Datos académicos de las universidades (áreas prioritarias de desarrollo de la investigación, carreras, posgrados, datos de la población estudiantil, datos de la población magisterial y áreas de excelencia académica), el segundo estaba dirigido a los Datos de los recursos académicos humanos (nombre, ubicación en la institución, grado académico, áreas académicas de trabajo, áreas académicas de dominio, idioma, proyectos actuales de investigación, cátedras, publicaciones), el tercer apartado correspondía a Datos de proyecto de investigación de las instituciones del PCAI (nombre del proyecto, institución y dependencia responsable, personas-s- responsable-s-, grado de desarrollo del proyecto, formas de difusión del proyecto, temas por áreas del proyecto), y la cuarta parte a Datos del entorno de las universidades del país (áreas regionales y/o estatales de desarrollo, datos socioeconómicos -demografía; de los sectores de producción agropecuarios, industriales, minería, etcétera; de crecimiento-, demanda de educación superior, demanda de profesionales).

Una vez obtenida la información sería procesada en reportes periódicos, transcritos por computadora, en distintos ordenamientos, se elaborarían documentos anuales de resumen de la información (anuarios, índices, etcétera), reportes microfilmados de la información y se haría una recuperación por terminal de cómputo a preguntas rápidas a través de intersecciones con la información por medio de cualquier palabra de los elementos que se definieron como "llaves de acceso". Es importante notar que en 1983 no había el manejo de Internet como actualmente lo conocemos, sino que la información era impresa en hojas continuas para después hacer llegar los gruesos volúmenes a las universidades, de manera había un ejemplar por institución, lo cual limitaba el acceso en tiempo a los investigadores; asimismo, el teleproceso resultaba muy costoso e impráctico para compartir esta información; sin embargo, la recuperación de la información sería posible también por este proceso a partir de preguntas rápidas, o bien por reportes microfilmados de la información. El primer paso fue la tarea de recabar información, para lo cual se elaboró un formato que más tarde sería enviado por correo postal a las distintas universidades del país.

Este banco de datos estaría sujeto a actualizaciones en cuanto a: grado de desarrollo, productos de la investigación, resumen del contenido y descriptores temáticos. La información recabada fue dispuesta en cuatro catálogos distintos: 1. Por nombre del responsable, 2. Por título de la investigación, 3. Por descriptores temáticos, y 4. Por dependencia o institución. A cada proyecto también le fue asignado un número de folio, mediante el cual era posible recuperarlo mediante una terminal de cómputo.

Dichas terminales de cómputo proporcionaban la opción de recuperar las investigaciones por medio de “llaves”, éstas podían ser: cualquier palabra del nombre del responsable, cualquier palabra del título de la investigación; cualquier palabra de los descriptores temáticos; cualquier palabra del lugar donde se realiza la investigación: ciudad, universidad, o dependencia; Cualquier combinación libre de los enunciados anteriores. En la ficha del proyecto también se incluía un resumen, o bien, el nombre de otras dependencias que participaron o patrocinio.

Cabe mencionar que Conacyt formó parte del proyecto y que en aquel entonces aún no existía el Sistema Nacional de Investigadores, de manera que ARIES fue bien recibido por los investigadores de las distintas universidades, por lo tanto, tuvieron disponibilidad para llenarlo y enviar los formatos por razones ajenas a incentivos económicos como actualmente sucede con el SNI.

Una vez que se conociera qué investigaciones se estaban realizando en México, sería posible jerarquizar la asignación de recursos y la manera en que se promoverían los intercambios académicos. ARIES consiguió recabar la información de por lo menos 30 instituciones en la primera edición, con ella se hizo un primer banco de datos, una vez vertida la información se hizo una publicación impresa en forma continua, la cual fue enviada a cada una de las universidades que participaron, con ello se pretendía fomentar puntos de contacto. Así, los investigadores podrían saber qué estaban haciendo sus colegas en otra región del país, o en otra institución.

Para la segunda edición de ARIES, la Coordinación de Humanidades se agrega al proyecto. Se lanza una segunda convocatoria, en ella se solicitaba la incorporación a la base de información, o bien actualizar los datos que ya habían sido proporcionados en la edición anterior. Como resultado se obtuvo un incremento en el número de personas o proyectos; así, se anexó un directorio de responsables de área de cada institución, de manera que ello facilitara el contacto. ARIES pudo ser editada 3 años más; sin embargo, debido a cambios administrativos en la UNAM, el proyecto ya no tuvo continuidad.

Al respecto Voutssás expresa que un proyecto de muchos no es de nadie, esto sugiere dos cosas: que es necesario consolidar un líder de proyecto capaz de dar continuidad al mismo, y en segundo lugar que la participación de varias instituciones en ocasiones hace difícil la viabilidad del mismo, ya que los intereses de cada una pueden llegar a ser diametralmente opuestos, y la ganancia que alguna de las instituciones obtendrá de él puede no ser tan valiosa para las otras; sin embargo, es necesaria la colaboración de todas.

Un par de años después aparece el SNI y elabora una base de datos, la diferencia con ARIES es que ésta proporciona un estímulo económico a los investigadores que se adhieran a ella. Para poder entrar al SNI es necesario proporcionar puntualmente los detalles de tu labor, y además mantenerla actualizada. Mencionamos el nacimiento de la base de datos del SNI porque es el inicio de la multiplicación de esfuerzos por recabar información de los investigadores; intentos que responden a necesidades distintas y que, como veremos más adelante, si no existen estímulos tangibles en la carrera del investigador complican su formación y actualización.

Cabe recalcar que el surgimiento de SNI no tuvo incidencia directa en la desaparición de ARIES; no obstante, es posible que se abandonara el interés por parte de aquellos investigadores que en el 1984, después de ver los resultados del primer ejercicio de ARIES en 1983, se mostraron muy participativos, después de que encontraran la misma funcionalidad a la base del SNI.

Voutssás lamenta que la compleja tarea de arrancar ARIES, y el modo en el que desapareció impidieran realizar evaluaciones que permitiesen rastrear el impacto social de ARIES en la producción de conocimiento, puesto que, si bien las interacciones entre investigadores propiciaron nuevas líneas de investigación, por ejemplo, no existe un estudio puntual que permita detectar de qué manera, con qué características y con qué enfoque sucedieron. Pese a que en el último ejercicio de ARIES se adhirió una pregunta relacionada con la influencia de esta base de datos en su perspectiva laboral, y a la cual algunos investigadores respondieron afirmativamente a la función de la base de datos como medio para conocer otras personas con intereses comunes, relaciones a partir de las cuales se detonaron nuevos enfoques, el cambio administrativo movió a las personas de los lugares en los que realizaban tareas en relación con ARIES y dirigió los recursos a otros proyectos, asimismo, desapareció la Dirección de Intercambio Académico.

Voutssás considera que si bien antes de ARIES existieron informes había que acudir de manera directa a las instituciones donde habían sido originados; no obstante describe a ARIES como un informe numérico más no sustancial, que permitía saber cuánto pero no cómo. Asimismo, el investigador considera que el SNI tiene tintes de control administrativo por parte del Estado, donde el plan de estímulos juega un papel muy importante a la hora de recabar los datos, estímulos a cambio de información. Esto es importante, ya que sugiere que las bases de datos no son simples recopilaciones de datos, sino estructuras de información construidas en torno a un objetivo particular. Aunado a ello se encuentra la manera en cómo participan los usuarios de las mismas, dependiendo del beneficio que representen para ellos será la medida de su participación en éstas. Finalmente, Voutssás sugiere que un paso hacia un conocimiento distinto está en el acceso abierto al ya existente; en este sentido, las bases de datos no gratuitas parecen jugar un papel distinto a la de un conocimiento abierto.

En los noventa comienzan a conformarse sistemas de informes, lo que permitió la generación de estadística. Actualmente en la UNAM existe un gran número de bases de datos, muchos de los institutos, facultades y direcciones de la universidad se dieron a la tarea de crear sus propias bases de datos. Según lo dicho, es brumosa la idea de que cada institución persigue un objetivo distinto, siendo que cada una de ellas se dio a la labor de conformar una base particular. Si bien, eso parece satisfacer las necesidades de cada instancia, es cierto que no existe una comunicación interdisciplinaria, quizá porque no se encuentra un beneficio en el contexto de estímulos económicos, para la carrera académica, de prestigio, o bien de valor para la sociedad.

