

Ciencia y Universidad

REVISTA DE ECONOMÍA | N° 37

Enero-Junio 2018 • ISSN 0185-6618



COOPERACIÓN TECNOCIENTÍFICA UNIVERSIDAD-EMPRESA E INTERFIRMA:

ANÁLISIS TEÓRICO INTEGRADO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ECONOMÍA INSTITUCIONAL CONTEMPORÁNEA *Rodolfo García Galván*

DINERO ENDÓGENO Y EXÓGENO: UNA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA PARA EL CASO DE MÉXICO *Jesús Lechuga Montenegro, Faustino Vega Miranda*

INDUSTRIALIZACIÓN, REESTRUCTURACIÓN Y ALTERNATIVAS DE DESARROLLO *Tomás Jorge de Jesús Arroyo Parra, Ana Karen López Arámburo*

MERCANTILIZACIÓN DE ESPACIOS PATRIMONIALES. EL CASO DEL CENTRO HISTÓRICO DE MAZATLÁN *Miriam Nava Zazueta*

POLÍTICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO.

DURANTE EL PERIODO 1990-2015 Y COMPORTAMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADA *Cuauhtémoc Espinoza Verduzco*

TRASPASO DE LA CRISIS ECONÓMICA A LA CIENCIA QUE LA ESTUDIA, EXPLICA Y DEBE PREVERLA: ELEMENTOS DE RESPUESTA DESDE LA FACULTAD DE ECONOMÍA, UNAM *Benjamín García Páez*

Ciencia y Universidad

REVISTA DE ECONOMÍA | **N° 37**

Enero-Junio 2018 • ISSN 0185-6618



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

MÉXICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Juan Eulogio Guerra Liera

Rector

Jesús Madueña Molina

Secretario General

Ilda Elizabeth Moreno Rojas

Directora de Editorial

Juan Carlos Ayala Barrón

Director de Imprenta Universitaria

Óscar Alfonso Aguilar Soto

Director de la FACES

César Ramón Aguilar Soto

Secretario Académico de la FACES

Mariné Rosario Urías García

Secretaria Administrativa de la FACES

Irvin Mikhail Soto Zazueta

Responsable de la Unidad de Posgrado e Investigación de la FACES

Moisés Alejandro Alarcón Osuna

Responsable de la Unidad de Estudios Profesionales

CIENCIA Y UNIVERSIDAD

Jessica Yanet Soto Beltrán

Director

Comité editorial

Dra. Miriam Liliana Castillo Arce | UAS. México.

Dr. Moisés Alejandro Alarcón Osuna | UAS. México.

Dr Arturo Retamoza López | UAS. México.

Dra. Cristina Isabel Ibarra Armenta | UAS . México.

Consejo editorial

Ph.D. Ajit Singh | University of Cambridge

Ph.D. Charles Jones | University of Cambridge

Ph.D. Ha-Joon Chang | University of Cambridge

Dra. Aida Rosario Hernández | INAH, UNAM. México.

Dr. Roberto Escalante Semerena | UDUAL

Dr. Carlos Tello Macías | UNAM. México.

Dr. Rolando Cordera Campos | UNAM. México.

Dr. Alberto Acosta | FLACSO. Ecuador.

Dr. René Ramírez | SENESCYT. Ecuador.

Dr Pablo Martín Urbano | UAM. España.

Dr. Pablo Lacoste | Universidad de Santiago de Chile.
Chile

Dra. Ana Urraca Ruiz | Universidade Federal
Fluminense. Brasil.

Dra. Gemma Durán Romero | UAM. España.

Dr. Juan Ignacio Sánchez | UAM. España.

Dr. Wilman Gómez Muñoz | UDEA. Colombia.

Dr. Edgrar Negrin de la Peña | UCLM. España.

Dr. Eduardo Mendoza Cota | COLEF. México.



Revista Ciencia y Universidad

No. 37 Enero-Junio 2018

Universidad Autónoma de Sinaloa. México.

ISSN 0185-6618

INDAUTOR (Reserva de derechos al uso exclusivo) 04-2016-122014592500-102

Ciencia y Universidad, es una publicación semestral, editada por la Universidad Autónoma de Sinaloa a través de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Año 20, número 37, correspondiente al período de Enero a Junio de 2018. Editor responsable Jessica Yanet Soto Beltrán. *Certificado de Reserva número 04-2016-120144592500 expedido por la Dirección de Reservas de Derechos del Instituto Nacional de Derechos de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido por la Secretaría Técnica Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación, N. 16078 ISSN 0185-6618. Latindex Folio 439.* Dirección de Ciencia y Universidad: Calle Josefa Ortiz de Domínguez s/n, Ciudad Universitaria, Culiacán, Sin. CP80040. Teléfono y Fax 713 38 03. Este ejemplar se imprimió el día 31 de Mayo de 2018 en los Talleres de Imprenta Universitaria, Ignacio Allende y Josefa Ortiz de Domínguez, Col. Gabriel Leyva, Culiacán, Sinaloa, los ejemplares impresos se remiten para su distribución a la Dirección de Editorial de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Burócratas No.274-3 Ote., Col. Burócrata, Culiacán, Sinaloa, México.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Al reproducir contenidos e imágenes de la publicación agradeceremos la cita correspondiente tanto del autor como de la revista.

Imagen de portada: designed by Freepik

CONTENIDO

COOPERACIÓN TECNOCIENTÍFICA UNIVERSIDAD -EMPRESA E INTERFIRMA: ANÁLISIS TEÓRICO INTEGRADO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ECONOMÍA INSTITUCIONAL CONTEMPORÁNEA <i>Rodolfo García Galván</i>	5
DINERO ENDÓGENO Y EXÓGENO: UNA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA PARA EL CASO DE MÉXICO <i>Jesús Lechuga Montenegro</i>	31
INDUSTRIALIZACIÓN, REESTRUCTURACIÓN Y ALTERNATIVAS DE DESARROLLO <i>Tomás Jorge de Jesús Arroyo Parra</i> <i>Ana Karen López Arámburo</i>	67
MERCANTILIZACIÓN DE ESPACIOS PATRIMONIALES. EL CASO DEL CENTRO HISTÓRICO DE MAZATLÁN COMMODIFICATION OF PATRIMONIAL SPACES. THE CASE OF MAZATLAN'S HISTORIC CENTER <i>Miriam Nava Zazueta</i>	85
POLÍTICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO DURANTE EL PERIODO 1990-2015 Y COMPORTAMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADA <i>Cuauhtémoc Espinoza Verduzco</i>	113
TRASPASO DE LA CRISIS ECONÓMICA A LA CIENCIA QUE LA ESTUDIA, EXPLICA Y DEBE PREVERLA: ELEMENTOS DE RESPUESTA DESDE LA FACULTAD DE ECONOMÍA, UNAM ¹ <i>Benjamín García Páez</i>	145

**COOPERACIÓN TECNOCIENTÍFICA
UNIVERSIDAD-EMPRESA
E INTERFIRMA:
ANÁLISIS TEÓRICO INTEGRADO
DESDE LA
PERSPECTIVA DE LA ECONOMÍA
INSTITUCIONAL CONTEMPORÁNEA**

RODOLFO GARCÍA GALVÁN

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Universidad Autónoma de Baja California
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo
Unidad El Sauzal en Ensenada

Tijuana-Ensenada. Baja California, México.
rodocec@yahoo.com.mx

Resumen: La economía basada en el conocimiento demanda acelerar el desarrollo tecnocientífico. Ello, normalmente, se contrapone con los cuantiosos recursos requeridos para fomentarlo, observando las organizaciones por separado. Así, la cooperación interorganizacional se convierte en un poderoso mecanismo alternativo para la innovación y la competitividad. Sin embargo, debido a que la cooperación y la producción tecnocientífica son fenómenos complejos, se requieren soportes teóricos, envolventes y de síntesis para su comprensión adecuada. Por consiguiente, en este artículo se asumió factible abordar la colaboración tecnocientífica a partir de los instrumentos analíticos de la economía institucional contemporánea como un todo. Asimismo, se contempló como objetivo avanzar en la construcción de una visión integrada (agregando las universidades) en el estudio institucional de la cooperación tecnocientífica entre las organizaciones.

