

LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA EN EL MARCO DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA CIENCIA COMO INSTITUCIÓN SOCIAL

DAVINIA PALOMARES-MONTERO¹

Introducción

La organización científica ha evolucionado y modificado progresivamente sus estructuras para adaptarse al entorno cambiante, más consciente de la necesidad de generar nuevos conocimientos para promover el crecimiento económico y social.

Desde la sociología de la ciencia se ha tratado de ofrecer distintas interpretaciones al proceso de institucionalización de la ciencia en el mundo académico, analizando los componentes sociales en la ciencia, es decir, investigando la forma en que se organiza socialmente la comunidad científica en la producción y difusión del conocimiento y en el reclutamiento y entrenamiento de sus miembros. Este enfoque de la sociología de la ciencia se caracteriza, principalmente, por el estudio de la institucionalización que permite indagar en los rasgos que definen a la ciencia como institución social e identificar las actividades desarrolladas por sus miembros (Merton, 1942; Mitroff, 1974; Mulkay, 1976).

¹ Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universitat de València. Email: davinia.palomares@uv.es

El presente artículo se centra, por tanto, en el proceso de institucionalización de la ciencia. Este enfoque es de gran utilidad para estudiar los sistemas de educación superior dado que las reglas institucionalizadas van conformando la estructura de la organización y ofrecen información acerca de qué es lo que regula la conformación de la institución y no tanto lo que regula el comportamiento del individuo (Fernández Esquinas y Torres Alberó, 2009). Dentro del marco del proceso de institucionalización de la ciencia, se describen las principales corrientes que la caracterizan. En primer lugar, se hace referencia a la visión clásica, cuyo principal exponente fue Robert K. Merton quien estableció la estructura normativa para la ciencia. A continuación, se presentan diferentes interpretaciones realizadas sobre el cambio social de la ciencia que muestran la evolución en la forma de configurar la actividad científica realizadas por Michael Gibbons, Henry Etzkowitz, Loet Leydesdorff, John Ziman y Silvio Funtowicz, entre otros. Tras esta descripción se muestra el nuevo institucionalismo sociológico de la ciencia, analizado principalmente por John W. Meyer, Richard Scott, Walter W. Powell y Paul J. Dimaggio. El trabajo finaliza con un apartado de conclusiones.

Visión clásica de la ciencia como institución social

A lo largo de la historia han convivido opiniones contrarias respecto a la utilidad y el valor de la actividad científica. El filósofo inglés Francis Bacon consideraba la ciencia como positiva ya que permitía conocer cómo era el mundo y, por tanto, dominarlo basado en la idea de que el conocimiento era poder (Bacon, 1605). Los seguidores de esta tradición veían a la ciencia como el medio para desenmascarar las deformaciones intencionales del conocimiento que los grupos de interés económico y político realizaban y, así, de esta forma, se conseguía depurar las mentes de las personas para instruir las y avanzar en el desarrollo (Helvetius, 1758; Marx, 1867).

La visión pesimista de la ciencia perdió la fe en la unión entre ciencia y desarrollo. Se consideraba la ciencia como la iluminación de sujetos desinteresados que trataban de descubrir la verdad y se rechazaba la idea de que a mayor conocimiento, mayor progreso de la humanidad, ya que esta asociación no era siempre positiva. Se trataba de otro orden de valores de la ciencia considerados ideales, no sólo de carácter práctico y utilitario, sino también como función moral y teórica; la ciencia era válida por las ideas que aportaba para la comprensión del mundo y no tanto por su aplicabilidad.

A pesar de las críticas, la visión de la utilidad práctica de la ciencia nacida con Bacon siglos atrás, fue promovida a lo largo del tiempo. A principios del s.XX comenzó a tomarse mayor conciencia de que la ciencia no era suficiente por sí misma para instaurar una sociedad armónica y que los valores de búsqueda de la verdad por la verdad misma, sin ningún interés oculto, debían ser rechazados. Se comprendió que la ciencia no era sólo una actividad teórica, sino que también era una actividad práctica capaz de transformar el mundo (Veblen, 1919; Elias, 1939). Esta forma de entender la utilidad de la ciencia fue desarrollada a lo largo del s.XX por sociólogos como Florian Znaniecki (1968) y Pierre Bourdieu (1971).

Robert K. Merton fue, quizás, el principal exponente y defensor de la visión “normativa” de la ciencia, ya que estableció como eje de su trabajo la ciencia como institución social, abordando los valores y las reglas que organizaban la acción de la institución (Merton, 1942). Merton estableció las condiciones ideales en las que los científicos debían desarrollar su actividad y los valores que definían la labor del científico para, por un lado, lograr el mantenimiento de la institución social de la ciencia y, por otro, el mantenimiento de la autonomía científica (Merton, 1942). Así, centró su interés en el conjunto de valores y tradiciones culturales que gobernaban las actividades científicas. El conjunto de estos valores y normas constituyó lo que denominó *ethos* de la ciencia, que expresaba los imperativos y las prescripciones que legitimaban la actividad de la institución y que moldeaban la conciencia científica. Se trataba de cuatro conjuntos de imperativos institucionales, morales y técnicos, que eran (Merton, 1942): i) el “universalismo”, búsqueda de la verdad sometida a criterios impersonales preestablecidos, basada en argumentos y pruebas objetivas previamente confirmadas; ii) el “comunismo”, propiedad común de bienes, asumía que los hallazgos de la ciencia eran productos de la colaboración social y, por tanto, formaban parte de la comunidad; iii) el “desinterés”, norma de que el científico no debía aspirar, a través del trabajo, a más beneficio que el que le proporcionaba la satisfacción personal por la labor realizada y el reconocimiento y prestigio que representaba el haber trabajado por el interés de la comunidad; y, iv) el “escepticismo organizado”, implicaba que el investigador científico debía investigar cualquier tipo de fenómeno con las herramientas de indagación científica disponibles, de manera que abordara tanto cuestiones que podían ser analizadas objetivamente como aspectos acrílicos.