La Coordinación de Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México emprendió el desarrollo del Sistema de Información Académica en Humanidades y Ciencias Sociales, al que denominó Humanindex. En un contexto donde los costos para acceder a las publicaciones impresas y en línea han aumentado, y con ello sobrepasan en muchas ocasiones los presupuestos asignados a las instituciones para este rubro; no obstante, la información que en éstas se publica es útil a la tarea del investigador (Campos & Martínez, 2011)

Actualmente esta base está conformada por 56 mil 454 productos de investigación en Humanidades y Ciencias Sociales, generados por mil 26 académicos pertenecientes al Subsistema de Humanidades. El motor de búsqueda de esta base opera por nombre del autor, palabras o frases insertas en el producto, por editorial, o bien, por nombre de la revista. La base incluye artículos de revista, capítulos de libros, libros completos, ponencias publicadas, así como catálogos y otros productos de investigación. Como podemos observar, Humanindex a diferencia de ARIES no sólo pretende poner en contacto a los investigadores y fomentar la comunicación, sino promover la compartición de materiales de una manera libre y directa.

Campos y Martínez (2011) consideran que los investigadores del área de humanidades tienen un comportamiento distinto en cuanto a su interés por ser leído por otros colegas, aún cuando esto no represente un beneficio directo en su carrera; es así que muchos de ellos han iniciado por su cuenta en el uso de Internet como una manera de darle más visibilidad a sus trabajos.

Para Campos y Martínez (2011) es necesario poner las bases de Humanindex en el Acceso Abierto (Open Access en inglés), pues este movimiento se guía por la disponibilidad gratuita de los artículos de las distintas disciplinas en la Internet. Open Access es aquella literatura que los académicos dan al mundo sin la expectativa de recibir una compensación monetaria (Campos & Martínez, 2011). En esta dinámica no existe barrera de uso para la información en la comunidad académica, siempre que exista el debido reconocimiento del autor. Campos y Martínez consideran que el Open Access beneficia la calidad de la información, ya que multiplica la revisión por pares.

Una de las desventajas que tienen los repositorios cerrados, frente al acceso abierto, es el costo que puede significar para el autor, ya que en ocasiones debe pagar una cuota para que su artículo sea publicado en ese espacio, o bien, los derechos de comercialización del paper quedan en manos de la revista, considerando así, que son dos buenas razones para promover el uso de Open Access. En este sentido, es útil para este ejercicio académico considerar qué valores existen detrás de cada base de datos.

No obstante, las humanidades cuentan con un menor número de publicaciones en acceso abierto respecto de las otras ciencias, conducta que es atribuida a los altos costos de las revistas de ciencia y tecnología (Suber en Campos & Martínez, 2011). En contraste, la demanda de los artículos en

Ciencias y Tecnología decrece rápidamente, toda vez que mientras para las ciencias duras la actividad científica tiene un cierto halo de competencia respecto de la innovación, los artículos son más numerosos y su actualidad caduca con presteza, por lo que son la principal fuente de comunicación; mientras que, en el área de humanidades las publicaciones más buscadas son generalmente libros. Sin embargo, el libro implica un gasto de impresión mayor (Campos & Martínez, 2011).

Humanindex se pensó como una base de datos que compilara, organizara y difundiera la tarea investigativa de la comunidad académica. En ella se recopilaron libros, artículos, capítulos de libros y ponencias publicadas. Uno de los principales objetivos de la conformación de esta base ha sido el de estimular el intercambio o contacto académico en una base de acceso abierto, y así fomentar la formación de redes de investigación. Humanindex como un sistema de información, pretende fomentar el trabajo colaborativo de investigación en Humanidades y Sociales; es una base de datos en línea que está a la vista de todo el público.

Actualmente Humanindex tiene un proyecto a largo plazo, en el que se contempla la suma de otros países de Latinoamérica, y en un futuro comenzar la elaboración de análisis cualitativos. Al respecto de los análisis cualitativos se hará una reflexión a continuación.

Evaluación y rumbo científico

Partiendo de la idea de que la ciencia y sus productos son el resultado de las relaciones entre los agentes involucrados en su realización, la atención al ejercicio comunicativo requiere de atención ya que puede incidir en la conformación de líneas de investigación más plurales, tomando en cuenta que el escenario comunicativo, la interfaz y la gestión de la información tienen estrecha relación con los resultados, y estos elementos están insertos en la administración académica y la forma en que es dispuesto el conocimiento. Asimismo, como veremos más adelante, la organización del conocimiento y su difusión guarda relación con las evaluaciones y el planteamiento de objetivos de las investigaciones futuras.

Las disciplinas relacionadas con las ciencias duras, además de la biología, son las que hacen un mayor uso de las revistas indizadas para la publicación y difusión de sus resultados, y es en esas mismas áreas donde el fenómeno de la colaboración suele ser más visible (Díaz, 2011). Esto viene a colación de la importancia que tiene la forma en que las disciplinas y sus investigadores tienden relaciones, ya que como analizaremos, el establecimiento de relaciones puede responder a estructuras de vinculación y los objetivos que determinada institución persigue.

El sistema de comunicación y acreditación de redes epistémicas es una suerte de interacciones entre grupos que en un momento tiene correspondencia con un sistema de red total. Para Díaz se trata de la existencia de una búsqueda de constantes, de regularidades y patrones de relación entre los componentes de un sistema, más allá de una explicación de atributos individuales de cada una de las entidades. Si bien considerar esta afirmación resulta benéfico para sostener el papel de la comunicación, de las relaciones entre sujetos en el rumbo de científico, sí es pertinente denotar que en este trabajo se considera que esa comunicación también es el resultado de una suma de sensibilidades compartidas; es decir, un conjunto de valores y visiones del mundo para conformar nuevo conocimiento. No obstante, el análisis y consideración de estos atributos individuales ha sido un problema en una ciencia a gran escala, una ciencia en la que participan cientos de sujetos día a día desde distintas regiones del mundo, y desde cosmogonías diferentes; en tanto, el estudio sustancial del mismo es un campo de complejidad sobre el que aún no se tienen métodos que permitan apreciar con precisión el fenómeno en todos sus matices.

Algunas de estas tonalidades, ligadas a cuestiones políticas, económicas, metodológicas, de acceso a recursos y a redes sociales, así como a factores disponibles son las que bien propician o inhiben la colaboración o influencia de un sistema de valores sobre otro. Díaz considera que la relación entre ciencia y los distintos sectores sociales se convierte en una práctica positiva, pues se configura la esperanza de que la relación genere las condiciones que a su vez redunden en la obtención de mayores niveles de desarrollo (Díaz, 2011). Pero, no es posible despegar lo que se espera por desarrollo del sistema de valores bajo el que se desarrolla ese sistema científico de búsqueda.

Ahora bien, no todas las formas de colaboración son tangibles y cuantificables, debido al filtro que los distintos intereses de los participantes ponen en sus relaciones -decantados por las percepciones

individuales o de grupo-, y el artículo como resultado de esta colaboración se ha convertido en el objeto a través del cual se mide la calidad de la investigación. Es sabido que algunas consideraciones e implicaciones de la tarea científica quedan al margen de una cuantificación desde y a partir de los artículos. En tanto, la compartición de información, al ser medida numéricamente deja fuera una suerte de análisis de fondo de lo que se comparte y por qué se comparte.

Existen otras formas de colaboración como las relaciones interpersonales entre investigadores, las que no producen resultados tangibles (publicación de artículos conjuntos) y que por su naturaleza es más complicado identificar y cuantificar, de manera que requieren un propio tipo de análisis, así como una metodología particular. Los últimos párrafos nos colocan en el campo de la complejidad, toda vez que estamos en el terrenos de la ciencia, y al interior de la cual no se aceptan aproximaciones, sino que se buscan resultados concretos, libres de prejuicios o cuestiones subjetivas.

Lo que se pretende en este apartado es poner a consideraciones la complejidad de la suma de la estratificación y gestión de la información, la evaluación de los resultados del trabajo científico a partir de metodologías sustentadas en indicadores, y la forma en que influye la organización, disposición y consulta de los datos en la generación de nuevo conocimiento.