Palabras clave: Cooperación tecnocientífica, cambio institucional, visión institucional integradora.

Abstract: *The knowledge-based economy demands accelerating techno-scientific development. This is often countered by the large resources required to promote it, observing organizations separately. Thus, inter-organizational cooperation becomes a powerful alternative mechanism for innovation and competitiveness. However, since cooperation and technoscientific production are complex phenomena; theoretical, enveloping, and synthesis supports are needed for their adequate understanding. Therefore, this article assumes that it is feasible to approach techno-scientific collaboration from the analytical instruments of the contemporary institutional economy as a whole; likewise, the objective is to advance the construction of an integrated vision (adding the universities) in the institutional study of techno-scientific cooperation between organizations.*

Keywords: *Techno-scientific cooperation, institutional change, integrating institutional vision.*

Clasificación JEL: O3, O1

1. INTRODUCCIÓN

La teoría macroeconómica básica establece que la inversión es un elemento necesario para lograr mayores niveles de crecimiento y bienestar. Mantener altos niveles de inversión en el tiempo, en detrimento de los niveles de consumo como componentes de la demanda agregada, conduce, inevitablemente, a desplazar la frontera de producción en el largo plazo; por tanto, se sugiere que si se quieren alcanzar altas tasas de crecimiento es indispensable sacrificar el consumo presente y destinar mayores recursos a la inversión. Desde las primeras fases de industrialización de las economías, se enfatizó en las necesidades crecientes de inversión en capital físico (maquinaria y equipo, infraestructura en general, fábricas, laboratorios) para trascender la economía basada en actividades primarias.

Posteriormente, de manera gradual se fue reconociendo la relevancia de las innovaciones tecnológicas (cambio técnico o tecnológico) como impulsoras del crecimiento. Enseguida, se prestó cada vez mayor atención al papel del capital humano (factor trabajo fortalecido por más y mejores conocimientos que le permitieron desarrollar nuevas habilidades, capacidades y destrezas para aplicar en el campo de trabajo —capital humano formado principalmente en las universidades—). Hoy día, se ha venido reconociendo el papel que juega el capital intelectual (producción científica y tecnológica —conocimiento de frontera—, reflejada en publicaciones, patentes, proyectos de investigación, infratecnología —infraestructura que se constituye en la plataforma de las actividades tecnocientíficas—, consultoría avanzada, diversas actividades de interacción con el sector productivo) en la promoción del crecimiento y del desarrollo.

Reconocido el potencial del conocimiento tecnocientífico para acelerar el crecimiento, lo siguiente es cómo alcanzar mayores niveles de inversión en las actividades tecnocientíficas para definir sendas de crecimiento sostenido; es decir, lograr ventajas duraderas para las organizaciones y los países. Al respecto, no hay ningún secreto en que las economías más desarrolladas del mundo destinan un porcentaje elevado, como proporción del PIB, al financiamiento de las actividades tecnocientíficas, y que los países en desarrollo destinan proporciones casi simbólicas (CEPAL, 2010; García-Galván, 2014a). Además, si las inversiones requeridas se dejan a la asignación espontánea del mercado, lo más probable es que los niveles de inversión se ubiquen muy por

debajo de lo necesario, por las propiedades del conocimiento (García-Galván, 2014b).

Debido a que en un esquema de economía de competencia perfecta siempre habrá subinversión en las actividades tecnocientíficas, la cooperación deviene en un poderoso mecanismo de asignación de mayores recursos para estas actividades. Sin embargo, el proceso de colaboración tecnocientífica es dinámico y complejo, por lo que requiere el despliegue de herramientas de análisis no convencionales para su mejor comprensión.

Por lo anterior, la pregunta de investigación que guía este trabajo es la siguiente: ¿es plausible reflexionar sobre la cooperación tecnocientífica entre las organizaciones partiendo de los instrumentos de análisis de la economía institucional contemporánea vista como un todo?

El objetivo consiste en avanzar hacia una visión integradora en el análisis de la cooperación tecnocientífica (que incluye a las universidades y a los centros de investigación) entre las organizaciones, partiendo de los principales fundamentos teóricos de las tres perspectivas más sobresalientes de la economía institucional contemporánea (la economía de los costos de transacción, o nueva economía institucional, la teoría de los recursos y las capacidades dinámicas, y la teoría evolutiva), enfatizando en los planteamientos que pueden ser mutuamente complementarios. Postura compartida en los trabajos de Bellon y Niosi (2000), Taboada (2004) y García-Galván (2012).

En este trabajo no existe la intención de llevar a cabo una revisión exhaustiva de la literatura sobre el fenómeno mencionado; más bien, se buscan soportes generales para identificar argumentos que justifiquen un tratamiento teórico integral y de complementariedad sobre la cooperación tecnocientífica entre las organizaciones. En todo caso, se busca aportar elementos para la integración de un esquema teórico institucional general que permita abordar distintos elementos de la colaboración tecnocientífica sin recurrir a nociones parciales y excluyentes.

El presente documento está estructurado como sigue, en el primer apartado se explican los hechos y condiciones por las cuales la colaboración tecnocientífica es relevante en la actualidad. Aquí se asume este fenómeno como fundamentalmente institucional y se explica por qué pueden considerarse los nuevos roles de las universidades y de los centros de investigación como un cambio institucional en sí. En la segunda parte se aborda la manera general en que la cooperación

tecnocientífica puede analizarse a partir de los sustentos teóricos de la economía institucional contemporánea. La tercera sección muestra en forma sintética los instrumentos institucionales ensamblados que permiten una mejor comprensión de la colaboración tecnocientífica. Finalmente, se encuentran las conclusiones del documento.

2. RELEVANCIA DE LA COOPERACIÓN TECNOCIENTÍFICA EN LA ACTUALIDAD

Mucha de la discusión académica de nuestro tiempo tiene que ver con las formas implementadas para generar productos tecnocientíficos que lubriquen una economía tendiente a basarse en el conocimiento avanzado. Una de las formas que se ha venido consolidando en las últimas décadas es la colaboración, sobre todo en su modalidad transversal (González, 2003): cooperación que se registra entre instituciones-organizaciones de naturaleza aparentemente opuesta como las empresas y las universidades. Esa colaboración que en términos genéricos ha dado en llamarse tecnológica, más bien representa un fenómeno tecnocientífico.¹ Aparte de lo que se ha discutido sobre la viabilidad de pensar en un concepto global e incluyente como la tecnociencia, aquí se establece que otro argumento a favor de esa postura es la tendencia del crecimiento de la colaboración entre las organizaciones productivas (más específicamente, las empresas) y las organizaciones del conocimiento (universidades y centros de investigación). Ambas estructuras convergen en compartir el lado más tecnológico del conocimiento. Las empresas, buscando aplicaciones novedosas de los resultados de los proyectos de investigación, y las universidades interesadas en que el conocimiento (con sesgos más aplicados) contribuya a solucionar muchos problemas que enfrenta el aparato productivo.

En fin, para la firma, la tecnología podría considerarse como una fuerza centrípeta que le permite una transformación continua de sus productos, procesos y prácticas organizacionales o de comercialización, en tanto que para las Organizaciones del Conocimiento (OC) la misma tecnología podría percibirse como una fuerza centrífuga que invita a las rutinas universitarias a escapar de sus funciones convencionales de enseñanza e investigación. En efecto, la cooperación universidad-empresa, mediada por el conocimiento de frontera, podría verse como una colaboración tecnocientífica.