Consciente de las limitaciones del *ethos* de la ciencia, denominado CUDEO, Merton enriqueció la estructura normativa con la incorporación de dos nuevos componentes (Merton, 1949): i) la “originalidad”, ya que el conocimiento avanzaba con aportaciones que eran novedosas; y ii) la “humildad”, utilizado para reducir la mala conducta que podrían tener los científicos si solo se aceptase la importancia de la originalidad y el reconocimiento asociado a ésta.

La visión clásica de la ciencia como institución social promovida por Merton, comenzó a ser inadecuada a finales del s.XX, cuando surgieron críticas con respecto a la dimensión normativa de su teoría. Los principales opositores consideraron que su tesis de los valores normativos de la ciencia era solo una herramienta de legitimización que se usaba de acuerdo a los intereses de cada situación y que no correspondía a las conductas reales de los científicos (Mulkay, 1969). Por esta razón, apoyaban la ruptura de la relación establecida entre norma y acción, siendo posible aplicarla a cada uno de los componentes del CUDEO (Barnes y Dolby, 1970; Sklair, 1972). Así, en cuanto al “universalismo” se manifestó que era un concepto muy genérico basado en la comunidad de iguales. Sin embargo, la vida científica se organizaba en base a una estructura jerárquica que acaparaba medios y enjuiciaba las nuevas aportaciones en base a criterios particulares. Por lo que se refería al “comunismo”, se argumentó que éste no era tal. Los investigadores organizaban sus relaciones en base a principios instrumentales, y no solo por el bien común. En cuanto al “desinterés” se defendía que los investigadores poseían sus propios intereses, pudiendo subordinar o relativizar los valores generales. Asimismo, se criticó el

“escepticismo organizado”, pues los científicos realizaban distinciones entre aquellos temas que ellos consideraban sagrados y los que no.

Desde esta perspectiva se consideraba que las instituciones científicas no eran solo normativas, sino también sistemas culturalmente contruidos por los actores (Barnes, 1977; Bunge, 1988). Las únicas normas que dirigían la actividad científica eran las de tipo técnico que se derivaban del corpus teórico y metodológico que los científicos sustentaban, y los valores normativos se usaban de acuerdo a unos intereses particulares en función de la imagen que se tenía de la ciencia (Mulkay, 1976).

En este contexto, Mitroff (1974) realizó diversos estudios empíricos para mostrar la necesidad de incorporar el aspecto individual al estudio de la ciencia. Así, detectó la existencia de lo que él denominó “contranormas” por la incompatibilidad con sus pares correspondientes del CUDEO. Todas ellas cumplían una función positiva para el fomento de la ciencia. Como oposición al “universalismo” existía el “particularismo”, es decir, los aspectos psicológicos o sociales que permitían evaluar el trabajo ajeno; frente al “comunismo” se producía el “secretismo” como mecanismo de protección de los hallazgos; en contra del “desinterés” aparecía la “actitud interesada” por alcanzar el reconocimiento y el prestigio personal y colectivo; y como oposición al “escepticismo organizado” aparecía el “dogmatismo organizado”, que postulaba que, ante la duda, las deficiencias debían atribuirse a la obra de otro investigador.

Por tanto, la ciencia no se compone exclusivamente de elementos normativos sino que también está formada por los aspectos culturales de la sociedad y las características individuales de los científicos (Bunge, 1988), siendo necesario dejar de considerar la ciencia como si de una caja negra se tratara, inmune a las influencias de la naturaleza y a los aspectos cognitivos de los investigadores (Woolgar, 1991).

Estudiar estos aspectos conlleva además, por un lado, revisar la evolución en torno a la organización científica y, por otro lado, analizar las pautas de comportamiento que influyen en los patrones de cambio respecto a los sistemas regulativos y normativos predominantes en la institución. A continuación, se presentan algunas de las diferentes interpretaciones sobre la tendencia del cambio social de la ciencia.

Tendencias del cambio social de la ciencia

Uno de los primeros enfoques teóricos de interpretación del cambio social de la ciencia es el “modelo lineal de innovación”, también conocido como Modo 1 de producción de conocimiento. Este modelo postula que la innovación comienza con la investigación básica, continúa con la investigación aplicada y el desarrollo, y finaliza con la producción y la posterior difusión de la invención (Godin, 2006). Se trata de una interpretación que tiene mucha influencia en las organizaciones académicas y que justifica el apoyo del gobierno a la ciencia.