La colaboración y su incentivación, vista como una tarea que puede modificar las prácticas tradicionales y modificar los modos de hacer, puede ser promovida desde una perspectiva más incluyente, donde intersectan distintas visiones. La colaboración supone acercamientos más exitosos o menos exitosos a los objetos de estudio, según se desarrolle el intercambio de ideas durante este ejercicio. La colaboración entre áreas poco comunes suele ser sinónimo de complejidad, y ésta no es una situación que deba quedarse al margen del análisis de un grupo de académicos o investigadores centrados totalmente en la complejidad en si misma, sino que es un fenómeno que debe ser llevado a las redes epistémicas para observarse desde la práctica, pues es ahí donde detonarán los efectos del acto comunicativo previo al producto científico. Pensar que se puede tener algo en común en dos, tres o más disciplinas que a lo largo del desarrollo y especialización de la ciencia han hecho por separarse, es complicado más necesario, si lo que se busca es la solución de problemas sociales que no han encontrado respuesta desde miradas unidisciplinares.

La comunicación es la relación de la estructura de las relaciones como determinante de la producción de conocimiento y la relación causal entre los resultados y la colaboración o los resultados que produce. La publicación científica, como ya se dijo, es el resultado -evidencia- de las relaciones de colaboración que traspasa los nexos meramente documentales, pues subsume relaciones entre los agentes científicos. Sin embargo, es difícil ir contra la idea que dibuja a la ciencia como un sistema ajeno que se contamina en lo social, donde las instituciones son apersonales y están sostenidas en una axiología pura y eterna.

Aquí surgen interrogantes, tales como si la colaboración científica asegura un mejor resultado, y ¿de qué manera aprovechar la relación entre la ciencia y la sociedad?, ¿bajo qué condiciones los científicos deben relacionarse o interactuar para generar conocimiento? Si bien la mayoría de las relaciones de colaboración son propiciadas por las relaciones personales de los científicos a través de contactos personales que al mismo tiempo se valen de los programas y convenios para adquirir un marco institucional que impulse su carrera y proporcione un apoyo económico, existe una tendencia a alinear el enfoque de la colaboración según líneas de investigación demarcadas las más de las veces por los intereses internacionales. De la misma forma, es necesario reconocer que el estímulo a la vinculación puede impulsar el desarrollo de un campo determinado de conocimiento, y que tampoco es una regla que a mayor número de relaciones mayor producción (Díaz, 2011)

Uno de los grandes retos de una colaboración plural es dejar de lado la idea de competencia internacional, de la persecución de un estándar de ciencia y tecnología a la par de las naciones desarrolladas, problema tremendo si contemplamos que las estructuras de evaluación, pero sobre todo de éxito, no sólo de la individualidad del académico o investigador, sino de las naciones mismas están puestas en organismos que normalizan la actividad de todas las instituciones de ciencia. Bien valdría comenzar a reconsiderar preguntas como qué metas persigue la innovación y en beneficio de quién y hacia qué meta concreta.

En este panorama, es necesario comenzar a realizar análisis cualitativos para reconsiderar los objetivos que se plantearán las instituciones desde niveles locales, y así saber qué clase de gestión de

información configurarán y hacia qué vinculaciones, entendiendo a la colaboración como el trabajo conjunto de individuos por una meta común, producir nuevo conocimiento científico, y con la idea de que no son las instituciones que colaboran, sino la gente. ¿Colaborar con quién y para qué? (Katz & Martin: 1997).

Normalmente, cuando la colaboración es a bajos niveles y en formatos informales, ésta es considerada cada vez menos como una “colaboración”, estos bajos niveles provienen de jerarquías disciplinares institucionales, quienes se beneficiarán con la formalidad de la colaboración serán aquellos cuyos temas estén insertos entre las prioridades institucionales.

También es menester tener claro que la colaboración no es un acto que de inmediato dé resultados, ya que requiere cierta inversión de tiempo para la adquisición de técnicas y vocabulario. Evaluar qué parte de la interacción es más valiosa, también es un problema complejo, ya que habrá quienes consideren que lo técnico tiene mayor relevancia que lo analítico, y viceversa. La colaboración es también una forma de transferir conocimiento, especialmente tácito, mismo que difícilmente puede ser evaluado en los papers (Katz & Martin: 1997).

Katz y Martín consideran que algunos de los aspectos que también deben ser evaluados están relacionados con los costos financieros ocasionados por la adquisición de equipamiento o materiales, costos relacionados con el tiempo (recursos que de hecho consideran como el más valioso), así como el costo del aumento administrativo, situación que para los organigramas institucionales suele ser determinante. Al respecto, consideran que al momento de planear colaboraciones las instituciones deberán ser conscientes de sus enfoques, pues estos pueden ser distintos y dicha situación influirá en el desarrollo y resultados de la colaboración; también deben ser considerados los distintos enfoques de la administración, la cultura, los sistemas de financiamiento y las reglas de propiedad intelectual; llamando a visualizar la colaboración como una convención social (Katz & Martin: 1997).

De tal forma que la evaluación de la colaboración es tomada primero desde el previo a la formalización del trabajo colaborativo, y después desde la evaluación del proceso y los resultados. Como se discutió anteriormente, sugiere un cambio en los métodos bibliométricos, pues no pueden reflejar todo el contenido de la colaboración que ha sido abordado en las últimas páginas. El reto es elaborar un tipo de análisis que incluya un mayor número de sucesos en torno a la colaboración y sobre la colaboración misma.

De manera que comenzaremos por preguntarnos ¿qué mide la colaboración? Si bien es necesario contabilizar el número de autores que intervienen en tanto cuestiones administrativas, también es importante conocer la participación sustancial de cada individuo, e intentar formular la manera de evaluar los actos colaborativos que quedan aislados en la redacción del artículo. Con base en ello vendría una siguiente etapa que dictaminaría una jerarquización en cuanto a la importancia de los proyectos.

Otro punto a considerar es la forma en que se lleva a cabo la comunicación académica, la cual ha experimentado un cambio a partir del desarrollo de las tecnologías de la información, el uso de Internet. ¿Qué relevancia tiene la comunicación académica en la producción de conocimiento? La inmediatez, la flexibilidad y el alcance que ha potenciado la Red aumentan los elementos que componen esta complejidad colaborativa, y es aquí donde la relación entre las bases de datos y el open access entran en juego. Por un lado los valores de la actividad científica, dados de facto desde una perspectiva baconiana, insertos en un contexto de competencia industrial por la innovación y los valores del open access en tanto el acceso libre a la información, sobre todo bajo la etiqueta de propiedad común que se le dio al conocimiento desde los cudeos mertonianos.

En este sentido, parece que el nuevo reto es la asimilación de la información. Si cada científico puede subir sus propios trabajos y gestionar por sí mismo sus propias colaboraciones, ¿qué sucede con los árbitros de la información? Parece que la tarea recae en quién organiza los motores de búsqueda, bajo una estrategia distinta, ya no es la de elegir los textos que serán incluidos en una publicación, sino la forma en que facilitará la consulta y recuperación de los materiales y perfiles, bajo la premisa del compromiso de la calidad de los contenidos a partir de la multiplicación de la revisión por pares planteada por la iniciativa del acceso abierto. Esta misma gestoría tendrá un impacto en los costos que representa el acceso a las publicaciones, la eliminación del precio incrementa las posibilidades de

consulta, y en consecuencia de producir más conocimiento.

Hasta este momento, podemos notar que la clasificación y evaluación subjetiva están presentes en todo momento, y que continúa existiendo el abismo del prestigio científico; un conocimiento puesto en manos de más personas, implica la multiplicación de esfuerzos, asimismo, la colaboración conlleva a la compartición de créditos. Por una parte hablamos de una subjetividad innegable al momento de efectuar análisis cualitativos de la información y la actividad científica, y por otro lado el cambio de la persecución del éxito desde las escalas tradicionales. Ambos puntos no parecen sencillos de resolver en una discusión axiológica simple, sino que incluyen un nuevo elemento en el terreno de la complejidad.

La consolidación de estudios sobre el análisis de la información, de la gestión de la información y de la producción científica representa un conflicto entre sistemas a partir de la comparación de ideales o valores. La idea de una existencia pristina de la naturaleza, necesaria para la conservación ha sido defendida por los organismos reguladores de la actividad científica global, ir en contra de esta idea parecería absurdo, considerando los esfuerzos que se ha hecho por establecer colaboraciones con países desarrollados con miras a colocar a los países en desarrollo y subdesarrollados en una posición de menor desventaja. Sin embargo, pareciera que esta carrera por nivelar las diferencias es un cuento sin final; ya que las oleadas tecnológicas muestran que cada nueva etapa requiere la adaptación técnica y social del entorno para comenzar la competencia, y así, mientras un sistema lucha por emparejarse, ya está en puerta la siguiente ola tecnológica (Pérez, 2004)

En este sentido, tendríamos que unificar los criterios y no sólo iniciar una carrera desbocada por el aumento de la capacidad de acumular no sólo tecnología, sino información y conocimientos. En palabras de Strand, es necesario extender el laboratorio (Strand & Ungar, 2005). Dicha extensión del laboratorio se refiere a incrementar la capacidad de diálogo entre los investigadores, no sólo quienes encabezan las más importantes investigaciones, sino de quienes están a cargo del análisis de las mismas, no exclusivamente en el sentido funcional, sino social.