Una vasta literatura multidisciplinaria ha documentado el proceso de transformación que experimentan las universidades en el mundo; una transformación que implica, en primer término, la ampliación de las funciones y responsabilidades de estas organizaciones. En particular, cada vez se piensa y se acepta más que las OC contribuyan directamente a impulsar el crecimiento y el desarrollo económico destinando cuantiosos recursos a estas finalidades. Estos cambios, en buena medida, han sido propiciados por el contexto en que se desenvuelven estas OC. En este sentido, la cooperación con el sector productivo puede entenderse, en términos de Lara (2012: 115), como una búsqueda selectiva en la que se aprovechan las señales o pistas del ambiente, y esta estrategia parece ser la más racional, acertada y plausible, para explicar el comportamiento de los agentes adaptables. En consecuencia, la colaboración OC-empresas puede entenderse como un proceso de búsqueda de nuevos hábitos o rutinas para potencializar el desarrollo de las organizaciones de nuestro tiempo. Y esta estrategia ha estado en buena medida condicionada por el entorno.

Si auxiliándonos en los principales exponentes de las posturas de la economía institucional como North, Hodgson, Williamson, Ostrom, Nelson y Winter, entre otros, revisados en Caballero (2004), Kingston y Caballero (2009), Vargas (2005) y Caballero (2016), se considera que las instituciones son las reglas del juego que permiten y facilitan las interacciones entre los actores, reglas que a la vez son formales e informales y que pueden diseñarse de manera deliberada por una autoridad central, o que pueden surgir de manera espontánea a partir de procesos evolutivos; y si, además, se asume que en un proceso que se vuelve más complejo, en las mismas organizaciones —que, en principio, son la base operativa de las instituciones—, pueden surgir instituciones específicas y *ad hoc*. Entonces, el hecho de que las OC tiendan a asimilar cada vez, y con mayor convicción, su función como promotoras del crecimiento y desarrollo económicos, apoyándose para ello en mecanismos como la cooperación tecnocientífica con el sector productivo, esto podría considerarse como parte del cambio institucional que se observa en el sistema universitario, el cual registra cierta consolidación en los países desarrollados, pero que se toma cada vez con mayor seriedad en las economías en desarrollo.

Algunos de los rasgos prominentes del cambio institucional que se viene observando en las OC son los siguientes:

- persuasión externa² a las organizaciones para que éstas busquen nuevas fuentes de financiamiento; lejos de pensar en que el Estado-gobierno debe ser el único responsable de otorgar recursos para el buen funcionamiento de las OC, hoy se busca que estas organizaciones contribuyan con recursos propios para cubrir sus gastos;
- como parte de los instrumentos aplicados para la obtención de recursos, se ha recurrido al establecimiento y al incremento de cuotas, así como a un proceso selectivo³ con el propósito de incorporar a los demandantes de los servicios educativos en las OC;
- para los académicos e investigadores de las OC también se aplican, a veces, rigurosos procesos de selección para el ingreso, la permanencia y la promoción; además de demostrar experiencia en docencia e investigación, hay estándares (definidos por los pares) para determinar si la producción es aceptable en cantidad y calidad; asimismo, cada vez se cuida más que el personal de nuevo ingreso a las OC sea joven, de tal manera que cuente con el potencial para servir varios años a la organización;
- una vez que los académicos o investigadores están debidamente habilitados, se les exige, directa e indirectamente (a través de las convocatorias de investigación), que sus proyectos de investigación sean de preferencia de índole aplicada, y si contemplan desarrollos tecnológicos mejor será;
- el involucramiento directo de las OC en la comercialización del conocimiento, síntomas claros de esta tendencia están representados por la investigación bajo contrato, el patentamiento, el licenciamiento de la propiedad intelectual, las oficinas de transferencia de tecnología, el establecimiento de parques tecnocientíficos, los servicios de consultoría avanzada, los proyectos conjuntos de investigación, las incubadoras de empresas de base tecnocientífica, los sesgos pro emprendedurismo de los planes y programas de estudio,⁴
- al interior de las OC suelen estar en tensión quienes son propensos a intensificar la función de desarrollo económico de las universidades, y quienes todavía se conducen pensando en los principios mertonianos (cuasi altruistas) de la producción y diseminación del conocimiento; no obstante, el rol de las estructuras de gobernación, a la vez persuadidas por los *outsiders*, parecen inclinar la balanza en concordancia con los primeros.

Todos estos patrones afianzados, en términos de Merton (1972), por los *outsiders* y los *insiders*, han venido moldeando nuevos modelos internos de los diferentes actores alrededor de las OC que perciben el

cada vez mayor compromiso con la interacción con el entorno productivo como algo que necesariamente debe hacerse. Hay que tener en cuenta, de acuerdo con Caballero (2004: 152, pie 43) que los modelos mentales (internos) son las representaciones internas que los sistemas cognoscitivos individuales crean para interpretar el ambiente.

Los procesos de transformación o del cambio institucional no se han librado sin sobresaltos, y muchas veces han sido insatisfactorios o, aun, contradictorios, pues en las universidades se observan decisiones y acciones que no concuerdan con lo que implicaría una trayectoria adecuada para consolidar las funciones en pro del crecimiento. Por ejemplo, en varias ocasiones, las autoridades universitarias no tienen claro hasta dónde promover la comercialización del conocimiento y hasta dónde llegar en la cooperación tecnocientífica con las empresas, y en no pocas ocasiones muestran temor ante el mayor involucramiento de los intereses empresariales en las directrices de las OC. Por consiguiente, puede decirse que el cúmulo de universidades demuestra grandes dificultades para desprenderse de una trayectoria previa (quizá de hasta un siglo), pero, a la vez, se percibe temor respecto a la incertidumbre que esto causa en cuanto a las consecuencias imprevistas. Así pues, en algunos episodios es como si se estuviera apuntando hacia un blanco en continuo movimiento.

Los avances insatisfactorios y las acciones contradictorias pueden reflejarse en cuestiones como la fundación y operación de oficinas de transferencia de tecnología sin contar con propiedad intelectual para dar en licencia, o como la fundación de incubadoras de empresas tecnocientíficas, sin que haya ejemplos claros de desprendimiento de empresas realmente basadas en el conocimiento, o la inauguración de parques tecnocientíficos que se encuentran casi despoblados.

Por otro lado, la sola existencia de la oferta tecnológica no implica una demanda *vis a vis* de los potenciales usuarios de la tecnología. De este modo, la anhelada demanda masiva de las patentes universitarias por las empresas no se cumple ni siquiera en las economías más avanzadas del mundo (Moser, 2013; Boldrin y Levine, 2013). Entonces, la colaboración tecnocientífica de las OC con el sector productivo enfrenta un déficit severo por el lado de la demanda, sobre todo en los países en vías de desarrollo. Ello representa un verdadero desafío para el cambio institucional en las universidades y centros de investigación.