Godin (2006) describe tres etapas. La primera se corresponde con la “investigación básica” y la “investigación aplicada”, que va desde comienzos del s.XX hasta mitad del mismo siglo. Se caracteriza por la idea de ciencia pura donde los investigadores comienzan a establecer enlaces, de forma casual, entre la ciencia básica y la aplicada. La segunda, que se extiende hasta la década de los sesenta, incluye el “desarrollo” en la interpretación del modelo. Finalmente, el modelo se extiende hacia actividades no directamente relacionadas con la Investigación y Desarrollo (I+D), como son la “producción” y la “difusión”, fase que comienza también a mediados del s.XX y que se extiende progresivamente. Bajo este modelo, el conocimiento se produce individualmente, en el entorno de una disciplina, con el objetivo de avanzar en el conocimiento de la realidad para satisfacer intereses académicos. Esto conlleva que los conocimientos tengan poca conexión con las necesidades sociales; solo al final del proceso los resultados son transferidos al dominio público (Godin, 2006).

Sin embargo, en la práctica las relaciones entre la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico se parecen más a las relaciones propias de un ecosistema, donde cada elemento requiere y utiliza las propiedades de otros. En este contexto, se propone como alternativa el Modo 2 de producción de conocimiento. En este caso, el conocimiento se desarrolla no solo en la universidad sino fuera de ella, acorde al contexto de aplicación, considerando la colaboración con otras instituciones, teniendo en cuenta las necesidades sociales y primando la utilidad social (Gibbons et al., 1994).

Etzkowitz y Leydesdorff (2000), Godin y Gingras (2000) critican el surgimiento de la tesis del Modo 2 de producción de conocimiento. Según estos autores, el Modo 2 no es posterior al Modo 1, sino que los rasgos descritos para el Modo 2 ya existían con anterioridad aunque no con la claridad con la que se hace a finales del s.XX. También se reprocha la ausencia de referente teórico y de marco metodológico, así como la falta de evidencias empíricas que acompañen con hechos sus características distintivas (Shinn, 2002). Por esta razón, se introduce en el panorama de la sociología de la ciencia un nuevo enfoque que trata de incorporar al debate el papel que juega el colectivo y el entorno en el que se producen las investigaciones.

Desde los años 80 del s.XX comienza a surgir, desde un punto de vista político, la visión de la ciencia como un sistema dinámico que no depende sólo de factores internos de la organización sino también de determinantes externos. La ciencia empieza a ser vista como un activo económico y de inversión que genera beneficios económicos y sociales (Etzkowitz, 1989). Esta forma de entender la ciencia hace que cada vez sea más dependiente del contexto socioeconómico, generando un menor grado de autonomía en la selección de prioridades de investigación, promoviendo la competencia a través de estrategias de eficiencia y orientando la resolución de problemas y demandas sociales.

En este contexto, Ziman (1996) realiza un paralelismo con el CUDEO mertoniano y define la “ciencia post-académica” como aquella ciencia de carácter interesado, realizada por expertos locales, que está sujeta a la autoridad de los gestores y realizada en base a proyectos solicitados por encargo.

La singularidad de la obra de Ziman reside en la caracterización que realiza de la noción “ciencia post-académica”, entendiéndola como una transformación radical, irreversible y mundial de la forma en que la ciencia se organiza y ejecuta. El nuevo modelo descrito pone el énfasis en el beneficio y la rentabilidad. La ciencia pierde objetividad pues no se basa en el libre pensamiento del científico, sino que está sometida a los intereses del grupo y a presiones externas a la propia investigación. El principal mecanismo que promueve el cambio es el aumento progresivo de la competitividad de las instituciones que realizan investigación por la consecución de fondos y recursos (Ziman, 2000). Esta presión contamina a la ciencia académica con las reglas del juego de la ciencia industrial, dándole un mayor énfasis a la utilidad, dotándola de mayor burocracia, orientándola hacia la rendición de cuentas y transformándola en un proceso colectivo.

Todo ello conlleva a que el discurso esté cambiando hacia el análisis de las relaciones e interacciones entre las universidades y los entornos científicos, las empresas e industrias y las administraciones o gobiernos. Bajo estas relaciones, circula en la última década del s.XX otro modelo, denominado la Triple Hélice (Leydesdorff y Etzkowitz, 1997). El punto de partida no es una unidad estable de análisis, sino una unidad de operación en un interfaz, el lugar de encuentro entre los distintos subsistemas que forman las tres palas de la hélice: universidad, industria y gobierno. Las relaciones entre las palas son el motor de la innovación, asumiéndose en cada hélice nuevos roles que antes eran de las otras y creando nuevas instituciones híbridas en los espacios de interacción (representada mediante tres conjuntos con intersección no vacía) (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). Este modelo da cuenta de las transformaciones institucionales vinculadas a la emergencia de la economía globalizada basada en el conocimiento.

Bajo este enfoque, el papel de la universidad es fundamental, pues desempeña una nueva función. A las dos misiones tradicionales de docencia e investigación, se incorpora el rol que juega la universidad en la contribución al desarrollo económico y social, en parte, a través de las innovaciones que realiza basadas en conocimientos. Las universidades que incorporan esta nueva función se consideran “universidades emprendedoras” porque tienen mayor flexibilidad, capacidad de adaptación y creatividad para satisfacer las demandas presentes en la sociedad.