Regularmente la multidisciplinaria y la interdisciplinaria son trabajadas hasta aquellos límites que no transgreden las fronteras heredadas entre el conocimiento y la acción, entre la ciencia y los valores. Estas fronteras suelen ser dejadas intactas, como aquella naturaleza pristina de la verdad reconocida tácitamente en las acciones e informes de los organismos internacionales. De tal forma que estas fronteras más allá de ser diques que impidan, se convierten en un suelo que proporciona reglas seguras y apasionantes (Strand & Ungar, 2005).

Otro de los retos será el de establecer sistemas de comunicación al interior de la complejidad, ¿cómo estructuralos?, ¿hacia que metas enfocarlos?, ¿de qué manera conducirlos? En este sentido, ¿es pertinente preguntarse si el pensamiento científico será suficiente para tomar este tipo de decisiones, así como aquellas producto de las evaluaciones?, en tanto que las limitaciones del pensamiento científico, en el ámbito de la complejidad, no sólo tiene que ver con la falta de información, sino con las características inherentes al sistema sobre el cual se tomarán las decisiones (Strand & Ungar, 2005). Con falta de información Strand se refiere a un debate relacionado con la incertidumbre, en él se discuten las viabilidad y validez de las decisiones que se toman cuando se tiene un conocimiento científico incompleto, un conocimiento que si bien puede dar un resultado particular, no es capaz de brindar seguridad en una serie de aristas derivadas de una aplicación, debido a la falta de hechos que comprueben la seguridad o no de un descubrimiento. En este caso, la incertidumbre es usada para ilustrar que la ciencia no tiene todas las respuestas, que en ocasiones trabaja con productos evaluados con menor o mayor incertidumbre, pero no así con certezas completas. Es en este sentido que considero que un trabajo transdisciplinario podría otorgar un mayor número de perspectivas, no sólo para concebir un producto científico lleno de certidumbre, sino para incentivar un proceso de consenso sobre la viabilidad del uso del producto o no.

Para Strand existen muchas formas de interpretar el manejo adaptativo, donde la más participativa consiste en involucrar de manera explícita la intencionalidad y los valores de los actores locales en el proceso de generación de escenarios futuros deseados y alternativas de manejo (Strand & Ungar, 2005). Este requisito de inclusión de agentes se liga en dos modos a la complejidad, por una parte involucrar distintas perspectivas en la resolución de un problema, y en un nivel de gestión de los agentes, introducir métodos que al momento de establecer la comunicación proporcionen una perspectiva plural.

Los sistemas complejos emergentes se basan en el reconocimiento de la influencia de la intencionalidad y los valores en toda la investigación (Strand & Ungar, 2005), ello significa reconocer como inseparables a la intencionalidad y los valores y enfocar el problema en cómo lidiar con este hecho. En

tanto, si el problema de la incertidumbre es considerado una consecuencia de la actividad científica, ¿qué sucede cuando añadimos más expertos a la investigación? (Strand & Ungar, 2005).

Ahora bien, por una parte existen una serie de consideraciones para ser tomadas en la conformación de las estructuras y semántica con la que se conforma una base de datos que pretende poner en contacto a investigadores y académicos, consideraciones de las que se habló en párrafos anteriores; pero ahora es necesario reflexionar sobre la necesidad de las evaluaciones cualitativas del conocimiento generado.

La incertidumbre y el bien común son dos situaciones que Roger Strand aborda, insta a no tratar a la incertidumbre como veracidad capaz de eliminar la incertidumbre; es decir, considerar a la incertidumbre como un riesgo positivo que permite continuar actuando aún sin tener certezas. Considera que la incertidumbre debe ser contemplada desde y para el bien común (Strand & Ungar, 2005). Esta consideración tiene serias repercusiones en la idealización científica. El valor de la actividad científica, más no de sus resultados, suele ser adherida a la concepto de bienestar, de mejora, de progreso. Incluso la palabra innovación es automáticamente bienvenida por el grueso de la sociedad, todo lo nuevo debe y es bueno. Existe una tendencia a marginar los problemas originados por la incertidumbre de un conocimiento, difícilmente salen a la luz pública, y cuando sucede pueden ser tomados con poco interés, ya que la bondad de la ciencia es una idea bien arraigada, concebir un pequeño desajuste es complicado, o bien abandonado con rapidez. Regularmente se tiene esperanza en el progreso de la ciencia para la mejora de las situaciones negativas de la sociedad, por lo que pensar en una regulación de la ciencia carece de interés. Sin embargo, que se haya establecido esta creencia en el imaginario social no implica que los riesgos de la incertidumbre sean menores, sino que mientras que no se perciba una afectación directa no serán tomados en cuenta, así, existe una tendencia a dar paso a la incertidumbre como un riesgo con resultado siempre positivo. En este sentido es que Strand pretende que la evaluación de la incertidumbre no tenga de facto esta inclinación, sino que sea evaluada desde la perspectiva del bien común, desde la perspectiva de las bondades sociales.

Todos los sujetos cuentan con un sistema de valores que condiciona el mundo, por lo que evaluar, producir y utilizar el conocimiento depende de esta axiología. Cualquier cuantificación implica elegir una perspectiva o escala, ya que no es posible evaluar sin un punto de partida (Strand & Ungar, 2005). A partir de esta situación es que los filósofos deben entrar no sólo en el debate de cómo se han elegido los expertos que quedan al mando, sino de qué posibilidades de cambiar esta discutida figura del experto y cómo gestionarla en las redes de conocimiento.

La dinámica de uso y comercialización del conocimiento, con frecuencia obliga a los científicos a tomar decisiones en un contexto de incertidumbre (Strand & Ungar, 2005). Una discusión más profunda es con frecuencia considerada retrograda respecto de la visión progresista que persigue siempre a la imagen de la ciencia, detonar un diálogo incluyente de perspectivas es a menudo tomado como una pérdida de tiempo. El gran reto de la complejidad dialógica consiste en buscar acuerdos colectivos sobre nuevas simplificaciones orientadas a espacios-tiempos específicos (Strand & Ungar, 2005).

La complejidad del diálogo también consiste en garantizar un proceso de toma de decisiones más no un resultado (Funtowicz y Ravetz, 1994:200 en Strand & Ungar, 2005). Esto parece difícil en un contexto de hechos; sin embargo es la misma situación de las decisiones que son tomadas en contextos de ambigüedad respecto a los riesgos. Strand piensa en la ciencia como un catalizador de búsquedas locales, sistema que requiere de una estructura de valores clara. Esta claridad no atiende a una noción de inamovible, sino consciente de una temporalidad, y que debe ser expresado con claridad entre aquellos implicados en el sistema.

La complejidad entonces, tanto en la gestión de datos, como en la conformación formal de las redes de colaboración, así como en la evaluación de los resultados del trabajo de las redes de colaboración requieren de convenciones advertidas como materia prima para la formulación de políticas y toma de decisiones, ejercicio que significa la aceptación de modos distintos de estar en el mundo, el consenso sobre estos y una búsqueda fenomenológica (Strand & Ungar, 2005).

Barreda considera que la red es una potencia productiva de mayor alcance que lo que puede significar una computadora aislada (en Ceceña, 1998), de manera que una búsqueda fenomenológica desde una perspectiva de red puede traer resultados distintos a las líneas de investigación que hasta ahora se han desarrollado. En este sentido es que considero importante potenciar las relaciones entre

distintas “cabezas” mediante la gestión de la información. No hay que olvidar que las telecomunicaciones, lo mismo que la informática, han tenido el interés del Estado militar, puesto que la comunicación es un factor estratégico para la conservación del poder. En un contexto donde el Estado parece haber sucumbido a los intereses del mercado, es pertinente que quienes están descubriendo e innovando en CyT reconsideren sus ideales de aplicación con miras a desarrollos que no potencien la acumulación de unos cuantos y la pobreza de la mayoría (Rosaslanda en Ceceña, 1998)

Si bien la Sociedad del Conocimiento otorga un papel importante a la computadora, debido a las posibilidades de uso para la adquisición de conocimiento y habilidades, quienes gestionan la información deben tener presente la importancia de los intentos por limitar el uso de la información vertida en las bases de datos. De aquí que las preguntas sobre ¿qué relaciones debe potenciar o limitar una base de datos? así como ¿con qué parámetros se debe evaluar el beneficio y hacia qué objetivos dirigir dichas relaciones?, no son irrelevantes desde la perspectiva filosófica.