Las transformaciones que se están observando y desarrollando en las OC están lejos de ser estáticas; más bien, son del tipo de fenómenos

dinámicos que ameritan un análisis desde los sistemas complejos, en los que el instrumental de análisis de las ortodoxias disciplinarias no es de gran ayuda⁵ por la cantidad de elementos puestos en juego (Lara, 2012). En efecto, para un estudio más profundo (probablemente más completo), desde una perspectiva institucional, en este documento se recurre a una visión de síntesis (y de complementariedad) institucional para una mejor explicación de la colaboración tecnocientífica OC-empresas, como un objeto de estudio digno de la economía institucional contemporánea. El análisis siguiente se apoya, sobre todo, en la perspectiva de los trabajos de Bellon y Niosi (2000), Taboada (2004) y García-Galván (2012, 2014b). Además, en los trabajos de Caballero (2004, 2016), Kingston y Caballero (2009) y de Lara (2012); se asume que hay complementariedad, en diversos frentes, de los diferentes enfoques de los estudios institucionales. Adicionalmente, Caballero (2004: 150), retomando a North, enfatiza que el enfoque institucional es lo suficientemente amplio para apoyar y fundamentar el análisis económico e institucional en cualquier tiempo y lugar.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA COOPERACIÓN TECNOCIENTÍFICA EN LA ECONOMÍA INSTITUCIONAL

En este apartado se analizan y caracterizan los principales elementos teóricos de la economía institucional contemporánea para explicar la cooperación tecnocientífica. Esto es importante porque hay adherencia teórica y epistémica con la manera de proceder de la economía institucional.

Para empezar, la economía de los costos de transacción (ECT) y el propio Coase (1937) establecen que las empresas procuran paliar los costos de transacción de los mecanismos de mercado, y según Ayala (1999) estos costos aparecen por el establecimiento de contratos o de derechos de propiedad para el intercambio; además, incluyen todos los costos no relacionados directamente con la producción, como los pagos para garantizar la organización económica.

La firma extenderá su campo bajo control, en tanto sus costos para realizar transacciones internas sean menores que los que se alcanzarían en el mercado (Taboada, 2004: 2). La internalización de transacciones en la firma mitiga los costos de transacción ocasionados por la racionalidad limitada, el oportunismo de los agentes y la incertidum-

bre de los mercados; los precios son una señal insuficiente (Williamson, 1975).

La ECT se fortalece por la introducción del supuesto de la conducta oportunista de los agentes (Williamson, 1975, 1985, 1996). El oportunismo influye sobre la organización de manera creciente a medida que los activos se hacen más específicos, cuando la información es menos perfecta y porque el número de socios es limitado (Bellon y Niosi, 2000: 58).

A mayor complejidad de las transacciones y mayor incertidumbre en el ambiente, se acrecientan las limitaciones de la formalización de contratos como salvaguarda contra el oportunismo, con lo que se incrementa el atractivo de otros convenios institucionales que ofrezcan una base más sólida a la toma de decisión adaptativa y secuencial, y que al mismo tiempo contenga las tendencias oportunistas (Taboada, 2004).

Una forma de coordinación de la economía que puede mitigar el oportunismo en las relaciones entre dos organizaciones es la híbrida. En específico, lo que Williamson refiere como híbrido es una relación contractual de largo plazo que preserva la autonomía, pero provee de salvaguardas adicionales específicas a la transacción, en comparación con las que provee el mercado. La estructura contractual híbrida propone sacrificios menos severos y compromisos creíbles (Taboada, 2004). Dado esto, se puede incorporar a la cooperación tecnológica interfirma y tecnocientífica empresa-universidad como una forma híbrida de organización económica.

La coordinación híbrida tiene la característica de no perder los incentivos competitivos que a veces faltan en una empresa individual, y de contar con control administrativo, que no existe en el mercado. La coordinación híbrida también garantiza que las propiedades adaptativas cooperativas sean mayores que en el mercado (Foray, 1991; Taboada, 2004).

Recapitulemos. La cooperación tecnocientífica puede explicarse a partir del análisis transaccional porque ésta es un mecanismo que permite sortear de mejor manera los costos de transacción de las actividades innovativas; también es una forma híbrida porque se encuentra entre los extremos de la empresa y el mercado.

Sin embargo, la perspectiva de la ECT es sólo una manera parcial de explicar este tipo de cooperación, por lo que tiene las siguientes limitaciones: 1) a mayor incertidumbre, mayor es la dificultad para es-

pecificar un contrato (los contratos son incompletos), de acuerdo con Teece (1988); 2) el conocimiento tácito es muy frecuente, por lo que los errores podrían mitigarse mediante interacciones estrechas y de cooperación más que por medio de contratos; 3) se requiere de una hipótesis de sustituibilidad perfecta de recursos internos y externos o actividades, pero esto no sucede porque un recurso interno adquiere nuevas cualidades y cambia su naturaleza; el costo de transacción sólo representa el lado negativo del intercambio (economía de fricción), pero no lo positivo (Foray, 1991: 395-396); 4) se requiere de un entorno tecnocientífico sin cambio, que las técnicas estén determinadas y que la firma no tenga necesidad de transformar su organización.

Asimismo, en la ECT se le otorga una función residual a la cooperación y se limita a la dimensión transaccional de los acuerdos. Aunque se sugiere ahí, los acuerdos no son pasajeros, pues normalmente se renuevan y terminan por hacerse organizaciones duraderas o departamentos de organizaciones específicas, como ciertos consorcios en I&D (Bellon y Niosi, 2000: 58-59).

En suma, algunas críticas a este enfoque teórico parecen bien dirigidas y otras no, pues son recogidas de la misma autoreflexión que se hace en la ECT. Pero lo que debe reconocerse a esta perspectiva es haber puesto en el centro de la discusión económica una parte de la organización económica que dista mucho de ser explicada por el mercado, y un elemento de ese conjunto es la cooperación entre los agentes económicos. Que la elaboración, firma y monitoreo del contrato sea insuficiente para explicar y delimitar fenómenos tan dinámicos como el conocimiento avanzado, se debe a que lo fundamental en la teoría transaccional consiste en explicar los mecanismos que existen para coordinar la actividad económica. Además, la ECT es una teoría en construcción (al igual que cualquier campo del conocimiento) como Williamson (2002) lo reconoce. En fin, buena parte de la crítica fortalece y complementa el análisis institucional de la economía del conocimiento tecnocientífico.

Aunque los costos de transacción de los acuerdos de colaboración, así como los contratos necesarios para garantizar su buen funcionamiento, son partes esenciales, no obstante, esos elementos no son suficientes si se aspira a comprender y explicar de mejor manera la cooperación tecnocientífica entre las organizaciones.

Por lo anterior, el análisis de los recursos y capacidades que las empresas poseen y que pueden complementarse con los recursos y ca-

pacidades de otras organizaciones, aporta elementos adicionales para comprender de mejor manera la cooperación tecnocientífica.

Desde este punto de vista, la empresa se observa como una colección de recursos y capacidades difíciles de imitar por las firmas rivales. Así, las alianzas y otros mecanismos de colaboración se presentan como un dispositivo que combina las características de los mercados y la organización intrafirma (Mowery *et al.*,⁶ 1998: 508-509, 511; Teece *et al.*, 1997). Las empresas compiten a partir de la dimensión más estratégica de sus activos (Teece *et al.*, 1997); por tanto, el primer factor explicativo de la construcción de alianzas es la búsqueda de recursos estratégicos complementarios (Bellon y Niosi, 2000: 59). Pero antes de embarcarse en la cooperación, las empresas deben desarrollar capacidades de absorción; por consiguiente, estas capacidades influyen en la propensión a cooperar (Arora y Gambardella, 1990).

De acuerdo con Miotti y Sachwald (2003: 1484), la necesidad de complementación es la clave de la cooperación interfirma. Si los socios quieren reducir los costos y riesgos a través de economías de escala y de la racionalización de los procesos innovativos, éstos deberán aportar recursos similares en la alianza, y si los socios quieren lograr la convergencia tecnocientífica o la interdependencia en la innovación, ellos combinarán los recursos complementarios. Para estos autores, la cooperación entre competidores es riesgosa y debe limitarse a dos casos: primero, cuando hay un fuerte interés común; segundo, cuando la cooperación consiga resultados genéricos para todas las firmas. Esta situación explica, en parte, que la mayor cooperación con los rivales se lleva a cabo en las industrias intensivas en conocimiento.