El planteamiento de la Triple Hélice de Etzkowitz y Leydesdorff tiene sus limitaciones y críticas. Ellos mismos dudan de la novedad en la relación de los tres vértices y la incorporación de la nueva función a la universidad (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). Además, Elzinga (2004) señala algunas deficiencias a este modelo. Considera que solo se tiene en cuenta una parte pequeña del universo de la investigación ya que algunas disciplinas, al no tener una vinculación clara y directa con el entorno económico, no están siendo representadas en el modelo de la Triple Hélice; también piensa que en ocasiones la Triple Hélice exagera los puntos de encuentro atenuando los conflictos de intereses que pueden surgir; y que sustituye la política de la ciencia por la política de la innovación, dejando fuera aspectos relacionados con la actividad científica no vinculados a la innovación.

Hemos visto distintos modelos de configuración de la actividad científica. Aunque estos enfoques presentan importantes diferencias, coinciden en señalar algunos rasgos definitorios de

las nuevas formas de producción de conocimiento: i) se generan reflexivamente y se someten al principio de rendición de cuentas; ii) tienen lugar en el contexto de aplicación; iii) las instituciones y los organismos no académicos arrebatan el cuasi-monopolio que tienen las universidades; iv) se pasa de una división disciplinar a la transdisciplinariedad; y v) el control de la calidad de la investigación incorpora criterios externos.

Estos rasgos tienen repercusiones en la organización interna de las instituciones que realizan ciencia, en la forma en cómo éstas se relacionan con otros ámbitos (social, económico, político o empresarial), y en las condiciones de los trabajadores del conocimiento. Cabe esperar que las organizaciones científicas realicen profundas transformaciones para adaptar sus esquemas a estas formas de generar conocimiento. De hecho, los diferentes enfoques analizados muestran la habilidad que tiene la ciencia para adaptarse a un entorno característicamente cambiante. De esta manera podemos decir, con cautela, que las instituciones científicas están realizando importantes adaptaciones y, por tanto, son distintas a las de hace solo unas décadas para responder a las demandas de las nuevas formas de producción de conocimiento.

En este contexto, surge a finales del s.XX una nueva corriente institucional de la sociología de la ciencia. El Nuevo Institucionalismo Sociológico (NIS) se conforma como una perspectiva teórica más, relevante para analizar los diversos fenómenos sociales contemporáneos que no son explicados adecuadamente desde posiciones teóricas convencionales. La descripción de esta corriente se realiza en el apartado siguiente.

El nuevo institucionalismo sociológico de la ciencia

Siguiendo a Max Weber, la autoridad de la ciencia viene avalada por el proceso de burocratización en las organizaciones. Tres son las principales causas de dicha burocratización: la competencia entre las empresas capitalistas; la competencia entre los países; y las demandas burguesas en leyes equitativas (Weber, 1968).

Esta línea de estudio, iniciada por Weber, es continuada por Meyer en el último cuarto del s.XX, centrandose su interés en el estudio de la autoridad alcanzada por la ciencia como cultura con gran poder que impregna la sociedad moderna globalizada (Meyer, 1977). Así, la ciencia es vista como un modelo general que afecta a la sociedad, y no solo como un instrumento. En este sentido, el neoinstitucionalismo defiende que la ciencia depende de las instituciones en las que se encarna, así como de otras fuerzas del entorno social. John W. Meyer y Brian Rowan analizan estas relaciones para explicar las “organizaciones suaves” – escuelas, universidades, hospitales – (Meyer y Rowan, 1977). En este tipo de organizaciones, en las que los criterios formales del desempeño económico no se aplican de manera directa ni se expresan de manera explícita en la estructura y las prácticas de la organización, se destaca el contenido simbólico de tales medidas al constituirse como mitos que posibilitan la construcción de legitimidad en la organización. En este contexto, determinados principios, políticas y prácticas científicas comienzan a funcionar a modo de guiones, surgiendo un proceso de isomorfismo que, en palabras de Meyer (1977), ocurre a nivel mundial.

El isomorfismo es entendido como un proceso que fuerza a una unidad del total de la población a parecerse a otras unidades que conviven en las mismas condiciones ambientales (Hawley, 1968). Meyer (1977) describe dos tipos de isomorfismo: el competitivo y el institucional. El primero enfatiza la competición de mercado, siendo relevante en contextos donde existen condiciones de libre mercado; sin embargo, éste no muestra una imagen adecuada de las organizaciones modernas. Por esta razón, el segundo tipo de isomorfismo, el institucional, hace referencia a la presión que producen otras organizaciones, ya que esto provoca una competición por ganar poder político y legitimación institucional.

Las escuelas y universidades son un ejemplo donde ocurre de forma clara el isomorfismo institucional, ya que en ellas existe una brecha entre la estructura formal centrada en el análisis de las exigencias que les plantea el contexto sociocultural para construir su legitimidad por un lado, y la consideración de su desempeño a partir de ciertas medidas asociadas a los criterios de eficiencia y productividad por otro. La importancia que la sociedad otorga a la educación y al conocimiento como valores universales de progreso y bienestar, unida a comportamientos que expresan su adecuada realización, es el centro de su argumentación.