La propiedad es otro de los temas que deriva de la reflexión sobre la gestión de la información, ya que si bien en un inicio la programación era llevada a cabo principalmente por los usuarios, razón por la que ésta no era considerada “propiedad intelectual” (Rosaslanda, en Ceceña: 1998), la estandarización de los programas tuvo una consecuencia en el incremento de la producción de software, y con ello una serie de debates sobre la propiedad de los contenidos. Este hecho convirtió al programador en un maquilador de productos, situación que quizá sea de relevancia en la forma en que hasta ahora se han desarrollado las bases de datos.

Los actuales repositorios responden a la necesidad internacional de establecer una interconexión entre los países punteros en ciencia y tecnología y aquellos poco desarrollados, con la promesa de que una compartición de información permitirá a los últimos adherirse a las mieles del desarrollo; sin embargo, dicha interconexión también puede ser considerada un modo de control informático. Al inicio del desarrollo satelital y el boom de las telecomunicaciones, mismos que Estados Unidos podía operar a voluntad luego de haberlos vendido a los países menos desarrollados, el control de estos fue de suma importancia estratégica. Actualmente la gestión de la información a manera de porterías que deciden qué información y en qué forma se comparte, está a punto de quedar en manos de programadores al servicio del Estado norteamericano, quienes a través de las reformas jurídicas que defienden los intereses de algunos, tienen campo abierto para decidir sobre los contenidos; en este contexto, tenemos una razón más para tomar en serio el papel de la construcción de las bases de datos con el fin de encaminarlas a objetivos localistas.

La relación entre la computadora y la información es de suma importancia, actualmente los investigadores han llegado a una dependencia de las conexiones de red que permite Internet; no obstante, esta situación y el discurso de las sociedades del conocimiento deben ser abordados con cautela, ya que la computadora ha sido tomada como una herramienta milagrosa de salvación capaz de terminar con distintas crisis que se viven en el mundo, olvidando que las deficiencias del sistema económico dentro del cual pretenden ser explotados estos conocimientos, es el mismo que las ha causado (Rosaslanda en Ceceña: 1998)

Es por ello que el fervor puesto en la tecnología como instrumento necesario para la consolidación de la Sociedad del Conocimiento debe ser apaciguado, ya que el uso de la computadora constituye una nueva oleada tecnológica, que igual que las anteriores no ofrece las condiciones necesarias de equitatividad, ni garantiza un acceso para todos (Pérez, 2004) La Sociedad del Conocimiento no puede considerar que la computadora será el agente educador que sanará todas las desigualdades.

Pese a lo anterior, es posible replantear una Sociedad del Conocimiento sin dependencia tecnológica, y consciente de la relevancia de la semantización de la información, así como de la importancia de la comunicación, misma que en una sociedad cuyas interrelaciones dependen de las máquinas, puede imponer ciertos modelos de comunicación, de manera que la gestión de los datos permite un alto control en las redes que se propician.

Evaluación del trabajo científico y configuración de bases de datos

Barrenchea (et-al, 2008) presenta una propuesta para la evaluación de la calidad relacional de los investigadores. Su propuesta se sitúa en la era de la Economía del Conocimiento, que según los

autores consiste en una orientación hacia la interdisciplinariedad y la innovación de políticas en CyT, con una tendencia a la capitalización de los servicios y productos. Antes de explicar a qué se refiere con calidad relacional, describiremos el contexto que los autores perciben. Por una parte encuentran un cambio en las relaciones entre el Estado, la universidad y la sociedad, donde las instancias universitarias han comenzado a competir con instancias no universitarias, de manera que los descubrimientos científicos ya no son exclusivos de las universidades, y hablan de la necesidad de una mayor flexibilidad para generar nuevas estrategias y objetivos científicos, ya que hay una ampliación de misiones en cuanto a la generación de conocimiento se refiere.

A continuación ofrecen una serie de ejemplos sobre el tipo de evaluaciones que se desarrollan en Alemania, Reino Unido, Finlandia, Francia y España. Estas evaluaciones son de interés a este trabajo, luego de que se ha dicho que la gestión de la información incide en la forma en que se relacionan los individuos para la producción de conocimiento. El análisis de Barrenchea considero que es útil en dos sentidos, por una parte plantea una serie de factores evaluativos que presionan a los investigadores en su desempeño, y por otra parte propone una evaluación donde las relaciones que establecen los sujetos cobra mayor importancia; en este sentido, estimo que estos factores pueden ser tomados en cuenta para valorar el papel de las bases de datos, así como en la estructuración de las mismas.

En el caso de Alemania la evaluación gira en torno a dos factores; por una parte la calidad científica, y por el otro la flexibilidad científica al interior de la institución. La calidad es entendida como la integración nacional e internacional de los científicos y sus productos, así como la coherencia en la planificación y progreso de la investigación, la cualificación de las publicaciones, la financiación externa, la realización de evaluaciones regulares, la estabilidad laboral, la cooperación con otras universidades, la participación de académicos en cursos, la ocupación de plazas, estancias de investigación e investigadores invitados.

Las evaluaciones se realizan mediante visitas en las cuales se realizan presentaciones, a partir de las cuales se generan discusiones, y finalmente se elabora un informe.

En este caso, el contacto personal se muestra importante, ya que no se hace una simple recopilación de documentos, sino que la interacción mediante las presentaciones y la discusión permite comunicar cosas que quizá en el papel no siempre es posible.

En el caso de Reino Unido se da un peso importante a la cantidad de recursos recibidos por el gobierno, así como a las donaciones. Asimismo, Barrenchea explica que se intenta hacer una combinación entre la excelencia y la relevancia de las investigaciones; sin embargo, es posible notar que esta combinación parte de un ejercicio de conectar a los investigadores con los usuarios, quedando al margen de la relevancia aquellos que no son usuarios de algún producto. En la evaluación se recopilan datos sobre el equipo, y hay una especie de evaluaciones cruzadas para los equipos interdisciplinarios. También son considerados en la evaluación las estancias de investigadores becados, el financiamiento externo, los productos, los detalles del equipo en general, la estructura y el ambiente de investigación científica, las estrategias y las políticas. En tanto, los productos son evaluados en función del contexto institucional, la consecución de los logros colectivos e institucionales. En este sentido, el texto de Barrenchea señala que suele haber tensión entre los objetivos de promoción individual con los objetivos colectivos. Asimismo, señala que la evaluación depende del juicio de los miembros del panel de evaluación, de manera que la excelencia depende de su visión de la tarea investigativa.

En Finlandia, la evaluación es particular, debido a que es una comunidad pequeña donde muchos de los textos se publican en finlandés, pocos de ellos son traducidos a otros idiomas, por lo que la producción científica pocas veces tiene circulación internacional. Aquí la evaluación es elaborada en tres niveles, la primera de manera individual a los científicos, la segunda por proyectos de investigación, y la última a las propuestas cíclicas de los grupos, de manera que a partir de ello se generen otras propuestas de análisis. La evaluación se basa en el método de pares, en el cual se incluye la presencia internacional, ya que al ser una comunidad pequeña puede haber una falta de objetividad, se incluye la formación a nivel posgrado. También se consideran criterios de evaluación contextual. En este sentido, cabe mencionar que la universidad de Helsinki cambió su evaluación estrictamente matemática por la evaluación por pares para no caer en competencias insanas. Los finlandeses han incluido en los criterios de evaluación ciertas definiciones, como lo es la de investigación, la cual es entendida como la relevancia de un producto en cuanto a la necesidad de una cultura o sociedad, así

como la originalidad, profundidad, amplitud de la misma. Los productos también son evaluados a partir de la relevancia que tienen respecto de otras áreas de investigación, las características del equipo de trabajo, el número de publicaciones, la valoración del departamento respecto de los productos que de él han salido, la ocupación actual de los investigadores, la ocupación de los graduados, y los recursos. También se considera la importancia que los productos tienen en un contexto internacional.