Si los recursos de las empresas poseen ciertos atributos como escasez, exclusividad, durabilidad, inimitabilidad y no sustituibilidad, capacitarán a la empresa para obtener rentas por encima de sus competidores. No obstante, si la empresa carece de los recursos internos necesarios para la realización de actividades (tecnocientíficas), se verá en la necesidad de acceder a recursos externos complementarios mediante la cooperación (Surroca y Santamaría, 2006). Al respecto, Becker y Dietz (2004) establecen que a mayor importancia del conocimiento externo mayores serán las posibilidades internas para desarrollar productos nuevos y mejorados.

En el análisis de los recursos y capacidades se establece una hipótesis de complementariedad en la dimensión más estratégica de los activos (sobre todo intangibles) construidos por la empresa. Lo que

también está implícito es que para acceder a los recursos tecnocientíficos de las otras firmas se requieren capacidades de absorción, ya que no es fácil el acceso a los recursos estratégicos de los otros. Así, gran parte del conocimiento necesario para la formación de capacidades innovativas no es susceptible de codificarse y, por tanto, difícilmente es factible de intercambiarse mediante contratos.

En el análisis de los recursos y capacidades, los acuerdos colaborativos tampoco se observan como de corto plazo porque la teleología del conocimiento se ve más como un proceso, y la traducción del conocimiento en productos o procesos implica un horizonte de largo plazo.

Como sucede con la ECT, las aportaciones de la postura de los recursos y las capacidades no escapan a las críticas. Primero, se señala que el argumento de la complementariedad entre los activos estratégicos es una tautología, pues si las empresas colaboran es porque no cuentan con las posibilidades para realizar los desarrollos internos y tampoco están disponibles a bajo costo en el mercado. En segundo lugar, se critica que el análisis es, fundamentalmente, estático y, por tanto, contradictorio con la naturaleza cambiante de la tecnociencia. Al respecto, se menciona que si bien las empresas requieren de activos estratégicos, aquellas que no los tengan podrían construirlos; además, los activos o las *core competencies* no siempre van a ser los mismos; éstos pueden cambiar y adaptarse con el tiempo y de acuerdo con el entorno competitivo.

Para enriquecer las ideas derivadas de los recursos y capacidades, se establece que la perspectiva evolucionista suministra otras herramientas teóricas para comprender la transformación tecnocientífica dentro de la empresa y fuera de ésta (Hodgson, 1998, 2007). Y es que hay muchas fuentes de indeterminación en la economía que incluyen detalles acerca de los agentes interactuantes, el proceso de aprendizaje, el tiempo y las características de las innovaciones (Sloth, 2008: 12-13).

De hecho, las firmas deben aprender a sobrevivir y crecer apropiándose de los recursos externos internalizándolos de manera satisfactoria. Pero para adaptarse a las variaciones del ambiente adverso, incierto y complejo, tienen la alternativa de vincularse con otras empresas aprovechando las capacidades individuales y colectivas (Taboada, 2004: 103).

Según Taboada, se considera cooperar en tecnociencia⁷ cuando:

- las rutinas con las que se cuenta no permiten hacer mejor aprovechamiento de las habilidades de los miembros de la organización;

- las habilidades que tiene la firma no son las requeridas para satisfacer las necesidades del mercado;
- la firma busca potenciar o mejorar sus habilidades y rutinas.

La interacción y complementariedad de rutinas involucran un proceso de aprendizaje que toma tiempo y que incluye mucho conocimiento tácito (Taboada, 2004: 103-105). Asimismo, Lucas (2005: 1-2) establece que los criterios de selección del socio son dinámicos y pueden incluir aliarse con los débiles en la etapa inicial exploratoria, con débiles o fuertes en la etapa de desarrollo y con fuertes en la etapa madura. Pero las aspiraciones estratégicas fuertes y alineadas están positivamente relacionadas con el comportamiento cooperativo y la selección del socio (Axelrod, 1984; Lucas, 2005: 6).

El contexto económico en que la cooperación tecnocientífica es capaz de convertirse en una alternativa para ampliar las capacidades de innovar y tomar ventajas, según Taboada (2004), puede estar caracterizado por:

- condiciones tecnocientíficas, regulatorias y competitivas con cambios rápidos y en algunos renglones con dirección impredecible;
- donde los bienes y servicios tengan cierta complejidad tecnológica y requieran que la firma demandante posea cierta habilidad o conocimiento al respecto.

En consecuencia, para que las firmas permanezcan en el mercado deben innovar, y la cooperación tecnocientífica puede considerarse como una estrategia de búsqueda híbrida, en la medida en que se busca la innovación en lo que la firma sabe hacer, pero tratando de aprovechar las ventajas de replicación (capacidades y rutinas internas) y de la imitación (capacidades y rutinas externas) (Taboada, 2004: 105-106).

Para la teoría evolucionista, la cooperación tecnocientífica es una estrategia de búsqueda con las siguientes características:

- la realizan, principalmente, las firmas involucradas en contextos tecnológicos complejos;
- las empresas inmersas en estos ambientes deben contar con conocimiento respecto a lo que requieren y a lo que prevalece en la frontera del conocimiento;

- los acuerdos cooperativos permiten a la firma acercarse más a las tecnologías disponibles y acceder a las comunidades tecnocientíficas que le son de interés (Taboada, 2004: 106).

Nelson y Winter (1982) establecen que la cooperación tecnocientífica es una alternativa para la adaptación al contexto por la mejora de sus capacidades fundamentales que le permiten resolver problemas tecnológicos y realizar más innovaciones. Este tipo de colaboración facilita la obtención de ventaja competitiva al incidir directamente en la tasa de innovación de la firma, dándoles una orientación más certera a las rutinas de búsqueda (I&D) en la medida en que hay una vinculación más estrecha con los proveedores, los usuarios o con la competencia, lo que propicia un conocimiento más cercano de las necesidades del mercado y de los cambios tecnocientíficos que se presentan en éste (Taboada, 2004: 107).

En la noción evolucionista, la función de los contratos de cooperación es limitar la incertidumbre, los riesgos y la miopía natural de los agentes económicos, y la función de la cooperación es producir nuevas habilidades y rutinas (Bellon y Niosi, 2000: 60).

En fin, ¿qué se adiciona para una mejor comprensión y explicación de la cooperación tecnocientífica? Primero, el evolucionismo se inspira en el no equilibrio y establece que siempre hay indeterminaciones o elementos fortuitos en las organizaciones; por tanto, se reconoce el papel de la innovación como un aspecto central y ontológico en las organizaciones. Segundo, la propia innovación puede ser el resultado de las rutinas de la empresa (hay empresas que se especializan en la solución de los problemas tecnológicos de las demás), o puede dar paso a un proceso de búsqueda (de nuevas rutinas) para enfrentar la competencia; tal proceso implica la posibilidad de encontrar soluciones tecnocientíficas por medio de la cooperación. Las soluciones, normalmente, alcanzan, mínima y satisfactoriamente, para resolver problemas del momento.

En tercer lugar, el evolucionismo establece que el aprendizaje es importante; por tanto, la elección de un socio implica en sí un proceso de búsqueda y de adaptación que puede ser largo y a la vez objeto de intercambio de conocimiento tácito. Pero si los resultados de la cooperación son positivos, entonces las empresas aprenden a colaborar y la misma cooperación tecnocientífica se convierte en una rutina exitosa,

y aquí estaríamos ante lo que Axelrod (1984) denomina apiñamiento⁸ para explicar la posibilidad de éxito de estrategias cooperativas.

Adicionalmente, la capacidad innovativa de una firma para adaptarse a un entorno incierto y de competencia dura (analogía con la selección natural biológica) estará determinada, en parte, por la capacidad que tenga la empresa para cooperar en tecnociencia con el o los socios adecuados. En efecto, aquí se puede deducir una correlación teórica: la cooperación tecnocientífica influye en la ampliación o mejoramiento de las capacidades adaptativas (innovativas) de las empresas para hacerlas capaces de sobrevivir y crecer en el mercado.