Sin embargo, el último cuarto de siglo ha transformado tal escenario, modificando la relación de la escuela y la universidad con las esferas de la producción y el mercado (Meyer, 2002). Nos referimos al impacto que están teniendo la privatización y comercialización de la educación y el conocimiento, destacando la reconfiguración del sistema de educación y ciencia como un sistema abierto, diversificado y complejo que opera en un contexto marcado por el comercio global de los servicios educativos, por la incorporación de las tecnologías de información, por una reconfiguración del papel del Estado y por la incorporación de nuevos agentes y modalidades de regulación. En este nuevo contexto cobra gran relevancia el amplio proceso de diversificación y segmentación del mercado de los servicios educativos (Meyer, 2002).

Por tanto, el proceso de isomorfismo es un mecanismo que debe ser tenido en cuenta en el proceso de institucionalización de la ciencia, pues influye directamente en la forma en que la organización científica estructura, adapta o modifica sus dinámicas. Sin embargo, antes de continuar con el desarrollo de esta corriente emergente, conviene delimitar el concepto de institución.

Aproximación al concepto de institución y su conexión con la institución científica

En términos generales, Richard Scott, uno de los institucionalistas contemporáneos más influyentes, define el concepto “institución” como una estructura multifacética, estable socialmente en el tiempo y que dispone de recursos materiales; es relativamente resistente a los cambios y se transmite de generación en generación para lograr su reproducción (Scott, 2001). Propone un esquema de los elementos analíticos que contribuyen en la formación de una

institución. Se trata de pilares que funcionan de forma combinada pero que al operar a través de mecanismos y procesos distintos, tienen aspectos que los diferencian.

El primero de los pilares, el regulativo, corresponde a un estadio de desarrollo de la institución totalmente consciente. Es aceptado que la institución presente aspectos regulativos que son los que obligan y estipulan el comportamiento de los individuos a través de normas, reglas y leyes marcadas por la conveniencia de éstas para la institución. El principal instrumento de control es la coerción, por lo que el seguimiento del cumplimiento de estas normas es uno de los principales mecanismos que dan legitimidad a este pilar. Por tanto, el pilar regulativo sigue una lógica instrumental que ayuda a los integrantes de la institución a reconocer las pautas de actuación.

El segundo pilar, el normativo, también entra en juego en la configuración de la institución. En este caso, se trata de un estadio semi-consciente ya que el énfasis se pone en reglas normativas que incluyen dimensiones prescriptivas, evaluativas y obligatorias en la vida social de la institución, pero también tiene en consideración valores entendidos como los aspectos deseables o preferidos que la institución quiere alcanzar. De esta forma, los integrantes de la institución actúan en base a las normas impuestas pero tienen, asimismo, la posibilidad de corregir sus acciones en base a criterios personales y morales. La certificación y la acreditación son los mecanismos utilizados para dar legitimidad a la autonomía de los miembros de la institución.

Finalmente, el tercer pilar se centra en los elementos culturales-cognitivos de la institución. Se toma la dimensión cognitiva como mediador entre los estímulos externos y las respuestas individuales para representar simbólicamente el mundo. La rutina y el mimetismo son los mecanismos utilizados en este pilar para justificar los comportamientos. Los patrones de conducta interiorizados prevalecen por encima de las obligaciones. Por tanto, la construcción social del mundo juega un rol importante en la forma en cómo se comportan las personas.

Por tanto, la descomposición que realiza Scott (2001) puede ser útil en la comprensión y entendimiento de las organizaciones científicas. En la ciencia existen tanto elementos regulativos como normativos y cognitivos. El primero de ellos corresponde a las reglas formales que legitiman el comportamiento y la actividad de los científicos, al poner en marcha sistemas de recompensa y castigo. Por un lado, son las leyes, que están por encima de la institución, las que regulan los llamados sistemas de la ciencia de un país y, por otro lado, son las regulaciones que se establecen a nivel institucional para pautar las normas de dicha institución. El segundo de los elementos, el normativo, se basa en las obligaciones sociales, pautas de comportamiento que, aún no estando reguladas legalmente, se consideran de obligado cumplimiento y dan legitimidad a las conductas. El tercero de los elementos, el cultural-cognitivo, está relacionado con los comportamientos que se asimilan, que se dan por sentados y que, al ser naturales y espontáneos, se realizan de forma inconsciente.

Bajo este enfoque, Gili S. Drori, Francisco O. Ramírez y Evan Schofer, discípulos de Meyer, avanzan en el estudio de la institucionalización de la ciencia, enfatizando la importancia

del discurso científico, la autoridad social de la ciencia y el crecimiento del número y poder de las organizaciones científicas (Drori et al., 2003). Desde la perspectiva del NIS, se considera que la ciencia como institución es construida por los esquemas culturales que componen las distintas sociedades. La ciencia se institucionaliza como sistema de conocimiento legítimo y valioso que organiza la realidad y la práctica de las personas y de los grupos que conforman la sociedad. Puede decirse que el proceso de institucionalización de la ciencia ocurre a nivel global, es decir, que la ciencia se globaliza, surgiendo en todos los campos de la vida social y convirtiéndose en la nueva religión.

Para ilustrar la idea central de su pensamiento, estos autores realizan un símil con el sistema educativo. Así, la educación es considerada, a nivel mundial, un valor importante tanto para el individuo como para las sociedades; por esta razón cada país desarrolla su propio sistema educativo. Lo que llama la atención son las posibles semejanzas entre los distintos sistemas. Bajo esta perspectiva, la ciencia también es institucionalizada de forma homogénea a nivel mundial, por lo que se presume que los sistemas nacionales cuentan con planes institucionales similares para la ciencia. Así, los roles y la actividad científica son reconocidos en cualquier parte; las organizaciones científicas, los profesionales de la ciencia y la actividad científica se expanden de forma significativa por todo el mundo (Drori et al., 2003).