En el caso francés la investigación pública no está concentrada en la academia, sino que se divide en tres ámbitos: el establecimiento público con carácter de CyT, el establecimiento público con carácter institucional y comercial, y las fundaciones públicas asociadas y otras instituciones; cada una de estas estancias fija sus propias políticas de investigación, y son evaluadas por el Comité Nacional de Evaluación .

Estos ejemplos nos permiten observar que las evaluaciones han comenzado a darle importancia a la integración de personas e instituciones. Ya sea a través de las colaboraciones, estancias o participaciones internacionales. El punto es que si bien el artículo continúa siendo central en la evaluación, el producto en sí mismo no es el único objeto de análisis. De este modo, una evaluación que toma en cuenta las relaciones, potencia al mismo tiempo la formación de las mismas. Ahora bien, el caso finlandés ofrece una consideración conceptual que permite conocer qué valores, visiones y objetivos se pretende que sean perseguidos por la comunidad científica. En este aspecto, creo que las consideraciones relacionales y la forma en que éstas pretenden construir una tendencia en la conformación de grupos y desarrollo de productos, también pueden ser tomadas en cuenta al momento de configurar una base de datos.

En este sentido, ahora hablaré de la calidad relacional propuesta por Barrenchea. Esta evaluación de la calidad considera que debe contemplarse un conjunto más amplio de la actividad científica, como es: la formación de recursos humanos, la participación en redes académicas, la trayectoria y la producción menos ortodoxa. Asimismo, sugiere que se establezca una relación entre la conectividad y la calidad, tanto interna como externa. La incorporación de aspectos relacionales se plantea en tres sentidos: el metodológico (correspondiente a los sistemas de evaluación), el analítico (desde una perspectiva relacional y aislada), y la pertinencia (que es la relación entre la oferta y la demanda de conocimientos científicos en un entorno social más amplio). En este sentido, Barrenchea entiende como calidad relacional aquella que toma en cuenta un escenario más amplio y no estrictamente científico, una alta calidad relacional depende de la garantía de las condiciones relacionales.

Para la evaluación de este tipo de calidad los autores proponen el uso de indicadores integrales, la evaluación por pares, la evaluación/consulta tanto a investigadores como a los agentes sociales que permita reconocer qué propició la conectividad, y por último, la elaboración de mecanismos para llegar a acuerdos académicos e institucionales que a su vez permitan desarrollar la conectividad y políticas de investigación.

Por otra parte reconoce la desigualdad en la representación de los campos disciplinares, y lo complicado que resulta admitir temas novedosos desligados de una agenda científica establecida. En este sentido, la propuesta establece una relación entre la comunicación, la evaluación y el establecimiento de estándares y objetivos de la comunidad científica.

Para cerrar retomaré que las bases de datos no pueden limitarse a simples listados de perfiles o trayectorias académicas, ni tampoco a una recabación de publicaciones, sino que estos conjuntos de información en realidad son estructuras que pueden dar paso a dinámicas de trabajo distintas a partir de la configuración y gestión del conocimiento con que hayan sido desarrolladas. El enlace entre las TICs y la configuración de nuevas metodologías tiene que ver con la función de las TICs como interfaz entre sujetos, pero las relaciones que se tejen entre ellos y los resultados que de éstas deriven depende de la capacidad y responsabilidad dialógica que los sujetos tomen en cuanto a sus interacciones.

Por último, es necesario considerar la mutabilidad de los conceptos a partir de la interacción de los individuos, lo cual representa también un reto. Un ejemplo de ello es lo que es entendido como social, ya que puede limitarse a la interacción de instituciones ajenas al Estado, la academia y las empresas, pero que no necesariamente persiguen un bienestar social aislado de la acumulación de capital, ejemplo de ello es la manera en que se desarrolla la ciencia en el caso francés.

Conclusiones

La comunicación que medió la producción de conocimiento a partir de la segunda mitad del siglo XX se caracterizó por dar gran peso a la opinión venida del Estado, y más tarde de las empresas. Si bien los científicos se han convertido en ícono de la racionalidad, los intereses que dirigieron los esfuerzos epistémicos durante este periodo de tiempo estuvieron empapados de creencias nacionalistas, ideales de desarrollo, intereses económicos y la persecución del poderío armamentístico.

Las redes que se gestaron a partir de este momento aprehendieron distintos intereses que fueron asimilados en distintas formas por los investigadores. Las redes estuvieron conformadas por diversos agentes que fueron partícipes en alguno u otro sentido. Aunque la producción de conocimiento es adjudicada a la figura del científico, la comunicación que se llevó a cabo entre las redes de investigación estuvo impregnada por presiones estatales y comerciales. En este momento comenzó a ser determinante la opinión de quien financia las investigaciones, así que al margen de la metodología científica, las decisiones del investigador están encausadas por la manera en que lleva a cabo el diálogo, tanto con sus colegas, como con los agentes encargados de normar las políticas de ciencia y tecnología, así como por los patrocinadores de la investigación.

Asimismo, conceptos como el de nacionalismo aparecen en la escena científica, concepto que por sí mismo tiene sesgos ideológicos de un Estado que busca la consolidación del poder armamentístico en vías de consagrarse como una gran nación. A colación de esta idea, detonan otros fenómenos como el del secreto. En este sentido, el secreto se convierte en sinónimo de poder, toda vez que el conocimiento es la vía para aventajar a otras naciones. De manera que la comunicación entre científicos no sólo estuvo determinada hacia ciertos fines, sino que, incluso, el conocimiento que se comparte fue limitado por diques definidos por los intereses del Estado.

Las preguntas que se hacen los investigadores en esta época responden a problemáticas particulares surgidas de un contexto social, económico y político. Más allá de una reflexión axiológica profunda sobre cómo debe conducirse la actividad científica, la práctica comunicativa modifica las intenciones y valores, toda vez que la comunicación no se desarrolla “libremente”, sino que está en los márgenes del paradigma dominante y los intereses de quienes dirigen las redes de investigación. La figura del manager de una red de investigación no necesariamente corresponde al perfil de un científico, y las decisiones de éste repercuten a manera de estímulos y castigos en la forma en que se relacionan los investigadores.

Al marcar los intereses que están detrás de la actividad comunicativa, surge la pregunta acerca de ¿qué vuelve racionales a los problemas? Es decir, qué justifica la racionalidad de una problemática para que sea abordado por las disciplinas científicas. Si bien el método científico ha sido punto de partida para considerar la seriedad y jerarquía de la ciencia al momento de tomar decisiones, ¿cómo se definen los problemas que ésta ha de hacer sus objetos de estudio?

La comunicación funciona para diseminar una idea de paradigma científico, modificarlo o cambiarlo. No obstante, el paradigma científico no se detona sólo detrás de las probetas o a la vista desde el microscopio, sino que tiene que ver con los factores externos que llevan a un investigador o red de investigación a enfocar sus esfuerzos en un asunto determinado.

Por otra parte, la crítica a la idea de multidisciplinaria de Gibbons y Echeverría permite distinguir entre una red plural y una red divergente. Esto significa, que si bien puede conformarse una red de investigación dotada de distintos perfiles disciplinares, el establecimiento de parámetros axiológicos para llevar a cabo una discusión anula por mucho las posibles divergencias que pudieran existir para abordar una problemática; eso significa que si el campo de comunicación está acotado, lo más probable es que todos terminen por coincidir.

Otra perspectiva multidisciplinaria abordada por los autores corresponde al uso práctico de la teoría, formando redes con teóricos e ingenieros, pero, como se dijo en el párrafo anterior, este tipo de redes están alejadas de crear debates de fondo, divergencias en tanto los problemas que atiende la actividad

científica. Así, la idea de una multidisciplina que limita sus esfuerzos a producir innovaciones tecnológicas a partir de la teoría, poco puede abonar a un debate, de manera que la comunicación entre pares es influida por intereses económicos, políticos y sociales; incluso, los hábitos comunicativos pueden derivar en sometimientos disciplinares, toda vez que hay “problemáticas” que no pueden ser cuestionadas en tanto su naturaleza de “problemas”. La pluralidad disciplinaria es limitada, pues depende de la “estimación” de valor que generen los resultados de las colaboraciones.