Finalmente, el evolucionismo no está exento de críticas como lo señalan Foss y Klein (2005: 19); por ejemplo, la supervivencia puede no ser la mejor medida de desempeño, las firmas de pobre desempeño pueden sobrevivir debido a competidores ineficaces, a una regulación protectora, a barreras legales para salir, a enmiendas antientrada o a un código de bancarrota protector en exceso. En el corto plazo, las transacciones y la gobernación se alinearían de manera eficiente sólo si el ambiente de selección es de ruda competencia.

4. ELEMENTOS INSTITUCIONALES DE SÍNTESIS PARA COMPRENDER LA COOPERACIÓN TECNOCIENTÍFICA

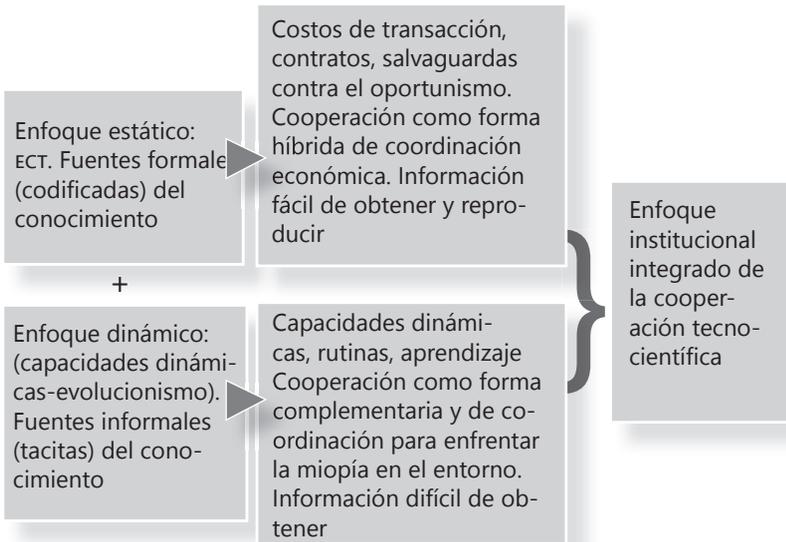
Los trabajos de Winter (1996), Bellon y Niosi (2000), García *et al.* (2004), Taboada (2004), Foss y Klein (2005), Hodgson (2007), y García (2014b) han hecho esfuerzos notables para poner en una sola escena los instrumentos más representativos de la economía institucional y de esa manera construir un panorama teórico más amplio sobre la cooperación tecnocientífica (figura 1). Lo admisible de las explicaciones híbridas puede provenir de la compleja naturaleza de las actividades tecnocientíficas; siempre y cuando no impliquen inconsistencias internas, las explicaciones plurales pueden ser posibles y razonables (Hodgson, 2007: 209). De hecho, la transformación de los factores productivos en bienes y servicios involucra más procesos y costos que los de manufactura y distribución, por lo que en la toma de decisión de la empresa (entre otras, respecto a cooperar tecnológicamente) se consideran también los que tienen que ver con la obtención y asimilación de información y know how, la investigación y el desarrollo, la planeación, la negociación, la contratación y el monitoreo. Este conjunto de procesos y costos no es considerado en su totalidad

por ninguno de los planteamientos teóricos [...], ya sea por los supuestos en que se basan o por las variables que les interesa destacar (Taboada, 2004: 128).

Asimismo, Taboada establece que entre los puntos en que coinciden las tres posturas de la economía institucional contemporánea se encuentran los siguientes (figura 1):

- hay insatisfacción con el planteamiento neoclásico⁹ acerca de la firma;
- parten del supuesto de la racionalidad limitada y la asimetría de la información;
- se reconocen especificidades del conocimiento (codificado y tácito);
- se toma en cuenta la historia y evolución de los agentes, y el ambiente en el desarrollo de las relaciones entre los mismos agentes;
- consideran heterogeneidad y movilidad imperfecta de los recursos;
- las teorías se interesan en la toma de decisión adaptativa y secuencial de las empresas en un contexto de largo plazo;
- consideran la firma como mecanismo de coordinación de recursos (Taboada, 2004: 113-116).¹⁰

Figura 1. Mecanismos globales de la cooperación tecnocientífica.



En efecto, los instrumentos integrados de análisis son préstamos, superposiciones y fertilización cruzada de conceptos y categorías (tabla 1).

Este diagrama representa las interacciones entre los enfoques teóricos institucionales sobre la cooperación tecnocientífica. A medida que avanza el conocimiento, en cada perspectiva se toman elementos de las otras para enriquecer el análisis propio, pero, al mismo tiempo, viendo el esquema como una teoría integral, se aportan elementos para una explicación más amplia y convincente de la colaboración tecnocientífica.

Obtener ventajas tecno(científicas), por medio de la cooperación, en el mediano y largo plazos, y por consiguiente competitividad en la misma temporalidad es, nada más y nada menos, lo que permite la permanencia de la firma en el mercado (Taboada, 2004: 137). Esta es una preocupación en toda la economía institucional contemporánea.

Bellon y Niosi (2000: 68) concluyen que la comprensión de la cooperación tecnocientífica reside en la síntesis del evolucionismo y de las teorías de las competencias; bajo las bases dadas por la ECT, teoría que aporta los elementos para comprender las causas más inmediatas de los acuerdos, los determinantes de la signación de los contratos y de los fracasos de las alianzas. El evolucionismo provee el cuadro analítico estructural y los elementos dinámicos; éste se une a las teorías de las capacidades para comprender los fundamentos subyacentes a los acuerdos, los modos de aprendizaje, la naturaleza efectiva de los resultados y supervivencia de la firma.

Recapitulemos: el axioma básico del que parte la economía institucional es el de racionalidad limitada. Asimismo, la hipótesis de asimetría de la información es la que también sustenta el desarrollo de la síntesis, pues la información a partir de los precios es absolutamente insuficiente para tomar decisiones, sobre todo en el ámbito tecnocientífico, porque incluso desde la perspectiva de la ECT (más próxima a los postulados neoclásicos) hay costos de búsqueda de la información relevante. Así, en este trabajo se sostiene que el enfoque institucional integrado trata de un encuadramiento o enriquecimiento del proceso de explicación de la cooperación tecnocientífica como un mecanismo de coordinación de recursos para la innovación.¹¹

Finalmente, la perspectiva integrada permite complementar la producción y el intercambio. Si vinculamos estas dos categorías con la empresa (coordinación centralizada de la producción) y con el mercado

Tabla 1. Principales categorías institucionales para el análisis de la cooperación tecnocientífica

ASPECTO	ECT	RECURSOS Y CAPACIDADES	EVOLUCIONISMO
1. Fundamento microeconómico	Oportunismo	Oportunismo y miopía	Miopía y oportunismo forzado
2. Énfasis del análisis	Costos de transacción	Recursos, capacidades y competencias	Organizaciones, rutinas y aprendizaje
3. Esencia de la empresa	Elaboración de contratos	Acumulación de activos, de recursos y de competencias estratégicas	Acumulación de rutinas organizacionales exitosas
4. Rol de la competencia de mercado	Aumenta la eficacia	Lugar de lucha para obtener activos estratégicos	Lugar de selección de los que mejor se adaptan
5. Papel de la Dirección	Elaborar y hacer cumplir los contratos	Construir las competencias centrales	Alcanzar y seleccionar las mejores rutinas
6. Naturaleza de los acuerdos cooperativos	Forma híbrida entre el mercado y la jerarquía para reducir costos	Medios para alcanzar los activos complementarios	Nuevas formas de organización para enfrentar la indeterminación del entorno
7. Fines de los contratos en las alianzas	Salvaguarda contra el oportunismo	Medios para reducir el oportunismo y la miopía	Reducir la miopía y hacer frente a lo imprevisto (reducir la incertidumbre)
8. Dinámica de las empresas	Marginal	Variable	Central
9. Naturaleza de la información y del conocimiento	Fácil de obtener y reproducir	Grados variables de codificación	Principalmente tácito, solidario; difícil de obtener y de reproducir

Tomada y adaptada de Bellon y Niosi (2000: 61).