De esta forma, el NIS analiza los mecanismos que se dan en las estructuras sociales que delimitan la actividad de los individuos, así como la relación entre las organizaciones científicas y el entorno, observando las orientaciones de los investigadores como respuesta a las demandas políticas y económicas, ya que dichas interacciones pueden dar lugar a nuevas estructuras (Scott, 2001). Se trata de una nueva corriente que no rompe con el pasado normativo del *ethos* de la ciencia, sino que lo amplía considerando alguna de las aportaciones realizadas por sus críticos.

El NIS asume algunos factores clásicos bajo la idea aceptada de que las instituciones afectan al comportamiento de los individuos. Así, el componente regulativo y normativo de la institución, proveniente de los enfoques de la ciencia política y de la sociología respectivamente, es mantenido en el NIS haciendo referencia, tanto a las leyes y estrategias compartidas que delimitan la acción como a los elementos que operan cuando los individuos guían su acción en lo que consideran que es su deber. Además, el NIS incorpora un nuevo factor diferenciador que amplía la visión clásica de la ciencia como institución social. Se trata del modelo de acción social y de los mecanismos que operan entre éste y la institución. La novedad del NIS con respecto a la visión clásica es, por tanto, la incorporación del componente cognitivo que asume que la institución es también un sistema culturalmente integrante de los actores (Powell y DiMaggio, 1991). Se considera que existen distintos sistemas de acción social que varían en función de las características del entorno o la estructura social más amplia en la que se encuentran, pudiendo existir expectativas de distinta índole, incluso contradictorias.

Esta interpretación, que considera tanto los aspectos regulativos y normativos, como los cognitivos, tiene importantes implicaciones en el estudio de la ciencia como institución social, ya que pone mayor atención en los efectos de las creencias culturales que aparecen en las organizaciones que en los procesos intra-organizacionales.

Jeannette A. Colyvas y Walter W. Powell también han analizado recientemente y de manera empírica este proceso de institucionalización de la ciencia (Colyvas y Powell, 2006). Su estudio demuestra cómo las prácticas cotidianas de una organización se van consolidando, convirtiéndose en rutinas que, a partir de lo que ellos llaman “dar por sentado” (*taken for granted*) y junto a la legitimación social de dichas prácticas, dan lugar a la institucionalización de la actividad científica. Dividen el proceso en tres etapas: i) idiosincrasia, donde las prácticas no siguen pautas comunes sino que cada una se desarrolla de una forma distinta en función del contexto; ii) estandarización, donde las reglas y las rutinas comienzan a desarrollarse y codificarse; iii) institucionalización, cuando las prácticas son completamente interiorizadas y las respuestas a nuevas situaciones se hacen en base a réplicas de comportamientos anteriores. Los seguidores de esta corriente consideran que la ciencia penetra en el mundo moderno como una autoridad cultural institucional. La ciencia como ente cultural ayuda a aumentar su autoridad, su difusión en el mundo y su expansión a otros dominios.

En este contexto, es necesario el estudio del nuevo rol que adquiere la ciencia, no solo en cuanto al acercamiento entre ciencia y sociedad, sino también en cuanto a la comunicación entre ambas. La ruptura del aislamiento de la ciencia requiere un compromiso más amplio del estudio de los problemas planteados por la sociedad, haciendo que a la ciencia se le reclame mayor utilidad técnica, económica, cognitiva y moral (Blanco e Iranzo, 2000). Se espera que la ciencia sea comunicada a la sociedad, y que ésta pueda absorber los nuevos conocimientos para convertirlos en nuevos productos y procesos y, así, responder a las demandas y necesidades del entorno.

Sin embargo, también aparecen argumentos que se oponen a esta visión de la ciencia. En este sentido, Vavakova (1998) considera que los gobiernos están promoviendo el desarrollo de la ciencia como estrategia para no quedarse fuera de la carrera tecnológica; no se trata, pues, de promover el conocimiento por el interés de conocer más, sino de fomentar las capacidades individuales y colectivas para adaptarlas al mercado y a la sociedad y obtener beneficio de ellas. Pritchard (1998) considera que bajo esta visión de la ciencia se está produciendo una pérdida de autonomía y libertad académica. La expansión de las organizaciones científicas conduce a que el concepto tradicional de autonomía institucional se encuentre subordinado bajo argumentos de responsabilidad y rendición de cuentas, por el que los gobiernos adquieren el derecho para determinar las políticas científicas.

Independientemente del valor otorgado a la ciencia a lo largo del tiempo, es indudable que la organización encargada de desarrollarla ha vivido, y está viviendo especialmente en las últimas décadas, un proceso de cambio hacia una progresiva institucionalización de sus actividades. En este contexto, son varias las organizaciones afectadas. En general, antes de la década de los 70, las principales organizaciones científicas eran las universidades y los centros públicos de investigación que desarrollaban ciencia académica, alejada de la necesidad de comercializar los resultados científicos y donde la transferencia de tecnología estaba escasamente formalizada. Frente a esta situación, lo que viene ocurriendo desde los años 70 es un proceso de cambio institucional en el que los antiguos principios se están viendo afectados. Las relaciones

entre las instituciones generadoras de nuevo conocimiento y la sociedad son cada vez más complejas, regidas por la ambivalencia y la incertidumbre (Demeritt, 2000).