Aunado a ello, la figura del manager de la red de investigación atiende a una nueva figura del experto, esta vez encargada de conducir las relaciones entre los individuos, el qué y la manera en cómo comparten información, puntos de vista, etcétera. En este sentido, queda abierta la discusión sobre el surgimiento de expertos distintos según se modifique el paradigma; sin embargo, ése no es el objetivo de esta tesis.

Al final Gibbons hace énfasis en las tecnologías, y en cómo éstas afectan la comunicación que tienen las redes epistémicas. Dicha discusión puede tornarse muy amplia, sin embargo, considero que con base en lo dicho por los tres autores, es posible decir que la modificación de los canales de comunicación tiene incidencia en el tipo de comunicación que desarrollan los sujetos. A partir de esta segunda mitad del siglo XX, los individuos dedicados a la tarea científica enfocan sus esfuerzos en una innovación constante que dé, no sólo poderío armamentístico a sus naciones, sino también en la producción de instrumentos que beneficien el poderío económico de sus países. Así, las comunidades científicas comparten metas y objetivos de desarrollo basados en el avance científico. Esta armonización de metas depende de una serie de factores de evaluación ligados a la actividad científica, mismos que tienen una relación simbiótica con las instituciones para derivar en normalizaciones conceptuales que dan determinada intención a los objetivos de los investigadores, de manera que se replantean los intereses que persigue la red epistémica, y con ella la manera en que se llevan a cabo las relaciones entre sus integrantes.

Por lo tanto, la idea de racionalidad que persiga el paradigma en curso, condicionará los puentes de comunicación entre los productores de conocimiento, y las relaciones que tejen con otros sujetos que se encuentran al margen de la academia, ya sea el Estado, las empresas, la sociedad civil, la milicia, etcétera. Esta idea de racionalidad también tendrá incidencia en la manera en que se gestiona y distribuye la información. Así, la informática se ve como un instrumento de representación de la información que determina o modifica el diálogo entre los individuos. Una representación informativa particular, permite una práctica comunicativa determinada. Este soporte permite cierta gestión de la información.

En consecuencia, si la gestión de la información afecta la comunicación, ésta a su vez incide en la concepción de las problemáticas científicas. ¿Es posible separar la interacción comunicativa de los valores? Considero que no, siempre que el tipo de relaciones que lleven a cabo los individuos deriva de una “idoneidad” determinada por el paradigma en curso, la administración de la información tiene reflejo en las interacciones. Así, la vinculación es un acto dirigido que presupone metas pre-determinadas, si bien no desde una figura de manager, sí desde los planteamientos del paradigma.

Si bien la conformación del paradigma de innovación constante y persecución del “bienestar” nacional, a partir del desarrollo de la ciencia, que heredó la posguerra fue influido por el Estado, las empresas y el cabildeo académico con los científicos, el sujeto epistémico es quien elige entablar o no comunicación con otros colegas investigadores. No obstante, esta relación paradigma-sujeto es simbiótica; es decir, no puede haber un cambio en el paradigma si no hay un cambio en el sujeto, y el cambio en el sujeto se encuentra relacionado con la modificación del paradigma. Esto significa que las redes epistémicas dialogan a partir de su marco teórico, y dicho marco teórico incluye una serie de elementos axiológicos que han sido impregnados por agentes diversos.

En este sentido, las evaluaciones y lineamientos a los cuales está constreñido el investigador condicionan el campo de comunicación del mismo; es decir, determinan los canales y el código a partir de los cuales se comunica. De manera que las decisiones del sujeto quedan condicionadas a la obtención o pérdida de beneficios. El sujeto queda enmarcado en un campo “funcional” de su actividad, y queda encaminado hacia la “productividad científica”. Este punto queda abierto a la discusión académica, ¿qué es ser productivo en el ámbito científico? No fue el objetivo de este trabajo dar

respuesta a esta pregunta, pero sí es importante destacar que el recorrido por la producción científica a partir de la segunda mitad del siglo XX nos permitió observar que la producción científica y el alcance del poderío del Estado han estado intrínsecamente relacionados, por lo que las razones de ser de las redes y la forma en que sus integrantes llevan a cabo sus relaciones, también lo están. De manera que la producción, eficacia o éxito de un científico está en relación con los objetivos que persiga el paradigma del momento. Es en esta línea de la productividad y el éxito que se tejen las redes científicas.

En cuanto al investigador, es importante rescatar que siendo un ente cuya actividad depende de su relación con otros sujetos, esta relación, mediante la cual construye hipótesis, metodologías y teorías, está en función de sus marcos de referencia, ya sean teóricos, políticos, económicos y sociales, ya que es a partir de ellos que se desarrollan sus relaciones. Desde esta perspectiva es posible decir que las modificaciones que sufra alguno de sus referentes, puede, en algún sentido, modificar la hipótesis.

Es así que, partiendo de la idea en que las decisiones en tanto las relaciones que lleva cabo el sujeto modifican los productos epistémicos, podemos considerar que la construcción de canales, el análisis de los códigos y el fomento de ciertas relaciones pueden derivar en variaciones en cuanto a los enfoques que del objeto de estudio resulten. Las relaciones que establece el individuo pueden funcionar como detonantes de conciencia, en el sentido que pueda reconocer el impacto que su objeto de estudio, o el acercamiento que tiene hacia éste, tiene en otras áreas disciplinares.

La curiosidad del sujeto puede llevarlo a tomar enfoques distintos, sin embargo, dicha curiosidad está impregnada por lazos personales afectivos, así como implicaciones morales y éticas alentadas por el paradigma al cual pertenece el sujeto. De manera que el diálogo no es una casualidad o una interrelación “natural” dada, sino que el diálogo está basado en una serie de supuestos y con una tendencia hacia determinados objetivos, estos pueden ser el éxito, el ascenso como investigador, o la consolidación de un nuevo paradigma. Asimismo, el diálogo también alcanza una serie de decisiones por parte de los sujetos, decisiones que más tarde se verán reflejadas en los productos científicos. Por lo tanto, las decisiones de cohesionarse en redes, compartir información, ampliar líneas temáticas, cerrar líneas temáticas, emprender nuevas hipótesis, etcétera, están en manos de los sujetos, y tomarlas o no dependerá de las presiones o preferencias de los investigadores.

En este sentido, se traza una línea entre la semántica del lenguaje implícita en la comunicación y las relaciones del sujeto, toda vez que intercambiar información o colaborar en un proyecto, tiene referentes axiológicos para el sujeto.

En este sentido, surge la pregunta sobre ¿qué condiciones estructurales influyen al individuo, y cómo deben ser manejadas al momento de gestionar la información? La respuesta no es menester de este proyecto, más sí el señalarla. De modo que la producción de conocimiento no es un acto guiado por sólo “buenas razones”, sino que, como se mencionó, este sistema racional responde a un contexto lleno de valoraciones, mismas que nacen en un paradigma determinado. Es decir, el sujeto a través de sus elecciones y relaciones refuerza o configura nuevos valores, que a su vez forman o derriban un paradigma. Esta afirmación o negación, está intrínsecamente relacionada con la evaluación externa de su tarea científica. Así, la comunicación, en el sentido de sus códigos y canales, responde a una serie de factores que estructuran un campo para el diálogo, mismo en el que los individuos se moverán más tarde.

En este sentido, considero que existe una relación entre la interpretación de los datos extraídos de los análisis bibliométricos, y el paradigma de gestión de la información que se use en ese momento. De esta aseveración destacan dos cosas: la primera tiene que ver con la forma en que se llevan a cabo evaluaciones hacia la tarea de los investigadores a partir del uso de las bases de datos; y el segundo, relacionado con la manera en que se fortalecen o construyen modos de interacción entre los investigadores. De manera que categorizar la información y la construcción de los datos que se utilizan en esta gestión, no son temas menores al momento de evaluar los productos de conocimiento. Por lo tanto, la manera de “acomodar” la información, así como la forma en que es distribuida o puesta al alcance de la comunidad científica, es tan importante como la forma en que ésta es utilizada en la evaluación individual de cada uno de los integrantes de estas redes de conocimiento para la

consolidación o modificación de un paradigma científico. En este mismo hilo de pensamiento, las metodologías ligadas a la evaluación de calidad o cantidad de la producción científica, a su vez tienen relación con el paradigma científico; de manera que la gestión de la información, la construcción de canales comunicativos, la evaluación del trabajo científico, y la validez de un paradigma de ciencia, son en conjunto un fenómeno de sinergia sostenido por los individuos que forman parte de las redes epistémicas. Por lo tanto, el sujeto toma el papel de autogestor de los datos y de los valores bajo los cuales rige sus relaciones y productos de conocimiento. Las redes sociales son causa y resultado de las preferencias de los individuos. El individuo puede cuestionar las preguntas que han sido planteadas de facto, los métodos que han sido usados para la recolección de información, la construcción de los datos y el desarrollo de los sistemas analíticos.