(coordinación descentralizada), encontramos que la cooperación tecnocientífica interfirma y empresa-universidad, como una forma de coordinar recursos para la innovación, se encuentra entre los extremos. Además, encuadrar las actividades innovativas a la búsqueda de tecnologías disponibles en el mercado (como lo hace el análisis neoclásico) no sólo no sirve, sino que es contra natura, ya que el conocimiento tecnocientífico es, sobre todo, producido, más que intercambiado por medio de un precio de mercado.

5. CONCLUSIONES

A partir de los argumentos presentados en este documento, se considera factible y pertinente pensar en un enfoque integrado de la economía institucional contemporánea para comprender y explicar de manera más clara la cooperación tecnocientífica entre las organizaciones. Colaboración de las empresas entre sí y cooperación de las organizaciones del conocimiento con las empresas.

En concordancia con algunos trabajos previos, en el artículo se hizo un esfuerzo de reflexión teórica con el propósito de avanzar en una visión integradora institucional para el análisis adecuado de la cooperación tecnocientífica entre las organizaciones (si bien ya se habían registrado avances importantes, buena parte de éstos estuvieron encaminados a considerar las relaciones interfirma). Como adición a estos esfuerzos, esperamos que haya quedado clara la intención de incorporar en el debate a las organizaciones del conocimiento, aunque queda pendiente una mayor profundización al respecto.

Dado que las bases teóricas de este trabajo se construyen a partir de los fundamentos institucionales, se retomaron los principales postulados de la economía institucional contemporánea que permiten una mejor comprensión de la cooperación tecnocientífica. Los conceptos de costo de transacción, contrato, salvaguarda, complementariedad de activos estratégicos, papel del entorno, innovación como rutina y necesidad de adaptación al ambiente competitivo, son de central importancia. El análisis institucional global no escinde entre producción e intercambio del conocimiento tecnocientífico.

A pesar de que este artículo se adhiere, en general, a la forma en que las últimas investigaciones de la economía institucional examinan la colaboración tecnocientífica, este trabajo es diferente porque no se

limita al análisis de la cooperación interfirma, sino que incorpora en la discusión el papel que ejercen las OC en la promoción del crecimiento y el desarrollo económicos mediante la colaboración con las empresas.

Una limitación del trabajo, y que a la vez constituye una oportunidad para desarrollos teóricos ulteriores, es que por el sesgo marcadamente tecnocientífico, por el momento quedó fuera la incorporación de la perspectiva histórica y comparativa (abordada en parte por Caballero, 2004). Sin embargo, los mismos senderos relacionados con el conocimiento avanzado están condicionados a los hechos realizados. En este sentido, la revisión retrospectiva estaría justificada. Asimismo, serían esfuerzos interesantes los que pudieran encaminarse al análisis comparativo de los distintos esquemas de colaboración tecnocientífica. De este modo, pudieran encontrarse más elementos para considerar la consolidación de la estrategia cooperativa como uno de los rasgos del cambio institucional que registran las OC.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arora, A. y Gambardella, A. (1990). «Complementary and external linkages: the strategies of large firms in biotechnology». *The Journal of Industrial Economics*, vol. XXXVIII, pp. 361-379.
- Axelrod, R. (1984). *La evolución de la cooperación: el dilema del prisionero y la teoría de juegos*. Madrid: Alianza.
- Ayala, J. (1999). *Instituciones y economía, una introducción al neoinstitucionalismo económico*. México: FCE.
- Becker, W. y Dietz, J. (2004). «R&D co-operation and innovation activities of firms –evidence for the German manufacturing industry». *Research Policy*, 33, pp. 209-223.
- Bellon, B. y Niosi, J. (2000). «Une évaluation des théories institutionnalistes des alliances stratégiques». Voisin, C., Plunket, A. y Bellon, B. (coords.), *La coopération industrielle*. Paris: Université Paris Sud, *Económica*.
- Boldrin, M. y Levine, D. (2013). «The Case Against Patents». *Journal of Economic Perspective*, vol. 27, No. 1, pp. 3-22.
- Bush, V. (1999). «Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al presidente, julio de 1945». *REDES*, vol. VI, No. 14, pp. 89-156.
- Caballero, G. (2004). «Instituciones e historia económica: enfoques y teorías institucionales». *Revista de Economía Institucional*, Vol. 6, No. 10, pp. 135-157.

- Caballero, G. (2016). «El retorno de las instituciones a las ciencias sociales: interdisciplinarietà, ciencia cognitiva y dependencia de la senda». Ponencia presentada en el 10mo. *Congreso Internacional de Educación Superior*, 15-19 de febrero de 2016, La Habana, Cuba, pp. 10. ISBN: 978-959-16-3011-7.
- CEPAL (2010). *Vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Coase, R. (1937). The Nature of the Firm. *Economica*, 4, pp. 386-405.
- David, P. y Foray, D. (2002). «Una introducción a la economía y a la sociedad del saber». *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 171.
- Foray, D. (1991). «The Secrets of Industry are in the Air: Industrial Cooperation and the Organizational Dynamics of the Innovative Firm». *Research Policy*, 20, pp. 393-405.
- Foss, N. y Klein, P. (2005). «The Theory of the Firm and Its Critics: a Stocktaking and Assessment». Danish Research Unit for Industrial Dynamics, *Working Paper*, 05-03.
- García, A., Lara, A. y Taboada, E. (2004). «La coordinación “híbrida” desde las perspectivas de Williamson y de Nooteboom». *Análisis Económico*, vol. XIX, No. 040, pp. 101-117.
- García-Galván, R. (2012). *Cooperación tecnológica interfirma y empresa-universidad: el sector biofarmacéutico en México*. Tesis Doctoral. México: UAM-Iztapalapa.
- García-Galván, R. (2014a). «Desempeño económico y factores que se encuentran detrás del rezago tecnocientífico en México». *Cofactor*, 9, pp. 111-146.
- García-Galván, R. (2014b). *Teoría económica institucional de la empresa y de la cooperación*. España: EAE.
- García-Galván, R. (2016a, forthcoming). «Relación universidad-desarrollo tecnológico en el marco de la sociedad y la economía del conocimiento». Mimeo.
- García-Galván, R. (2016b). «Bases institucionales de la vinculación tecnocientífica en universidades mexicanas: los casos de la UABC y de la UAE-Méx». Ponencia presentada en el 10mo. *Congreso Internacional de Educación Superior*, 15-19 de febrero de 2016. La Habana, Cuba, 16 páginas. ISBN: 978-959-16-3011-7.
- González, L. (2003). *Cooperación y empresas. Retos, presente y futuro*. Madrid: Thomson.
- Hodgson, G. (1998). «Evolutionary and Competence-Based Theories of the Firm». *Journal of Economic Studies*, 25(1), pp. 25-56.