A pesar de la creciente complejidad, la universidad es el principal lugar donde la institucionalización de la ciencia es más visible. Las universidades, principales fábricas de conocimiento (Kerr, 1963) y hogar de la ciencia (Geuna, 1996), son consideradas los pilares fundamentales en el desarrollo y mantenimiento de la ciencia (Godin y Gingras, 2000), ya que juegan un papel importante en la generación de nuevas ideas a través de la investigación, la transmisión de conocimientos y destrezas a sus estudiantes por medio de procesos de formación, así como el establecimiento de vínculos con ámbitos no académicos a través de la transferencia y divulgación de las capacidades universitarias y resultados, junto con la comercialización de los recursos tecnológicos y científicos (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Cada universidad se abre a este proceso de una forma determinada de acuerdo a su propia estrategia, lo cual podría estar dando lugar al incremento de la heterogeneidad de los sistemas universitarios, tornándose necesario analizar y evaluar la capacidad de respuesta de las universidades a esta nueva situación y a los retos que surgen.

Conclusiones

Se ha mostrado la evolución de la sociología de la ciencia centrada en el estudio de su proceso de institucionalización. La revisión realizada muestra cómo la organización científica ha ido evolucionando y modificando progresivamente sus estructuras para adaptarse a un entorno cambiante, cada vez más consciente de la necesidad de producir nuevos conocimientos para alcanzar mayor crecimiento económico y social.

Especialmente, en los últimos años, la organización científica ha interiorizado las nuevas demandas que el contexto socio-económico le estaba realizando, esperando contribuir al desarrollo de nuevos conocimientos que ayudasen a las sociedades a estar en la vanguardia de la ciencia. De hecho, el principal resultado obtenido de la institucionalización de la ciencia ha sido el crecimiento exponencial del flujo de conocimientos a través de su producción y su más amplia distribución en la esfera social (González Ramos y González de la Fe, 2005). Así, se ha reconocido que el avance del conocimiento y, por tanto, la actividad desarrollada por las instituciones universitarias, ha sido, y está siendo, una de las principales fuentes de riqueza de las economías modernas. Anthony Giddens (1998, pp. 12) lo expresa de la siguiente forma:

“la velocidad de los avances científicos... es diez veces mayor que hace veinte años. La velocidad en la divulgación de los avances y descubrimientos científicos es treinta o cuarenta veces más rápida de lo que era hace veinte años. Actualmente el volumen de la investigación científica que se lleva a cabo en el mundo representa cinco veces el volumen de dicha investigación hace veinte años”.

En este contexto, la organización universitaria resulta un ejemplo clarificador para conocer y comprender los cambios que acontecen en su seno como respuesta a los retos que emergen de la nueva institucionalización de la ciencia en el mundo académico, analizando cómo la asunción institucional de otros roles promueve cambios y resultados nuevos basados en conocimientos científicos y tecnológicos que traspasan las tradicionales funciones desempeñadas hasta entonces. De hecho, en las últimas décadas, las universidades están cambiando la forma en cómo organizan su actividad. Progresivamente, las instituciones universitarias tienen que encontrar un balance adecuado entre sus responsabilidades tradicionales y las nuevas demandas que se les está exigiendo. Las nuevas demandas están promoviendo considerables cambios en la forma de organizar los procesos de creación de conocimiento, con importantes implicaciones en su organización interna.

Asimismo, el surgimiento de la sociedad postindustrial ha generado un nuevo contexto social y económico marcado por la importancia de la producción de conocimiento que las ciencias sociales han tratado de explicar y comprender. La economía, tanto con los principales modelos de crecimiento endógeno como con los enfoques más heterodoxos de la economía de la ciencia y el cambio tecnológico, ha utilizado los conceptos de producción y distribución del conocimiento para explicar el crecimiento económico. Pero no solo la economía sino que el proceso de fertilización cruzada de la ciencia económica, la historia y la sociología han dado lugar a conceptos como el de Sociedad del Conocimiento.

Referencias bibliográficas

Bacon, Francis (1605): *The advancement of learning* (Londres, J.M. Dent and Sons). Editada por G.W. Kitchin en 1973.

Barnes, Barry (1977): *Interests and the Growth of Knowledge* (Londres, Routledge & Kegan Paul).

Barnes, B. y Dolby, R.G.A. (1970): The scientific ethos: a deviant viewpoint, *Archive of European Sociology*, 11 (1) 3-25.

Blanco, J.R. y Iranzo, J.M. (2000): Ambivalencia e incertidumbre en las relaciones entre ciencia y sociedad, *Papers*, 61, 89-112.

Bourdieu, P. (1971): Campo de poder, campo intelectual y hábitos de clase, en: P. Bourdieu. *Campo de poder, campo intelectual* (Buenos Aires, Folios Ediciones).

Bunge, Mario (1988): *Ética y ciencia* (Buenos Aires, Siglo XX).

Colyvas, J.A. y Powell, W.W. (2006): Roads to institutionalization: the remaking of boundaries between public and private science, *Research in Organizational Behavior*, 27, 305-353.