En este punto, autogestivo no es sinónimo de “sin intermediarios”, sino, lo que se discute es una gestión informacional donde los sujetos son conscientes del enfoque de la plataforma en la que está vertida la información. Esta semantización y categorización de los productos de conocimiento sencillo de abordar, ya que, incluso, cuestiona la manera en que habitualmente clasificamos la información, y determinamos los límites entre una disciplina y otra.

Una gestión compleja de la información tiene el reto de vincular de manera distinta a los sujetos que forman parte de las distintas redes epistémicas. Por lo tanto, los sistemas de comunicación, encaminados hacia una complejidad disciplinar tienen que partir de los valores que determinan las decisiones del sujeto para integrarse o no a una red, para elegir una línea de investigación o no, y a su vez con la manera en que estos datos son utilizados para evaluar el desempeño de los sujetos. Esto no debe perder de vista que la manera de enfocar y estructurar estos sistemas de gestión de la información, es en sí misma una discusión, pues definir nuevas metas, distintas al desarrollo de mercado, y pensadas hacia la resolución de problemas locales, no es una situación sencilla de afrontar. Los sistemas complejos emergentes, se basarían en el reconocimiento de la influencia de la intencionalidad y los valores en la investigación.

Con lo anterior, considero que la construcción y uso de las bases de datos son una manera de semantizar la actividad científica, al modo en que alguna vez lo hizo La Enciclopedia. Así, gestionar la información implica categorizarla y delimitar un acceso y uso determinado.

Acolación, quedan temas abiertos, tales como la gestión de la información y la propiedad de la misma; ¿los investigadores pueden hablar de todo lo que hacen?, ¿por qué?. Hablar de una gestión informativa con miras a la resolver problemas locales, implica un acceso abierto a los conocimientos, de manera tal que las problemáticas puedan ser miradas desde distintas perspectivas. y ser objeto de diferentes. La propiedad del conocimiento, y el acceso libre a éste, tiene un papel relevante cuando se trata de gestionar redes transdisciplinarias, hacia una producción de conocimiento desde una perspectiva de complejidad. ¿Desde dónde evaluar la oferta y la demanda de los conocimientos?, ésta es otra de las preguntas que quedan abiertas, pero que tienen una estrecha relación con la forma en que se evalúa la información nacida del esfuerzo científico. Nuevamente, la sinergia entre evaluación, gestión y producción de conocimiento se hace presente al momento de intentar discutir cómo se puede entender un éxito epistémico, o cómo podemos calificar de exitoso un trabajo científico.

De manera que pensar en una gestión compleja de la información nos lleva a la necesidad de plantear el análisis de las categorías y la construcción de datos, tema que queda pendiente para un siguiente trabajo, toda vez que si se pretende cambiar la estructura de vinculación, la estructura semántica y de uso de las bases de datos tendrían que decirle algo distinto al sujeto que consulta la información, se comunica y construye nuevo conocimiento. Equivaldría a pensar la gestión de las redes científicas a partir de una autonomía comunicativa del sujeto, basada en una idea del acceso abierto, partiendo del impacto que las convenciones previas tienen en la comunicación, pues éstas son materia prima para sostener el diálogo

Fuentes:

- Arnaldi, S, et al. (2011). Nanomedicina, entre políticas públicas y necesidades privadas, Colección: Debate y Reflexión, México: Ed. UNAM.
- Barrenchea, J. (2008). Calidad relacional y evaluación integral de la actividad científica en ciencias sociales y humanidades: propuesta metodológica e indicadores. País Vasco: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Broncano, F. (2009). La ciencia y sus sujetos. México: Siglo XXI.
- Bush, V. (1999). Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al presidente, julio de 1945 [versión electrónica]. *Redes* 14,VII, 89-156.
- Castells, M. (2008) . La era de la información. México: Siglo XXI. EN EL CUERPO DE LA TESIS DICE 1996.
- Ceceña, E., et al. (1998). La tecnología como instrumento de poder. México: Ediciones El Caballito.
- Delgado, G., El mito de la economía verde. *Ambientico*, 219, 29-32.
- Díaz, J. (2001). Redes de colaboración científica en México 2001-2005, tesis de maestría. México: UNAM, FFyL, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.
- Echeverría, J. (2003). La revolución tecnocientífica. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España.
- Finkbeiner, A. (2007). Los Jasones : la historia secreta de los científicos de la Guerra Fría (Albino Santos Mosquera, Trad). Barcelona: Ed.Paidós.
- Gibbons, M. (1994). The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. California, E. U.: Thousand Oaks.
- Heidegger, M. (1994). La pregunta por la técnica. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Habermas, (1986). Ciencia y técnica como ideología. (Manuel Jiménez, Trad.) Madrid: Tecnos.
- Katz, S. & Martin, B. (1997). What is research colaboration? *Research Policy*, 26, 1-18 University of Sussex.
- Marcos, A. (2010). Ciencia y Acción. México: Fondo de Cultura Económica.
- Morales, E. & Martínez, F. (2011). Acceso abierto a la producción científica en humanidades y ciencias sociales en la Universidad Nacional Autónoma de México. Ponencia presentada en IFLA 2011 World Library & Information Congress, Puerto Rico.
- Olivé, L. (2007). La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. México: Fondo de Cultura Económica.
- Olivé, L. (2002). El bien, el Mal y la Razón. Barcelona: Paidós.
- Pérez, C. (2004). Revoluciones Tecnológicas y capital financiero. México: Siglo XXI. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pérez, A. (1999). Kuhn y el cambio científico.
- Popper, K. (1994). Conjeturas y refutaciones. Barcelona, Paidos.
- Popper, K. (2008). La Lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación
- Katz, S. & Martin, B. (1997). What is research colaboration? *Research Policy*, 26, 1-18, UK.
- Ravetz, J., The Emperor's New Models?, *Impact Assessment and Project Appraisal*, 16/2, Junio, 1998, 79-80.

Russell, J. (2001). La comunicación científica a comienzos del siglo XXI. Consultado en marzo 2012. Página de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación: <http://www.campus-oei.org/salactsi/rusell.pdf>

Sanz, L. (2003). Análisis de Redes Sociales: o como representar las estructuras sociales subyacentes. *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, 7, 21-29.

Strand, R. (2011). Health ideologies, objectivism, and the Common Good: On the Rights of Dissidents. *Cambridge Quarterly of healthcare ethics*, 20, 605-611.

Strand, R. & Funtowicz, S. (2011). Change and commitment: beyond risk and responsibility. *Routledge. Journal of Risk Research*, 14 (8), 933-942.

Strand, R. & Lein K. (2011). Conversation about responsible nanoresearch. Consultado en abril 2012. Página de la US National Library of Medicine National Institute of Health: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3074063/>

Strand, R. & Nydal, R. (2008). Nanoética buena - nanotecnología buena. *Mundo Nano*, 1 (1), 61-77.

Strand, R. & Ungar, P. (2005). Complejidad: una reflexión desde la ciencia de la conservación. *Revista Nómadas*, 22, 36-46.

UNESCO, Hacia las Sociedades del Conocimiento, 2005, <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Voutssás, J. (1983). Sistema de Información del Acervo de Recursos de Instituciones de Educación Superior (ARIES). *Revista de Intercambio Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, DGIA*, 1 (1), 12-13.

Wickson, F. (2011) Gobernanza nanotecnológica: por qué no podemos confiar en evaluaciones de riesgo científicas. *Mundo Nano Vol. 4, No. 1, enero-junio, 2011*

Villanueva, E. (1996). Bases de datos y bibliotecología: cómo deshacer la innecesaria incomunicación (versión electrónica). *Investigación Bibliotecológica*, 10 (20), 27-32.

Voutssás, Juan. Entrevista. Investigador titular "A" por la UNAM. Líneas de investigación: Evolución de las tecnologías de la información y Bibliotecas Digitales], agosto, 2012.

México. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley de Ciencia y Tecnología, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2002.

Programa especial de Ciencia, tecnología e innovación 2008-2012

<http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/contenido/PECiTI.pdf>