- Hodgson, G. (2007). *Economía institucional y evolutiva contemporánea*. México: UAM-Cuajimalpa y Xochimilco.
- Kingston, C. y Caballero, G. (2009). «Comparing Theories of Institutional Change». *Journal of Institutional Economics*, vol. 5, Issue 02, pp. 151-180.
- Lara, A. (2012). «Agente adaptable, aprendizaje y estructura del ambiente: un enfoque alternativo». *Revista de Economía Institucional*, Vol. 14, No. 26, pp. 95-120.
- Latour, B. (1992). *Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Barcelona: Labor.
- Lucas, M. (2005). «Partner Selection Criteria in Strategic Alliances: When to Ally with Weak Partners». Danish Research Unit for Industrial Dynamics, *Working Paper*, 05-07.
- Merton, R. (1972). «Insiders and Outsiders: a Chapter in the Sociology of Knowledge». *American Journal of Sociology*, Vol. 78, Issue 1, pp. 9-47.
- Moser, P. (2013). «Patents and Innovation: Evidence from Economic History». *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 27, No. 1: 23-44.
- Mowery, D., Oxley, J. E. y Silverman, B. S. (1998). «Technological overlap and interfirm cooperation: implications for the resource-based view of the firm». *Research Policy*, 27, pp. 507-523.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Perkmann, M., Tartari, V., Mckelvey, M., Autio, E., Brostrom, A., D'Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., Kitson, M., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A., Sobrero, M. (2013). «Academic Engagement and Commercialization: a Review of the Literature on University-Industry Relations». *Research Policy*, 42, pp. 423-442.
- Sloth, E. (2008). «Fundamental Fields of: Post-Schumpeterian Evolutionary Economics». Danish Research Unit for Industrial Dynamics, *Working Paper*, 08-25.
- Surroca, J. y Santamaría, L. (2006). «La cooperación tecnológica como determinante de los resultados empresariales». Universidad Carlos III, Departamento de Economía de la Empresa. Documento de Trabajo, 06-01. Madrid.
- Taboada, E. (2004). *¿Qué hay detrás de la decisión de cooperar tecnológicamente? Propuesta teórica integradora para explicar la cooperación tecnológica inter-firma*. Tesis de Doctorado. México: UAM.
- Teece, D. (1988). «Technological Change and the Nature of the Firm». Dosi, G. et al. (ed.), *Technical Change and Economic Theory*. London and New York: Pinter Publishers.

- Teece, D., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). «Dynamic Capabilities and Strategic Management». *Strategic Management Journal*, Vol. 18, No. 7, pp. 509-533.
- Vargas, J. G. (2005). «Análisis de fundamentos de la teoría institucional». *Revista Digital Universitaria*, Vol. 6, No. 8, pp. 1-21.
- Williamson, O. (1975). *Mercados y jerarquías: su análisis y sus implicaciones anti-trust*. México: FCE, 1991.
- Williamson, O. (1985). *Las instituciones económicas del capitalismo*. México: FCE, 1989.
- Williamson, O. y Winter, S. (comps, 1996). *La naturaleza de la empresa. Orígenes, evolución y desarrollo*. México: FCE.
- Winter, S. (1996). «Coase, la competencia y la corporación». Williamson, O. y Winter S. (comps.), *La naturaleza de la empresa. Orígenes, evolución y desarrollo*. México: FCE.

7. NOTAS

¹ Varios argumentos han sido presentados para explicar este fenómeno. Por ejemplo, Latour (1992) establece que en la elaboración de hechos científicos y tecnológicos no sólo participan los especialistas o los eruditos; debe reconocerse la participación de financiadores de la ciencia, los cabilderos y negociadores para otorgar recursos a los proyectos científicos. A este proceso largo puede denominársele como tecnociencia. David y Foray (2002) advierten que hay una retroalimentación estrecha entre lo que en estricto sentido podría denominarse ciencia y lo que podría llamarse tecnología. Bush (1999 [1945]), desde su famoso informe sobre el estado de la ciencia y la tecnología, persuadía en el sentido de que una no podría ir lejos sin el impulso de la otra. Desarrollos recientes sintetizan argumentos para tomarse en serio una categoría incluyente como la tecnociencia (García-Galván, 2014a, 2016a).

² La autonomía de gestión es excluyente de la autonomía de financiamiento. Es por eso que en los sistemas de educación superior, por ejemplo en el mexicano, los actores externos (como el mismo gobierno con sus ministerios de hacienda pública y de educación, el ente regulador de la ciencia y la tecnología, los empresarios y algunas organizaciones sociales) ejercen presión sobre las estructuras de gobernación de las organizaciones universitarias en cuanto al rumbo que debe tener el desarrollo de las actividades. Al respecto, los agentes externos parecen tomarse en serio, como lo sugiere Merton (1972), su conocimiento y la capacidad de influir sobre el rumbo de las universidades.

³ Si bien los procesos selectivos (exámenes de admisión), en principio, van encaminados a seleccionar a los aspirantes mejor habilitados para cursar estudios superiores, también llevan implícita una meta de recaudación de fondos. De hecho, muchas universidades ingresan varios millones de pesos por concepto de aplicación de este tipo de exámenes.

⁴ El involucramiento de las OC en las actividades productivas desde luego que no se limita a la comercialización directa del conocimiento (patentes y licencias); de hecho, el proceso va mucho más allá, incluso considerando las redes o vínculos con los practicantes. En sí, las actividades de interacción con el entorno (productivo), diferentes a la comercialización directa, suelen involucrar mucho más recursos para las universidades (Perkmann et al., 2013, García-Galván, 2016b).

⁵ «Es necesario sustituir la visión del agente programado por la del agente complejo adaptable, con su arquitectura y sus programas específicos. Un agente que aprende de diversas maneras, por retroalimentación con el ambiente, por ensayo y error, mediante el ajuste de los medios y los fines y con base en modelos internos» (Lara, 2012: 116).

⁶ Los autores mencionan que un motivo clave para la formación de alianzas es el deseo de los participantes para adquirir capacidades de una fuente externa. Para absorber exitosamente la información tecnocientífica externa, una firma debe tener habilidades internas y relevantes.

⁷ Si bien Taboada no hace referencia al concepto de tecnociencia en el marco de la colaboración, como se ha mencionado, esta es una adaptación (extensión) que hace el autor a la cooperación tecnológica.

⁸ La cooperación puede evolucionar a partir de pequeños grupos *apiñados* de individuos que fundamenten su cooperación en el principio de reciprocidad, cuando una cierta proporción de sus interacciones se realice con miembros de su mismo grupo. La cooperación puede llegar a surgir en un mundo de egoístas no sometidos a una autoridad, a partir de un pequeño núcleo de individuos cooperantes (Axelrod, 1984: 31, 74).

⁹ En la mayor parte del siglo XX, la corriente principal de la ciencia económica (economía neoclásica), prácticamente, colonizó o influyó en todo, y despreció el papel de las instituciones como factor clave para el desarrollo económico. Tal enfoque se pensó para un mundo en el que había costos de transacción y en el que los mercados funcionaban sin fricciones y de manera eficiente, permitiendo un escenario idealizado pero irreal (Caballero, 2016: 1).

¹⁰ En esto, tempranamente, parecieron estar de acuerdo Bellon y Niosi (2000: 66) al destacar que las tres posturas tienen grandes líneas comunes, como racionalidad limitada y procedimental, incertidumbre, oportunismo y miopía, especificidad de los activos y competencia en el ambiente. En todos los casos, las alianzas son una colaboración cuyos elementos clave se constituyen por la dimensión contractual y la complementariedad objetiva de los activos. Podemos considerar este abordaje común como un ensamble de una teoría institucionalista emergente.

¹¹ Si se aceptara una doble hibridación, como parece sugerirlo Hodgson (2007), entraríamos en problemas epistémicos, pues es bien sabido que en la biología no existe la descendencia de los híbridos. Por el contrario, sí existe la purificación de razas (síntesis); los humanos pueden observar ciertos rasgos sobresalientes que interesan de alguna especie para que con el paso de varias generaciones los rasgos elegidos sean todavía más nítidos.