Demeritt, D. (2000): The new social contract for science: accountability, relevance and value in US and UK science and research policy, *Antipode*, 32 (3) 308-329.

Drori, G.S.; Meyer, J.W.; Ramírez, F.O. y Schofer, E. (2003): *Science in the modern world polity. Institutionalization and Globalization*, (California, Stanford University Press).

Elias, Norbert (1939): *The civilizing process. Vol. 1. The history of manners* (Oxford, Blackwell).

Elzinga, A. (2004): The new production of reductionism in models relating to research policy, en: K. Grandin; N. Wormbs y S. Widmalm (eds.) *The science-industry nexus* (Massachusetts, Science History Publications).

Etzkowitz, H. (1989): Entrepreneurial science in the academy: A case of the transformation of norms, *Social Problems*, 36 (1) 14-29.

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000): The Dynamics of Innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations, *Research Policy*, 29 (2) 109-123.

Fernández Esquinas, M. y Torres Albero, C. (2009). Science as a social institution: classic and modern institutionalisms in the sociology of science, *Arbor. Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 738, 663-687.

Geuna, Aldo (1996): European universities: an interpretative history. *Research memoranda*, 8 MERIT, Maastricht, Descargado el 15-02-10 en <http://edocs.uu.nl/loader/file.asp?id=56>

Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P. y Trow, M. (1994): *The New Production of Knowledge. The dynamics of Science and Research in Contemporary Societies* (Londres, Sage).

Giddens, Anthony (1998): *Un mundo desbocado, Textos de sociología* (Madrid, UNED).

Godin, B. (2006): The linear model innovation, *Science, Technology and Human Values*, 31 (6) 639-667.

Godin, B. y Gingras, Y. (2000): The place of universities in the system of knowledge production, *Research Policy*, 29 (2) 273-278.

González Ramos, A. y González de la Fe, T. (2005): Especialización cultural y estructura social de las comunidades científicas, *Revista Internacional de Sociología*, 42, 39-67.

Hawley, A. (1968): Human ecology, en: D.L. Sills (ed.) *International encyclopedia of the social sciences* (Nueva York, Macmillan).

Helvetius, Claude Adrien (1758): *De l'esprit or, Essays on the Mind, and Its Several Faculties* (Londres, Albion Press).

Kerr, Clark (1963): *The uses of the University* (Cambridge, Harvard College).

Leydesdorff, Loet y Etzkowitz, Henry (eds.) (1997): *A triple Helix of University-Industry-Government relations. The future location of Research* (Nueva York, State University of New York).

Marx, Karl (1867): *El Capital. Crítica de la economía política* (México, D. F., Fondo de Cultura Económica).

Merton, R. K. (1942): The normative structure of science, en: R.K. Merton (1973): *The sociology of science: theoretical and empirical investigations* (Chicago, University of Chicago Press).

Merton, Robert King (1949): *Social Theory and Social Structure* (Nueva York, Free Press).

Meyer, J. (1977): The effects of education as an institution, *American Journal of Sociology*, 83 (1) 55-77.

Meyer, J. (2002): From loose coupling to tight management? Making sense of the changing landscape in organization and management, *Journal of Education Administration*, 40 (6) 515-520.

Meyer, J. y Rowan, B. (1977): Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony, *American Journal of Sociology*, 83 (2) 340-363.

Mitroff, I. (1974): The Apollo Moon Scientist: A case study of the ambivalence of scientists, *American Sociological Review*, 39, 579-595.

Mulkay, M. (1969): Some aspects of cultural growth in the natural sciences, *Social Research*, 36 (1) 22-52.

Mulkay, M. (1976): Norms and ideology in science, *Social Science Information*, 15 (4-5) 637-656.

Powell, Walter W. y DiMaggio, Paul J. (1991): *The New Institutionalism in Organizational Analysis* (Chicago, University of Chicago Press).

Pritchard, R.M.O. (1998): Academic freedom and autonomy in the United Kingdom and Germany, *Minerva*, 36 (2) 101-24.

Scott, W. Richard (2001): *Institutions and organizations* (Londres, Sage).

Shinn, T. (2002): The triple helix and new production of knowledge: prepackaged thinking of science and technology, *Social Studies of Science*, 32 (4) 599-614.

Sklair, L. (1972): The political sociology of science, *The Sociological Review Monograph*, 18, 43-59.

Vavakova, B. (1998): The new social contract between governments, universities and society: Has the old one failed? *Minerva*, 36 (3) 209-228.

Veblen, Th. (1919): The intellectual pre-eminence of Jews in modern Europe, *Political Science Quarterly*, 34, 33-42.

Weber, Max (1968): *Economy and society: an outline of interpretive sociology* (Nueva York, Bedminster).

Woolgar, Steve (1991): *Ciencia: Abriendo la caja negra* (Barcelona, Anthopos).

Ziman, J. (1996): Is science losing its objectivity? *Nature*, 382, 751-754.

Ziman, John (2000): *Real science: what it is and what it means?* (Cambridge, Cambridge University Press).

Znaniecki, Florian (1968): *The social role of the men of knowledge* (Nueva York, Harper Torchbooks).

Fecha de recepción: 01/11/2013. Fecha de evaluación: 15/12/2013. Fecha de publicación: 31/01/2014